

## ADOÇÃO DE TECNOLOGIA E EFICIÊNCIA DA EXPLORAÇÃO LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE LEOPOLDINA, MINAS GERAIS<sup>1/</sup>

José Geraldo Fernandes de Araújo<sup>2/</sup>

Dilson Seabra Rocha<sup>2/</sup>

Francisco Machado Filho<sup>2/</sup>

Miguel Ribon<sup>2/</sup>

José Tarcísio Lima Thiébaud<sup>3/</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, as disparidades regionais têm merecido, nos últimos anos, apreciável atenção do Governo (1). Vários estudos, como os de CESAL e BANDEIRA (2) e TOLLINI e TEIXEIRA (9), foram elaborados com o objetivo de analisar esse problema em várias regiões brasileiras, dentre elas a Zona da Mata de Minas Gerais.

Essa região, que é economicamente atrasada, depende muito da economia do setor agrícola, que se vem enfraquecendo ao longo dos anos, em relação a outras regiões e ao Estado (8). O aumento da competição entre regiões e a expansão da renda e dos mercados não têm constituído estímulos suficientes, como em outras áreas, para acelerar seu desenvolvimento.

Apesar disso, sobressai como uma das principais regiões produtoras de leite do Estado (4). Vários estudos mostraram, entretanto, que, apesar da importância da produção de leite para a região, a produtividade do rebanho é baixa, o que demonstra o baixo nível tecnológico empregado na exploração (7, 10).

Considerando o potencial da região e as várias dificuldades por que passa, o Governo procurou interferir no seu processo produtivo, propiciando aos agricultores programas capazes de modificar essa situação, como, por exemplo, o Progra-

---

<sup>1/</sup> Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como parte das exigências para obtenção do grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 04/11/1981.

<sup>2/</sup> Departamento de Economia Rural da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

<sup>3/</sup> Departamento de Matemática da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

ma de Desenvolvimento Integrado da Zona da Mata (PRODEMATA), cujo objetivo principal é promover a melhoria do padrão de vida e da renda dos pequenos produtores dessa Zona.

Esse programa parece ser adequado, visto que, com suas características inovadoras e de alcance sócio-econômico, dispõe de componentes que poderão contribuir para inverter o processo de esvaziamento sócio-econômico da região. Está orientado no sentido de promover uma agricultura eficaz. Para isso, um dos caminhos continuará sendo a intensificação da fronteira agrícola; todavia, o mais importante é o aumento da produtividade, mediante a introdução de nova tecnologia. Nesses termos, considera-se relevante a função da assistência técnica, conjugada com o crédito rural, como mecanismo capaz de transferir aos produtores os conhecimentos necessários à modernização de seus empreendimentos.

Nesse trabalho, foram analisados os aspectos ligados à adoção de tecnologia e à eficiência da exploração leiteira, por meio da comparação entre os produtores de leite que receberam assistência técnica e financeira e os que não a receberam, por intermédio da EMATER-MG, via recursos originados do PRODEMATA, com a finalidade de contribuir para a formulação de políticas que visem melhorar o nível tecnológico da agricultura.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Área Estudada

Este estudo foi realizado no município de Leopoldina-MG, que apresentava uma população de 41.640 habitantes em 1970, assim distribuída: 58% urbana e 42% rural.

É município tradicionalmente leiteiro, apresentando a maior cooperativva de leite da microrregião, que recebeu, em 1978, em média, 50 mil litros de leite por dia.

A estrutura fundiária da área é formada, predominantemente, por pequenas propriedades.

Segundo o FIBGE (5), há, no município, 1.225 imóveis rurais, ocupando área total de 90.861 ha. Dessa área, 71,88% são constituídos de pastagens, representando uma área de 45,96 hectares de pastagens por propriedade. Não obstante, 37,0% das propriedades têm menos de 100 hectares. Esses fatos confirmam a importância da pecuária leiteira no município.

### 2.2. Coleta de Dados

Os dados foram obtidos diretamente dos produtores, por meio de questionário, e referem-se ao ano agrícola 1978/79.

A amostra foi determinada com base no rol dos produtores de leite tipo C que tivessem obtido uma produção de leite entre 3.000 e 100.000 litros de leite/ano; que fossem filiados à cooperativa local e cujas propriedades estivessem situadas dentro do município de Leopoldina. Entende-se por produtor de leite assistido o que, explorando área de até 100 hectares, tenha recebido assistência técnica e financeira por intermédio da EMATER-MG. Entende-se por não assistido o produtor que, dispondo da primeira condição, não disponha da segunda.

A partir dessas informações, os produtores foram separados em assistidos e não assistidos e, de acordo com a sua produção de leite/ano, divididos em três estratos. O tamanho da amostra foi determinado, em cada estrato, pela Partilha Ótima de Neymann (3). Com base nessas informações, estabeleceu-se o tamanho

total da amostra, constituída de 87 empresas, assim distribuídas: 65 não assistidas e 22 assistidas pela EMATER-MG.

Esses dois grupos, classificados por assistência, subdividem-se, quanto ao tamanho da propriedade, em dois outros tipos de público; a) pequenos produtores — proprietários de área inferior a 50 hectares; b) grandes produtores — proprietários de área entre 50 e 100 hectares.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram analisadas as medidas alternativas de renda, com o objetivo de descrever a situação dos beneficiários do programa, em relação aos não beneficiários, uma vez que a renda dos produtores de leite é medida mais geral e, provavelmente, mais completa para descrever as condições prevalentes quanto ao uso de assistência técnica, já que os objetivos visam ao aumento de renda dos seus beneficiários.

Quando foram comparados produtores assistidos e produtores não assistidos de um mesmo estrato de área, verificou-se que as rendas brutas foram estatisticamente iguais, ao nível de 5% de probabilidade (Quadro 1).

Admite-se que isso se deva à não-diferenciação tecnológica desses produtores e ao fato de alguns dos não assistidos terem sido contemplados com crédito. A não-diferenciação da renda não era esperada; pressupôs-se que os resultados mais imediatos das ações da assistência técnica manifestassem-se na forma de maior renda bruta da exploração. O crédito, aliado à assistência, deveria, em princípio, aumentar a renda da exploração, o que pode ser explicado pelo efeito-demonstração dos resultados das técnicas adotadas pelos produtores assistidos, em relação aos não assistidos.

O mesmo comportamento foi encontrado quando se compararam rendas da exploração desses produtores.

Outro aspecto a ser destacado é a elevada participação percentual da renda da exploração na renda bruta da propriedade, comprovando a especialização leiteira dessas empresas. O leite contribuiu, em média, com 82% para a renda da exploração, o que evidencia a importância dessa atividade para a região. O percentual restante ficou distribuído entre venda de animais e laticínios.

Verificado o comportamento da renda dos produtores de leite, com relação aos atributos estabelecidos neste estudo, fez-se necessário conhecer outros indicadores ou coeficientes, tanto físicos como econômicos, que permitissem evidenciar os diferentes níveis de tecnologias utilizadas pelas empresas estudadas. Esses coeficientes encontram-se no Quadro 2.

A não-diferenciação das produtividades encontradas pode ser explicada pela homogeneidade tecnológica, tanto no trato quanto no manejo dos animais, e pela qualidade do rebanho. O número médio de vacas em lactação parece ser o fator responsável pela expansão da produção e da renda da exploração. Isso, de certo modo, reflete o baixo índice tecnológico utilizado, parecendo, destarte, mostrar que se trata de uma exploração extensiva. O tamanho da propriedade está positivamente relacionado com a área de pastagens, com o tamanho do rebanho e com o número de vacas em lactação, e inversamente relacionado com o número de vacas secas.

Embora seja considerada importante em termos de pecuária de leite, a região estudada apresenta baixo nível tecnológico de produção.

Com referência à adoção de tecnologia, embora os dados sugiram supremacia tecnológica dos produtores assistidos sobre os não assistidos, não houve diferença estatística, ao nível de 5% de probabilidade, entre os valores representativos desse índice para as diferentes categorias, nos vários estratos (Quadro 3).

QUADRO 1 - Distribuição da renda bruta, da renda da exploração, de outras atividades, em valores médios, e sua participação percentual, por tamanho de propriedade e por categoria de assistência. Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Assistidos		Não Assistidos		Total	
	Cr\$	%	Cr\$	%	Cr\$	%
- Proprietários de área inferior a 50 hectares:						
• Renda bruta	152.758,00		97.940,00		115.252,00	
• Renda da exploração	134.514,00		91.310,00		104.953,00	
• Receita do leite	111.426,00		84.510,00		93.009,00	
• Participação da receita do leite na renda da exploração		82,83		92,55		89,40
• Participação da renda da exploração na renda bruta		87,49		95,51		93,00
• Renda de outras atividades	18.224,00		6.630,00		11.817,00	
• Participação da renda de outras atividades na renda bruta		12,51		4,49		7,00
- Proprietários de área entre 50 e 100 hectares:						
• Renda bruta	275.979,00		306.543,00		297.487,00	
• Renda da exploração	262.564,00		294.556,00		285.077,00	
• Receita do leite	169.876,00		255.095,00		229.846,00	
• Participação da receita do leite na renda da exploração		64,69		86,66		80,15
• Participação da renda da exploração na renda bruta		94,70		96,81		96,00
• Renda de outras atividades	13.415,00		11.986,00		12.393,00	
• Participação da renda de outras atividades na renda bruta		5,30		3,19		4,00

QUADRO 2 - Produção e produtividade das propriedades leiteiras, por tamanho de propriedade e por categoria de assistência. Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Unidade	Assistidos	Não Assis- tidos	Total Média
- Proprietários de área inferior a 50 hectares:				
• Produção média anual	litro	19.971,60	14.484,20	16.217,10
• Número médio de vacas	cabeça	13,2	8,9	10,31
• Produção por ano e por hectare de pastagem	litro	1.079,38	692,81	814,88
• Produtividade por período de lactação	litro/vaca	1.582,00	1.481,30	1.513,18
• Produtividade por dia/vaca	litro	5,4	5,0	5,12
- Proprietários de área entre 50 e 100 hectares:				
• Produção média anual	litro	30.232,00	41.236,30	37.976,00
• Número de vacas	cabeça	16,1	19,5	18,51
• Produção por ano e por hectare de pastagem	litro	551,65	671,84	636,23
• Produtividade por período de lactação	litro/vaca	2.053,20	1.944,90	1.977,02
• Produtividade por dia/vaca	litro	7,0	6,6	6,7



QUADRO 3 - Índice de adoção de tecnologia dos produtores de leite, por tamanho de propriedade e por categoria de assistência. Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Assistidos	Não Assis- tidos	Total Média
Proprietários de área infe- rior a 50 hectares:	5,49	4,25	4,64
Proprietários de área en- tre 50 e 100 hectares:	7,63	6,10	6,55

Feitas essas considerações, torna-se necessário verificar o desempenho dos produtores assistidos, em relação aos não assistidos, com base nos retornos obtidos. Noutras palavras, torna-se necessário verificar a eficiência econômica das empresas produtoras de leite, ou seja, para cada cruzheiro investido, o retorno obtido, em cruzeiros, para remunerar outros fatores não considerados na determinação dos custos. O custo operacional, segundo GEMENTE *et alii* (6), é o desembolso monetário necessário para cobrir as despesas de alimentação, sanidade do rebanho, mão-de-obra, transporte e outras, não incluindo depreciação e juros sobre o capital.

Ao analisar o desempenho dos produtores de leite, com base nos retornos por eles obtidos, considerou-se, em primeiro lugar, a renda monetária da exploração, que abrange a receita do leite e outros rendimentos auferidos na exploração pecuária; em segundo lugar, considerou-se somente a receita proveniente do leite. A segunda abordagem permite analisar os custos em relação ao preço recebido por litro de leite, o que, em razão das instabilidades das políticas estabelecidas para esse produto, é importante para a tomada de decisão sobre o valor do empreendimento.

Pelo Quadro 4, verifica-se que, se incluídas nos custos operacionais as despesas com a mão-de-obra familiar e contratada, somente os produtores assistidos e os proprietários de 50 a 100 hectares teriam condições de permanecer no mercado. De certa forma, isso parece ocorrer, na realidade, com esses proprietários, principalmente com os pequenos, uma vez que grande parcela de seus custos é constituída pela mão-de-obra familiar, geralmente não incluída nesses custos.

Quando a mão-de-obra familiar não foi incluída no cálculo dos custos operacionais, a margem bruta tornou-se positiva para os pequenos produtores assistidos e para os dois tipos de grandes produtores. Nota-se que entre os produtores não assistidos a margem bruta foi negativa, evidenciando que toda a renda da exploração foi derivada, quase que exclusivamente, da renda do leite (Quadro 5).

Presume-se que o fato de os produtores de leite estudados apresentarem margens brutas diferentes seja devido à maior participação da venda de animais na renda da exploração, visto que o preço do leite foi igual para os diversos grupos de produtores.

Quando a renda proveniente da venda do leite foi incluída nos custos operacio-

QUADRO 4 - Renda da exploração, custo operacional, margem bruta e eficiência econômica dos produtores de leite, por tamanho da propriedade e por categoria de assistência. Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Unidade	Assistidos	Não Assis- tidos	Total
- Proprietários de área inferior a 50 hectares:				
A. Renda da exploração	Cr\$/litro	7,67	7,08	7,26
B. Custo operacional	Cr\$/litro	10,00	13,00	12,48
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	-2,33	-5,92	-4,80
D. Eficiência econômica $\left(\frac{A}{B}\right)$	Cr\$/litro	0,76	0,54	0,60
- Proprietários de área entre 50 e 100 hectares:				
A. Renda da exploração	Cr\$/litro	9,41	7,12	7,80
B. Custo operacional	Cr\$/litro	8,14	7,81	7,90
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	1,27	-0,69	0,86
D. Eficiência econômica $\left(\frac{A}{B}\right)$	Cr\$/litro	1,15	0,91	0,98

QUADRO 5 - Renda da exploração, custo operacional (excluídas as despesas com a mão-de-obra familiar), margem bruta e eficiência econômica dos produtores de leite, por tamanho de propriedade e por categoria de assistência. Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Unidade	Assistidos	Não Assis- tidos	Total
- Proprietários de área inferior a 50 hectares:				
A. Renda da exploração	Cr\$/litro	7,67	7,08	7,26
B. Custo operacional	Cr\$/litro	5,92	8,62	7,14
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	1,75	-1,54	-1,29
D. Eficiência econômica ( $\frac{A}{B}$ )	Cr\$/litro	1,29	0,82	0,96
- Proprietários de área entre 50 e 100 hectares:				
A. Renda da exploração	Cr\$/litro	9,41	7,12	7,80
B. Custo operacional	Cr\$/litro	6,83	6,25	6,42
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	2,58	0,87	1,37
D. Eficiência econômica ( $\frac{A}{B}$ )	Cr\$/litro	1,37	1,13	1,20



nais, utilizando o mesmo procedimento descrito com relação à mão-de-obra familiar, verificou-se que os produtores não teriam condições de permanecer no mercado (Quadro 6).

Quando, porém, foram excluídas dos custos operacionais as despesas relacionadas com a mão-de-obra familiar, três categorias de produtores — duas representadas por grandes produtores e a terceira representada por pequenos produtores não assistidos — apresentaram margens brutas negativas. Esse fato confirma que os pequenos produtores não assistidos têm praticamente toda a sua renda derivada do leite e, se não buscarem outra fonte alternativa para complementá-la, deverão deixar o mercado. Os grandes produtores, se vivessem a mesma realidade desses pequenos produtores, também se portariam do mesmo modo (Quadro 7).

Feitas essas considerações, pode-se perceber que os resultados parecem confirmar que a combinação de fatores resulta num baixo índice tecnológico e que a pastagem tem sido o insumo básico no qual está assentada toda a exploração agropecuária desse município. Esses fatos, de certa maneira, comprovam que o crédito e a assistência técnica recebidos pelos produtores assistidos não foram insumos suficientes para aumentar a renda desses produtores, como era de esperar. Pode-se perceber, por outro lado, que esses produtores procuraram, dentro do possível, estabelecer e continuar suas atividades, obedecendo aos critérios da complementaridade e/ou suplementaridade, o que permitiu que se desse mais ênfase a um ou outro critério, na tentativa de minimizar os prejuízos.

#### 4. RESUMO

No Brasil, as disparidades regionais têm merecido, nos últimos anos, a atenção do Governo. Vários estudos foram elaborados com o objetivo de analisar esse problema, em várias regiões brasileiras, e propor alternativas para a sua solução. A Zona da Mata de Minas Gerais foi uma das regiões em que esse tipo de estudo foi realizado.

Economicamente atrasada, com economia muito dependente do setor agrícola, o aumento da competição entre regiões e a expansão da renda e dos mercados não têm constituído estímulos suficientes, como em outras áreas, para acelerar o desenvolvimento dessa região. Apesar disso, sobressai como uma das principais regiões produtoras de leite do Estado.

Considerando o potencial da região e as várias dificuldades por que passa, o Governo procurou interferir no seu processo produtivo, implementando programas capazes de modificar essa situação, dentre eles o Programa de Desenvolvimento Integrado da Zona da Mata (PRODEMATA), cujo objetivo principal é promover a melhoria do padrão de vida e da renda dos pequenos produtores dessa região, utilizando componentes que poderão inverter seu processo de esvaziamento sócio-econômico. Neste trabalho, foram analisados os aspectos ligados à adoção e à eficiência da exploração leiteira no município de Leopoldina-MG, por intermédio da comparação entre os produtores de leite que receberam assistência técnica e financeira e os que não a receberam, por intermédio da EMATER-MG, via recursos originados do programa.

Utilizou-se a análise tabular na comparação dos grupos de produtores de leite assistidos e não assistidos, segundo o tamanho da propriedade.

Verificou-se que os vários coeficientes técnicos e econômicos analisados foram mais influenciados pelo tamanho da propriedade que pela assistência técnica recebida pelos produtores de leite por intermédio do programa.

Os índices de adoção dos produtores de leite assistidos e não assistidos, no mesmo estrato, não foram estatisticamente diferentes. Pelo comportamento da renda bruta, percebe-se que a Extensão Rural — aqui representada pela assistên-

QUADRO 6 - Renda do leite, custo operacional, margem bruta e eficiência econômica dos produtores de leite, por tamanho de propriedade e por categoria de assistência. Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Unidade	Assistidos	Não Assis- tidos	Total
- Proprietários de área inferior a 50 hectares:				
A. Renda do leite	Cr\$/litro	6,06	5,76	5,85
B. Custo operacional	Cr\$/litro	10,00	13,00	12,48
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	-3,94	-7,24	6,19
D. Eficiência econômica ( $\frac{A}{B}$ )	Cr\$/litro	0,60	0,44	0,49
- Proprietários de área entre 50 e 100 hectares:				
A. Renda do leite	Cr\$/litro	6,15	5,95	4,70
B. Custo operacional	Cr\$/litro	8,14	7,81	7,90
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	-1,99	-1,86	-1,89
D. Eficiência econômica ( $\frac{A}{B}$ )	Cr\$/litro	0,75	0,76	0,75

QUADRO 7 - Renda do leite, custo operacional (excluídas as despesas com a mão-de-obra familiar), margem bruta e eficiência econômica dos produtores de leite, por tamanho de propriedade e por categoria de assistência Leopoldina, MG - 1978/79

Especificação	Unidade	Assistidos	Não Assis- tidos	Total
- Proprietários de área inferior a 50 hectares:				
A. Renda do leite	Cr\$/litro	6,06	5,76	5,85
B. Custo operacional	Cr\$/litro	5,92	8,62	7,14
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	0,14	-2,84	-1,98
D. Eficiência econômica ( $\frac{A}{B}$ )	Cr\$/litro	1,02	0,66	0,77
- Proprietários de área entre 50 e 100 hectares:				
A. Renda do leite	Cr\$/litro	6,15	5,95	4,70
B. Custo operacional	Cr\$/litro	6,83	6,25	6,42
C. Margem bruta (A-B)	Cr\$/litro	-0,63	0,30	-0,39
D. Eficiência econômica ( $\frac{A}{B}$ )	Cr\$/litro	0,90	0,95	0,93

cia técnico-financeira — não diferenciou os produtores assistidos dos não assistidos pelo programa. Não obstante, a assistência técnico-financeira, operacionalizada pelo uso do crédito rural e pela assistência técnica, não foi capaz de elevar, significativamente, a renda dos produtores assistidos, em relação aos não assistidos.

Os resultados referentes à margem de lucro comprovam que os produtores estudados não permaneceriam no mercado se só tivessem o leite como fonte de renda, por causa dos prejuízos a que estariam sujeitos.

Percebe-se, ainda, que a atividade leiteira, no município estudado, é extensiva: a produção de leite depende muito mais do número de vacas em lactação que do potencial genético dos animais.

Por isso, os produtores dão mais ênfase à expansão horizontal, representada por maior número de animais, que à qualidade produtiva desses animais.

Levando em consideração algumas limitações desse trabalho, pode-se concluir que o programa, por intermédio da Extensão Rural, não conseguiu, ainda, promover diferenciação entre produtores assistidos e não assistidos.

## 5. SUMMARY

This study examined aspects associated with adoption and efficiency in the dairy operations of milk producers in the *município* (county) of Leopoldina, Minas Gerais. A comparison was made between those farmers who received assistance from the Agricultural Extension Service (EMATER-MG) and those who did not.

Respondents were stratified into groups by farm size for analysis. This stratification resulted in the finding that both adoption and efficiency are better explained by farm size (and related economic factors) than by technical assistance.

Adoption levels between farmers (assisted and not assisted) within the same stratum were not significantly different. Gross income also — in spite of the use subsidized credit by those assisted — did not differ significantly.

Reduced profit margins from the dairy enterprise revealed that the respondents would not be able to risk continuing in the dairy business if it weren't for other sources of income. Although dairy is a prevalent enterprise in the study area, production is principally associated with the number of cows in lactation rather than, for example, genetic characteristics of the herd. It is thus to be expected that respondents are most interested in increasing herd size rather than «quality».

In view of the findings of the study it cannot be said that Rural Extension has succeeded in differentiating the adoption and efficiency of assisted dairy farmers from those who do not receive this assistance.

## 6. LITERATURA CITADA

1. BRANDÃO, E.D. Projetos integrados de desenvolvimento rural e os agricultores de baixa renda. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA RURAL, 15.<sup>a</sup>, Viçosa, MG, 1977. Anais... *Política agrícola e a agricultura de baixa renda*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1977. v. 3. p. 1-41.
2. CESAL, L. & BANDEIRA, A.L. Uso da terra na Zona da Mata de Minas Gerais. In: PANAGIDES, Stahis; FERREIRA, L.R.; CESAL, Lon; BANDEIRA, Antônio Lima; WHITE Jr., T. Kelley; ROCHA, Dilson Seabra. *Estudos sobre uma região agrícola: Zona da Mata de Minas Gerais*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1973. p. 109-212 (Série Monográfica, 9).



3. COCHRAN, W.G. *Técnicas de amostragem*. Rio de Janeiro, USAID, 1965. 555 p.
4. COMISSÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA, Belo Horizonte. *A bovinocultura em números*. Belo Horizonte, 1976. 150 p.
5. FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro. *Sinopse do censo demográfico: VIII recenseamento geral, 1970. Minas Gerais*. Rio de Janeiro, 1971. 284 p.
6. GEMENTE, A.C., YAMAGUCHI, L.C.T. & RIBEIRO, P.J. *Acompanhamento a fazendas produtoras de leite na Zona da Mata de Minas Gerais*. Coronel Pacheco, EMBRAPA/CNPL, 1980. 26 p. (Circular Técnica, 6).
7. MAGALHÃES, C.A. *Análise econômica da pecuária de leite em competição com outros empreendimentos agropecuários na Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1971. 166 p. (Tese M.S.).
8. OLIVEIRA, E.B. de. & ALVARENGA, S.C. *Aspectos da pecuária em Minas Gerais*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1976. 51 p.
9. TOLLINI, H. & TEIXEIRA, T.D. *Modernização da agricultura na Zona da Mata de Minas Gerais*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1971. 42 p.
10. TOLLINI, H. *Produtividade marginal e uso dos recursos de funções de produções de leite em Leopoldina, MG*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1964. 89 p. (Tese M.S.).