

MAURÉLIO CORRÊA DA SILVA

**ANÁLISE ECONÔMICA E COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DOS
PEQUENOS PROPRIETÁRIOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE
NOVA RESENDE, ESTADO DE MINAS GERAIS**

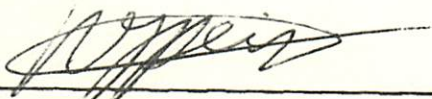
Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Administração Rural para obtenção do grau de Mestre.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS
LAVRAS -:- MINAS GERAIS

1 9 8 3

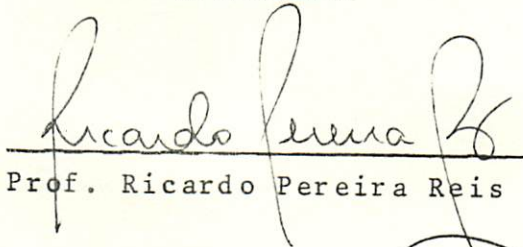
ANÁLISE ECONÔMICA E COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DOS
PEQUENOS PROPRIETÁRIOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE NOVA
RESENDE, ESTADO DE MINAS GERAIS

APROVADA:

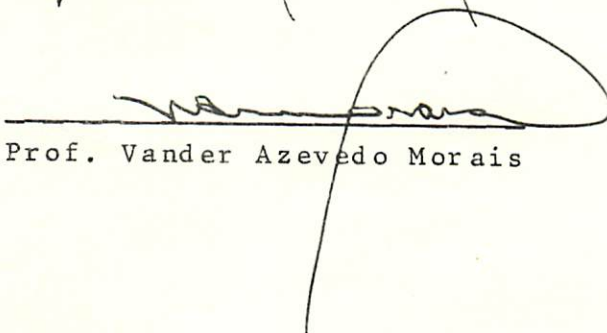


Prof. Antônio João dos Reis

Orientador



Prof. Ricardo Pereira Reis



Prof. Vander Azevedo Moraes

À minha esposa Rosarita;
aos nossos filhos, Marcelo, Márcia e Maurélio;
aos meus pais,

DEDICO ESTA DISSERTAÇÃO.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Antônio João dos Reis, orientador, pelo acompanhamento, orientação e idéias sugeridas.

Aos professores Ricardo Pereira Reis, Vander Azevedo Moraes, José Geraldo de Andrade, Jovino Amâncio de Moura Filho e Paulo César Lima por suas correções, sugestões e orientações.

A José Oscar Kurtz, Carlos Pieta Filho e Conrado Zimmermann, engenheiros agrônomos e diretores da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. - EMPASC, pela oportunidade deste curso e pelo incentivo.

Aos funcionários do Centro de Processamento de Dados da ESAL, e em particular ao professor José Vitor Silveira pela presteza no atendimento.

Ao biblioteconomista Dorval Botelho dos Santos, pela correção das referências bibliográficas.

À Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais, pelo acolhimento, e a todo o corpo docente de seu Departamento de

Economia Rural pelas disciplinas ministradas.

Aos colegas do Curso de Administração Rural, Fernando José Salvador Campos, Florêncio Feio de Freitas Filho, José Augusto Dias de Castro, Renato Pinto da Silva Junior, Valdir Furtado de Mendonça e Vicente Delly Veiga Filho pela convivência e amizade.

BIOGRAFIA DO AUTOR

MAURÉLIO CORRÊA DA SILVA, filho de Honorino Corrêa da Silva e Maria Maes da Silva, nasceu na cidade de Ilhota, Estado de Santa Catarina. Coursou o primário e ginásio na cidade de Brusque, e o científico em Blumenau, cidades do mesmo Estado.

Em 1969, formou-se em Agronomia pela Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal do Paraná.

Em 1970 ingressou na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Santa Catarina - EMATER/SC, onde exerceu as atividades de extensionista local e supervisor regional.

Em 1974 transferiu-se para a Papel e Celulose Catarinense S.A., onde exerceu a atividade de chefe de divisão de Silvicultura.

Em 1978 foi contratado pela Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S.A. - EMPASC, como pesquisador, exercendo suas atividades no Departamento de Economia e Projetos Especiais.

Em 1979/80 assumiu a Coordenação de Recursos Naturais da

Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado de Santa Catarina.

Em 1981 iniciou o curso de Mestrado em Administração Rural, na Escola Superior de Agricultura de Lavras.

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O problema e sua importância	1
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Geral	6
1.2.2 Específicos	7
2 MATERIAL E MÉTODOS	8
2.1 Produtos agrícolas estudados	8
2.2 Área em estudo	9
2.3 População e amostra	11
2.4 Coleta e análise dos dados	12
2.5 Modelo teórico	13
2.5.1 Teoria da firma	13
2.5.2 Custos de produção	14
2.5.3 Comercialização	15
2.6 Hipóteses	15
2.6.1 Sobre a produção	15
2.6.2 Sobre a comercialização	16

2.7	Definição e/ou operacionalização das variáveis	16
2.7.1	Custos de produção	16
2.7.1.1	Custos fixos	16
2.7.1.2	Custos variáveis	17
2.7.2	Custos de comercialização	19
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	20
3.1	Produção e custos	20
3.1.1	Aspectos gerais da produção	20
3.1.2	Custos de produção	25
3.1.2.1	Milho	25
3.1.2.2	Feijão	27
3.1.2.3	Arroz	29
3.2	Equilíbrio da firma	31
3.2.1	Milho	31
3.2.2	Feijão	35
3.2.3	Arroz	38
3.2.4	Análise agregada milho-feijão-arroz	41
3.3	Comercialização	43
3.3.1	Aspectos gerais da comercialização	43
3.3.2	Canais de comercialização	44
4	LIMITAÇÕES, CONCLUSÕES E SUGESTÕES	49
4.1	Limitações	49
4.2	Conclusões	49
4.3	Sugestões	52

Página

5	RESUMO	54
6	SUMMARY	57
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Número de pequenos produtores rurais que desenvolveram as culturas de arroz, feijão e milho na região Sul do Estado de Minas Gerais, safra 1979/80	8
2	Principais produtos agrícolas e sua participação no total da área plantada no Estado de Minas Gerais, safra 1979/80	9
3	Composição média de área plantada, produção e produtividade de milho, município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, safra 1980/81	21
4	Composição média da área plantada, produção e produtividade do feijão, município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, safra 1980/81	22
5	Composição média de área plantada, produção e produtividade do arroz de sequeiro, município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, safra 1980/81	23

Quadro

Página

6	Relações entre produtividade média das culturas arroz, feijão e milho dos pequenos proprietários rurais, no município de Nova Resende, safra 1980/81 e no Estado de Minas Gerais, safra 1979/80	24
7	Composição média dos estratos e percentual do custo fixo médio, variável médio e total médio da produção de milho no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	26
8	Composição média dos estratos e percentual do custo fixo médio, variável médio e total médio da produção de feijão no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	28
9	Composição média dos estratos e percentual do custo fixo médio, variável médio e total médio da produção de arroz em casca no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	30
10	Renda média, custo variável médio, custo total médio e lucro médio por estrato, da produção de milho no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	32
11	Renda média, custo operacional médio e resíduo médio por estrato na produção de milho, no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	33

Quadro

Página

12	Renda média, custo variável médio, custo total médio e lucro médio por estrato da produção de feijão, no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	35
13	Renda média, custo operacional médio e resíduo médio por estrato na produção de feijão, no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	36
14	Renda média, custo variável médio, custo total médio e lucro médio por estrato da produção de arroz de sequeiro, no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	39
15	Renda média, custo operacional médio e resíduo médio por estrato na produção de arroz de sequeiro, no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	40
16	Lucro médio e resíduo médio por estrato da produção agregada milho, feijão e arroz, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	42
17	Fontes de informação sobre preços de mercado, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81 ...	43
18	Fluxo do excedente comercializável de milho, feijão e arroz, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	45

Quadro

Página

19	Composição de agricultores que comercializaram a produção, produção consumida, comercializada e ponto de nivelamento para os produtos milho, feijão e arroz, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81	47
----	---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1 Localização do município em estudo - Região Fisiográfica III, Estado de Minas Gerais	10

1 INTRODUÇÃO

1.1 O problema e sua importância

Uma das características dos países em desenvolvimento, segundo MARQUES et alii (18) é a existência de um setor primário ocupando importante papel na geração de divisas, porém possuindo em sua maioria um sistema de produção antiquado e improdutivo. Esta é a realidade do setor agrícola brasileiro, onde grande parte da produção está entregue a agricultores com baixo nível de produtividade. PERES (21) os caracteriza como um grupo de produtores que não participam dos frutos do desenvolvimento oriundos dos estímulos à exportação, à exemplo das empresas rurais, que voltaram suas atividades com vistas aos mercados externos, mais promissores, e assim experimentaram um processo de relativa capitalização que indica o crescimento da renda agrícola.

Segundo a SEPLAN (4), estes agricultores, também chamados de pequenos produtores rurais, são responsáveis pela exploração direta da terra, utilizando-se predominantemente do trabalho familiar e apropriando-se dos frutos desta exploração, que não lhes

permitem acumulação interna de capital. Eles podem ser conceituados tanto em função do tamanho dos estabelecimentos agrícolas que dirigem, como pela renda familiar obtida. Parece claro que ambos os critérios podem contrapor-se entre si, pois um latifúndio pode eventualmente atender o critério de baixa renda, ou ainda, uma empresa capitalista, com elevado volume de negócios em área limitada, pode obter rendimentos que lhe possibilite acumulação de capital.

Ainda segundo a SEPLAN (4), em termos de importância, estes estabelecimentos agrícolas com até 50 hectares, apresentavam as seguintes magnitudes em 1970:

- 4,1 milhões de estabelecimentos (83,9%) num total geral de 4,9 milhões;
- 43,8 milhões de hectares (15,4%) para uma área total de 294 milhões de hectares;
- 47,7% do valor bruto da produção agropecuária para um total de Cr\$ 25 bilhões;
- 74,2% (13,0 milhões) do pessoal ocupado no setor.

A participação percentual destes estabelecimentos com até 50 hectares no total da produção nacional, conforme a SEPLAN (4), para alguns produtos primários no ano de 1970 era a seguinte: 64,2% do milho, 73,3% do feijão, 78,5% da mandioca, 43,3% do arroz, 58,2% do algodão em caroço, 50,8% da soja e 36,7% do trigo.

Conforme a FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (11), a camada dos pequenos produtores rurais no Estado de Minas Gerais é bastante significativa e, tomando-se o estrato de área com menos de 50 hectares observa-se que, perto de 70% dos estabelecimentos agropecuários se encontram nesta posição, os quais detem apenas 13% da área total do Estado. Se forem incluídos os de 50 a 100 hectares, este percentual sobe para aproximadamente 82% dos estabelecimentos agrícolas, e são responsáveis por 42,6% da produção total de arroz, 60,1% da produção de feijão, 47,8% da produção de milho e 46,6% da produção de mandioca. Não obstante esta participação na produção, o pequeno produtor mineiro está inserido em uma economia de subsistência, onde a realização da produção tem por finalidade garantir seu sustento básico e de sua família.

Pesquisas da EPAMIG (7) realizadas junto às pequenas propriedades rurais de Minas Gerais em 1980, informam que 81,05% da produção de arroz, 65% da produção de feijão e 83% da produção de milho, são destinados ao auto-consumo.

A SEPLAN (4) considera que, embora a maioria dos pequenos produtores rurais visem a subsistência, o excedente comercializável tem um papel fundamental na dieta, não só da população rural, mas também de grande parte da população urbana. É aí que reside a importância do papel desempenhado por estes produtores, ou seja, a responsabilidade pelo abastecimento alimentar da maioria da população brasileira. Para JORDÃO FILHO (13), este aspecto é da maior importância econômica para as estratégias político-administra-

tivas governamentais, e comprovam a necessidade de se conhecer melhor estes grupos de produtores. De acordo com MAGALHÃES (17), o estudo do mecanismo da formação da renda dos pequenos produtores se caracteriza como uma forma de se conhecer melhor estes grupos.

Para REIS et alii (22), uma forma de se conhecer os problemas que estão afetando a rentabilidade econômica da exploração agrícola, é através da análise dos custos de produção. SCHUH (25), também considera muito importante a análise dos custos de produção pois facilitam o processo de decisão das políticas econômicas e servem aos propósitos do planejamento. Os custos de produção permitem uma análise dos fatores internos de produção, de formas que se possa distinguir entre eles, aqueles que estão a merecer uma maior atenção por parte do produtor, por estarem contribuindo na eficiência ou não da atividade.

Mas, não são só os fatores internos os responsáveis pelo êxito ou fracasso da atividade agrícola. Para HOFFMANN et alii (12), os fatores externos também são importantes e exercem grande influência sobre a rentabilidade da exploração agrícola. Entre os fatores externos, destaca-se a comercialização.

O processo de comercialização dos produtos agrícolas realiza-se de diversas formas, configurando-se diferentemente na dependência do tipo de produto e nas características das relações de trabalho existentes. Esta diferenciação existente no processo de comercialização induz a uma análise do poder de barganha das partes envolvidas no processo (4). Parece evidente que a desvantagem

verifica-se sempre do lado dos pequenos produtores, que enfrentam as pressões dos agentes comerciais em mercados pouco competitivos, carentes de infraestrutura apropriada e saturada de intermediários, que definem e determinam suas regras (4).

BARROS & XAVIER (2), sustentam que em função da agricultura enfrentar este tipo de mercado, acaba por apresentar variabilidade na produção e em seus preços, resultando uma considerável instabilidade na renda agrícola. Esta instabilidade provoca insegurança para o produtor quanto às suas condições de vida, e desestimulo à sua própria atividade.

Para PERES (21), a forma encontrada pelos agricultores para superarem estas dificuldades, não só no que se refere a preços, mas também, no que diz respeito à produtividade (clima, pragas, doenças, etc.), é a diversificação da produção, pois com isto evitam perdas extremas, embora percam os possíveis ganhos decorrentes da especialização.

Segundo HOFFMANN et alii (12), os produtores ao venderem a sua produção deveriam sempre optar pela possibilidade que lhes proporcionasse o maior lucro. Para isto, os agricultores teriam que recorrer às informações de mercado. FELDENS (8), afirma que "deficiências no processo de transmissão de informações originaram alocações ineficientes por parte do agricultor, e que estas ineficiências nas transmissões seriam produzidas pela estrutura de mercado existentes nos canais de comercialização".

Observa-se então, um grande número de pequenos agricultores que desenvolvem suas atividades numa pequena parcela de área, mas que são responsáveis por grande parte da produção agrícola nacional. Estes agricultores se caracterizam por apresentar um baixo volume de produção por empreendimento, baixa lucratividade aliado a uma diversificação da produção, que sugerem problemas na produção e comercialização.

O presente trabalho se propõe a fazer uma análise econômica da produção agrícola dos pequenos proprietários rurais, identificando aspectos da produção e comercialização, bem como procurando caracterizar relações que comprovem a importância do processo de comercialização como fonte de estabilidade de renda dos pequenos proprietários rurais.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Elaborar uma análise econômica da produção dos pequenos proprietários rurais do município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, identificando aspectos da produção e comercialização para os produtos estudados e suas relações com a renda dos pequenos proprietários.

1.2.2 Específicos

a) Determinar o ponto de nivelamento dos produtos analisados para o pequeno proprietário rural e verificar a existência de economias de escala;

b) identificar os principais canais de comercialização no município para os produtos estudados;

c) identificar relações entre a renda do pequeno proprietário rural e os canais de comercialização.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Produtos agrícolas estudados

As culturas escolhidas para o presente estudo são o arroz, o feijão e o milho, por se constituírem na produção agrícola mais significativa dos pequenos produtores rurais da região Sul do Estado de Minas Gerais, conforme Quadro 1.

QUADRO 1 - Número de pequenos produtores rurais que desenvolveram as culturas de arroz, feijão e milho na região Sul do Estado de Minas Gerais, safra 1979/80

Culturas	Nº de pequenos produtores*	(%)**
Arroz	566	46
Feijão (ãguas)	735	60
Milho	1.005	82

FONTE: EPAMIG (7).

* Em relação a uma amostra de 1.231 pequenos produtores.

** O total do percentual é superior a cem devido cada produtor cultivar mais de um produto.

No que se refere à área plantada, as culturas de arroz, feijão e milho se destacam como as mais importantes, e em seu conjunto respondem por 80,8% do total da área plantada com todas as culturas no Estado de Minas Gerais (Quadro 2).

QUADRO 2- Principais produtos agrícolas e sua participação no total da área plantada no Estado de Minas Gerais, safra 1979/80

Produtos	Área plantada (ha)	(%)
Milho	1.740.046	47,1
Feijão	656.178	17,7
Arroz	591.895	16,0
Cana-de-açúcar	185.630	5,0
Soja	162.799	4,4
Mandioca	128.637	3,5
Algodão	103.195	2,8
Outros	128.807	3,5
Total	3.697.187	100,0

FONTE: Anuário Estatístico de Minas Gerais - 1980 (1).

2.2 Área em estudo

A área em estudo foi o município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais (Figura 1), que se situa na micro-região homogênea 194 - Mogiana Mineira, região fisiográfica III do Estado de Minas Gerais.



FIGURA 1 - Localização do município em estudo - Região Fisiográfica III, Estado de Minas Gerais

FONTE: Secretaria da Agricultura (20).

A área do município é de 410 km², e sua população era de 9.929 habitantes em 1980, sendo que 64% da população se encontrava no meio rural, EMATER-MG (6). Ainda segundo a EMATER-MG (6), a principal fonte de renda do município é a exploração agropecuária. O município contava com 1.673 produtores rurais em 1980, sendo que cerca de 90% eram pequenos produtores rurais, com área inferior a 50 hectares. O município de Nova Resende conta com um escritório local da EMATER-MG para assistir os produtores rurais, e o sistema de Crédito Rural é operado pelas agências do Banco do Estado de Minas Gerais e Posto Avançado do Banco do Brasil. Os produtores rurais podem servir-se também das agências do Banco de Crédito Real de Muzambinho e Caixa Econômica Estadual de Guaxupé. No que se refere aos insumos necessários à produção agrícola, o município dispõe apenas de uma firma fornecedora e é muito comum, estas compras serem realizadas através de representantes ou firmas de outras cidades.

Com respeito aos produtos agrícolas em estudo, o município pesquisado apresentou na safra 1979/80, segundo FIBGE (10), uma área plantada de 1.500 hectares de arroz, 515 hectares de feijão e 2.600 hectares de milho, que correspondem respectivamente a 8,13%, 6,54% e 4,85% do total da área plantada com estes produtos na micro-região homogênea - 194.

2.3 População e amostra

A população a ser estudada é formada por proprietários ru

rais com até 200 hectares na área da pesquisa.

A amostra é formada por 46 proprietários rurais que foram divididos em estratos da seguinte forma: estrato I (0 — 10 hectares) 22 proprietários rurais, estrato II (10 — 50 hectares) 19 proprietários rurais e estrato III (50 — 200 hectares) 5 proprietários rurais. A seleção da amostra e divisão em estratos foi realizada segundo critério do Programa de Desenvolvimento Rural Integrado - Programa de Promoção de Pequenos Produtores Rurais de Minas Gerais - PDRI-MG-II, com exceção do estrato III, ao qual foi incorporado o estrato IV.

2.4 Coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados através de entrevista direta (survey) com os produtores que formam a amostra da população estudada. A coleta foi realizada em julho de 1981 por uma equipe do Departamento de Economia Rural da Escola Superior de Agricultura de Lavras, e os dados referem-se a safra 1980/81.

Os resultados foram analisados pelo processo tabular e as funções de custo de produção estimadas pela análise de regressão. As diferenciações entre produtividades médias e custos totais médios entre os estratos foram verificados pela aplicação do teste de duas amostras para médias. Detalhes sobre a análise estatística podem ser obtidos em LEVIN (15), SPIEGEL (26), STEVENSON (28), entre outros. A identificação das relações entre a renda do agri

cultor e o processo de comercialização foi feita através de análise descritiva.

2.5 Modelo teórico

2.5.1 Teoria da firma

O objetivo desta teoria é a determinação do ponto de equilíbrio da firma no curto e longo prazo. A hipótese básica é que os produtores procuram maximizar o lucro, ou pelo menos minimizar o prejuízo. Se o objetivo é o lucro, os elementos necessários à sua determinação são as rendas e os custos, já que o lucro é a diferença entre a renda total e o custo total. O lucro será normal quando o preço médio do produto equivale ao custo total médio, estando incluído nele o custo de oportunidade. Se o preço médio for superior ao custo total médio acrescido do custo de oportunidade, o lucro será supernormal ou econômico. Em uma análise para firmas em concorrência perfeita, o preço corresponde a renda média e marginal. No que se refere aos prazos de análise, considera-se o curto prazo o período de tempo em que a empresa pode variar a quantidade produzida, mas não pode alterar seu tamanho, enquanto que no longo prazo, a empresa pode alterar produção e tamanho. Logo, o problema é determinar-se o quanto produzir em condições de equilíbrio, ou seja, um nível de produção em que esteja cobrindo pelo menos os custos de produção.

Estes e outros conceitos a respeito do assunto podem ser encontrados em FERGUSON (9), LEFTWICH (14), REIS et alii (22), REIS (23), SALVATORE (24), entre outros.

2.5.2 Custos de produção

O estudo dos custos de produção pode ser um dos meios auxiliares de que dispõe o agricultor na administração de sua propriedade quando da escolha das culturas, criações e práticas a serem utilizadas, bem como na identificação de problemas que estejam afetando sua rentabilidade econômica. A análise dos custos de produção é orientada pela Teoria da Firma, e envolve a determinação de todas as despesas envolvidas na produção em um determinado prazo, acrescido de seu custo de oportunidade e depreciações. Os conceitos referentes a análise dos custos de produção podem ser encontrados em FERGUNSON (9), HOFFMANN et alii (12), LEFTWICH (14), REIS et alii (22), REIS (23), SALVATORE (24), SCHUH (25), entre outros. Análises dos custos de produção podem ser encontradas em CORREIA FILHO (5) e MACHUCA NETO (16). Neste estudo dos custos de produção serão analisados também os custos operacionais. Para MATSUNAGA et alii (19) este estudo é importante, pois em situações inflacionárias os valores atribuídos a terra e ao capital fixo tendem a ser superestimados, fazendo com que a renda média sempre se apresente inferior aos custos médios.

2.5.3 Comercialização

Segundo STEELE et alii (27), as instituições que manipulam um produto na medida que este se desloca através dos principais processos de comercialização, estabelecem os canais de mercado. A análise dos canais de mercado foi baseada nas características mais comuns do escoamento à nível de produtor, ou seja, o deslocamento da produção entre o produtor e o comprador, seja ele outro produtor, varejista, atacadista, camioneiro e outros. Considera-se igualmente a venda do produto tanto na propriedade como fora, sendo que neste caso o produtor faz parte da estrutura do mercado, e como tal, apresenta custos de comercialização. Estes custos referem-se ao beneficiamento e armazenamento da produção, bem como custos de venda. Maiores detalhes sobre a conceituação teórica dos custos de comercialização podem ser encontrados em BRANDT (3), HOFFMANN et alii (12), REIS et alii (22), entre outras literaturas.

2.6 Hipóteses

2.6.1 Sobre a produção

Os pequenos produtores rurais não apresentam lucros normais em sua atividade de produção de alimentos, sendo que a renda da produção calculada aos níveis de preços médios da região cobrem apenas os custos variáveis.

2.6.2 Sobre a comercialização

Embora a produção de alimentos oriundos das pequenas propriedades rurais se destine em grande parte ao auto-consumo das famílias rurais, a renda obtida com o excedente comercializado é influenciada pelos canais de mercado.

2.7 Definição e/ou operacionalização das variáveis

2.7.1 Custos de produção

2.7.1.1 Custos fixos

- Terra — custo de oportunidade tomado como o valor de arrendamento da região.

- Benfeitorias — valor dos investimentos com benfeitorias na propriedade que direta ou indiretamente participam do processo de produção, apropriado pelo método linear de depreciação, correspondentes ao percentual de utilização da cultura. A depreciação anual é igual ao valor atual dividido pela vida útil da benfeitoria.

- Máquinas e equipamentos — valor de investimentos com máquinas e equipamentos, apropriados pelo método linear de depreciação, correspondente ao percentual de utilização na cultura. A depreciação anual é igual ao valor atual dividido pela vida útil da

máquina ou equipamento.

- Animais de trabalho — valor do investimento com animais de trabalho apropriados pelo método linear de depreciação, sendo calculado pela fórmula $DA = \frac{VA - VR}{VU}$, onde a depreciação anual é igual ao valor atual menos o valor residual dividido pelo tempo de vida útil, e correspondentes ao percentual de utilização na cultura.

- Imposto territorial rural — valor dos impostos pago ao INCRA, correspondente ao percentual de utilização na cultura.

- Juros de financiamento — valor correspondente aos juros sobre financiamentos de investimentos correspondentes ao percentual de utilização na cultura.

Não foram considerados custos de oportunidade para os fatores fixos (exceto terra) face a inexistência de alternativas para estes bens, já que o objetivo maior dos pequenos produtores rurais é a subsistência.

2.7.1.2 Custos variáveis

- Sementes — referem-se as despesas diretas do produtor com este insumo.

- Fertilizantes e defensivos — referem-se as despesas diretas do produtor para o uso destes insumos.

- Mão-de-obra — despesas com mão-de-obra familiar e contratada, calculada através da multiplicação do total de dias trabalhados pelo valor da diária.

- Aluguel de máquinas, equipamentos e animais de trabalho — referem-se aos gastos efetivamente realizados com estes itens.

- Gastos gerais — neste item foram computados os valores despendidos com combustíveis e lubrificantes, consumo de energia elétrica e gastos com reparos e conservação de máquinas e benfeitorias. Os valores foram correspondentes ao percentual de utilização na cultura, sendo que os itens reparos e conservação de máquinas e benfeitorias foram depreciados pelo método linear.

- Juros sobre custeio — valor dos juros de financiamento de custeio efetivamente utilizados na cultura.

- Custos de oportunidade — foram calculados à base da taxa de empréstimos agrícolas vigentes naquele ano sobre o capital circulante. Os custos englobam os itens mão-de-obra (com exceção da mão-de-obra familiar) e outros insumos utilizados na produção.

- Custo operacional — engloba as despesas desembolsadas pelo agricultor, mais gastos com mão-de-obra familiar e depreciação dos bens duráveis empregados na atividade.

2.7.2 Custos de comercialização

Representam aqueles custos iniciais de comercialização de responsabilidade do produtor, quando o mesmo se encarrega de comercializar a sua produção. Referem-se aos custos de fretes, juros de financiamento e outros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Produção e custos

3.1.1 Aspectos gerais da produção

Os agricultores possuíam uma área média por propriedade de 6,00 hectares no estrato I, 23,09 hectares no estrato II e 84,08 hectares no estrato III. O cultivo do milho foi realizado por 100% dos pequenos proprietários, sendo que 93% utilizaram o sistema de consorciação. O milho foi consorciado principalmente com o feijão e com o café, mas foi bastante comum a consorciação com o arroz e a mandioca, ocorrendo até casos de interação de três a quatro culturas num só período. A área média plantada com o milho aumentou com os estratos, ao contrário do que ocorreu com a produtividade (Quadro 3). Observa-se portanto um relacionamento negativo entre área plantada e produtividade da cultura. Submetido ao teste de duas amostras para média, evidenciou-se que as produtividades médias não se apresentaram diferentes estatisticamente ao nível de 5% de significância. Parte dos produtores (41%) adquiri -

ram sementes no mercado, sendo que o restante preferiu utilizar - se de sementes próprias.

QUADRO 3 - Composição média de área plantada, produção e produtividade de milho, município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, safra 1980/81

Estrato	Área plantada (ha)	Produção (sacos 60kg)	Produtividade (sacos 60kg/ha)
I	2,58	59,34	23,00
II	4,54	85,76	18,89
III	8,86	125,37	14,15
Média	4,07	82,78	20,34

Observa-se uma preocupação quanto ao uso de fertilizantes, sendo que todos os produtores adubaram a cultura do milho, embora as quantidades utilizadas sugiram que estes produtores não observaram as normas técnicas quanto a utilização deste insumo.

Com respeito ao feijão, verificou-se que 98% dos pequenos produtores desenvolveram esta cultura em suas propriedades. A consorciação foi realizada na quase totalidade das propriedades (96%) e os principais produtos usados na consorciação com o feijão foram o milho e o café. A exemplo do que ocorreu com o milho, a área média plantada com o feijão aumentou com os estratos, enquan-

to a produtividade da cultura diminuiu (Quadro 4). Submetido ao teste de duas amostras para médias, evidenciou-se que as produtividades médias entre os estratos não se apresentaram diferentes estatisticamente ao nível de 5% de significância.

QUADRO 4 - Composição média da área plantada, produção e produtividade do feijão, município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, safra 1980/81

Estrato	Área plantada (ha)	Produção (sacos 60kg)	Produtividade (sacos 60kg/ha)
I	3,78	13,12	3,47
II	5,94	15,32	2,58
III	8,14	16,69	2,05
Média	5,13	15,18	2,96

Apenas 6% dos produtores adquiriram sementes melhoradas, enquanto que a adubação foi bastante comum, sendo praticada por 95% dos pequenos produtores rurais. O controle de pragas e doenças inexistiu, o que, aliado a utilização de sementes próprias explica o baixo rendimento da cultura.

O arroz, depois do milho e feijão apareceu como cultura mais plantada entre os pequenos produtores rurais. Cerca de 84% dos pequenos proprietários rurais plantaram este produto, sendo

cultura de sequeiro. Também para o arroz ocorreu um aumento da área plantada com os estratos, ao mesmo tempo que a produtividade da cultura diminuiu. (Quadro 5). Submetido ao teste estatístico de duas amostras para médias as produtividades médias entre os estratos não se mostraram diferentes estatisticamente ao nível de 5% de significância.

QUADRO 5 - Composição média de área plantada, produção e produtividade de arroz de sequeiro, município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, safra 1980/81

Estrato	Área plantada (ha)	Produção* (sacos 50kg)	Produtividade* (sacos 50kg/ha)
I	1,70	24,79	14,58
II	2,63	27,09	10,30
III	4,77	40,45	8,48
Média	2,47	29,42	11,91

* Arroz com casca.

Apenas 10% dos pequenos proprietários rurais não se utilizaram de sementes próprias, e 13% deixaram de adubar a cultura. O arroz também foi plantado consorciado, embora 47% dos produtores tenham realizado o plantio solteiro. As lavouras de arroz foram consorciadas principalmente com milho, feijão e café.

Outra prática entre os pequenos proprietários foi a utilização do crédito rural para financiarem suas atividades agrícolas. Cerca de 48% dos pequenos produtores rurais utilizaram-se desta modalidade de financiamento.

Comparando-se as produtividades médias das culturas estudadas obtidas pelos pequenos proprietários rurais de Nova Resende com as produtividades médias do Estado de Minas Gerais, safra 1979/80, constata-se que estes pequenos proprietários apresentaram produtividades bastante inferiores à média estadual, conforme Quadro 6.

QUADRO 6 - Relações entre produtividade média das culturas arroz, feijão e milho dos pequenos proprietários rurais, no município de Nova Resende, safra 1980/81 e no Estado de Minas Gerais, safra 1979/80

Produto	Produtividade estadual (kg por ha)	Produtividade da amostra (kg por ha)	% da produtividade na amostra sobre estadual
Arroz	1.405,00	595,50	42,38
Feijão	501,00	177,60	35,44
Milho	1.730,00	1.220,40	70,54

FONTE: Anuário Estatístico de Minas Gerais (1), e dados de Pesquisa.

Embora as produtividades entre os estratos para os três produtos estudados não tenham se mostrado diferentes estatística-

QUADRO 7 - Composição média dos estratos e percentual do custo fixo médio, variável médio e total médio da produção de milho no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

Ítems	Estratos			Média dos estratos	
	I	II	III	Cr\$/60kg	(%)
	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg		
Terra	102,13	141,94	179,34	126,96	14,83
Benfeitorias	161,10	76,39	60,80	115,21	13,46
Máquinas e equipamentos	30,54	26,01	8,75	26,30	3,07
Animais de trabalho	1,19	9,40	9,22	5,46	0,64
Imposto territorial rural	2,42	4,74	2,75	3,41	0,40
Juros sobre financiamentos (investimentos)	1,96	-	-	0,94	0,11
Custo fixo médio	299,34	258,48	260,86	278,28	32,51
Sementes	20,53	33,96	26,14	26,69	3,12
Fertilizantes	107,09	148,48	116,25	125,18	14,62
Mão-de-obra familiar e comprada	323,85	250,42	271,75	287,86	33,63
Aluguel de máquinas e animais	38,46	54,43	3,79	41,29	4,82
Gastos gerais	16,09	10,33	41,84	16,51	1,93
Juros sobre financiamentos de custeio	26,65	43,44	34,39	34,42	4,02
Custo de oportunidade	40,07	59,17	20,25	45,80	5,35
Custo variável médio	572,74	600,23	514,41	577,75	67,49
Custo total médio	872,08	858,71	775,27	856,03	100,00

A cultura do milho apresentou um decréscimo nos custos com os estratos. As despesas referentes a financiamentos de custeio representaram apenas 4,02% do custo total médio.

3.1.2.2 Feijão

O Quadro 8 mostra a estrutura de custos de produção de feijão na área estudada. O custo total médio para a cultura foi de Cr\$ 4.661,81 por saco de 60 kg. O menor custo total médio encontrado foi no estrato I, enquanto que o maior foi no estrato III. Observa-se, o contrário do que ocorreu com o milho, um acréscimo no custo total médio na passagem do estrato I para o estrato II e do estrato II para o estrato III. No que tange ao custo fixo médio, os itens que mais pesaram no custo de produção foram a terra e as benfeitorias, que juntos somaram 37% do custo total médio, de um total de 41,11% representado pelo custo fixo médio. Quanto ao custo variável médio, sementes, fertilizantes e mão-de-obra foram por ordem crescente os itens com maior participação no custo de produção do feijão (48,16%). Embora parte dos pequenos proprietários rurais tenha utilizado o crédito rural para custear sua produção, o item referente aos juros de custeio representou apenas 3,74% do custo total médio. Este fato pode ser explicado pelo excesso de exigências bancárias para o financiamento, e pela própria aversão ao risco dos pequenos produtores, que temem assumir grandes compromissos. A mão-de-obra utilizada foi quase totalmente familiar, sendo que a mão-de-obra comprada representou menos que 1%

QUADRO 8 - Composição média dos estratos e percentual do custo fixo médio, variável médio e total médio da produção de feijão no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

Ítems	Estratos			Média dos estratos	
	I	II	III	Cr\$/60kg	(%)
	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg		
Terra	785,37	985,79	1.161,66	912,23	19,57
Benfeitorias	1.176,55	482,50	401,29	812,79	17,43
Máquinas e equipamentos	72,61	205,48	71,92	125,68	2,70
Animais de trabalho	6,66	62,95	62,48	35,38	0,76
Imposto territorial rural	22,09	31,77	17,34	25,43	0,54
Juros sobre financiamentos (investimentos)	10,12	-	-	4,95	0,11
Custo fixo médio	2.083,40	1.768,49	1.714,69	1.916,46	41,11
Sementes	488,04	347,20	526,01	435,92	9,35
Fertilizantes	638,42	769,73	867,40	716,38	15,37
Mão-de-obra familiar e comprada	1.029,96	1.243,29	826,60	1.092,70	23,44
Aluguel de máquinas e animais	18,23	54,68	26,67	33,75	0,72
Gastos gerais	68,94	46,14	315,68	87,24	1,87
Juros sobre financiamentos de custeio	128,08	242,52	133,33	174,44	3,74
Custo de oportunidade	145,78	234,09	360,08	204,92	4,40
Custo variável médio	2.517,45	2.937,64	3.055,77	2.745,35	58,89
Custo total médio	4.600,85	4.706,13	4.770,46	4.661,81	100,00

deste ítem. Os pequenos proprietários rurais despenderam poucos recursos na locação de máquinas e animais (0,72%). O fato é explicado pela disponibilidade de mão-de-obra familiar existente, que embora possa apresentar um rendimento inferior ao do uso de máquinas e animais, não apresenta custo alternativo.

3.1.2.3 Arroz

O arroz de sequeiro apresentou um custo total médio de Cr\$ 1.885,27 por saco de 50 kg (arroz em casca). Na composição do custo total médio o custo fixo médio representou 33,91% e o custo variável médio 66,09%. Terra e benfeitorias foram os itens que mais oneraram o custo fixo médio, com 16,56% e 14,25% respectivamente do custo total médio, enquanto que a mão-de-obra (44,98%) foi o ítem referente ao custo variável médio com maior peso no custo total médio (Quadro 9). Os produtores utilizaram basicamente mão-de-obra familiar (97%).

Na cultura de arroz observa-se um declínio no custo total médio com o aumento da produção, que pode ser explicado por um melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, compensando inclusive a queda de produtividade do fator terra.

Excetuando os itens terra, benfeitorias e mão-de-obra, os demais em conjunto participaram com 24,21% do custo total médio. Este resultado se deve, de acordo com MATSUNAGA et alii (19) à subjetividade com que se estimam os custos de alguns itens (princi -

QUADRO 9 - Composição média dos estratos e percentual do custo fixo médio, variável médio e total médio da produção de arroz em casca no município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

Ítems	Estratos			Média dos estratos	
	I	II	III	Cr\$/50kg	(%)
	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg		
Terra	311,30	314,64	304,88	312,21	16,56
Benfeitorias	456,80	137,71	105,18	268,64	14,25
Máquinas e equipamentos	34,73	36,31	16,05	33,51	1,78
Animais de trabalho	2,31	23,44	15,31	13,69	0,73
Imposto territorial rural	8,83	13,26	4,11	10,43	0,55
Juros sobre financiamentos (investimentos)	1,75	-	-	0,74	0,04
Custo fixo médio	815,72	525,36	445,53	639,22	33,91
Sementes	63,41	40,28	53,84	51,45	2,73
Fertilizantes	151,24	124,33	177,50	141,25	7,49
Mão-de-obra familiar e comprada	1.230,96	593,92	459,69	848,02	44,98
Aluguel de máquinas e animais	45,82	77,33	41,62	60,30	3,20
Gastos gerais	24,91	19,43	79,65	28,08	1,49
Juros sobre financiamentos de custeio	20,53	86,26	75,78	57,48	3,05
Custo de oportunidade	86,58	38,73	44,32	59,47	3,15
Custo variável médio	1.623,45	980,28	932,41	1.246,05	66,09
Custo total médio	2.439,17	1.505,64	1.377,94	1.885,27	100,00

palmente aqueles relacionados com os fatores terra, capital e produtor).

3.2 Equilíbrio da firma

3.2.1 Milho

A cultura do milho apresentou uma renda média para a safra 1980/81 no município de Nova Resende de Cr\$ 607,22 por saco de 60 kg. Tanto a nível de estrato, como no total a renda média foi inferior ao custo total médio (Quadro 10), evidenciando que entre a camada de pequenos agricultores a atividade apresentou prejuízos. Submetido ao teste de duas amostras para médias, os custos totais médios não se apresentaram diferentes entre os estratos a nível de 5% de significância.

Observa-se no entanto, que a renda média foi superior ao custo variável médio no total e a nível de estrato. Logo, no curto prazo os agricultores tem condições de continuarem com a atividade, mas, caso continuem na mesma situação no longo prazo, eles ver-se-ão obrigados a abandonar o cultivo do milho.

Aplicando-se o modelo metodológico dos custos operacionais aos dados, observa-se que para os pequenos proprietários rurais a cultura do milho apresentou um resíduo disponível a nível de estrato e no total, que seria destinado a remunerar os outros fatores não incluídos (Quadro 11). Se se considerar que estes pe

pequenos produtores não apresentam alternativas para seus fatores de produção face as condições existentes, e que seu objetivo maior é a subsistência, deduz-se que os pequenos proprietários continuam na atividade por um determinado prazo, desde que sua renda média se apresente superior ao seu custo operacional médio.

QUADRO 10 - Renda média, custo variável médio, custo total médio e lucro médio por estrato, da produção de milho no município de Nova Resende - Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Renda média	Custo variável médio	Custo total médio	Lucro médio
	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg
I	572,91	572,74	872,08	-299,17
II	624,38	600,23	858,71	-234,33
III	639,64	514,41	775,27	-135,63
Média	607,22	577,75	856,03	-242,81

Para verificação de ocorrências de economias de escala e estimativa do nível ótimo de produção do milho foi ajustada uma função de custo total. O melhor ajustamento correspondeu a uma função hiperbólica com a expressão:

$$CT = 2696,03 Q^{0,6723957}$$

Esta equação, de acordo com o coeficiente de determinação

(R²) mostra que a variável produção explica 58,4% das variações no custo total. O coeficiente de regressão mostrou - se diferente de zero ao nível de significância de 1%.

QUADRO 11 - Renda média, custo operacional médio e resíduo médio por estrato na produção de milho, no município de Nova Resende - Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Renda média	Custo operacional médio	Resíduo médio
	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg
I	572,91	568,78	4,13
II	624,38	581,21	43,17
III	638,64	514,88	124,76
Média total	607,22	568,06	39,16

Conclui-se a partir desta equação que o custo total cresce com a produção a taxas decrescentes, pois o coeficiente estimado em Q é menor que a unidade. As funções de custo médio e marginal obtidos a partir da função de custo total foram as seguintes:

$$CTMe = 2696,03 \frac{1}{Q^{0,3276043}}$$

$$CMA = 1812,80 \frac{1}{Q^{0,3276043}}$$

De acordo com as características das funções de custo mē-

ção e custo marginal, observa-se que o custo médio e marginal decrescem à medida que o volume de produção aumenta, apresentando tendência única de decrescimento, o que evidencia somente economias de escala. Este resultado está de acordo apenas em parte com o pressuposto geral da teoria econômica, no qual o custo médio inicialmente decresce com a quantidade produzida até atingir um ponto de mínimo, a partir do qual passa a crescer com a produção. Tornase desta forma impossível a determinação do nível ótimo de produção, que ocorre no ponto onde o custo médio é mínimo.

Através das relações da produção do milho com o custo total e a renda total, estimou-se o ponto de nivelamento para os pequenos proprietários rurais. A equação de renda total foi obtida a partir da média ponderada dos preços do saco de 60 kg de milho informados pelos produtores que fazem parte do estudo, e é a seguinte:

$$RT = 607,22 Q$$

O ponto de nivelamento encontrado foi de 94,65 sacos de 60 kg de milho por propriedade, produção esta a partir da qual os pequenos produtores cobrem todos os seus custos de produção. Constatou-se que apenas 23,91% dos produtores atingiram o ponto de nivelamento.

3.2.2 Feijão

O feijão apresentou uma renda média de Cr\$ 3.745,45 por sa de 60 kg, enquanto que o custo total médio foi de Cr\$ 4.661,81. No total e a nível de estrato a renda média apresentou-se inferior ao custo total médio (Quadro 12). Desta forma, para os pequenos produtores a cultura do feijão apresentou-se como atividade anti-econômica, com todos os estratos apresentando prejuízos. Submetido ao teste de duas amostras para médias, os custos totais médios não apresentaram diferenças entre os estratos a nível de 5% de significância.

QUADRO 12 - Renda média, custo variável médio, custo total médio e lucro médio por estrato da produção de feijão, no município de Nova Resende - Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Renda média	Custo variável médio	Custo total médio	Lucro médio
	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg
I	3.600,42	2.517,45	4.600,85	-1.000,43
II	3.586,58	2.937,64	4.706,13	-1.119,55
III	4.489,58	3.055,77	4.770,46	-280,88
Média total	3.745,45	2.745,35	4.661,81	-916,36

Também para o feijão, a renda média cobriu o custo variável

vel médio e parte do custo fixo médio, indicando que no curto prazo os pequenos proprietários rurais tem condições de continuar com a atividade.

Comparando-se a renda média e a estrutura do custo operacional, observa-se que o resíduo destinado ao pagamento dos outros fatores de produção foi positivo, tanto a nível de estrato como no total, sendo que a maior diferença encontrada foi no estrato III (Quadro 13). Este fato pode explicar a decisão dos pequenos proprietários de permanecerem com esta atividade através dos anos, mesmo que economicamente ela não se apresente vantajosa.

QUADRO 13 - Renda média, custo operacional médio e resíduo médio por estrato na produção de feijão, no município de Nova Resende - Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Renda média	Custo operacional médio	Resíduo médio
	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg	Cr\$/60kg
I	3.600,42	2.483,15	1.117,27
II	3.586,58	3.003,75	582,83
III	4.489,58	2.847,43	1.642,15
Média total	3.745,45	2.731,87	1.013,58

Para verificação de ocorrência de economia de escala e nível ótimo de produção do feijão foi ajustada uma função de custo

total. O melhor ajustamento correspondeu a uma função hiperbólica com a expressão:

$$CT = 10306,551 Q^{0,5826899}$$

Esta equação, de acordo com o coeficiente de determinação (R^2) mostra que a variável produção explica 57,61% das variações no custo total. O coeficiente de regressão mostrou-se significativamente diferente de zero ao nível de 1%.

A equação mostra que o custo total cresce com a produção a taxas decrescentes, pois o coeficiente estimado em Q é menor que a unidade. As funções de custo médio e marginal obtidas a partir da função de custo total foram as seguintes:

$$CTMe = 10306,551 \frac{1}{Q^{0,4173101}}$$

$$CMa = 6005,52 \frac{1}{Q^{0,4173101}}$$

As características destas funções indicam que o custo médio e marginal decrescem com o aumento da produção, apresentando tendência única de decrescimento, evidenciando somente economias de escala, e, impossibilitando a determinação do nível ótimo de produção.

As relações da produção de feijão com o custo total e a renda total, permitiram a determinação do ponto de nivelamento para estes agricultores. A equação de renda total foi obtida a par

tir da média ponderada dos preços do feijão informados pelos produtores. A equação é a seguinte:

$$RT = 3745,45 Q$$

O ponto de nivelamento encontrado foi de 11,31 sacos de 60 kg de feijão. Constatou-se que 40% dos pequenos agricultores atingiram o ponto de nivelamento, estando no mínimo cobrindo seus custos de produção.

3.2.3 Arroz

O valor da renda média do arroz (em casca) para a safra 1980/81 no município estudado foi de Cr\$ 1.002,10 por saco de 50 kg. No total e a nível de estrato, a renda média apresentou-se inferior ao custo total médio (Quadro 14). A exemplo do que ocorreu com o milho e com o feijão, a cultura do arroz apresentou-se como atividade anti-econômica, com a diferença que somente o estrato III apresentou a renda média superior ao custo variável médio.

Os valores encontrados para custo total médio submetidos ao teste de duas amostras para médias, não apresentaram diferenças entre os estratos à nível de 5% de significância.

Comparando-se a renda média com o custo operacional médio, observa-se que apenas o estrato III apresentou resíduo médio positivo, sendo que em média estes produtores não conseguiram nem cobrir seus custos operacionais (Quadro 15). Caso este resultado

se repita com os anos, será mais vantajoso para os pequenos produtores abandonarem a atividade.

QUADRO 14 - Renda média, custo variável médio, custo total médio e lucro médio por estrato da produção de arroz de sequeiro, no município de Nova Resende - Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Renda média	Custo variável médio	Custo total médio	Lucro médio
	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg
I	999,41	1.623,45	2.439,17	-1.439,76
II	968,43	980,28	1.505,64	-537,21
III	1.097,22	932,41	1.377,94	-280,72
Média total	1.002,10	1.246,05	1.885,27	-883,17

Para verificação de ocorrências de economias de escala e nível ótimo de produção, foi ajustada uma função de custo total. O melhor ajustamento correspondeu a uma função linear com a expressão:

$$CT = 10469,33 + 971,1564 Q$$

O volume de explicação do modelo foi de 45,19%.

A partir da função de custo total obteve-se as funções de custo médio e marginal. A função de custo marginal, apresenta-se como uma constante, enquanto a função de custo médio mostra que es

te custo decresce com a produção, mas de forma assintótica, de forma a não permitir a determinação do nível ótimo de produção. Evidencia-se desta forma a existência somente de conomias de escala.

QUADRO 15 - Renda média, custo operacional médio e resíduo médio por estrato na produção de arroz de sequeiro, no município de Nova Resende - Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Renda média	Custo operacional médio	Resíduo médio
	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg	Cr\$/50kg
I	999,41	1.584,49	-585,08
II	968,43	1.014,56	-46,13
III	1.097,22	923,56	273,66
Média total	1.002,10	1.244,95	-242,85

A determinação do ponto de nivelamento baseou-se nas relações da produção de arroz com o custo total e a renda total. A equação de renda total estimada, obtida segundo critério já informado anteriormente é a seguinte:

$$RT = 1002,10 Q$$

O ponto de nivelamento encontrado foi de 338,34 sacos de 50 kg de arroz em casca por propriedade, sendo que nenhum dos pequenos proprietários atingiu este nível de produção.

3.2.4 Análise agregada milho-feijão-arroz

A análise agregada para os três produtos teve como objetivo verificar se o comportamento do custo total médio em relação a produção apresentava as mesmas tendências do estudo individual para cada produto.

Baseado nos critérios já referidos anteriormente, procurou-se ajustar uma função de custo total. A equação de custo total que apresentou melhor ajustamento foi a seguinte:

$$CT = 6597,3214 Q^{0,6241950}$$

Esta equação, de acordo com o coeficiente de determinação (R^2) mostra que a variável produção explica 54,41% das variações no custo total. O coeficiente de regressão estimado mostrou-se estatisticamente diferente de zero ao nível de significância de 1%.

Com base neste resultado pode-se concluir que também no agregado, o custo total da produção milho, feijão e arroz cresce com a produção a taxas decrescentes, já que o coeficiente em Q é inferior a unidade. Os custos médio e marginal, resultante da equação estimada, também decrescem com a produção.

Admite-se portanto que para este estudo, os custos apresentam uma só tendência de decréscimo, a exemplo do que ocorreu com as análises feitas isoladamente, evidenciando somente economias de escala.

A comparação entre renda média e custo total médio no agregado demonstra que tanto a nível de estrato como no total a atividade milho-feijão-arroz mostrou-se anti-econômica. Os prejuízos mostraram tendências de decréscimo com os estratos, sendo que o melhor resultado foi obtido pelos agricultores do estrato III (Quadro 16).

QUADRO 16 - Lucro médio e resíduo médio por estrato da produção agregada milho, feijão e arroz, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

Estratos	Lucro médio	Resíduo médio
	Cr\$/saco	Cr\$/saco
I	-2.739,36	536,32
II	-1.891,09	579,87
III	-697,23	2.040,57
Média total	-2.042,34	809,80

Foi também o estrato III que apresentou o melhor resultado no agregado, quando comparou-se as rendas médias com os custos operacionais médios. Fica evidenciado portanto que entre os pequenos produtores da amostra, aqueles pertencentes ao estrato III aparecem como os mais eficientes no uso de seus fatores de produção, obtendo conseqüentemente um melhor resultado econômico.

3.3 Comercialização

3.3.1 Aspectos gerais da comercialização

Embora as análises de custo de produção indiquem que o pequeno produtor rural ao desenvolver suas atividades de produção de alimentos esteja procurando resolver seus problemas de subsistên-
cia, observa-se que o mesmo não se encontra alheio aos preços que seus produtos possam alcançar no mercado. A confirmação está no fato de que estes produtores, em sua totalidade utilizaram-se de pelo menos uma fonte de informação sobre preços de mercado, e que 70% utilizaram-se de mais de uma fonte. As fontes mais utilizadas foram os intermediários (71%) e o rádio (54%) (Quadro 17).

QUADRO 17 - Fontes de informação sobre preços de mercado, municí-
pio de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

Fonte	Nº agricultores	(%)*
Intermediário	33	71
Banco do Brasil	2	4
Cooperativa	5	10
Jornal	2	4
Rádio	25	54
Representante de firmas	1	2
Vizinhos e amigos	9	19
Televisão	6	13

* Percentual em relação ao número de entrevistados. Como cada produtor pode informar mais de uma fonte, a soma dos percentuais não equivale a cem.

Cêrca de 59% dos produtores reconheceram que o preço é importante, pois em geral é baseado nele que os produtores rurais definem a área a plantar e o tipo de exploração a desenvolver.

Ainda com respeito aos preços de mercado, verificou-se que a camada dos pequenos proprietários não se utilizou das operações de vendas através de preços m̃nimos (EGF e AGF).

3.3.2 Canais de comercializaçãõ

Do total de milho produzido pelos pequenos produtores rurais, 87,20% foi destinado ao auto-consumo e alimentaçãõ dos animais, enquanto 12,80% da produçãõ foi comercializada. Não houve participaçãõ do produtor no processo de comercializaçãõ, sendo a venda toda apropriada na prõpria propriedade. Assim sendo, os produtores não apresentaram custos de comercializaçãõ com o milho. Constatou-se que os principais compradores de milho foram os co-merciantes atacadistas, compradores ambulantes e os prõprios vizinhos (Quadro 18). Alguns produtores não souberam identificar os compradores, problema este que aliado à pequena quantidade comercializada, acabou por prejudicar a análise a respeito das relações entre o canal de mercado e a renda do produtor.

A época de venda do produto concentrou-se principalmente no período de safra (60%) e entresafra (40%), não ocorrendo desta forma venda antecipada. Os produtores em sua maioria armazenaram o milho em paiois (93%), sendo que o restante armazenou em depõsi

tos ou mesmo nos cômodos da casa. O objetivo principal do armazenamento foi o consumo familiar. Somente 4% dos produtores armazenaram seu produto na expectativa de preços.

QUADRO 18 - Fluxo do excedente comercializável de milho, feijão e arroz, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

Canal Produto	Milho (%)	Feijão (%)	Arroz (%)
Vizinho	19,56	24,72	100,00
Varejista	-	24,16	-
Atacadista	39,67	33,71	-
Comprador ambulante	20,66	7,86	-
CEASA	-	3,37	-
Não identificado	20,11	6,18	-
Total	100,00	100,00	100,00

Com o feijão, a situação apresentou-se um pouco diferente, com aumento no percentual destinado a comercialização (31,42%). As vendas foram realizadas na própria propriedade, com os comerciantes atacadistas, vizinhos e comerciantes varejistas, constituindo-se nos principais canais de comercialização (Quadro 18). Ocorreram vendas em que o produtor não identificou o canal, prejudicando então a análise a respeito das relações entre o canal e a renda do produtor. Metade dos produtores venderam o feijão imediata

mente após a safra, enquanto o restante aguardou a entressafra. A penas 4% dos produtores armazenaram seu produto na expectativa de preços, enquanto que os restantes objetivaram principalmente o au to-consumo. O feijão foi armazenado em paióis (26%), depósitos (39%) e cômodos da casa (35%). As perdas devido ao armazenamento se mostraram insignificantes (2%).

Para o período em estudo, o arroz foi quase que totalmen- te destinado a alimentação, sendo comercializado apenas 0,25%. So mente 5,26% dos produtores venderam seu produto, e o canal esco- lhido foi os vizinhos. A pequena quantidade comercializada impe- diu análises a respeito dos canais de comercialização. Os aspec- tos relacionados com a armazenagem coincidem com os produtos mi- lho e feijão, variando apenas quanto ao local de estocagem do pro duto, pois o arroz foi guardado principalmente em depósitos (45%) e cômodos da casa (45%), com apenas 10% dos produtores utilizando- se de paiol.

Em função das dificuldades já mencionadas que impediram que se pudesse relacionar a renda ao canal de mercado, procurou- se identificar o próprio mercado como influenciador da renda dos pequenos proprietários rurais. Comparando-se os dados referentes aos três produtos estudados, nota-se que existem diferenças nos re sultados econômicos dos três produtos que podem ter sido provoca- das pelo mercado. Pela ordem, foi o feijão que apresentou a mai- or quantidade comercializada, bem como o maior percentual de par- ticipação de agricultores em sua comercialização. Foi justamente

com a produção de feijão que o maior número de produtores rurais alcançou o ponto de nivelamento (Quadro 19).

QUADRO 19 - Composição de agricultores que comercializaram a produção, produção consumida, comercializada e ponto de nivelamento para os produtos milho, feijão e arroz, município de Nova Resende, Minas Gerais, safra 1980/81

	Milho	Feijão	Arroz
Agricultores que comercializaram a produção (%)	21,74	44,44	5,26
Produção consumida (%)	87,20	68,58	99,75
Produção comercializada (%)	12,80	31,42	0,25
Agricultores que atingiram ponto de nivelamento (%)	23,91	40,00	-

Utilizando-se do mesmo raciocínio com a produção do milho, observa-se que este produto apresentou-se em segundo lugar em número de agricultores que o comercializaram e em quantidade comercializada. Foi também o milho que colocou-se em segundo lugar quanto ao número de produtores que atingiram o ponto de nivelamento. Finalmente o arroz, que apresentou uma quantidade comercializada insignificante (0,25%), e também o menor número de produtores que venderam a produção (5,26%), foi também o produto no qual nenhum dos agricultores atingiu o ponto de nivelamento. Quando da

comparação entre as rendas médias e os custos operacionais médios dos produtos estudados, ficou evidenciado que em média, foi a cultura do feijão que apresentou o maior resíduo médio por unidade do produto (Cr\$ 1.013,58/saco de 60 kg), ficando o milho em segundo lugar (Cr\$ 39,16/saco de 60 kg), sendo que o arroz apresentou resultado negativo (- Cr\$ 242,85/saco de 50 kg).

Este fato sugere que embora os pequenos proprietários rurais objetivem com a produção de alimentos principalmente o seu sustento básico e o de suas famílias, nem por isto deixam de estar atentos à possibilidade de comercialização, conseguindo obter um melhor resultado econômico com aqueles produtos que apresentem melhores condições de venda.

4 LIMITAÇÕES, CONCLUSÕES E SUGESTÕES

4.1 Limitações

Este trabalho apresentou algumas limitações que impediram que se pudesse analisar as relações entre renda do pequeno proprietário rural e os canais de comercialização. A primeira limitação foi o pequeno número de produtores que compuseram a amostra, que aliada a pequena percentagem de produto comercializado impediu a análise desejada. Outra limitação neste sentido foi o desconhecimento do produtor sobre o canal de comercialização ao qual vendeu sua produção. Outra limitação ainda foi o fato de se analisar dados referentes a uma safra agrícola. Dados de uma série de safras permitiriam outros estudos, importantes tanto na análise do equilíbrio da firma como na comercialização agrícola.

4.2 Conclusões

Conforme os resultados obtidos com o presente trabalho, constata-se que para o município em estudo, as culturas milho, feij

ção e arroz foram as mais frequentes entre os pequenos proprietários rurais. Observa-se também que entre estes grupos de agricultores, aqueles que possuem menor extensão de área, apresentaram melhor rendimento do fator terra.

Parte dos pequenos proprietários rurais utilizou-se do Crédito Rural para financiar suas atividades agrícolas. Constatou-se que a adubação é uma prática comum entre os pequenos proprietários rurais, embora as quantidades utilizadas evidenciem desconhecimento no uso desta tecnologia. Outro aspecto importante é o que se refere a utilização de sementes melhoradas. A exceção do milho, constatou-se que o percentual de utilização de sementes melhoradas de feijão e arroz foi muito baixo. Este fato pode ser resultado da pequena oferta e conseqüentemente alto custo deste insumo no mercado.

Os custos de produção se apresentaram elevados, sendo que o item que mais onerou este custo foi a mão-de-obra familiar.

As rendas médias para os três produtos estudados se apresentaram inferiores aos custos totais médios indicando que em média estes produtores não obtiveram lucro econômico.

As rendas médias permitiram aos produtores apenas o pagamento dos custos variáveis médios e parte dos custos fixos médios (a exceção do arroz), evidenciando descapitalização durante a safra em estudo, que a persistir no longo prazo, poderá eliminar estes produtores do mercado. Quando comparados aos custos operacio

nais médios, as rendas médias se mostraram superiores (com exceção dos estratos I e II do arroz) indicando a existência de resíduos positivos. Este fato pode explicar a razão dos pequenos proprietários rurais continuarem com a atividade agrícola mesmo não apresentando vantagens econômicas.

A análise das funções de custo evidenciaram apenas a existência de economias de escala. O ajustamento das funções de custo permitiram identificar a variável produção como fator explicativo dos custos de produção.

As relações entre renda total e custo total dos três produtos indicaram uma baixa percentagem de produtores que conseguiram atingir o ponto de nivelamento.

No que se refere a comercialização, constata-se que o maior percentual da produção foi destinado ao auto-consumo. Os pequenos proprietários demonstraram preocupação quanto aos preços de mercado.

Os principais canais de comercialização para os produtos estudados foram os atacadistas, varejistas, compradores ambulantes e vizinhos, sendo toda a produção apropriada nas propriedades.

A análise dos resultados também permite sugerir a existência de um relacionamento positivo entre as rendas e o mercado, pois os produtos mais comercializados foram os que apresentaram maior valor bruto da produção.

4.3 Sugestões

Tendo em vista os resultados da pesquisa, sugere-se que trabalhos relacionados com pequenos produtores rurais, principalmente àqueles com ênfase na comercialização utilizem dados de um maior número de produtores, pois as pequenas quantidades comercializadas por cada produtor prejudicam análises com respeito a influência do mercado sobre as rendas agrícolas. Sugere-se também que os dados a serem avaliados se refiram a mais de uma safra agrícola, permitindo desta forma outras análises, importantes nos estudos de comercialização e do equilíbrio da firma.

Aos órgãos de assistência sugere-se que as orientações nos usos dos fatores de produção dêem maior ênfase àqueles que mais estão onerando a produção, tanto por disponibilidade (mão-de-obra), como por mau uso (fertilizantes). Ênfase deve ser dada também àqueles fatores que podem melhorar a produtividade sem onerar muito os custos (sementes melhoradas).

Aos órgãos de pesquisa, sugere-se a realização de estudos procurando determinar novas atividades agrícolas para a região que permitam um melhor aproveitamento da mão-de-obra existente, melhorando conseqüentemente sua produtividade. Necessidade também se fez no sentido de aumentar a oferta de sementes melhoradas.

Outros aspectos dentro da política agrícola devem ser revistos com respeito aos pequenos produtores rurais, como facilidade

des na obtenção do crédito rural, na proteção contra os riscos inerentes a atividade agrícola (seguros) e na participação destes grupos na comercialização de sua produção através dos mecanismos do Governo (AGF e EGF).

5 RESUMO

ANÁLISE ECONÔMICA E COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DOS
PEQUENOS PROPRIETÁRIOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE NOVA
RESENDE, ESTADO DE MINAS GERAIS

O presente trabalho teve como objetivo determinar e analisar a estrutura de custos de produção dos pequenos proprietários rurais no município de Nova Resende, Estado de Minas Gerais, procurando identificar relações entre rendas obtidas com a produção e os canais de mercado.

Os dados fazem parte do PDRI-MG-II, Programa de Desenvolvimento Rural Integrado - Programa Estadual de Promoção dos Pequenos Proprietários Rurais de Minas Gerais, e referem-se ao ano agrícola 1980/81. Os produtos selecionados foram o milho, feijão e arroz, sendo que a escolha foi baseada na maior frequência de cultivo.

Os resultados mostraram que entre os pequenos proprietários rurais, aqueles que possuem menor extensão de terra apresen-

taram maior produtividade do fator.

Os custos de produção apresentaram-se elevados, sendo que o item mão-de-obra foi o que mais onerou os custos variáveis, enquanto que terra e benfeitorias foram os que tiveram maior participação nos custos fixos.

As rendas obtidas com os três produtos foram suficientes apenas para cobrir os custos variáveis médios, com exceção dos estratos I e II do arroz, indicando que a persistir os mesmos resultados ao longo dos anos, estes produtores terão que abandonar as atividades. As rendas apresentaram-se superiores aos custos operacionais médios, com exceção do estrato I e II da cultura do arroz, indicando a existência de resíduos positivos. Este fato pode explicar o porque dos pequenos proprietários rurais continuarem com as atividades agrícolas mesmo não apresentando vantagens econômicas.

Os pontos de nivelamento encontrados para os três produtos foram os seguintes: milho, 94,65 sacos por propriedade, feijão 11,31 sacos por propriedade e arroz 338,31 sacos por propriedade. Este resultado mostra que os produtores obtiveram melhor resultado econômico com a cultura do feijão, pois com este produto, 40% dos produtores atingiram o ponto de nivelamento, vindo a seguir o milho com 23,91% dos produtores, sendo que nenhum dos pequenos agricultores atingiu aquele ponto com a cultura do arroz.

A maior parte da produção foi destinada ao auto-consumo,

tendo as vendas alcançado os seguintes percentuais para os três produtos estudados: milho (12,80%), feijão (31,42%) e arroz (0,25%). Os principais compradores foram os atacadistas, varejistas, com - pradores ambulantes e vizinhos, tendo todas as vendas sido reali - zadas na propriedade. Os resultados sugerem a existência de um re - lacionamento positivo entre o mercado e as rendas dos pequenos pro - prietários rurais, pois foi com os produtos que apresentaram mai - or percentagem de comercialização, e do qual o maior número de pro - dutores participou das vendas, que os pequenos proprietários ru - rais obtiveram melhor resultado econômico.

6 SUMMARY

ECONOMIC ANALYSIS AND COMMERCIALIZATION OF PRODUCTION OF SMALL
LANDOWNERS IN NOVA RESENDE, STATE OF MINAS GERAIS

The objective of the present study was to determine and to analyse the production cost structure of small landowners in the município of Nova Resende, state of Minas Gerais, seeking to identify the relationships between returns from production and market channels.

The data are from the Integrated Rural Development Project-MG-II, "Programa Estadual de Promoção de Pequenos Proprietários Rurais de Minas Gerais", and concern to the 1980/81 agricultural year. The selected products were corn, beans and rice; this choice was based on frequency of cultivation.

The results have shown that among small landowners those with less amount of land presented higher factor productivity. Costs of production were high, being labor the most expensive item for variable costs; as for fixed costs, land and buildings were

those with the highest participation.

Incomes obtained from the three products were sufficient to cover only average variable costs, except for strata I and II of rice. This fact seems to indicate that if the same results are obtained over the years, those producers will have to give up their activities. Incomes were higher than average operating costs, except for the stratum I and II from the rice producers' group, pointing to the existence of positive residuals. This result may explain the reason for small landowners' permanence in agricultural activities even without economic advantages.

The break-even-points found for the three products were the following: corn, 94.65 sacks per property; beans, 11.31 sacks per property; and rice, 338.34 sacks per property. This fact shows that producers obtained a better economic result with bean production because with this product 40% of the producers reached the break-even-point against 23.91% for corn producers. For rice, none of the small producers reached that point.

Most of the production were directed to self-consumption as bellings reached the following percentages for the products studied: corn (12.80%), beans (31.42%), and rice (0.25%). The main buyers were wholesalers, retailers, movable purchasers, and neighbors and all sellings were accomplished in the property. The results suggest a positive relationship between market and small landowners' incomes: they obtained better economic result from the

se products with the highest percentage of trade and the greatest number of producers participating on the sellings.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS-1980. Belo Horizonte, SEPLAN, Superintendência de Estatística e Informação, 1980. V.2, 386p.
2. BARROS, G.S. de C. & XAVIER, L.E. Aspectos de comercialização e seus efeitos sobre os preços e rendas agrícolas. Revista de Economia Rural, Brasília, 17(3):25-50, jul./set. 1979.
3. BRANDT, S.A. Comercialização agrícola. Piracicaba, Livro - ceres, 1980. 195p.
4. BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Planejamento. Programa nacional de promoção de pequenos produtores rurais; proposta para decisão. Brasília, SEPLAN, s.d. 203p.
5. CORREIA FILHO, F. Análise econômica da produção e comercialização do tomate na região do médio mearim e município de São Luiz, Estado do Maranhão. Lavras, ESAL, 1981. 51p. (Tese MS).

6. EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Programa de assistência técnica e extensão rural do Escritório Local da EMATER-MG em Nova Resende, ano agrícola 1982/83. Nova Resende, 1982. n.p. (Mimeografado).
7. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Programa estadual de promoção de pequenos produtores rurais de Minas Gerais; diagnóstico de comercialização. Belo Horizonte, 1981. 143p.
8. FELDENS, A.M. Formação de preços agrícolas ao nível varejista. Revista de Economia Rural, Brasília, 17(3):113-8, jul./set. 1979.
9. FERGUSON, C.E. Microeconomia. Rio de Janeiro, Forense, 1978. 615p.
10. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção agrícola municipal; Minas Gerais-Espírito Santo - 1979. Rio de Janeiro, 1980. V.6, t.4.
11. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Síntese do programa estadual de promoção de pequenos produtores rurais de Minas Gerais. Belo Horizonte, s.d. n.p. (Mimeografado).
12. HOFFMANN, R. et alii. Administração da empresa agrícola. São Paulo, Pioneira, 1976. 323p.

13. JORDÃO FILHO, A. Determinação da renda familiar em áreas de agricultura de subsistência no Estado de Sergipe. Viçosa, UFV, 1976. 86p. (Tese MS).
14. LEFTWICH, R.H. O sistema de preços e a alocação de recursos. São Paulo, Pioneira, 1979. 339p.
15. LEVIN, J. Estatística aplicada às ciências humanas. São Paulo, Harbra, 1978. 310p.
16. MACHUCA NETO, M. Custos de produção, processamento e comercialização de sementes de soja (*Glicine max* (L) Merrill) no município de Ponta Grossa - Paraná, safra 1978/79. Lavras, ESAL, 62p. (Tese MS).
17. MAGALHÃES, G.F.P. Renda e lazer em agricultura de subsistência; o caso das Zonas da Mata e Campos das Vertentes, MG. Viçosa, UFV, 1976. 45p. (Tese MS).
18. MARQUES, P.V. et alii. Distribuição fundiária e valor da produção. Revista de Economia Rural, Brasília, 16(3):147-57, jul./set. 1978.
19. MATSUNAGA, M. et alii. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, São Paulo, 23(1):123-39, 1976.
20. MINAS GERAIS. Secretaria da Agricultura. Subsídios ao plano estadual para aplicação do crédito rural em Minas Gerais - "PESAC", 1975/76. Belo Horizonte, 1975. 60p.

21. PERES, F.C. O pequeno produtor e o abastecimento do mercado interno de gêneros alimentícios. Revista de Economia Rural, Brasília, 17(3):79-83, jul./set. 1979.
22. REIS, A.J. et alii. Economia rural; uma abordagem analítica. Lavras, ESAL, 1981. 367p. (Mimeografado).
23. REIS, R.P. Teoria econômica aplicada à agricultura. Lavras, ESAL, 1982. 112p. (Mimeografado).
24. SALVATORE, D. Microeconomia. São Paulo, MacGraw-Hill, 1977. 401p.
25. SCHUH, G.E. Considerações teóricas sobre custos de produção na agricultura. Agricultura em São Paulo, São Paulo, 23(1):97-121, 1976.
26. SPIEGEL, M.R. Estatística. Rio de Janeiro, MacGraw-Hill, 1971. 580p.
27. STEELE, H.L. et alii. Comercialização agrícola. São Paulo, Atlas, 1971. 443p.
28. STEVENSON, W.J. Estatística aplicada à administração. São Paulo, Harbra, 1981. 495p.