

CUSTOS DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE LEITEIRA NA REGIÃO SUL DE MINAS GERAIS¹

Ricardo Pereira Reis²

André Luiz Medeiros³

Lucas Andrade Monteiro⁴

RESUMO : Apresenta-se, neste estudo, a estimativa dos custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. Especificamente, busca-se identificar indicadores econômicos de custos que mais afetam a decisão do empresário pecuarista no seu processo produtivo. A pesquisa baseia-se na teoria dos custos e o local de estudo foi a região sul de Minas Gerais, onde doze propriedades que exploram a atividade leiteira foram acompanhadas mensalmente, no período de março de 2000 a fevereiro de 2001, caracterizando um estudo de multicase. Economicamente, a atividade leiteira estudada está em um processo de descapitalização, visto que parte do capital fixo aplicado na exploração não foi totalmente pago. As despesas com os recursos variáveis foram as que mais oneraram o custo final da atividade leiteira, principalmente os gastos com alimentação e mão-de-obra. Entre os itens dos recursos fixos, o fluxo de serviços de máquinas e equipamentos foi aquele que mais afetou o custo de produzir leite na região sul de Minas Gerais.

Palavras-chave: custos de produção, atividade leiteira, sul de Minas Gerais.

ABSTRACT: The production costs for dairy milk in the southern region of the state of Minas Gerais are presented in this study. This research identifies economic indexes of costs that most influence decisions made by milk producers. The research is based on the theory of costs and the study location was the southern region of the state of Minas Gerais, where data on the 12 milk production units were gathered from March of 2000 to February of 2001, characterizing a multicase study. The economic analysis proved that milk prices were below average total cost but exceeded average variable cost. Even though profits may be negative in this case, as long as variable cost gets covered, the profit-maximizing decision is to continue production. Thus, not all of the fixed costs are lost. The research shows that expenses on variable resources represent the greater portion of the final cost of milk, like costs with cattle feed and labor. The items with fixed costs which affected most on the cost of milk production in the south of Minas Gerais were machinery and equipment.

Key words: production costs, milk, south of Minas Gerais.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças econômicas ocorridas desde o início da década de 1990 vêm exigindo rápidos ajustamentos estratégicos e estruturais do setor agroindustrial do leite. A desregulamentação do mercado de leite e, posteriormente, a abertura comercial da economia brasileira resultaram em um mercado competitivo em termos de qualidade, produtividade e escala de produção.

A cadeia agroindustrial do leite é um segmento sensível a estas transformações. Existe um conflito entre os produtores, que vivem em um ambiente competitivo, a indústria de laticínios e os fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, além da oferta de lácteos importados.

Considerada no seu conjunto, a produção primária de leite é constituída por produtores bastante heterogêneos, desde os não especializados aos tecnificados, estabelecendo unidades de produção com diferentes níveis de tecnologia e produtividade.

Efetivamente, a atividade produtiva primária é o segmento mais vulnerável da cadeia agroindustrial devido às limitações tecnológicas e gerenciais. Por não conseguir controlar o preço do produto que vende, o produtor necessita administrar as variáveis que estão sob o seu controle. Trata-se de uma estratégia para tornar seu produto competitivo, atingindo menores custos de produção. O seu resultado econômico em um mercado caracterizado pela concorrência depende do gerenciamento dos custos de produção do leite e dos ganhos de escala. O aumento da

¹ Pesquisa apoiada pelo CNPq e FAPEMIG.

² Dr. em Economia Rural, Professor Titular do Departamento de Administração e Economia da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

³ Acadêmico de Administração na Universidade Federal de Lavras (UFLA).

⁴ Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Lavras (UFLA).

eficiência produtiva é fator decisivo para a competitividade do setor leiteiro que, produzindo com menor custo, beneficiará toda a cadeia do leite.

Considerando as condições de mercado em que estão inseridos os produtores na cadeia agroindustrial do leite e a importância socioeconômica deste produto para o estado de Minas Gerais, maior bacia leiteira do país e, principalmente, o sul do estado, apresenta-se, neste estudo, a estimativa dos custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. Especificamente, busca-se identificar indicadores econômicos de custos que mais afetam a decisão do empresário pecuarista no seu processo produtivo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de leite, ocupando o 6º lugar no ranking em 1996, com 19,84 bilhões de litros ou 4,2% da produção total (SEBRAE-MG, 1997). A região sudeste é a maior produtora de leite do país. Conforme dados de Revista Gleba (1997), a região é responsável por 45,1% da produção brasileira, destacando-se o estado de Minas Gerais, com 29,1% da produção nacional.

Líder na produção de leite no Brasil, Minas Gerais concentra também cerca de 45% da produção de derivados e emprega cerca de 360.000 pessoas na atividade leiteira (Naves, 1998). Esses dados destacam a importância econômica e social do complexo agroindustrial do leite para o estado.

A produção mineira de leite per capita ultrapassa a produção nacional em quase duas vezes e supera o recomendado para consumo pela FAO, destacando-se como exportador de leite e derivados para os demais estados da federação (Produtor Parmalat, 1996).

No estado de Minas Gerais, a produção de leite se concentra nas mesorregiões do Triângulo/Alto Paranaíba, sul/sudoeste e Zona da Mata. Entre essas bacias leiteiras, o Triângulo/Alto Paranaíba, com uma produção de mais de 1 bilhão de litros por ano, representa 22,50% do volume total produzido no estado. No sul/sudoeste de Minas, a produção é superior a 800 milhões de litros (18,52% do total) e a Zona da Mata, com mais de 500 milhões de litros por ano, detém 12,30% da produção de leite em Minas Gerais (SEBRAE –MG/FAEMG, 1996).

Tomando como referência o tamanho das propriedades, análise feita pelo SEBRAE-MG/FAEMG (1996) indica o predomínio

numérico, no estado, dos pequenos pecuaristas, embora a produção mais expressiva seja dos médios e grandes. Dessa forma, do total de produtores, aqueles que atingem 50 litros por dia e que representam 59% dos pecuaristas mineiros respondem por 20% do leite produzido; os que produzem de 51 a 250 litros diários, 35% do total de produtores, respondem por 50% da produção e apenas 6% deles produzem quantidades superiores a 250 litros por dia, que representam 30% de todo o leite do estado.

Os custos de produção de leite, nos dias atuais, despertam grande interesse, pois são decisivos na estratégia de negociação entre a classe produtora e a indústria, bem como na discussão de políticas internas e de importação. Alves (1999) conclui que o objetivo das planilhas de custo, quando se avaliam sistemas produtivos, é determinar aquele preço abaixo do qual os produtores cessam de produzir. Lembra ainda da necessidade de otimizar a escala de produção.

Gomes (1999) sugere uma metodologia para a correta apropriação do custo de produção da atividade leiteira. Afirma que o cálculo é, às vezes, complexo por tratar-se de uma atividade de produção conjunta (leite e carne) e contínua, havendo subjetividade no cálculo dos custos da mão-de-obra familiar e dos investimentos alocados.

Reis & Guimarães (1986) discutem o método de estimação de custo e análise de rentabilidade na produção agropecuária e os conceitos abordados por estes autores permitem adaptações e ajustamentos às condições específicas de cada atividade e unidade de produção.

Nunes et al. (1999) apresentam os principais resultados da atividade leiteira para o estado de Goiás, atualmente grande produtor e competindo com Minas Gerais. Concluem os autores que os pecuaristas dependem de venda de outros produtos da atividade, principalmente animais, para obterem renda líquida positiva, e essa dependência é maior entre os pequenos e médios produtores do que entre os grandes.

A análise da estrutura produtiva na pecuária leiteira em Minas Gerais foi abordada por Reis & Teixeira (1995), que avaliaram as possibilidades de substituição dos recursos no processo da atividade através do modelo de custos.

Reis & Andrade (1984) estão entre os poucos pesquisadores que avaliaram economicamente os custos de produção para a pecuária leiteira na região sul de Minas. Normalmente, os trabalhos ficam restritos aos

segmentos interessados, como cooperativas, mas muitas vezes limitados a publicações internas e a uma abordagem operacional (custo operacional) e não econômica (custo total, incluindo a remuneração do capital empregado).

3 METODOLOGIA

3.1 Considerações teóricas

A relação entre custo total e produção tem por base os fundamentos teóricos ligados à tecnologia, aos preços dos insumos e à busca da eficiência na alocação dos recursos produtivos. O custo total de produção constitui-se na soma de todos os pagamentos efetuados pelo uso dos recursos e serviços, incluindo o custo alternativo do emprego dos fatores produtivos.

Na teoria do custo, para efeito de planejamento, deve-se determinar o período de tempo, que pode ser curto ou longo. No curto prazo, os recursos utilizados são classificados em custos fixos e variáveis, sendo fixos aqueles que não se incorporam totalmente ao produto, mas o fazem em tantos ciclos produtivos quanto permitir sua vida útil. Os custos variáveis, por sua vez, têm duração igual ou inferior ao curto prazo e incorporam-se ao produto, necessitando ser repostos a cada ciclo do processo produtivo.

Dos custos totais, que constituem a soma dos fixos e variáveis, se obtêm os custos médios ou unitários, que representam o custo de uma unidade do produto.

Esses custos fixos e variáveis são ainda decompostos em custos operacionais e alternativos (ou de oportunidade). Os operacionais constituem os valores correspondentes às depreciações e aos gastos com insumos, mão-de-obra, manutenção e despesas gerais. Somando-se o custo operacional ao custo alternativo, obtém-se o custo econômico.

Os resultados das condições de mercado e rendimento da empresa agropecuária (ou atividade produtiva) são medidos pelo preço do produto ou pela receita média. A receita média pode ser considerada o preço do produto mais o valor médio das vendas de produtos secundários (subprodutos).

Comparando-se a receita média ou o preço com os custos totais médios, obtém-se a análise econômica da atividade por unidade produtiva. No caso da análise operacional, ao comparar-se a receita média ou o preço com os custos operacionais, tem-se o conceito de resíduo de cada unidade produzida.

Só haverá lucro econômico na atividade produtiva se o preço do produto ou receita média

for maior que o custo unitário de produção. Neste caso, o bem produzido proporciona um retorno que supera o custo alternativo, que é a remuneração ao capital e ao trabalho empregados na atividade. É uma situação econômica que estimula a entrada de novas empresas, atraindo investimentos competitivos.

Se o preço do produto ou receita média for igual ao custo médio de produção, trata-se do chamado lucro normal, o que significa estabilidade, mantendo assim o nível de produção a curto e longo prazos.

Se o preço do produto for suficiente apenas para cobrir parte dos custos fixos (e todo o custo variável), a atividade encontra-se em processo de descapitalização e em condições de produzir apenas no curto prazo. Neste caso, pode-se utilizar o custo operacional para análise de rentabilidade do empreendimento, utilizando-se o conceito de resíduo.

A leitura de Reis (1992), Leftwich (1997), Nicholson (1998), Universidade Federal de Lavras (1999), Reis (2001), Reis et al. (2001) constitui uma referência da teoria do custo de produção.

3.2 Considerações analíticas

A avaliação dos custos da atividade leiteira está fundamentada na operacionalização dos recursos econômicos que compõem os custos fixos e variáveis.

Na estimativa dos recursos fixos utilizou-se a depreciação apropriada pelo método linear. Os recursos analisados no processo produtivo da atividade leiteira foram: terra, benfeitorias, máquinas, equipamentos, rebanho produtivo (vacas, novilhas e bezerras), formação de pastagens e capineiras, animais de tração, touros e impostos fixos. No caso da pecuária leiteira, não considerou-se a depreciação do rebanho produtivo, que foi apropriado por meio do seu custo de oportunidade, o mesmo acontecendo com a terra. Para os demais recursos fixos, além do custo alternativo, estimou-se a depreciação de cada item.

Quanto aos custos variáveis, consideram-se as despesas com alimentação (silagem, farelo, ração, sal, milho, uréia, etc.), produtos veterinários (antibiótico, bernicida, carrapaticida, vacina, vermífugo, material para inseminação, etc.), mão-de-obra (permanente e temporária), serviços de terceiros, manutenção, combustível, energia elétrica, impostos variáveis e demais despesas gerais.

Como critério de rateio dos custos indiretos, que são aqueles utilizados em mais de

uma atividade nas empresas estudadas, utilizou-se o índice percentual entre a área explorada com leite e a área total da propriedade.

Para efeito de análise do custo alternativo dos recursos produtivos alocados na pecuária leiteira, considerou-se a taxa de juros real de 12% a.a.. A exceção foi o item terra, cujo custo alternativo foi o valor de arrendamento na região de estudo.

No Anexo deste trabalho, apresentam-se as terminologias e procedimentos de estimativa de custos, bem como a proposta das planilhas de custos fixos e variáveis de produção.

Na pecuária leiteira, o leite é produzido simultaneamente com outros produtos como bezerros, animais de descarte e esterco, o que a caracteriza como uma exploração típica de produtos conjuntos. Neste caso, a renda é constituída da venda de leite, animais e esterco, considerando o rebanho estabilizado.

3.3 Área de estudo e fonte dos dados

A região de estudo foi o sul de Minas Gerais, tradicional bacia leiteira do estado. Doze propriedades que exploram a atividade leiteira foram acompanhadas mensalmente, no período de março de 2000 a fevereiro de 2001.

O levantamento dos dados primários para identificar a estrutura produtiva da pecuária leiteira foi realizado por meio de questionários estruturados e semi-estruturados. O processo operacional constituiu-se no preenchimento desses questionários que registraram: (a) o inventário dos recursos das propriedades, como immobilizações em terras, formação de pastagens e capineiras, benfeitorias, máquinas, equipamentos, animais de tração, touro, rebanho produtivo, impostos; (b) anotações mensais identificando as despesas com alimentação, produtos veterinários, serviços de assistência técnica, reparos em máquinas e equipamentos, mão-de-obra permanente e temporária, manutenção de pastagens e capineiras, silagem, despesas com energia elétrica,

combustível, transporte, produção e receita da pecuária leiteira; (c) levantamento do perfil tecnológico das propriedades de leite pesquisadas.

Considerando as características do estudo, os pecuaristas foram selecionados de forma intencional e com o compromisso de participar dos levantamentos. Cada produtor era um caso e a pesquisa foi caracterizada como um “estudo de multicase” na região sul de Minas Gerais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa estão apresentados e discutidos nesta seção, considerando a participação dos itens dos custos fixos e variáveis no custo final da produção da atividade leiteira, os valores dos custos de produção, a receita e a análise econômica da exploração leiteira na região sul de Minas Gerais.

Entre os doze pecuaristas pesquisados, a área média destinada à pecuária leiteira foi de 918,10 hectares, cuja produção média por propriedade, de março de 2000 a fevereiro de 2001, foi de 459,38 litros/dia, com uma produtividade por animal de 9,72 litros.

Na Tabela 1 são apresentados os percentuais de participação dos itens que compõem os custos totais de produção da atividade leiteira analisada na região sul de Minas Gerais.

Percebe-se, pelos dados apresentados nessa Tabela, que os custos fixos representaram 23,55% do custo final de produção da atividade leiteira e os custos variáveis 76,45%. A maior participação dos custos fixos ficou com o fluxo de serviços de máquinas e equipamentos (5,77%), seguido por benfeitorias (5,02%). Entre os custos variáveis, os gastos com alimentação representaram 45,83% e os serviços de mão-de-obra atingiram 15,51% do custo final de produção da exploração leiteira.

TABELA 1. Composição percentual dos custos fixos e variáveis da produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais, período março/2000 a fevereiro/2001.

Custos fixos e variáveis	Custo Total (CT) %
Máquinas e equipamentos	5,77
Benfeitorias	5,02
Terra	4,78
Rebanho	4,52
Formação de pastagem e capineira	3,17

Imposto Territorial Rural	0,16
Touro	0,08
Animais de tração	0,05
Custo Fixo Total (CFT)	23,55
Alimentação ¹	45,83
Mão-de-obra	15,51
Despesas gerais ²	10,74
Produtos veterinários ³	3,81
Manutenção de pastagens	0,41
Manutenção de capineiras	0,15
Custo Variável Total (CVT)	76,45
Custo Total de Produção (CT)	100,00

¹ Farelo, milho, silagem, ração, sal, uréia, etc.

² Assistência técnica, combustível, energia elétrica, reparos, impostos, transporte.

³ Antibiótico, carrapaticida, bernicida, vacina, vermífugo, inseminação, etc.

Avaliando-se a participação dos itens que mais oneraram os custos fixos de produção, identifica-se que os custos de implementos agrícolas (1,94%), trator (1,17%), tanque resfriador (1,01%) e ordenhadeira (0,78%) foram aqueles que mais contribuíram para o custo de máquinas e equipamentos, que participou com 5,77% do custo da atividade leiteira. No custo de benfeitorias, com 5,02% da despesa final da exploração do leite, as maiores participações foram com a casa sede (1,45%), instalações para animais (1,38%) e cercas (0,93%).

No custo da terra destinada à pecuária leiteira, considerou-se o valor do arrendamento na região de estudo, afetando em 4,78% o custo final de produção.

O custo do rebanho produtivo, operacionalizado por meio do valor alternativo do capital empatado em animais, atingiu 4,52% do custo de produção do leite. As vacas tiveram uma participação de 3,07%, as novilhas com 1,03% e as bezerras com 0,42%.

Os pecuaristas que participaram da pesquisa gastaram 3,17% do seu custo de produção com a exploração leiteira com a formação de pastagem e capineira, principalmente pastagens artificiais (2,53%), seguida pela formação de capineiras com napier (0,43%) e cana-de-açúcar (0,21%).

Pela Tabela 1 também é possível discriminar os principais componentes que mais afetaram os custos variáveis de produção. Entre as despesas com alimentação, que participou com 45,83% do custo da atividade leiteira analisada, os principais componentes foram: ração para leite e bezerras, que representou 5,93%; silagem, 5,86%; farelo de soja, 5,52% e milho, 3,13%.

As despesas com mão-de-obra representaram 15,51% do custo final da exploração leiteira, destacando-se o salário

atribuído ao pecuarista/administrador (6,48%) e retireiro (5,57%).

Das despesas gerais, com 10,74% do custo final de produção, os serviços de reparos em benfeitorias, máquinas e equipamentos representaram 2,01%; energia elétrica, 1,96%; combustível, 1,28%; assistência técnica (contábil e veterinária), 0,92%, entre diversos outros gastos.

Entre os produtos veterinários, com 3,81% do custo final de produção da atividade leiteira, não foi possível identificar precisamente os principais itens que mais oneraram a produção de leite. Isto devido à falta de controle gerencial dos produtores pesquisados com a compra de antibióticos, bernicidas, carrapaticidas, material de inseminação, vacinas, vermífugos, etc.

Entre os principais custos para manutenção de pastagens e capineiras estão os gastos com limpeza e adubação.

Na Tabela 2 constam os resultados dos custos médios da produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais, no período de março de 2000 a fevereiro de 2001.

Nesse período, a receita média da atividade leiteira estudada foi de R\$ 0,40 por litro de leite, sendo que a venda e o autoconsumo de leite representaram 90,55% desta renda; descarte de animais 8,61% e o valor do esterco, 0,84%.

Os custos operacionais fixos e variáveis foram cobertos pela receita média (RMe) da atividade leiteira, ou seja, o custo operacional total médio (CopTMe) de R\$ 0,36 por litro de leite foi inferior à receita recebida pelo pecuarista (Tabela 2). Essa situação indica que a pecuária leiteira estudada teve um resíduo positivo (RMe > CopTMe). Contudo, essa remuneração obtida é menor que o custo total médio (CTMe) da atividade quando se consideram os custos de oportunidade do capital empatado na pecuária.

TABELA 2. Custos econômicos, operacionais e receita média da produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais, período março/2000 a fevereiro/2001.

Custo Fixo Médio(CFMe) (R\$/l)	Custo Variável Médio(CVMe) (R\$/l)	Custo Total Médio(CTMe)¹ (R\$/l)	Receita Média(RMe)² (R\$/l)
0,11	0,33	0,44	0,40
Custo Operacional Fixo Médio (CopFMe) (R\$/l)	Custo Operacional Variável Médio (CopVMe) (R\$/l)	Custo Operacional Total Médio (CopTMe) (R\$/l)	Receita Média (RMe) (R\$/l)
0,04	0,32	0,36	0,40

¹ O custo total médio pode ser decomposto em custo operacional médio e custo de oportunidade.

² A receita média inclui a produção de leite vendida e consumida na propriedade, descarte de animais e venda de esterco.

Essa conclusão fica mais evidente ao serem analisados os custos econômicos. Neste caso, a situação econômica é de descapitalização (CTMe > RMe > CVMe). Isto indica que a pecuária leiteira tem condições de continuar a produzir no curto prazo, pois cobre todos os seus custos variáveis e parte dos fixos. No entanto, como parte da depreciação do capital fixo não está sendo reposta, a persistir tal situação os pecuaristas de leite em estudo, no longo prazo, irão buscar outras alternativas de aplicação do capital.

Dos custos econômicos analisados na Tabela 2, podem-se decompor os custos operacionais e os alternativos (ou de oportunidade). Percebe-se que os custos operacionais, representados pelas depreciações do capital fixo e pelos fatores variáveis (alimentação, mão-de-obra, produtos veterinários, manutenção e despesas gerais), representam 81,82% do custo econômico de cada litro de leite produzido na atividade leiteira da região sul de Minas Gerais, período março de 2000 a fevereiro de 2001. Nesse

caso, o custo alternativo do capital investido na pecuária de leite representou 18,18% de cada litro de leite produzido na região estudada, resultado da diferença entre o custo econômico e o custo operacional.

Considerando que a pecuária leiteira é uma exploração típica de produtos conjuntos, a Tabela 3 diferencia os custos do leite dos custos da atividade, cujos resultados foram apresentados na Tabela 2. Para isto, os custos do leite foram separados dos custos da atividade leiteira, que incluem venda de leite, descarte de animais e valor do esterco, considerando como custo do leite o percentual de participação da renda do leite na renda bruta da atividade, que foi de 90,55%.

Economicamente, a produção de leite está em um processo de descapitalização, tendo condições de produzir a curto prazo. A persistir tal situação, é possível que, a longo prazo, o pecuarista venha a optar por outra exploração ou outra forma de aplicação do capital.

TABELA 3. Custos econômicos e preço médio recebido pela produção de leite na região sul de Minas Gerais, período março/2000 a fevereiro/2001.

Custo Fixo Médio(CFMe) (R\$/l)	Custo Variável Médio (CVMe) (R\$/l)	Custo Total Médio (CTMe) (R\$/l)	Preço (R\$/l)
0,10	0,30	0,40	0,36

5 CONCLUSÕES

Considerando-se os indicadores econômicos estimados nesta pesquisa, pode-se concluir que as despesas com os recursos variáveis são as que mais oneraram o custo final da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. Os itens que mais afetaram o custo de produção do leite foram o custo de máquinas e equipamentos, no caso dos recursos fixos e os gastos com alimentação e mão-de-obra, entre os custos variáveis.

Economicamente, a atividade leiteira estudada está em um processo de descapitalização, visto que parte do capital fixo aplicado na exploração não foi totalmente pago. A tendência é continuar a produção no curto prazo. Mas, se persistir tal situação, em que a depreciação do recurso fixo não está sendo totalmente coberta pela receita média recebida, no longo prazo é possível que os produtores de leite busquem novas alternativas de aplicação do capital.

O resultado da análise operacional confirma esse processo de descapitalização, em

que a receita média da atividade leiteira é superior ao custo operacional total médio mas inferior ao custo total médio de produção. Conclui-se que a exploração está cobrindo todos os custos operacionais, mas rendendo menos que o valor alternativo (ou de oportunidade) do capital aplicado.

Considerando que os produtores de leite estão em um segmento competitivo, ao contrário da indústria compradora que tem capacidade de impor preços, os pecuaristas necessitam administrar os fatores produtivos que estão sob seu controle, que é a estratégia de reduzir os seus custos de produção. O aumento da eficiência produtiva é fator decisivo para a competitividade do setor primário, passando, sem dúvida, pelo gerenciamento de custos da organização de produção.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. Leite : o que determinam os custos. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 35, n. 411, p.38-40, jan. 1999.

GOMES, S. T. O cálculo correto do custo de produção de leite. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 35, n. 413, p. 42-48, mar. 1999.

LEFTWICH, R. H. **O sistema de preços e a alocação de recursos**. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 1997. 452 p.

NAVES, L. F. **A oferta de leite no estado de Minas Gerais**: um estudo no período de 1975 a 1995. 1998. 86 p. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

NICHOLSON, W. **Microeconomic theory**: basic principles and extension. 7. ed. Fort Worth: Dryden Press, 1998. 821p.

REVISTA GLEBA. Informativo Técnico da CNA. Produção cresce 7% e Brasil poderá exportar no ano 2000. Brasília, v. 43, n. 144, p. 6-7, out. 1997.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE MINAS GERAIS – SEBRAE – MG. **Diagnóstico da indústria de laticínios do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1997. 270 p.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE MINAS GERAIS

NUNES, C. L. de M.; GERALDINE, D. G.; NORONHA, J. F. de et al. Lucratividade da atividade leiteira em Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 3. Belo Horizonte, 1999. **Anais...** Belo Horizonte: ABAR, 1999. p. 336-47.

PRODUTOR PARMALAT. Preços: concorrência deve segurar alta. São Paulo, v.1, n.0, p. 38-42, dez. 1996.

REIS, A. J. dos; ANDRADE, J. G. de. Custo de produção da pecuária leiteira do Sul de Minas. **Fundação J.P.**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1/2, p. 59-63, jan./fev. 1984.

REIS, A. J. dos; GUIMARÃES, J. M. P. Custo de produção na agricultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 143, p. 15-22, nov. 1986.

REIS, R.P. **Estrutura produtiva da pecuária leiteira sob condições de intervenção**: um estudo de caso em Minas Gerais. 1992. 151 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 84 p.

REIS, R. P.; REIS, A. J. dos; FONTES, R. E.; TAKAKI, H. R. C.; CASTRO JÚNIOR, L. G. de. Custos de produção da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. v. 3, n. 1, p. 37-44, jan./jun 2001.

REIS, R. P.; TEIXEIRA, E. C. Estrutura de demanda e substituição de fatores produtivos na pecuária leiteira: o modelo de custo translog. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 3, p. 545-554, jul./set. 1995.

– SEBRAE-MG/FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DE MINAS GERAIS – FAEMG. **Relatório de pesquisa – Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2 v., 102 p., 212 p. 1996.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Departamento de Administração e Economia. **Como calcular o custo de produção**. Lavras: DAE/UFLA, 1999. 15p. (Informativo Técnico do Café, 3).

ANEXO

Terminologias e procedimentos de estimativas de custos

Depreciação (D): é o custo necessário para substituir os bens de capital quando tornados inúteis, seja pelo desgaste físico ou econômico. O método mais simples de se calcular, e utilizado neste estudo, foi o linear, que pode ser mensurado pela expressão:

$$D = \frac{V_a - V_r}{V_u}, \quad (1)$$

sendo V_a (valor atual) o valor do recurso, como se fosse adquirido naquele momento (valor de um novo); V_r (valor residual) o valor de revenda ou valor final do bem, após ser utilizado de forma racional na atividade e V_u (vida útil) o período em anos (meses) pelo qual determinado bem é utilizado na atividade produtiva.

Como sugestão, pode-se ainda utilizar a seguinte expressão para o cálculo da depreciação:

$$D = \frac{V_{usado} - V_r}{V_u \text{ (restante)}}, \quad (2)$$

sendo V_{usado} o valor do bem em uso pela atividade e $V_{u(restante)}$ o tempo ainda possível de uso do recurso produtivo.

Custo alternativo (CA): utilizam-se as seguintes expressões para o seu cálculo:

$$CA = \frac{V_u - I}{V_u} \cdot V_a \cdot \text{taxa de juros} \quad (3)$$

ou

$$CA = V_{usado} \cdot \text{taxa de juros}, \quad (4)$$

sendo I a idade média de uso do bem; se desconhecida, consideram-se 50% da vida útil (V_u). Nesta pesquisa, considerou-se a expressão (3).

Para efeito de análise do custo alternativo, sugere-se considerar a taxa de juros real de 6% a.a. (0,5% a.m.) ou de 12% a.a. (1% a.m.), que seria próximo a uma remuneração mínima obtida no mercado financeiro. Neste caso, aplicou-se a taxa de 12% a. a.

No caso do rendimento alternativo da terra, considera-se o valor de aluguel (arrendamento) da região, sendo que este recurso não é depreciado.

Para o caso do rebanho produtivo (vacas, novilhas e bezerras), parte-se da hipótese de uma atividade leiteira estabilizada, não sendo computada a depreciação desse recurso e sim o seu custo alternativo. Já com os itens touros e animais de trabalho, procede-se a estimativa da depreciação.

No caso de culturas permanentes, como pastagens artificiais e capineiras (napier e cana-de-açúcar), a formação é um custo fixo e depreciado e a manutenção é variável.

Planilhas de custos de produção Planilha do custo fixo total de produção

Especificação	Valor atual (R\$) ¹	Vida útil (meses/anos)	Depreciação (R\$) ² (valor mensal/anual)	Custo alternativo ³ (R\$)	Custo fixo parcial (R\$)	Participação (% do CT) ⁴
CopFT						
					CFT	

¹ Valor novo;

² $D = \frac{V_a - V_r}{V_u}$; $D = \frac{V_{usado} - V_r}{V_u \text{ (restante)}}$;

³ $CA = \frac{V_u - I}{V_u} \cdot V_a \cdot \text{taxa de juros}$;

V_u

$CA = V_{\text{usado}} \cdot \text{taxa de juros}; I = \text{idade média (se desconhecida, consideram-se 50\% da } V_u\text{)}$;

⁴ $CT = 100,00\%$.

Planilha de custo variável total de produção

Especificação	Valor atual (R\$)	Participação (% do CT) ¹
Sub-total (CopVT)		
Custo alternativo ²		
CVT		

¹ $CT = 100,00\%$;

² $CA = \text{subtotal} / 2 \cdot \text{taxa de juros}$, considerando que o capital variável é aplicado parceladamente no período de análise.

