

MATUZALÉM CAMILO NETO

**ANÁLISE DE INDICADORES ZOOTÉCNICOS E ECONÔMICOS  
DE FAZENDAS LEITEIRAS EM ITUIUTABA, MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2008

MATUZALÉM CAMILO NETO

**ANÁLISE DE INDICADORES ZOTÉCNICOS E ECONÔMICOS  
DE FAZENDAS LEITEIRAS EM ITUIUTABA, MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Profissionalizante em Zootecnia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA EM: 1º de agosto de 2008.

---

Prof. Sebastião Teixeira Gomes  
(Co-orientador)

---

Prof. Sebastião de Campos V. Filho  
(Co-orientador)

---

Prof. José Maurício de Souza Campos  
(Orientador)

À minha esposa, Sirley; aos meus filhos, Ana Clara e Luiz Otávio;  
aos meus pais, Ali Camilo e Ciria Rabelo; aos meus irmãos,  
José Rabelo, Adalberto e Fabrício; e aos meus amigos  
que, direta ou indiretamente, me apoiaram.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela vida e pela oportunidade de ser uma pessoa saudável e poder, de alguma forma, contribuir um pouco com o desenvolvimento da sociedade.

À minha esposa, pela força, pela compreensão e pelo auxílio nos trabalhos.

À UFV, pela oportunidade e disponibilidade de toda estrutura necessária para a realização do curso.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zootecnia, envolvidos com o mestrado profissionalizante.

Ao professor José Maurício de Souza Campos, amigo e orientador em todos os momentos em que foi solicitado, inclusive nas comunicações via e-mail durante a noite e nos finais de semana.

Ao competente amigo André Soares Oliveira, doutorando em Zootecnia, pela importante ajuda na análise estatística do trabalho.

Aos colegas da CPDE (Central de Processamento de Dados do Educampo), pela colaboração e pelo auxílio na organização dos dados deste trabalho, principalmente ao Christiano, Bruno e Daniel.

Ao Sebrae-MG, pela liberação do banco de dados da CPDE para análise.

Ao amigo Christiano Nascif e à sua esposa, Carla, pela sempre acolhedora recepção na cidade de Viçosa.

Aos amigos Neylor e Bruno, pelo auxílio na cidade de Viçosa.

## **BIOGRAFIA**

MATUZALÉM CAMILO NETO, nascido em 26 de dezembro de 1967, em Santa Maria do Suaçui-MG.

Em dezembro de 2005, graduou-se em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Viçosa.

Em julho de 2005, iniciou o Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado Profissionalizante na UFV, concentrando os estudos na área de Nutrição e Produção de Ruminantes, submetendo-se à defesa de tese em 1º de agosto de 2008.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
LISTA DE TABELAS .....	vi
RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	x
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	10
4. CONCLUSÃO .....	31
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
1 Perfil tecnológico das empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba-MG, Minas Gerais .....	11
2 Estatísticas descritivas dos indicadores de tamanho de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais .....	14
3 Estatísticas descritivas dos indicadores zootécnicos de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais .....	15
4 Estatísticas descritivas dos custos de produção e receita bruta de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais .....	18
5 Estatísticas descritivas da margem bruta, da margem líquida e do lucro de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais .....	19
6 Estatísticas descritivas dos indicadores de rentabilidade de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo na região de Ituiutaba, de Minas Gerais .....	22
7 Coeficiente de correlações e níveis descritivos de probabilidade (valor-P) dos indicadores avaliados com a taxa de remuneração do capital investido (% ao ano).....	23

	<b>Página</b>
8 Parâmetros de regressão, níveis descritivos de probabilidade (Valor-P) e coeficientes de determinação ( $r^2$ ) dos indicadores referência econômicos, zootécnicos e de tamanho em relação à taxa de remuneração do capital investido (TRC, % ao ano).....	27
9 Indicadores-referência de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais em quatro cenários de taxa de remuneração do capital investido ( 6, 8, 10 e 12% ao ano) .....	28

## RESUMO

NETO, Matozalém Camilo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2008. **Análise de indicadores zootécnicos e econômicos de fazendas leiteiras em Ituiutaba, Minas Gerais.** Orientador: José Maurício de Souza Campos. Co-orientadores: Sebastião de Campos Valadares Filho e Sebastião Teixeira Gomes.

Os objetivos do trabalho foram identificar e quantificar indicadores-referência em sistemas de produção de leite na região de Ituiutaba, Minas Gerais, e, com isso, regionalizar os principais indicadores da pecuária de leite, conforme sugerido por Oliveira *et al.* (2007) para o extremo sul da Bahia. Foram analisados o perfil tecnológico e os indicadores zootécnicos, econômicos e de tamanho em 16 fazendas. Em seguida, foram determinados os coeficientes de correlação dos indicadores com a taxa de remuneração do capital (TRC). Para cada indicador (13) que apresentou correlação com a TRC, foi gerada uma equação de regressão em função da TRC investida para quantificar indicadores-referência em cinco cenários de TRC previamente definidos (0, 6, 8, 10 e 12 % ao ano). Os indicadores que apresentaram correlação e seus respectivos valores nos cinco cenários de TRC foram: área utilizada para atividade leiteira (126, 99, 90, 81 e 73 ha); relação de vacas em lactação por total de vacas (67, 74, 77, 79 e 82 %); número de vacas em lactação por área (0,55, 0,89, 0,99, 1,11 e 1,22 vacas/ha); produção de leite por vaca em lactação (9,16, 12,04, 13,00, 13,96 e 14,92 litros/vaca/dia); produção

de leite por total de vacas (6,07, 9,19, 10,23, 11,27 e 12,31 litros/vaca/dia); produtividade da mão-de-obra (243, 322, 349, 375 e 402 litros/d/); produtividade da terra (1.97, 4.51, 5.36, 6.20 e 7.04 litros/ha/ano); relação do custo operacional efetivo do leite por preço do leite (77, 69, 66, 63 e 60 %); relação do custo operacional total do leite por preço do leite (91, 80, 76, 72 e 69 %); relação do custo total do leite por preço do leite (107, 93, 88, 82 e 77 %); relação do gasto com mão-de-obra contratada por renda bruta da atividade (20, 15, 13, 11 e 9 %); relação da margem líquida da atividade por renda bruta da atividade – lucratividade (2, 15, 19, 23 e 28 %); e relação do capital investido na atividade por leite produzido ao dia (1.200, 922, 829, 736 e 644 R\$/litro/dia).

## ABSTRACT

NETO, Matozalém Camilo, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2008. **Analysis of zootechnic and economic indicators of dairy farms in Ituiutaba, Minas Gerais.** Adviser: José Maurício de Souza Campos. Co-advisers: Sebastião de Campos Valadares Filho and Sebastião Teixeira Gomes.

The objectives of this work were to identify and quantify reference-indicators in dairy production systems in the region of Ituiutaba, Minas Gerais, and thus, regionalize the major dairy farming indicators, as suggested by Oliveira *et al.* (2007) for southern Bahia. The technological profile and the zootechnic, economic and size indicators were analyzed in 16 farms. The coefficients of correlation with the capital remuneration rate (CRR) indicators were also determined. To each indicator (13) presenting correlation with the CRR, a regression equation was generated in function of the CRR invested to quantify the reference-indicators in 5 CRR scenarios previously defined (0, 6, 8, 10 and 12 % per year). The indicators presenting correlation and their respective values in the five CRR scenarios were: area utilized for dairy activity (126, 99, 90, 81 and 73 ha); lactating cows per total cows ratio (67, 74, 77, 79 and 82 %); number of lactating cows per area (0.55, 0.89, 0.99, 1.11 and 1.22 cows/ha); milk production per lactating cow (9.16, 12.04, 13.00, 13.96 and 14.92 liters/cow/day); milk production per cow total (6.07, 9.19, 10.23, 11.27 and 12.31 liters/cow/day); labor productivity (243, 322, 349,

375 and 402 liters/d/); land productivity (1.97, 4.51, 5.36, 6.20 and 7.04 liters/ha/year); ratio between effective operational cost of milk and price of milk (77, 69, 66, 63 and 60 %); ratio between total operational cost of milk and price of milk (91, 80, 76, 72 and 69 %); ratio between total cost of milk and price of milk (107, 93, 88, 82 and 77 %); ratio between contracted labor cost and gross income (20, 15, 13, 11 and 9%); ratio between activity net and activity gross income margin-profitability (2, 15, 19, 23 and 28 %); and ratio between capital invested in an activity and milk produced per day (1,200, 922, 829, 736 and 644 R\$/liter/day).

## 1. INTRODUÇÃO

A partir do início da década de 1990, a cadeia produtiva do leite na região de Ituiutaba, como em todo o restante de Minas Gerais e do Brasil, passou por profundas e marcantes transformações em termos estruturais e também operacionais, desenvolvendo-se um ambiente muito competitivo, completamente novo. Essas modificações foram impulsionadas, principalmente, pela desregulamentação da produção e comercialização do leite; pela abertura comercial do Brasil ao mercado internacional; pela aceleração do processo de concentração da comercialização do leite, por meio de fusões e aquisições de laticínios e supermercados no setor varejista; pela estabilização da moeda com o plano real; e pelo crescimento da oferta do leite longa vida, conseqüência da modificação do hábito alimentar dos consumidores. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a produção de leite no Brasil, em 2006, foi de 25,40 bilhões de litros, enquanto Minas Gerais produziu 7,10 bilhões de litros, o que corresponde a, praticamente, 28 % da produção nacional. O segundo Estado brasileiro em produção de leite, em 2006, foi o Paraná, com 2,70 bilhões de litros, seqüenciado pelos Estados do Rio Grande do Sul (2,63 bilhões), Goiás (2,61 bilhões), São Paulo (1,74 bilhão) e Santa Catarina (1,71 bilhão).

Segundo Schiffer *et al.* (1999), um dos fatores mais relevantes entre todas essas transformações na cadeia produtiva do leite no Brasil foi a abertura comercial, que colocou os produtores brasileiros diante de concorrentes

detentores de baixos custos de produção e produtividades relativamente altas, como a Nova Zelândia e Argentina.

Todas essas mudanças tiveram forte impacto no segmento produtor de matéria-prima, criando a necessidade de uma série de ajustes e adaptações para atender às exigências em qualidade, quantidade e regularidade de fornecimento exigidos pelos demais setores da cadeia produtiva do leite.

Com todo este contexto de mudanças exigidas pelo mercado nos últimos 15 anos, o pecuarista produtor de leite foi impulsionado a acompanhá-las, sob pena de se ver fora do processo produtivo. Não bastasse tamanha transformação, em tão pouco tempo, ao longo destes anos houve redução gradativa no preço pago pelo litro do leite ao produtor. Segundo Gomes *et al.* (2004), o preço do leite recebido pelo produtor tem apresentado um comportamento persistente de quedas, principalmente nas décadas de 1980 e 90. A mesma constatação foi documentada por Yamaguchi (2001).

Diante da nova realidade, o produtor de leite necessita produzir com qualidade e estar atento ao seu custo de produção para obter margens satisfatórias na atividade. Se não houver um controle rigoroso de todos os fatores produtivos, poderá haver produção com custos elevados, que não serão remunerados pelo mercado comprador. A melhoria dos indicadores zootécnicos na pecuária de leite, aliada à melhor administração dos custos de produção, é imposição mercadológica que necessita ser seguida pelos produtores do Brasil para sobreviverem na atividade de maneira competitiva, em relação ao leite de outros países e até mesmo do leite de algumas regiões do País, como é o caso do Centro-Oeste e Norte, que produzem com custos muito competitivos.

Em um mercado de preços liberados, o custo de produção não serve de parâmetro para compor o preço do produto. Por outro lado, o preço de mercado deve ser um balizador para se definir qual o custo de produção que a empresa pode trabalhar com competitividade e se sustentar ao longo dos anos. Para Manzano *et al.* (2006), a abertura dos mercados e a conseqüente pressão comercial exigem que a atividade leiteira seja competitiva em custos e qualidade nos diferentes sistemas de produção do Brasil e também de outros países. Segundo esses autores, vários fatores interferem no desempenho da pecuária de leite no País: somente 16 % do rebanho são alimentados com

ração balanceada; a inseminação é utilizada em apenas 3% das vacas em condições de reprodução; a mão-de-obra especializada é escassa; e o baixo nível tecnológico e organizacional de grande parte dos produtores dificulta a ação da assistência técnica.

É com visão empresarial que a maioria das fazendas que permanecem com sucesso na atividade leiteira está trabalhando: fazendo planejamento, definindo metas e monitorando indicadores de eficiência zootécnicos e econômicos. Assim, a empresa produtora de leite se posiciona com mais segurança nesse novo cenário competitivo que se define para a cadeia produtiva do leite.

O planejamento produtivo e o uso de técnicas apropriadas às diferentes regiões são essenciais para o sucesso financeiro da atividade. Para Silva e Passanezi (1998), dependendo do perfil idealizado, a obtenção de bons níveis produtivos e lucrativos não é tarefa fácil. Segundo os autores, faz-se necessário destacar os estudos que avaliam não só o aumento da produtividade, mas também a avaliação financeira com o uso de novas tecnologias. Segundo Haddade *et al.* (2005), a maioria dos trabalhos científicos não avalia a viabilidade financeira das novas tecnologias estudadas, portanto há pouca informação sobre seus benefícios na lucratividade dos sistemas de produção agropecuária. Não é sempre que o ótimo zootécnico coincide com o ótimo econômico, o que reforça a necessidade de desenvolver mais trabalhos sobre as correlações entre indicadores zootécnicos e indicadores econômicos.

Avaliando indicadores zootécnicos e econômicos dos produtores de leite de maior destaque de uma grande central de cooperativas do Estado de Minas Gerais, Gomes *et al.* (2000) verificaram que os gastos com concentrado e mão-de-obra eram de, no máximo, 30 e 20 %, respectivamente, em relação à receita bruta do leite. Nesse mesmo trabalho, os autores concluíram que os custos operacional efetivo e operacional total representaram 65 e 75 % da receita bruta do leite, respectivamente. As fazendas avaliadas produziram em média 1.024 litros de leite por dia, com vacas de 14,15 litros de leite/dia, e a produtividade da terra foi de 4.993 litros/ha/ano. Apesar de esses indicadores serem dependentes do nível tecnológico adotado e se relacionarem, principalmente, com a produtividade das vacas, eles norteiam os produtores de leite no momento de seus planejamentos e na avaliação dos resultados

obtidos. Após o trabalho de Gomes *et al.* (2002), em Minas Gerais, esses valores passaram a ser amplamente utilizado como referência por técnicos e produtores.

A identificação de indicadores-referência e a caracterização daqueles correlacionados à eficiência econômica (*benchmark*) são ferramentas gerenciais de grande importância e podem trazer vários esclarecimentos sobre a viabilidade econômica dos diferentes sistemas de produção de leite. Para Krug (2001), estudos têm sido realizados no sentido de identificar os principais indicadores zootécnicos e econômicos que influenciam a rentabilidade dos sistemas de produção de leite no Brasil. Essa metodologia de identificação e de análise de indicadores-referência (*benchmark*) destaca-se como instrumento de planejamento pela segurança e exatidão, visto que os valores são obtidos diretamente de unidades de produção presentes em um mesmo ambiente econômico (GOMES, 2005). Entretanto, Oliveira *et al.* (2007), ao identificarem e quantificarem indicadores-referência na região do extremo sul da Bahia, observaram discrepâncias em relação aos índices globais sugeridos para outras regiões, o que demonstra a necessidade de estudos regionalizados.

Nesse sentido, os objetivos deste trabalho foram caracterizar os sistemas de produção de leite e identificar e quantificar os indicadores-referência de um grupo de fazendas leiteiras participantes do Projeto Educampo, em Ituiutaba, Minas Gerais.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

No experimento foram utilizados dados de 16 fazendas localizadas em Ituiutaba, Minas Gerais, participantes do Projeto Educampo. Ituiutaba apresentou um PIB de 705 milhões de reais, em 2008, e renda *per capita* de R\$7.800,00. A cidade está localizada a 18° 58' 08" de latitude sul e 49° 27' 54" de longitude oeste. É uma região de temperaturas elevadas praticamente o ano inteiro, com um curto período de temperaturas mais baixas no inverno (18° a 34°) e chuvas distribuídas de outubro a março, com média anual pluviométrica de 1.470 mm. O clima é tropical e a vegetação predominante é o cerrado, com solo ácido de superfície predominantemente plana (60 % plano, 35 % ondulado e 5% montanhoso). As altitudes máxima e mínima no município são de 769 e 406 m, respectivamente. A umidade relativa do ar fica em torno de 73 % (média anual) e há bons recursos hídricos, sendo três os principais rios do município: o Paranaíba, ao norte; o tijuco, ao leste; e o rio da Prata, de sudeste a noroeste do município. A área total do município é de 2.694 km<sup>2</sup> (Prefeitura Municipal de Ituiutaba, 2008).

A coleta dos dados foi feita, mensalmente, de janeiro a dezembro de 2006. Os valores financeiros foram corrigidos pelo IGP-DI (índice geral de preços de disponibilidade interna, da FGV), para dezembro de 2006. Os rebanhos de todas as fazendas analisadas não são estabilizados.

Foram analisados indicadores zootécnicos e econômicos e de tamanho das empresas rurais em estudo, conforme Oliveira *et al.* (2007).

Os indicadores de tamanho em análise foram:

1. produção anual de leite (litros) = total de leite comercializado e consumido na propriedade;
2. área para leite (ha) = total de área utilizada para pecuária de leite;
3. vacas em lactação (número de cabeças) = número médio de vacas em lactação durante o período;
4. total de vacas (número de cabeças) = número médio do total de vacas durante o período; e
5. capital investido (R\$) = total de capital investido em benfeitorias, máquinas, animais e terra.

Os indicadores zootécnicos em análise foram:

1. produtividade por vaca em lactação (litro/vaca lactação/dia) = leite produzido por dia/número de vacas em lactação;
2. produtividade por total de vacas (litros/total vacas/dia) = leite produzido por dia/número total de vacas;
3. relação de vacas em lactação por total de vacas (%) = número de vacas em lactação/total de vacas do rebanho;
4. relação de vacas em lactação por rebanho (%) = número de vacas em lactação/total de animais do rebanho;
5. vacas em lactação por área (vacas/ha) = número de vacas em lactação/número de hectares para pecuária de leite;
6. produtividade da terra (Litros/ha/ano) = produção anual de leite/número de hectares para pecuária de leite; e
7. produtividade da mão-de-obra (litros/dia homem) = produção diária de leite/número de funcionários da atividade.

A metodologia utilizada para o cálculo do custo de produção foi a dos custos operacionais e custo total. Os indicadores econômicos utilizados foram:

1. receita bruta da atividade (RBA, R\$/ano) = total de receitas com venda de leite, animais e outras receitas;
2. receita bruta do leite (RBL, R\$/ano) = total da receita apenas com venda de leite;
3. participação da receita bruta do leite em relação à receita total da atividade (%) = receita bruta do leite/receita bruta da atividade;

4. preço do leite (R\$) = preço bruto do litro de leite (incluindo ICMS, previdência social e frete);

5. custo operacional efetivo da atividade (COE, R\$/ano) = despesas com mão-de-obra, medicamentos, alimentação, energia elétrica, combustíveis, inseminação artificial, minerais, ração concentrada, material de limpeza e ordenha, reparo de máquinas e benfeitorias, assistência técnica e outras despesas;

6. custo operacional total (COT, R\$/ano) = custo operacional efetivo mais as depreciações e mão-de-obra familiar;

7. custo total (CT, R\$/ano) = custo operacional total mais juros de 6% ao ano sobre o capital investido na atividade;

8. margem bruta da atividade (MBA, R\$/ano) = receita bruta da atividade menos o custo operacional efetivo da atividade;

9. margem líquida da atividade (MLA, R\$/ano) = receita bruta da atividade menos o custo operacional total;

10. lucro da atividade (R\$/ano) = receita bruta da atividade menos custo total da atividade;

11. custo operacional efetivo por litro de leite (R\$/Litro) = (COE atividade x (RBL/RBA))/total de litros de leite produzidos no ano;

12. custo operacional total por litro de leite (R\$/Litro) = (COT atividade x (RBL/RBA))/total de litros de leite produzidos no ano;

13. custo total por litro de leite (R\$/Litro) = (CT atividade x (RBL/RBA))/total de litros de leite produzidos no ano;

14. margem bruta por litro de leite (R\$/Litro) = preço bruto do leite – custo operacional efetivo por litro;

15. margem líquida por litro de leite (R\$/Litro) = preço bruto do leite – custo operacional total por litro;

16. Lucro por litro de leite (R\$/Litro) = preço bruto do leite – custo total por litro;

17. Gasto de concentrados em relação à receita bruta do leite (R\$/ano) = gasto total com concentrados/valor total da receita com venda de leite;

18. Gasto com mão-de-obra em relação à receita bruta do leite x 100 (R\$/ano) = gasto total com mão-de-obra/valor total da receita com venda de leite x 100;

19. participação do custo operacional efetivo do leite no preço do leite (%) =  $(\text{COE do leite/preço do leite}) \times 100$ ;

20. Participação do custo operacional total do leite no preço do leite (%) =  $(\text{COT do leite/preço do leite}) \times 100$ ;

21. participação do custo total do leite no preço do leite (%) =  $(\text{CT do leite/preço do Leite}) \times 100$ ;

22. taxa de remuneração do capital sem a terra (% aa) = margem líquida da atividade/valor médio do capital investido na atividade, exceto o valor da terra;

23. taxa de remuneração do capital com a terra (% aa) = margem líquida da atividade/valor médio do capital investido na atividade incluindo o valor da terra;

24. margem bruta da atividade em equivalentes litros de leite (Litros/ano) = margem bruta da atividade/preço bruto do leite;

25. margem bruta por área (R\$/ha) = margem bruta da atividade/total de área utilizada para pecuária de leite em hectares;

26. margem bruta por vaca em lactação (R\$/animal) = margem bruta da atividade/número de vacas em lactação médio no período;

27. margem bruta da atividade por total de vacas (R\$/animal) = margem bruta da atividade/número total de vacas do rebanho;

28. margem líquida em equivalentes litros de leite (litros/ano) = margem líquida da atividade/preço bruto do leite;

29. lucro em equivalentes litros de leite (litros/ano) = lucro da atividade/preço bruto do leite.

Foram determinados os coeficientes de correlação dos indicadores de tamanho, dos indicadores zootécnicos e dos indicadores econômicos com a taxa de remuneração do capital (TRC), com o objetivo de identificar os indicadores que afetam o desempenho econômico das empresas, utilizando-se o procedimento de correlação de Pearson.

Após a identificação dos indicadores, foram geradas equações de regressão para cada indicador, em função da taxa de remuneração do capital (TRC), para quantificar os indicadores-referência. Os valores de cada indicador foram estimados, considerando quatro cenários de taxa real de remuneração do capital investido: 6, 8, 10 e 12 % ao ano. Para todos os procedimentos

estatísticos foi adotado 10 % como nível de probabilidade para o erro tipo I. Os procedimentos estatísticos adotados (análise de variância e regressão) foram realizados com a utilização do programa SAEG, versão 7.0 (UFV, 1997).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sistemas de produção analisados se caracterizaram por apresentar rebanhos mestiços com predomínio de sangue das raças Holandês, Gir e Nelore. O “grau de sangue” predominante é composto por 75 % de sangue Holandês e 25% de sangue Gir, que é comumente chamado de  $\frac{3}{4}$  de sangue Holandês.

Na Tabela 1 estão os perfis tecnológicos e gerenciais das empresas produtoras de leite participantes do projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais.

Apesar do predomínio de sangue do Holandês e do grande número de sistemas que utilizam ordenhadeira mecânica (81%), a maioria das fazendas (75 %) utiliza o bezerro para estimular a descida do leite e fazer a ordenha com bezerro ao pé, principalmente por ser a região tradicionalmente de gado de corte e pela continuidade de uma cultura antiga, segundo a qual a vaca para produzir leite necessita da presença do bezerro. Os bezerros, filhos de vacas de leite, são relativamente bem valorizados por se tratar de uma região tradicional de gado de corte e ter boa disponibilidade de área, além de grande número de indústrias frigoríficas na região. Por esses motivos, nenhuma das fazendas doam ou vendem os bezerros logo após o nascimento.

Tabela 1 - Perfil tecnológico das empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba-MG, Minas Gerais

<b>Especificação</b>	<b>Frequência de Utilização (%)</b>
Duas ordenhas diárias	100
Ordenha com presença do bezerro	75
Ordenha mecanizada	81
Controle leiteiro	100
Controle reprodutivo	100
Controle financeiro	100
Cria e cria de fêmeas leiteiras	100
Utiliza BST (somatotropina)	31
Inseminação artificial	81
IATF (inseminação artificial em tempo fixo)	25
Transferência embriões e fertilização <i>in vitro</i>	6
Idade ao primeiro parto (meses)	35
Participação da mão-de-obra familiar	19
Fornecimento de concentrados na seca	100
Fornecimento de concentrado o ano inteiro	81
Prepara concentrado na fazenda	62
Fornecimento volumoso no cocho na seca	100
Silagem como volumoso na seca	38
Cana-de-açúcar como volumoso na seca	62
Pasto como volumoso nas águas	100
Pastejo rotacionado	69
Adubação de pasto	38
Irrigação de pasto	0

A produção média diária de leite das fazendas analisadas foi de 803 litros. Os sistemas de produção não se caracterizaram por sistemas familiares, pois apenas 19 % utilizam mão-de-obra familiar. A maioria das propriedades (81 %) utiliza mão-de-obra contratada para executar as tarefas, o que mostra a importante função da atividade na região na geração de emprego e de renda. Segundo o Diagnóstico da Pecuária leiteira de Minas Gerais (Diagnóstico) (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), em média 44 % das propriedades de leite utilizam mão-de-obra familiar, no estrato de produção de 500 a 1.000 litros de leite por dia.

Um indicador do bom nível tecnológico das propriedades analisadas está nos indicadores apresentados a seguir. Todas fazem duas ordenhas diárias e a maioria (81 %) utiliza inseminação artificial (IA) para melhoramento genético de seus rebanhos (superior aos 12,9 % de utilização de IA encontrado no Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006). Um total de 81 % utiliza concentrado como insumo importante de produção no período das “águas” e 100 % utiliza-o no período da “seca” (maio a outubro).

Uma característica marcante da região é a utilização de pastagem para alimentação das vacas no período das águas (de novembro a abril). Nesse caso, 100 % das propriedades analisadas utilizam pasto como única fonte de volumoso no verão. A pastagem como única fonte de fornecimento de forragem aos animais no período das águas foi uma das principais vantagens de competitividade econômica desses sistemas de produção em estudo. Segundo Silva *et al.* (2008), a produção de leite utilizando pasto constitui o sistema de maior viabilidade econômica na maioria das regiões do mundo, principalmente em regiões subdesenvolvidas. Esses autores concluíram que os custos de produção foram sensivelmente reduzidos e que o resultado econômico foi significativamente superior quando se utilizou pastagem de boa qualidade para alimentar animais de alto potencial produtivo, suplementados com concentrado. Os autores afirmaram que o sistema mais dependente de pastagem, além de ter sido o que apresentou melhor resultado econômico, ainda permite maior flexibilidade e possibilita aumentar ou reduzir a produção de leite conforme a conjuntura econômica. A vantagem competitiva dos sistemas que utilizam pasto também foi observada por Vilela *et al.* (1993). Segundo os autores, a margem bruta do sistema de produção a pasto foi 32 % superior à do sistema confinado. Observação semelhante foi feita por Matos (2002), que constatou que, apesar de a receita proveniente da produção de leite a pasto ter sido inferior à do sistema confinado, a margem bruta foi superior. Essas constatações reforçam a competitividade dos sistemas de produção praticados pelas propriedades objeto deste estudo.

Para o período da seca, verificou-se que 62 % das empresas usam cana-de-açúcar corrigida como fonte de forragem e 38 % utilizam silagem (milho e sorgo). Nenhuma fazenda utiliza irrigação de pasto.

Esse sistema de alimentação parece estar compatível com o rebanho da região, que apresentou uma média de produção de leite diária de 11,17 litros por vaca em lactação. Animais com esse potencial de produção são muito bem atendidos nutricionalmente com os alimentos citados e têm grande possibilidade de proporcionar boa relação benefício/custo.

Outra indicação do bom nível tecnológico dessas empresas estudadas é o fato de 100 % delas fazerem controle leiteiro mensal, controle reprodutivo completo e controle financeiro. Além disso, 69 % utilizam o sistema de pastejo rotacionado. Segundo Santos *et al.* (2005), o uso de sistemas de pastejo rotacionado em fazendas que produzem leite no Brasil vem aumentando nos últimos anos, no intuito de melhorar a qualidade da forragem ofertada aos animais e aumentar a lotação, reduzindo os custos de produção.

Poucas fazendas (38%) fazem adubação de pastagem, o que possivelmente se deve à grande disponibilidade de área na região. Com a entrada de outras atividades nessa região, principalmente o cultivo da cana-de-açúcar, provavelmente mais propriedades intensificarão a utilização da área via adubação nos pastos. Outras tecnologias consideradas mais sofisticadas, como o uso de BST (somatotropina bovina), IATF (inseminação artificial em tempo fixo) TE/FIV (transferência de embriões/fertilização *in vitro*), apesar da pouca incidência, já estão sendo utilizadas, respectivamente, em 31, 25 e 6 % das propriedades em análise.

Outra característica das fazendas estudadas é que 100% das propriedades fazem cria e recria das fêmeas para reposição futura das matrizes.

As estatísticas descritivas dos indicadores de tamanho das empresas produtoras de leite participantes do projeto Educampo em Ituiutaba-MG estão relacionadas na Tabela 2. A produção média de leite por dia foi de 803,84 litros, ficando a menor produção em 259 litros/dia e a maior, em 2.168 litros. Essa produção mínima coloca o grupo de produtores na categoria acima de 200 litros/dia, que segundo o Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006) representa 20 % dos produtores mineiros e são responsáveis por 68% do leite produzido no Estado de Minas Gerais. Valor semelhante foi encontrado por Fassio *et al.* (2006), que constataram que os produtores mineiros acima de 250 litros por dia representaram 32 % da categoria e a sua produção

Tabela 2 - Estatísticas descritivas dos indicadores de tamanho de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais

Especificação	Unidade	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão
1	L/ano	293.401,88	791.388,00	94.729,00	198.894,51
2	L/dia	803,84	2.168,19	259,53	544,92
3	ha	110,29	242,00	14,65	54,00
4	Cab	71,95	158,04	24,63	34,71
5	Cab	100,51	202,96	27,46	44,65
6-	R\$	762.206,72	1.428.15400	126.467,00	329.585,51

1 - produção anual de leite; 2 - produção diária de leite; 3 - área total; 4 - número de vacas em lactação; 5 - número total de vacas; e 6 - capital investido, incluindo valor da terra.

correspondeu a 67 % do leite total produzido em uma amostra distribuída por todo o Estado de Minas Gerais.

A área média utilizada para pecuária leiteira nessas propriedades foi de 110 ha, abaixo dos 130 ha, que segundo o Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006) foi a área utilizada pelos produtores mineiros para produzirem de 500 a 1.000 litros de leite por dia. Constatou-se também, naquele Diagnóstico, que o preço mais alto de terra estava localizado exatamente no Triângulo Mineiro. A partir desse fato, verificou-se que há uma evidente necessidade de as fazendas dessa região intensificarem a utilização de suas áreas em relação às demais regiões do Estado. No entanto, essa área ainda é muito grande quando comparada com outras regiões, como o Estado de São Paulo, onde o preço da terra é elevado em relação às demais regiões do País e a intensificação da área é questão de sobrevivência na atividade. Em Ituiutaba-MG, já está havendo uma procura muito grande por terras para cultivo da cana-de-açúcar. Segundo dados da Prefeitura Municipal de Ituiutaba, aproximadamente 20 a 25 % das terras do município serão ocupadas por essa cultura para produção de açúcar e álcool, até 2010. Essas áreas até então estavam sendo utilizadas principalmente pela pecuária. Esses fatos indicam que haverá necessidade de maior intensificação da área para produção de leite nessa região, para conseguir sobressair às novas opções de atividades.

Na Tabela 3 estão as estatísticas descritivas dos indicadores zootécnicos das empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba-MG. A produtividade média das vacas em lactação foi de 11,17 litros/dia, sendo a menor produtividade de 5,17 e a maior de 17,53 litros diários. Essa produção está compatível com o sistema descrito, que utiliza animais mestiços Holandês-Zebu com predomínio do  $\frac{3}{4}$  Holandês, pastagem como fonte de forragem principal no período das águas, e cana-de-açúcar para suplementação volumosa na época seca do ano. Essa média pode melhorar, se maior atenção for direcionada para a seleção dos animais e pequenos ajustes forem feitos no manejo nutricional do rebanho. Esses alimentos têm potencial para produzir bem mais quando utilizados para animais de maior potencial genético. Em Minas Gerais, a produção foi de 8,1 litros por vaca em lactação no Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), enquanto os produtores de 500 a 1.000 litros/dia tiveram média de 10,47 litros por vaca em lactação ao dia. Fassio *et al.* (2006) encontraram 10,39 litros por vaca em lactação na média geral de uma grande amostra de produtores acompanhados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG), em todo Estado de Minas Gerais.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas dos indicadores zootécnicos de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais

Especificação	Unidade	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão
1	L/vaca/dia	11,17	17,53	5,17	3,48
2	L/vaca/dia	8,00	15,72	3,60	3,18
3	%	71,58	89,68	61,32	7,57
4	%	33,30	49,21	20,09	6,52
5	Vacas/ha	0,65	1,68	0,37	0,38
6	L/ha/ano	2.660,37	10.756,66	1.039,83	2.715,06
7	L/d.h.	288,77	562,03	126,16	128,47

1 - produtividade por vaca em lactação; 2 - produtividade por total de vacas; 3 - relação vacas em lactação por total de vacas; 4 - relação vacas em lactação por total de rebanho; 5 - número de vacas em lactação por área; 6 - produtividade da terra, e 7 - produtividade da mão-de-obra.

A média de vacas em lactação (vacas lactação/total de vacas) dessas empresas foi de 71,58 %. Esse valor é baixo, quando se almejam resultados mais eficientes do ponto de vista econômico para a atividade, pois o ideal é considerado 83 %. A porcentagem de vacas em lactação é expressa matematicamente pela razão entre o período de lactação (PL) e o intervalo de partos do rebanho (IP) ( $\%VL = PL/IP$ ). Portanto, esse indicador é afetado pela persistência de lactação dos animais (principalmente genético), além da eficiência reprodutiva que é afetada diretamente pela nutrição, pela sanidade e pelo manejo reprodutivo geral do rebanho. Em Minas Gerais, no Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), a média foi de 66 % em relação ao total de vacas. No trabalho de Fassio *et al.* (2006), a média encontrada foi de 56 % de vacas em lactação por total de vacas para os produtores acima de 250 litros/dia e 55% na média geral dos produtores amostrados em todo o estado mineiro.

A porcentagem de vacas em lactação em relação ao total do rebanho foi de 33,3 % para esse grupo de fazendas estudadas. O ideal para esse indicador é estar próximo de 60 %, sendo o valor mínimo de 40 %. O resultado de 33,35 % está muito aquém do ideal. Além dos fatores citados, esse indicador é influenciado pela eficiência da recria das fêmeas do rebanho. Quanto maior for a idade ao primeiro parto, maior será o número de animais improdutivos no sistema e, conseqüentemente, menor será a representatividade das vacas em lactação em relação ao rebanho total. Para se tornar mais eficiente e ter mais vacas em produção, há necessidade de melhorar o sistema de recria das bezerras e novilhas dessas fazendas, que está muito elevado (35 meses). Para o sistema de produção descrito, a idade ao primeiro parto de 30 meses parece ser mais compatível que os 35 meses atuais. Animais mais bem alimentados e bem manejados, além de anteciparem a idade do parto, têm maior possibilidade de expressar o potencial genético.

Outros dois indicadores considerados como fatores de intensificação relacionados ao uso da terra são vacas em lactação e produção de leite por hectare. A média de vacas em lactação/ha foi de 0,65 (o ideal considerado pelo Projeto Educampo é pelo menos uma vaca em lactação para cada hectare utilizado na atividade leiteira). Para produção por área não existe um valor considerado ideal, mas é consenso que quanto maior a produção por hectare, estando os custos equilibrados com o sistema de produção, melhor será a taxa

de remuneração do capital investido. Os valores obtidos de 0,65 vaca lactação/ha e 2.660,37 litros/ha/ano são considerados baixos e reforçam a necessidade de uma maior intensificação na utilização do fator terra. Essa afirmativa é reforçada quando se verifica que a terra representa muito no total de capital investido. No Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), a terra representou 70 % do valor total investido para a produção de leite. Fassio *et al.* (2006) encontraram média de 2.529 litros de leite/ha/ano entre os produtores acima de 250 litros/dia e a média geral em Minas Gerais foi 1.862 litros. No Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006) constatou-se o valor de 1.188 litros/ha/ano na média geral do Estado. Certamente essa baixa produção por área influenciou a taxa de remuneração do capital de apenas 1,92 % ao ano para os produtores mineiros entrevistados em 2005.

A produtividade da mão-de-obra foi de 288,77 litros por homem ao dia. Com os constantes aumentos reais nesse custo, torna-se sempre necessário ter maior eficiência no que diz respeito a ele. Neste caso também não existe um valor ideal, mas quanto mais leite produzido por pessoa melhor será o resultado econômico da atividade, considerando os demais fatores em equilíbrio. Em fazendas que utilizam ordenhadeira mecânica, o valor deve ser superior a 450 litros, enquanto para ordenha manual deve estar em torno de 250 litros diários. Em Minas Gerais, no levantamento feito pelo Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), a média de leite por homem foi de 182 litros/dia e no extrato de produtores de 500 a 1.000 litros de leite diários foi de 297 litros por homem/dia. No trabalho realizado também em Minas Gerais por Fassio *et al.* (2006), os valores encontrados foram muito próximos aos do Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006). Os pesquisadores observaram 293 e 218 litros/homem/dia, respectivamente, para os produtores acima de 250 litros/dia e para a média geral do Estado.

Na Tabela 4 estão as estatísticas descritivas dos custos de produção e receita bruta das empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais. Na Tabela 5 estão as estatísticas descritivas da margem bruta, margem líquida e lucro dessas mesmas empresas.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas dos custos de produção e receita bruta de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais

Especificação	Unidade	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão
1	R\$/ano	202.793,00	498.451,00	68.757,00	131.211,17
2	R\$/ano	162.458,88	448.580,00	46.286,00	114.296,35
3	%	80,06	94,44	30,81	14,76
4	R\$/L	0,54	0,59	0,49	0,03
5	R\$/ano	46.664,69	142.048,00	3.745,00	41.508,03
6	R\$/ano	24.832,25	67.936,00	0,00 *	17.914,43
7	%	26,92	46,90	8,09	10,05
8	%	16,72	38,52	0,00 *	9,34
9	R\$/ano	162.097,88	420.658,00	40.639,00	112.797,38
10	R\$/ano	181.792,69	447.825,00	53.678,00	116.977,66
11	R\$/ano	210.533,06	506.621,00	67.716,00	131.030,25
12	R\$/L	0,39	0,49	0,18	0,08
13	R\$/L	0,46	0,58	0,28	0,08
14	R\$/L	0,54	0,72	0,38	0,10
15	%	72,04	90,35	37,47	13,08
16	%	84,46	108,46	56,44	13,63
17	%	100,24	139,25	76,86	17,20

\* Mão-de-obra familiar.

1 - renda bruta da atividade leiteira; 2 - renda bruta do leite; 3 - participação da renda bruta do leite na renda bruta da atividade leiteira; 4 - preço do leite; 5 - gasto anual com concentrado para o rebanho; 6 - gasto com mão-de-obra contratada na atividade leiteira; 7 - participação do gasto com concentrado para o rebanho na renda bruta do leite; 8 - participação do gasto com mão-de-obra na renda bruta do leite; 9 - custo operacional efetivo da atividade leiteira; 10 - custo operacional total da atividade leiteira; 11 - custo total da atividade leiteira; 12 - custo operacional efetivo do leite; 13 - custo operacional total do leite; 14 - custo total do leite; 15 - participação do custo operacional efetivo do leite no preço do leite; 16 - participação do custo operacional total do leite no preço do leite; e 17 - participação do custo total do leite no preço do leite.

A participação de receita bruta do leite em relação à receita bruta da atividade foi de 80 %, o que significa que 20 % da receita bruta da atividade foi proveniente da venda de animais e de outras fontes de receitas. Esse valor é compatível com as demais características do sistema de produção dessas propriedades, principalmente com relação à produtividade das vacas em lactação.

Um sistema de produção equilibrado apresenta a seguinte relação entre produtividade das vacas em lactação e participação da receita do leite na

Tabela 5 – Estatísticas descritivas da margem bruta, da margem líquida e do lucro de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais

<b>Especificação</b>	<b>Unidade</b>	<b>Média</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Desvio-Padrão</b>
1	R\$/ano	40.688,06	80.011,00	1.155,00	26.392,06
2	R\$/ano	23.065,05	59.532,00	-22.952,00	23.906,70
3	R\$/ano	-9.154,69	23.481,00	-58.047,00	22.350,76
4	R\$/L	0,16	0,55	0,01	0,13
5	R\$/L	0,09	0,35	-0,13	0,10
6	R\$/L	-0,02	0,15	-0,34	0,12
7	R\$/vaca/ano	401,17	1.168,00	20,68	281,68
8	R\$/ha/ano	456,92	2.223,00	14,62	527,32

1 - margem bruta da atividade leiteira; 2 - margem líquida da atividade leiteira; 3 - lucro da atividade leiteira; 4 - margem bruta do leite; 5 - margem líquida do leite; 6 - lucro do leite; 7 - margem bruta da atividade leiteira por total de vacas; e 8 - margem bruta da atividade leiteira por área.

receita bruta da atividade leiteira: produções menores que 8 litros por vaca em lactação/dia, a receita bruta do leite representa de 60 a 70 % da receita bruta da atividade entre 8,1 e 12 litros por vaca em lactação por dia, 70,1 a 80,0 % da receita da atividade é proporcionada pela venda de leite; com produções de 12,1 a 18 litros por vaca em lactação por dia tem-se a venda de leite representando de 80,1 a 90 % da renda bruta da atividade; e, finalmente, para sistemas que possuem animais produzindo acima de 18 litros/dia, a receita da venda de leite representa acima de 90 % da receita total da atividade leiteira.

O gasto com concentrado desses sistemas de produção de leite a pasto normalmente é menor que os gastos em sistemas confinados de gado mais Holandês. Nesse caso o valor encontrado é compatível com o sistema descrito e está em 26,9 % da receita bruta do leite, ou seja, para cada 100 litros de leite produzidos, são gastos 26,9 % com concentrado para todos os animais do rebanho. Para Gomes (2000), as fazendas mais eficientes com essas características de produção gastam menos do que 30 % da receita bruta do leite com concentrado para o rebanho. Para mão-de-obra, as fazendas mais eficientes economicamente gastam menos de 15 % da receita bruta do leite para pagar esse insumo. O valor encontrado neste trabalho foi de 16,72 %, em média, o que indica a necessidade de melhorar a produtividade da mão-de-obra para que este indicador se torne mais, adequado às características dos

sistemas de produção do grupo analisado. À medida que a genética do rebanho é melhorada e ocorre aumento na produtividade de leite das vacas, a tendência é que um funcionário seja capaz de retirar mais leite por dia e, conseqüentemente, tem-se redução da participação porcentual dos gastos com mão-de-obra em relação à receita bruta do leite.

Como ferramenta de gestão é fundamental que a empresa tenha conhecimento exato de seu custo de produção. Nessa metodologia analisada, o custo está dividido em três níveis distintos. O custo operacional efetivo (COE) é importante na análise de curto prazo, o custo operacional total (COT) é instrumento de análise de médio prazo, contemplando as depreciações de benfeitorias e máquinas e, finalmente, o custo total (CT), que é uma ferramenta de análise no longo prazo. Em uma análise temporal, o COE mostra a viabilidade da atividade no curto prazo, enquanto o COT e a CT indicam se o sistema de produção tem sustentabilidade no curto e no médio prazo. Neste sentido, as fazendas precisam sempre procurar trabalhar com margem bruta positiva. A margem bruta negativa não consegue pagar sequer os desembolsos imediatos para a produção e, neste caso, a melhor opção do ponto de vista econômico é encerrar a atividade.

Na análise da margem líquida, pode-se avaliar se o produtor está conseguindo remunerar os desgastes (depreciações) dos fatores de produção, como benfeitorias, máquinas e equipamentos, além do pró-labore ou mão-de-obra familiar. Essa remuneração poderá estar maior, igual ou menor que os juros de oportunidade do mercado, o que poderá ser avaliado por meio do lucro. Quanto ao lucro, existem três possibilidades de situações distintas. O lucro zero (normal) é uma situação de equilíbrio, ou seja, a remuneração da atividade está compatível com o custo de oportunidade definido; o lucro negativo indica que a remuneração está abaixo do custo de oportunidade definido; e, finalmente, o caso do lucro maior que o custo de oportunidade (lucro supernormal) indica que a remuneração da atividade está acima da oportunidade de remuneração do capital no mercado (6 % ao ano). Os valores encontrados para margem bruta, margem líquida e lucro foram, respectivamente, R\$ 40.688,00, R\$ 23.065,00 e R\$ 9.155,00. O lucro negativo indica a necessidade de melhorar a remuneração da atividade para se tornar mais competitivo que os juros de 6% ao ano, utilizados neste trabalho como

custo de oportunidade. Ao longo prazo, a atratividade do negócio das fazendas analisadas é inferior ao custo de oportunidade, podendo algumas delas se retirar do sistema de produção ou adequarem para melhorar o resultado econômico. No curto e médio prazos, as empresas estão bem remuneradas, ou seja, estão sendo pagos os desembolsos mensais com insumos, depreciações e remuneração da mão-de-obra própria ou pró-labore. Esse valor de lucro negativo foi proporcionado por apenas duas fazendas que trabalham em déficit e provocou o resultado médio abaixo de zero. As duas fazendas negativas têm sistemas muito extensivos, utilizam muita área e não produzem o suficiente para remunerar todos os fatores de produção envolvidos.

Na participação do custo operacional efetivo, do custo operacional total e do lucro no preço do leite foram obtidos os respectivos valores: 72,04, 84,46, 100,24 %. Os valores considerados ideais para os três indicadores são, respectivamente, 65, 75 e 85 %. Com os valores obtidos verifica-se que está sendo gasto mais leite do que se recomenda para pagar o custo de produção. Na análise de curto e médio prazo, a atividade está sendo remunerada adequadamente para pagar os desembolsos, as depreciações e a mão-de-obra própria. Conforme citado, aqui também conclui-se que na análise de longo prazo a atividade não está atrativa do ponto de vista econômico. Gastam-se 100,24 litros de leite para pagar o custo de produção de 100 litros.

Na Tabela 6 estão as estatísticas descritivas dos indicadores de rentabilidade das empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo na região de Ituiutaba, Minas Gerais. A taxa de remuneração do capital (TRC) é o indicador mais importante na análise econômica de um sistema de produção. Nela está envolvida a eficiência de todos os indicadores zootécnicos da atividade, principalmente a maneira como está sendo utilizado o fator terra, que é um dos mais onerosos na atividade pecuária. A análise desse indicador é semelhante à do lucro, porém com uma vantagem. O lucro é calculado depois que a taxa de custo de oportunidade é definida de maneira arbitrária, enquanto a TRC é calculada posteriormente, sem haver necessidade de definir, *a priori*, uma taxa de custo de oportunidade. A própria TRC representa a remuneração alcançada pela atividade e pode ser comparada com as diversas atividades de diferentes setores, mostrando se a atividade é atrativa ou não em comparação com outros setores da economia. Neste caso,

Tabela 6 – Estatísticas descritivas dos indicadores de rentabilidade de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo na região de Ituiutaba, de Minas Gerais

Especificação	Unidade	Média	Máximo	Mínimo	Desvio-Padrão
1	% ao ano	3,46	17,60	-2,70	4,61
2	R\$/L-dia	1.039,29	1.871,22	292,92	482,83

1 - taxa de remuneração do capital investido na atividade, incluindo valor da terra; e 2 - capital investido na atividade em relação à produção diária de leite.

a média alcançada foi de 3,46 % ao ano, inferior à taxa real (taxa nominal descontada inflação) de custo de oportunidade previamente definida quando do cálculo do lucro (6 % ao ano). Esse valor coloca a atividade das propriedades com uma atratividade muito baixa, ou seja, está remunerando menos que o custo de oportunidade de mercado. Ao longo do tempo poderá haver migração para outras atividades, caso não aconteça melhoria na remuneração do capital investido na atividade de pecuária de leite dessas propriedades. A baixa remuneração obtida pode ser explicada, em grande parte, pelo elevado valor do capital investido por essas empresas. Para cada litro de leite produzido por dia há R\$ 1.039,29 investidos. Este é considerado um valor muito alto pelo volume de leite produzido diariamente. Gomes (2005), analisando dados do Projeto Educampo em Minas Gerais, verificou que as fazendas mais eficientes apresentam esse valor próximo ou menor que R\$ 500,00. Com essas importantes informações gerenciais, as empresas podem tomar medidas corretivas para melhorar seu desempenho econômico. Ajustes zootécnicos deverão ser feitos para que a parte econômica seja satisfatória e se torne mais atrativa diante de outros negócios.

Na Tabela 7 estão os coeficientes de correlação e os níveis descritivos de probabilidade (valor-P) dos indicadores avaliados com a taxa de remuneração do capital investido na atividade (% ao ano). Os fatores de produção, os recursos vacas em lactação e o total de vacas do rebanho não mostraram correlação com a taxa de remuneração do capital investido na atividade.

O fator terra demonstrou alta correlação ( $P < 0,10$ ) com o desempenho econômico da atividade leiteira das empresas estudadas.

Tabela 7 – Coeficiente de correlações e níveis descritivos de probabilidade (valor-P) dos indicadores avaliados com a taxa de remuneração do capital investido (% ao ano)

Índice	Coeficiente de Correlação	Valor-P
1	0,0867	0,3747
2	-0,3764	0,0754
3	-0,1427	0,2990
4	-0,2551	0,1701
5	0,7286	0,0007
6	0,2048	0,2234
7	0,6728	0,0021
8	0,6362	0,0040
9	0,7515	0,0004
10	0,4740	0,0318
11	0,7509	0,0004
12	-0,2018	0,2268
13	-0,4719	0,0325
14	-0,6289	0,0045
15	-0,7301	0,0007
16	-0,4269	0,0495
17	0,2751	0,1512
18	0,7619	0,0003
19	-0,4423	0,0431
20	-0,2115	0,2158

1 - produção diária de leite; 2 - área utilizada para atividade leiteira; 3 - número de vacas em lactação; 4 - número total de vacas; 5 - relação de vacas em lactação por total de vacas; 6 - relação de vacas em lactação por total do rebanho; 7 - número de vacas em lactação por área; 8 - produção de leite por vaca em lactação; 9 - produção de leite por total de vacas; 10 - produtividade da mão-de-obra; 11 - produtividade da terra; 12 - preço médio do leite; 13 - relação do custo operacional efetivo do leite por preço do leite; 14 - relação do custo operacional total do leite por preço do leite; 15 - relação do custo total do leite por preço do leite; 16 - relação do gasto com mão-de-obra contratada por renda bruta da atividade; 17 - relação do gasto com concentrado na atividade por renda bruta da atividade; 18 - relação da margem líquida da atividade por renda bruta da atividade (lucratividade); 19 - relação do capital investido na atividade por leite produzido ao dia; e 20 - estoque de capital investido na atividade incluindo terra.

Outros dois indicadores relacionados ao uso da terra, número de vacas em lactação por área e produtividade da terra (litros/ha/ano), também tiveram alta correlação positiva com a taxa de remuneração do capital. A terra é de grande impacto no desempenho econômico da atividade, em função do porcentual elevado que ela representa, na maioria das propriedades, no

montante total investido. Em alguns casos a terra representa 70% do capital investido, conforme encontrado no Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006).

A produção diária de leite, apesar de ser muito utilizada e divulgada como sendo fator decisivo na determinação da remuneração da atividade, nesse caso não teve correlação com a taxa de remuneração do capital.

É compreensível essa falta de correlação, tanto do número de vacas em lactação quanto da produção diária de leite, com o desempenho econômico da atividade. Pode-se ter alto número de vacas com baixa remuneração do capital, se a produção desses animais for incompatível com os gastos despendidos na atividade. Por outro lado, um pequeno número de animais pode proporcionar boa remuneração do capital, se a sua produção estiver equilibrada com a estruturação dos custos de produção (principalmente os custos fixos). Com relação à produção diária, pode-se fazer a mesma análise anterior. Somente aumentar a produção pode não ser suficiente para se obter melhor remuneração do capital; há necessidade de compatibilizar o aumento de produção com o controle rigoroso dos custos de produção. Quando se opera com margem líquida ou margem bruta negativa, por exemplo, o aumento de produção, isoladamente, jamais seria capaz de melhorar a taxa de remuneração do capital. Por outro lado, um simples ajuste na estruturação dos custos pode ser suficiente para proporcionar melhor taxa de remuneração do capital, sem haver aumento na produção diária de leite.

Ao contrário do que observaram Oliveira *et al.* (2007), neste caso não houve correlação entre a relação de vacas em lactação por total do rebanho e a taxa de remuneração do capital. A relação gasto de mão-de-obra e gasto de concentrado com a receita bruta da atividade não teve correlação com o desempenho econômico da atividade. Apesar de a mão-de-obra e o concentrado serem os dois maiores gastos individuais na pecuária de leite, o percentual que eles representam em relação à receita bruta da atividade leiteira não se mostrou correlacionado com a taxa de remuneração do capital. Isso possivelmente se deve ao fato de outros insumos gastos na produção de leite terem sua utilização ajustada para compensar o maior ou menor gasto tanto com a mão-de-obra quanto com o concentrado. Essa falta de correlação dos dois insumos com a taxa de remuneração não reduz a importância de otimizar sempre a sua utilização, principalmente a mão-de-obra, que nos últimos anos

vem sofrendo constantes reajustes reais acima do valor da inflação. Segundo Gomes *et al.* (2008), apesar de a produtividade da mão-de-obra ter aumentado nos últimos anos, o aumento do salário mínimo causou elevação de 7,7 % ao ano no custo total da mão-de-obra no período de 2002 a 2007. A amostra analisada por eles foi de produtores de leite que participam do projeto Educampo.

O preço do leite e o estoque total de capital investido na atividade também não tiveram correlação com a taxa de remuneração do capital. A razão de vacas em lactação por total de vacas do rebanho (indicador conhecido como porcentagem de vacas em lactação) se mostrou altamente correlacionada ( $P < 0,10$ ) com a taxa de remuneração do capital. Na produção de leite, quem garante a receita são principalmente as vacas em lactação. Assim, quanto menor o número de vacas secas, certamente têm-se mais animais gerando receita, fator que interfere direta e positivamente no desempenho econômico da atividade. Os fatores produtividade por vaca em lactação, por total de vacas e produtividade da mão-de-obra tiveram correlação ( $P < 0,10$ ) com a taxa de remuneração do capital. Como o fator terra tem grande importância no resultado final da pecuária de leite, os animais que ela suporta precisam ser bem produtivos para diluir principalmente os fatores fixos do custo de produção. Uma vaca produzindo 10 ou 15 litros de leite ao dia ocupa o mesmo espaço e proporciona receita completamente diferente. Por isso, há necessidade de animais mais produtivos e equilíbrio de custos, ou seja, o custo deve ser compatível com o potencial produtivo do rebanho. A mão-de-obra, por representar alto percentual na planilha de custos, precisa ser produtiva para gerar maior benefício diante do custo proporcionado por ela. Uma das maneiras de melhorar o desempenho produtivo da mão-de-obra é por meio de constantes treinamentos e via mecanização da ordenha. Para Gomes *et al.* (2008), há um longo caminho a ser percorrido no sentido de aumentar a mecanização da ordenha e, conseqüentemente, melhorar a produtividade da mão-de-obra. No Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), apenas 17 % da amostra analisada utilizava ordenhadeira mecânica.

A razão dos custos operacional efetivo, operacional total e custo total com o preço do leite teve alta correlação ( $P < 0,10$ ) negativa com a taxa de remuneração do capital. Segundo o Projeto Educampo, o custo operacional efetivo, o custo operacional total e o custo total por litro de leite deveriam ser,

respectivamente, menores que 70, 80 e 90 % do preço do leite. Quanto maiores forem esses valores, possivelmente menores serão a margem bruta, a margem líquida e o lucro da atividade, conseqüentemente menor será a taxa de remuneração do capital investido na atividade, que é calculada utilizando a margem líquida dividida pelo total de capital investido na atividade.

A relação margem líquida por receita bruta da atividade esteve altamente correlacionada ( $P < 0,10$ ) com o desempenho econômico das empresas em estudo. Esse indicador (lucratividade) representa o percentual da receita bruta da atividade que sobrou após serem pagos os desembolsos (custo operacional efetivo) e também as depreciações e mão-de-obra própria ou pró-labore. A relação capital investido na atividade por leite produzido ao dia também teve correlação ( $P < 0,10$ ) negativa com a taxa de remuneração do capital. Para Gomes (2005), esse indicador é de grande importância para avaliação da eficiência de sistemas de produção leite, visto que, quanto maior o valor investido para se produzir, maior deverá ser a margem líquida para obter uma boa taxa de remuneração do capital.

Na Tabela 8 estão descritas as estimativas de parâmetros de regressão, os níveis descritivos de probabilidade (valor-P) e os coeficientes de determinação ( $r^2$ ) dos indicadores-referência avaliados em relação à taxa de remuneração do capital investido (% ao ano).

A porcentagem de vacas em lactação (vacas lactação/total de vacas) deve ser de 82 % para se alcançar 12 % de TRC. Essa constatação reforça a teoria de que o rebanho, para ter produção economicamente competitiva, deve ter em média, ao longo do ano, pelo menos 83 % das vacas em produção e apenas 17 % secas. No diagnóstico mineiro de 2005, o valor médio encontrado foi 66% de vacas em lactação em relação ao total de vacas. O valor encontrado para Minas Gerais, em 2005, não seria suficiente sequer para proporcionar 6 % de TRC. O valor aqui encontrado para proporcionar 6 % ao ano foi de 74 % de vacas em lactação.

Com relação ao indicador lotação, foi necessária 1,22 vaca em lactação por hectare para se alcançar 12 % de taxa de remuneração do capital. Com 0,89 vaca em lactação por hectare, neste trabalho, obteve-se 6 % de taxa de remuneração anual do capital investido na atividade.

Tabela 8 – Parâmetros de regressão, níveis descritivos de probabilidade (Valor-P) e coeficientes de determinação ( $r^2$ ) dos indicadores referência econômicos, zootécnicos e de tamanho em relação à taxa de remuneração do capital investido (TRC, % ao ano)

Variável dependente	Unidade	Parâmetro de Regressão	Valor-P	$r^2$
1	ha	$Y = 125,55 - 4,41TRC$	0,1507	0,1417
2	%	$Y = 67,27 + 1,19TRC$	0,0014	0,5308
3	Vacas/ha	$Y = 0,55 + 0,056TRC$	0,0043	0,4527
4	Litros/vaca/dia	$Y = 9,16 + 0,48TRC$	0,0081	0,4047
5	Litros/vaca/dia	$Y = 6,07 + 0,52TRC$	0,0008	0,5648
6	Litros/d.h	$Y = 243,05 + 13,21TRC$	0,0636	0,2247
7	Litros/ha/ano	$Y = 1698,66 + 442,12TRC$	0,0008	0,5638
8	%	$Y = 76,67 - 1,34TRC$	0,0650	0,2227
9	%	$Y = 90,89 - 1,86TRC$	0,0091	0,3956
10	%	$Y = 109,66 - 2,72TRC$	0,0013	0,5330
11	%	$Y = 19,71 - 0,86TRC$	0,0991	0,1823
12	%	$Y = 1,69 + 2,16TRC$	0,0006	0,5804
13	R\$/L-dia	$Y = 1199,58 - 46,31TRC$	0,0863	0,1956

1 - área utilizada para atividade leiteira; 2 - relação de vacas em lactação por total de vacas; 3 - número de vacas em lactação por área; 4 - produção de leite por vaca em lactação; 5 - produção de leite por total de vacas; 6 - produtividade da mão-de-obra; 7 - produtividade da terra; 8 - relação do custo operacional efetivo do leite por preço do leite; 9 - relação do custo operacional total do leite por preço do leite; 10 - relação do custo total do leite por preço do leite; 11 - relação do gasto com mão-de-obra contratada por renda bruta da atividade; 12 - relação da margem líquida da atividade por renda bruta da atividade (lucratividade); e 13 - relação do capital investido na atividade por leite produzido ao dia.

Neste trabalho, foi confirmada a constatação feita por outros autores de que a produtividade dos animais é de grande importância na taxa de remuneração do capital. Para se alcançar 6, 8, 10 e 12 % de TRC, a produção de leite necessária foi, respectivamente, 12, 13, 14 e 15 litros por vaca em lactação ao dia.

Na Tabela 9 estão descritos os valores de indicadores-referência das empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais, em cinco cenários de taxa de remuneração do capital investido (0, 6, 8, 10 e 12 % ao ano).

Tabela 9 - Indicadores-referência de empresas produtoras de leite participantes do Projeto Educampo em Ituiutaba, Minas Gerais em quatro cenários de taxa de remuneração do capital investido ( 6, 8, 10 e 12% ao ano)

Indicador-referência	Unidade	TRC <sup>1</sup> (% ao ano)				
		0	6	8	10	12
1	ha	125,55	99,09	90,27	81,45	72,63
2	%	67,27	74,41	76,79	79,17	81,55
3	Vacas/ha	0,55	0,89	0,99	1,11	1,22
4	Litros/vaca/dia	9,16	12,04	13,00	13,96	14,92
5	Litros/vaca/dia	6,07	9,19	10,23	11,27	12,31
6	Litros/d/ha	243,05	322,31	348,73	375,15	401,57
7	Litros/ha/ano	1.698,66	4.351,38	5.235,62	6.119,86	7.004,10
8	%	76,67	68,63	65,95	63,27	60,59
9	%	90,89	79,73	76,01	72,29	68,57
10	%	109,66	93,34	87,90	82,46	77,02
11	%	19,71	14,55	12,83	11,11	9,39
12	%	1,69	14,65	18,97	23,29	27,61
13	R\$/L-dia	1.199,58	921,72	829,10	736,48	643,86

<sup>1</sup> TRC -taxa de remuneração do capital investido, incluindo valor da terra.

1 - área utilizada para atividade leiteira; 2 - relação de vacas em lactação por total de vacas; 3 - relação de vacas em lactação por área; 4 - produção de leite por vaca em lactação; 5 - produção de leite por total de vacas; 6 - produtividade da mão-de-obra; 7 - produtividade da terra; 8 - relação do custo operacional efetivo do leite por preço do leite; 9 - relação do custo operacional total do leite por preço do leite; 10 - relação do custo total do leite por preço do leite; 11 - relação do gasto com mão-de-obra contratada por renda bruta da atividade; 12 - relação da margem líquida da atividade por renda bruta da atividade (lucratividade); e 13 - relação do capital investido na atividade por leite produzido ao dia.

Para se obter a taxa de remuneração do capital de 12 % ao ano, a área utilizada para pecuária de leite foi estimada em 72,63 ha nesta região. No Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), a média da área utilizada para produção de leite pelos produtores mineiros foi de 57 ha. Aqueles que produziram de 500 a 1.000 litros de leite por dia (categoria na qual se enquadra os produtores que formaram a amostra deste trabalho) estavam utilizando 130 ha. Para os produtores da amostra do Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), possivelmente esta maior quantidade de área (130 ha) foi decisiva na taxa de remuneração do capital, que foi de 3,72% ao ano para a categoria de 500 a 1.000 litros por dia.

Para conseguir 12 % na taxa de remuneração do capital, a produtividade da mão-de-obra foi estimada em 402 litros por homem ao dia. Esse valor é alto se considerar a ordenha sendo executada manualmente. Desta forma, verifica-se a necessidade da mecanização da ordenha como instrumento importante no aumento da produtividade da mão-de-obra e, conseqüentemente, na melhoria do resultado econômico da atividade. Neste caso, 81 % das propriedades utilizam ordenha mecanizada. No Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), foi encontrada a média de 182 litros de leite por dia/homem entre os produtores mineiros (com 17 % das fazendas usando ordenhadeira mecânica). Essa média mineira está muito aquém dos 322 litros diários por homem necessários para se obter 6 % de TRC entre os produtores de Ituiutaba-MG. O valor encontrado neste trabalho mostra a necessidade de intensificar a produção por dia/homem, para ser bem-sucedido na atividade de pecuária leiteira em Ituiutaba-MG. Possivelmente isso se deve ao fato de o custo da mão-de-obra nesta região ser relativamente elevado em função das várias ofertas de empregos existentes principalmente por parte das usinas sucroalcooleiras. No mesmo Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), os produtores de 500 a 1.000 litros de leite/dia apresentaram produção de 297 litros de leite por homem ao dia. Conseqüentemente, a TRC daquele grupo foi de apenas 3,72 % ao ano.

O principal indicador de eficiência do uso da terra é a produção de leite por hectare ao ano. Neste trabalho, para conseguir 6 e 12 % de taxa de remuneração do capital ao ano, foram encontrados, respectivamente, os valores de 4.351 e 7.004 litros/ha/ano. No Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), os valores encontrados para a média do Estado e para o grupo de 500 a 1.000 litros/dia foram, respectivamente, 1.188 e 1.955 litros/ha/ano. A média mineira está muito distante dos 4.531 litros por hectare por ano necessários para obter 6% de TRC determinada para a região de Ituiutaba-MG. O preço do hectare da terra nua de aproximadamente R\$ 6.000,00, na região de Ituiutaba-MG, influencia diretamente a necessidade de produzir altas quantidades de leite por área na busca de uma boa taxa de remuneração do capital investido.

Foram encontrados, respectivamente, os valores de 61, 69 e 77 % para a relação custo operacional efetivo, custo operacional total e custo total do leite com o preço do leite, para se conseguir 12 % de TRC. Os produtores mais

eficientes acompanhados pelo Projeto Educampo em Minas Gerais apresentam os indicadores próximos de 65, 75 e 85 %, respectivamente. Para o estudo em questão, esses valores podem ser um pouco inferiores e ainda se consegue alcançar uma TRC de 12 % ao ano.

Um dos insumos de grande impacto na produção de leite, na maioria dos sistemas, é a mão-de-obra. Neste caso, chegou-se ao valor de 9 % da receita bruta do leite sendo gasto com mão-de-obra contratada, para obter 12 % na taxa de remuneração do capital investido. Para Gomes (2000), o valor gasto com mão-de-obra pelas fazendas de maior eficiência está em torno de 15 % da receita bruta do leite. Mais uma vez, na região de Ituiutaba-MG, este valor difere um pouco da recomendação geral. Neste caso somente 9% da receita bruta do leite pode ser gasto com mão-de-obra para se obter taxas de remuneração do capital de 12 % ao ano. Gastos de 15 % da RBL para pagar mão-de-obra contratada, no caso dos produtores amostrados na região de Ituiutaba-MG, seria suficiente para uma taxa de remuneração do capital de apenas 6% ao ano. Para conseguir 12 % na TRC, as fazendas desse grupo podem ter capital investido no valor de R\$ 645,00 por litro de leite produzido ao dia. Esse valor é bem inferior ao encontrado no Diagnóstico (SEBRAE-MG/FAEMG, 2006), que foi de R\$ 2.440,00 por litro de leite produzido por dia. Com este alto valor investido para produzir 1 litro de leite diariamente, a taxa de remuneração do capital foi muito baixa e ficou em apenas 1,92 % ao ano. Nas empresas mais eficientes, acompanhadas pelo Projeto Educampo, o valor de capital investido para produzir 1 litro de leite por dia é de aproximadamente R\$500,00. Neste trabalho, chegou-se a valores superiores a R\$ 500,00, porém com taxas de remuneração do capital relativamente atraentes. Até R\$ 922,00 investidos por litro diário de leite produzido ainda proporciona uma TRC de 6% ao ano. As diferenças entre os valores alcançados e as citações da literatura reforçam a necessidade de estes indicadores serem analisados de maneira regionalizada para eliminar os efeitos causados por particularidades socioculturais e até mesmo econômicas e climáticas, relativas aos sistemas onde estejam inseridos.

#### **4. CONCLUSÃO**

Para obtenção de uma taxa de remuneração do capital de 12 % ao ano (incluindo o valor da terra), recomendam-se para a região de Ituiutaba, Minas Gerais, os seguintes indicadores-referência: relacionados ao fator terra, número de vacas em lactação por área (1,22 vaca) e produtividade da terra (7.004 litros/ha/ano); ao fator animal, a relação de vacas em lactação pelo total de vacas (81,55 %) e produção diária de leite pelo total de vacas (12,31 litros).

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAGNÓSTICO da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais. **Relatório de pesquisa**, 1996. Belo Horizonte: SEBRAE-MG/FAEMG, 1997. 212 p. 2 v.

DIAGNÓSTICO da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais. **Relatório de pesquisa**, 2005. Belo Horizonte: SEBRAE-MG/FAEMG, 2006. 156 p.

FASSIO, L. H. *et al.* Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 6, p. 1154-1161, 2006.

GOMES, S. T. **O custo de produção de leite**. Brasília: SNAB/MA, 1989. 66 p.

GOMES, S. T. **Indicadores de eficiência técnica e econômica na produção de leite**. Estado de São Paulo, 1997. São Paulo: FAESP, 1997. 74 p.

GOMES, S. T. O cálculo correto do custo de produção do leite. **Balde Branco**, v. 35, n. 413, p. 42-48, **2002**.

GOMES, S. T. **Preço do leite x custo de produção**. 2004. Disponível em: <[http://www.ufv.br/documentos/stg/stg\\_artigos/Art.175](http://www.ufv.br/documentos/stg/stg_artigos/Art.175)>. Acesso em: 20 nov. 2007.

GOMES, S. T. *et al.* Mão-de-obra é a bola da vez. **Jornal da Produção de Leite**. Convênio DPA/FUNARBE/UFV, ano XVIII, n. 227, janeiro 2008.

GOMES, S. T. Capital investido na produção de leite. **Jornal da Produção de leite**. Convênio DPA/FUNARBE/UFV, ano XV, n. 191, janeiro 2005.

GOMES, S. T. **Economia da produção de leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. 132 p.

GOMES, S. T. **Benchmark da produção de leite em Minas Gerais**, 2005. Disponível em: <[http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoabertoartigo.asp?nv=1&id\\_artigo=23393&area=23&perM=12&perA=2005](http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoabertoartigo.asp?nv=1&id_artigo=23393&area=23&perM=12&perA=2005)>. Acesso em: 10 jul. 2007.

HADDADE, I. R. *et al.* Avaliação econômica sob condições de risco em sistema de produção de gado de leite na região norte do estado do Rio de Janeiro. **Arquivo brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, n. 3, p. 361-366, 2005.

KRUG, E. E. B. **Estudo para identificação de benchmarkin em sistemas de produção de leite no Rio Grande do Sul**. 2001. 191 f. Dissertação (Mestrado em Administração para Executivos) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MANZANO, A. *et al.* Efeito da implantação de técnicas agropecuárias na intensificação de sistemas de produção de leite em estabelecimentos familiares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 2, p. 618-628, 2006.

MATOS, L. M. Estratégias para a redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: SUL-LEITE – SIMPÓSIO SOBRE A SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2002. p. 156-183.

OLIVEIRA, A. S. *et al.* Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUIUTABA. **Informações do Município de Ituiutaba-MG**. Disponível em: <<http://www.ituiutaba.mg.gov.br/localização>>. Acesso em: 14 jul. 2008.

SANTOS, A. L. *et al.* Efeito do dia de ocupação sobre a produção leiteira de vacas mestiças em pastejo rotacionado de forrageiras tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 3, p. 1051-1059, 2005.

SCHIFFLER, E. A.; MANCIO, A.B.; GOMES, S.T. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos da produção de leite B no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 2, p. 425-431, 1999.

SILVA, H. A. *et al.* Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais – Paraná. **Ciência Rural**, v. 38, n. 2, p. 445-450, 2008.

SILVA, S. C.; PASSANEZI, M. M. Planejamento do sistema de produção a pasto. In: (Ed.) **Planejamento da exploração leiteira**. Piracicaba: FEALQ-USP, 1998. p. 121-142.

YAMAGUCHI, L. C. T. *et al.* **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 33-48.

VILELA, D. *et al.* Comparação entre os sistemas de pastejo em *coast-cross* (*Cynodon Dactylon*, L) e o sistema de confinamento para vacas de leite. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro-RJ. **Anais...** Rio de Janeiro-RJ: SBZ, 1993. p. 21.