

CHRISTIANO NASCIF

**INDICADORES TÉCNICOS E ECONÔMICOS EM SISTEMAS DE  
PRODUÇÃO DE LEITE DE QUATRO MESORREGIÕES DO  
ESTADO DE 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

CHRISTIANO NASCIF

**INDICADORES TÉCNICOS E ECONÔMICOS EM SISTEMAS DE  
PRODUÇÃO DE LEITE DE QUATRO MESORREGIÕES DO  
ESTADO DE 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: 8 de setembro de 2008.

---

Prof. Edenio Detmann

---

Prof. Sebastião Teixeira Gomes  
(Co-Orientador)

---

José Maurício de Souza Campos  
(Orientador)

Ao Grande Arquiteto do Universo, por me proporcionar a honra de participar da sua obra, vivenciando poucos maus momentos, com os quais aprendo, e muitos bons momentos, com os quais aprendo e me divirto.

Aos produtores de leite de todo Brasil e ao Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira – Região Viçosa (PDPL-RV), com os quais aprendo todos os dias; em especial ao casal de produtores Geraldo da Silva Monteiro e Neuza Monteiro, onde a minha modesta caminhada começou pelo mundo do leite.

*... A vida é uma escola onde o viver é o livro e o tempo o professor,  
onde existe alguns sábios, porém até hoje nenhum se formou, ...*

José Lúcio

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Departamento de Zootecnia/UFV, pelo arrojo e empreendedorismo ao proporcionar o primeiro mestrado profissionalizante em Zootecnia no Brasil.

Ao Sebrae-MG, pela confiança, pelo oferecimento dos dados para serem estudados e pela parceria ao longo destes 13 anos, na pessoa da Priscilla Magalhães Gomes Lins, gerente de agronegócios, pela qual tenho profunda admiração, por sua inteligência e competência.

À equipe da Central de Processamento de Dados do Educampo, principalmente aos técnicos envolvidos no Educampo-Leite - Bruno, Daniel e Carolina, e à Luciene, pelo apoio e trabalho desempenhado.

Ao professor José Maurício de Souza Campos, pela orientação, pela confiança e pelas suas críticas e discussões, sempre pertinentes, com as quais venho tentando crescer profissionalmente.

Aos professores Edenio Detmann, Sebastião Teixeira Gomes (grande mestre), tio e padrinho José Luis dos Santos Rufino e ao André Soares, pelas importantes sugestões para a conclusão deste trabalho.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
RESUMO.....	ix
ABSTRACT.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. O mercado de leite em 2007.....	7
1.2. Possíveis cenários futuros do mercado de leite .....	14
1.3. O mercado de terras, em 2007, no Brasil e em outros países, e tendências para 2008.....	20
1.4. Mão-de-obra na atividade leiteira.....	29
1.5. Objetivo .....	31
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	32
2.1. Amostra e estratos.....	32
2.1.1. Indicadores analisados .....	34
2.1.1.1. Indicadores técnicos de tamanho .....	34
2.1.1.2. Indicadores econômicos.....	35
2.1.2. Procedimentos estatísticos .....	38
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
4. CONCLUSÃO .....	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	73
APÊNDICE.....	80

## LISTA DE TABELAS

	<b>Página</b>
1 Comparação entre os dados definitivos do censo de 1996 e os preliminares de 2006.....	11
2 Cenário pessimista.....	16
3 Cenário realista.....	17
4 Cenário otimista .....	18
5 Coeficientes de elasticidade-renda da despesa <i>per capita</i> com leite, obtidos com base no ajustamento da poligonal log-log, de acordo com os dados da POF 2002/2003.....	19
6 Caracterização das mesorregiões estudadas.....	34
7 Médias de indicadores de tamanho, de acordo com as diferentes regiões avaliadas .....	41
8 Médias de indicadores técnicos de acordo com as diferentes regiões avaliadas.....	42
9 Médias dos indicadores financeiros de acordo com as diferentes regiões avaliadas .....	44
10 Médias dos indicadores financeiros de acordo com as diferentes regiões avaliadas .....	46
11 Relação entre a produtividade por área para a pecuária e o preço da terra nas diferentes regiões avaliadas .....	50

12	Perfil dos indicadores técnicos e econômicos, de acordo com as diferentes regiões avaliadas.....	51
13	Correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas .....	58
14	Correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas .....	61
15	Correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas .....	63
16	Fatores que afetam o número de VL/ha .....	69

APÊNDICE

1A	Produção mundial de leite de vaca (1996-2006).....	81
2A	Principais países produtores de queijos, 2000/2006 (em 1.000 t/ano)....	84
3A	Consumo mundial <i>per capita</i> de leite fluido (2000-2006).....	86
4A	Produção, importação, exportação e consumo de leite no Brasil (1990-2007).....	87
5A	Produtividade animal média, por estado (2005).....	90
6A	Principais estados produtores de leite em milhões de litros/ano (1990-2006).....	91
7A	Brasil. Produção de leite e produtividade por estado e por região fisiográfica (2004-2006).....	92
8A	Exportações brasileiras de lácteos (1999-2007).....	93
9A	Exportações brasileiras de lácteos por estado (2006).....	94
10A	Principais destinos das exportações brasileiras de lácteos (2006) .....	95
11A	Importações brasileiras de lácteos (1999-2007).....	95
12A	Evolução da produtividade das vacas em Minas Gerais, por mesorregião, em kg/vaca/ano (1995-2005).....	96
13A	Produção de leite em Minas Gerais, por mesorregião (em 1.000 L).....	97
14A	Laticínios por mesorregião e volume diário de recepção de leite .....	98

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1 Teoria das expectativas de Vroon .....	30
2 Evolução do preço do leite (R\$/litro).....	33
3 Capacidade empresarial.....	56
4 Complexidade da produção de leite .....	68
5 Potencial e competitividade na atividade leiteira.....	69
6 Sustentabilidade, equilíbrio e flexibilidade da atividade leiteira .....	70
APÊNDICE	
1A Produção mundial de leite de vaca (1996-2006).....	81
2A Taxas de crescimento da produção mundial por continente (1996-2006).....	82
3A Produção mundial de leite por ano (1996-2001-2006).....	82
4A Produção mundial de leite por continente (2006) .....	83
5A Projeção da produção de diversos países para o ano de 2008 .....	83
6A Produtividade animal mundial (em kg leite/vaca/ano) – 2007.....	84
7A Principais países produtores de queijo (2006).....	85
8A Consumo de queijo <i>per capita</i> dos principais países (2006).....	85
9A Consumo de leite em pó, <i>per capita</i> (2006).....	86
10A Evolução da produção nacional de leite (2000-2008).....	87



	<b>Página</b>
11A Desempenho da evolução da produção de leite do Brasil e dos seis estados maiores produtores (1990-2006) .....	88
12A Principais estados produtores, em 1.000 t (1990-2006).....	89
13A Evolução das exportações brasileiras de lácteos (1999-2007).....	93
14A Exportações brasileiras de lácteos por Estado (2006).....	94
15A Evolução da produção nacional e estadual de leite (1990-2006).....	96

## RESUMO

NASCIF, Christiano, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Setembro 2008.  
**Indicadores técnicos e econômicos em sistemas de produção de leite de quatro mesorregiões do Estado de Minas Gerais.** Orientador: José Maurício de Souza Campos. Co-orientador: Sebastião Teixeira Gomes.

Desenvolveu-se este trabalho com o objetivo de identificar indicadores de tamanho, técnicos e econômicos-referência em quatro mesorregiões do Estado de Minas Gerais: Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Vale do Mucuri, assim como o comportamento destes mesmos indicadores nas referidas regiões. Foram utilizadas 318 propriedades leiteiras, participantes do Projeto Educampo Leite/Sebrae-MG, agrupadas nas quatro mesorregiões. O período de análise dos dados foi de maio de 2006 a abril de 2007, corrigidos pelo IGP-DI (índice geral de preços de disponibilidade interna) da Fundação Getúlio Vargas, para abril de 2007. Primeiramente procedeu-se às análises de médias para variáveis técnicas e econômicas, de acordo com as diferentes regiões avaliadas. Posteriormente procedeu-se às correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis técnicas e econômicas para o conjunto de dados e para as diferentes regiões avaliadas. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados por intermédio do programa SAS (PROGLM), adotando-se 0,10 como nível crítico de probabilidade para o erro tipo I. Os indicadores-referência e de maior correlação entre a tecnologia de produção e rentabilidade do negócio ( $P < 0,10$ ), foram gasto com mão-de-obra contratada sobre a renda bruta da atividade (%), gasto com concentrado sobre a renda bruta da atividade (%), litros de leite por hectare por ano (l/ha/ano), estoque de capital empatado na atividade por litro de leite produzido (R\$/l), obtidos nas quatro mesorregiões do Estado de Minas Gerais.

A mesma tendência foi observada na análise global destas regiões, em comparação com indicadores-referência de eficiência que vêm sendo utilizados em vários trabalhos de pesquisas, apontam para a necessidade de identificação e quantificação desses indicadores de forma periódica e regionalizada, em nível de Minas Gerais.

## ABSTRACT

NASCIF, Christiano, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2008.  
**Technical and economic indicators for dairy production systems in four mesoregions in the state of Minas Gerais.** Adviser: José Maurício de Souza Campos. Co-adviser: Sebastião Teixeira Gomes.

This work was carried out to identify technical and economic reference-indicators in four mesoregions in the state of Minas Gerais: Central Mineira, Southern and Southeastern Minas Gerais, ‘Triangulo Mineiro’/‘Alto Paranaíba’ and Vale do Mucuri. A total of 318 dairy farms, participants in the Educampo-Leite /Sebrae–MG Program, were grouped into these four mesoregions. Data were analyzed from May 2006 to April 2007 and corrected by the Fundação Getulio Vargas GPI-IA (General Price Index for Internal Availability) for April, 2007. Mean analyses were conducted for the technical and economic variables, according to the different regions evaluated. Linear correlations were adjusted between capital/land remuneration rate and the technical and economic variables for the set of data and for the different regions evaluated. The statistical procedures were carried out through the SAS program (PROGLM), with 0.10 being adopted as the critical level of probability for type I error. Reference-indicators showing greater correlation between production technology and business profitability ( $P < 0.10$ ) were contracted labor expenditure over gross income, input expenditure over gross income, lactating cows/hectare, milk liters/hectare/year, milk productivity /lactating cow, capital stock invested/produced milk liter, total operational cost and net margin, obtained in the dairy farms of the four Minas Gerais mesoregions. The same tendency was observed in the global analysis of these regions, in comparison with efficient reference-indicators that have been used in various research works, pointing to the need of identifying and quantifying such indicators periodically and regionally in the state of Minas Gerais.

## 1. INTRODUÇÃO

Durante o período de 1945 a 1994, o governo brasileiro fixou o preço do leite ao produtor e ao consumidor. Nesse período, além da classificação em A, B e C, as duas primeiras com pouca expressão quantitativa no mercado, não havia diferenciação do produto. Em função da falta de estímulos, todos os segmentos da cadeia produtiva ficaram estagnados tecnicamente.

O leite tabelado nunca significou remuneração adequada ao produtor, muito menos estabilidade de preços reais. A inflação elevada foi a tônica de quase todo o período e os preços recebidos pelos produtores eram muito instáveis. Hoje, decorridos 17 anos do término do tabelamento, produzir leite ainda envolve considerável risco financeiro.

No diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais (GOMES, 2005), apontou-se que o capital investido na produção de leite é elevado, em torno de R\$ 2.440,00/litro produzido por dia; o que implica alto custo fixo médio da atividade. Nesse estudo constatou-se que a taxa de remuneração do capital investido, considerando o valor imobilizado em terra, é de 1,92% ao ano, ou seja, muito baixo, revelando-se pouco atrativo como negócio.

Os produtores se adaptaram a todas essas circunstâncias para reduzir custos, optando pelo crescimento extensivo da produção, em detrimento da via intensiva. O sistema de produção foi coerente com a dotação de fatores: os fatores abundantes – recursos naturais e mão-de-obra de baixo nível de qualificação – foram intensamente empregados; sendo poupados aqueles de oferta relativamente inelástica, como capital e mão-de-obra qualificada.

Após a liberalização comercial, os preços aos produtores se mantiveram em níveis tão baixos quanto os fixados pelos reguladores, principalmente devido às importações subsidiadas na origem, à explosão inflacionária, que exacerbou a instabilidade dos preços e à baixa demanda interna por produtos lácteos. Em síntese, se a origem dos problemas mudou, estes permaneceram no período que se seguiu à liberalização comercial.

Atualmente, como conseqüência da evolução do setor lácteo no Brasil, a característica mais marcante da maioria dos produtores de leite é a baixa produtividade dos fatores de produção. Nesse contexto, embora existam alguns grupos de produtores que podem ser classificados como eficientes, a maioria ainda permanece com baixos índices de eficiência econômica (CUNHA, 2001).

A média da produção de leite por área utilizada pela atividade leiteira, em Minas Gerais, é de 1.188,46L/ha/ano. Os produtores de até 50L/dia alcançam a marca de 484,98L/ha/ano, enquanto os que produzem acima de 1.000L/dia atingem, em média, 2.931,16L/ha/ano (DIAGNÓSTICO DA PECUÁRIA LEITEIRA DE MINAS GERAIS, 2005), representando a parcela mais expressiva da produção de leite mineira.

Analisando-se a distribuição da produção de leite no Estado de Minas Gerais, constatou-se que 79,40% dos produtores concentram-se no estrato de até 200L/dia (DIAGNÓSTICO DA PECUÁRIA LEITEIRA DE MINAS GERAIS, 2005).

Emergir da atual produtividade brasileira de 1.181kg/vaca/ano, ou mesmo dos 3.600kg/vaca/ano das explorações mais especializadas, para níveis superiores exigirá mudanças radicais, com rigoroso estudo de viabilidade econômica.

Outro fator a ser considerado é que as pastagens degradadas são também causas importantes da baixa produtividade do rebanho, com perdas significativas de renda para os produtores (MACEDO, 1995). Estima-se que 80% do leite produzido no país seja proveniente da produção a pasto, com predominância de pastagens degradadas de capim-braquiária, o que faz com que a erosão dos solos e o uso de defensivos agrícolas sejam maiores nessas áreas. Cada hectare degradado corresponde a um hectare de área nova de fronteira. Segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), cada três ha de terra desativados por efeito da erosão correspondem à perda de um emprego no campo (INDICADORES RURAIS, 2001).

Quanto à geração de emprego e renda, a cada R\$ 1,00 de aumento na produção no sistema agroindustrial do leite no Brasil ocorre acréscimo de R\$ 4,98 no PIB; o que o

coloca à frente de setores importantes, como siderurgia e indústria têxtil (MARTINS e GUILHOTO, 2001).

Estes mesmos autores afirmaram que, em termos de emprego, a elevação de demanda final por produtos lácteos em R\$ 1 milhão gera, anualmente, 195 empregos permanentes ao setor; suplantando setores importantes como o automobilístico, a construção civil, a siderurgia e a indústria têxtil.

A indústria representou papel fundamental na viabilização da expansão horizontal da pecuária leiteira. Havia no país um grande potencial produtivo – na forma de rebanhos e pastagens nativas – que, para ser explorado, precisava de mercado (CUNHA, 2001), o qual foi proporcionado pela intervenção do setor industrial.

Se, por um lado, a indústria criou condições para a expansão da pecuária leiteira, por outro, pouco refletiu em termos de elevação de produtividade na atividade. Em vez de forçar a mudança, como aconteceu em tantos outros casos, a indústria de laticínios preferiu adaptar-se às precárias condições de produção, com seu suprimento instável de matéria-prima de baixa qualidade e alto custo de coleta.

Nesse contexto, observa-se paralelo entre os problemas da indústria e os da produção de leite, pois ambas são extremamente heterogêneas. Há pequeno número de unidades industriais modernas, mas número elevado de pequenas empresas e de cooperativas com baixo padrão tecnológico, pouca formação gerencial e produzindo bens de qualidade inferior. Assim como há o mercado informal de leite *in natura*, há a indústria artesanal, que atende ao público em geral, de menor poder aquisitivo.

Destaca-se que a indústria constitui segmento de elevada importância econômica por sua marcante participação na cadeia produtiva e pelas ligações que mantém com os demais setores da economia. À medida que esse setor se desenvolve, sua verticalização e sua especialização se ampliam, agregando mais valor aos produtos elaborados. Nesse processo evolutivo, cresce a disputa no mercado, o que exige mais eficiência e competitividade para sobrevivência nesse ambiente. As vantagens competitivas, provenientes da eficiência organizacional, das inovações tecnológicas e da qualidade dos produtos, representam o principal instrumento disponível para a indústria alcançar essa condição.

Nesse sentido, Alves (1988) alertou que um setor agropecuário moderno tem na agroindústria uma base importante, pois a maior parte do processo produtivo ocorre depois da porteira do agropecuarista.

Atualmente, ainda, a indústria laticinista sofre com a baixa qualidade da matéria-prima e com a estacionalidade do suprimento do leite. Este é o ônus imposto ao segmento que, por décadas, aceitou leite de qualidade inferior, recusando-se a remunerar por qualidade. E, em alguns momentos lucrou com a sazonalidade da oferta, uma vez que discriminou o preço entre o leite entregue na safra e na entressafra, pagando preço menor pelo primeiro, ao mesmo tempo em que financiava os estoques acumulados na safra a juros favorecidos.

No Projeto Plataforma – Identificação das Restrições Técnicas, Econômicas e Institucionais ao Desenvolvimento do Setor Leiteiro Nacional (VILELA *et al.*, 2001), desenvolvido pela Embrapa Gado de Leite nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do País, foram identificadas limitações ao desenvolvimento da cadeia produtiva do setor lácteo nacional. No segmento da produção destacaram-se: falta de sistemas de produção competitivos calcados em pastagens degradadas; genética rudimentar; carência de mão-de-obra capacitada; fraca organização dos produtores; mecanismos incipientes para repassar aos produtores a maior parcela do valor agregado pelas cooperativas e indústrias processadoras do leite; falta de acompanhamento das principais bacias leiteiras, relatando os casos de sucesso e insucesso na atividade; baixa efetividade dos serviços de assistência técnica; inexistência de um programa de reconversão de produtores com dificuldades de continuar na atividade; falta de adoção de práticas para melhoria da qualidade do leite e baixa capacidade gerencial, o que se aplicava a toda cadeia produtiva (VILELA *et al.*, 1988, 2001).

Fator adicional de dificuldade aos problemas do setor de lácteos, têm forte componente regional. O variado ecossistema brasileiro, as diferenças regionais de fatores edafoclimáticos, as peculiaridades dos mercados locais e a maior ou menor tradição na atividade fazem com que os sistemas de produção de leite sejam igualmente variados. Assim, se as restrições tecnológicas são diferenciadas regionalmente, os indicadores de eficiência técnica e econômica tenderão a ser diferenciados regionalmente.

A produção de leite constitui atividade na qual sempre levanta-se a questão da viabilidade econômica com base nos indicadores do custo de produção. Na análise da exploração de vacas para produção de leite, deve-se procurar estabelecer índices de produtividade, porque somente por meio destes tornar-se-ia possível elaborar apreciação técnica da atividade (FARIA e CORSI, 2000).



Ledic (2005) afirmou que o produtor de leite podia transformar sua atividade em opção competitiva, como qualquer outro empreendimento, a partir da visão do retorno do capital investido. A competitividade da produção de leite difere das outras atividades agropecuárias pelo fato de, geralmente, essas apresentarem maior tecnificação e também tecnologia superior, obtendo sempre índices muito mais altos e, conseqüentemente, resultando em maior retorno financeiro ao produtor.

Durante o período de 1995 a 2005, o preço do leite, recebido pelo produtor (corrigido pelo IGP-DI), caiu 35%. No mesmo período os custos unitários também decresceram. O custo operacional efetivo/litro caiu 18% e o custo operacional total/litro, 31%. A queda nos custos suavizou os efeitos da queda no preço do leite, período este que a produção média aumentou 92%. A redução dos custos operacionais médios, bem como o aumento da produção, explica o crescimento de 21% na renda bruta anual. Neste mesmo período, a margem bruta anual caiu 10% e a margem líquida anual, 8%. No entanto, entre os produtores de mais de 1.000 litros de leite/dia ambas as margens cresceram significativamente; são eles que respondem pela maior parte da produção (DIAGNÓSTICO DA PECUÁRIA LEITEIRA DE MINAS GERAIS, 2005). O avanço tecnológico e o crescimento da competição explicam esses comportamentos.

Diante deste cenário, as grandes mudanças que vêm ocorrendo no ambiente agropecuário, no qual o setor lácteo está inserido, apontam para a necessidade de adoção de técnicas gerenciais mais complexas, que possam contribuir para a eficiência administrativa e produtiva dos empresários rurais.

Mais do que saber produzir, é preciso que os produtores rurais saibam administrar. É a capacidade gerencial que faz a diferença em um cenário tão complexo e desafiador.

O moderno produtor de leite de sucesso, precisa obter não apenas informações sobre produção e tecnologia, mas conceitos administrativos nas diversas áreas da empresa rural.

A necessidade de atualização dos meios de gerenciamento nas empresas rurais é, uma realidade fundamental para alcançar resultados de produção e produtividade que garantam o sucesso do empreendimento.

Para a empresa rural alcançar níveis satisfatórios de confiabilidade e resultado faz-se necessário um sistema de gerenciamento eficaz, fundamentado em informações de qualidade, que promova a profissionalização de sua administração. O produtor rural para ampliar os horizontes do seu negócio, deverá estar sintonizado com as principais

inovações tecnológicas, e lançar mão de ferramentas que auxiliem o trabalho de administração e gerenciamento rural.

Para que as empresas rurais sejam eficientes no processo de tomada de decisão estas dependem, entre vários instrumentos, de suporte capaz de prover informações precisas e confiáveis, que se tornem relevantes e que conduzam à efetivação dos resultados pretendidos.

O planejamento é essencial para o gerenciamento de decisões operacionais, táticas e estratégicas. Dentre as etapas (ou fases) do planejamento, a adequada identificação e a análise de indicadores técnicos e econômicos que sirvam de referência (*benchmark*) são fundamentais; principalmente, se são obtidos com segurança e exatidão, visto que os valores são obtidos diretamente de unidades de produção presentes no mesmo ambiente econômico (GOMES, 2005). Neste sentido, estudos foram realizados com o intuito de identificar os principais indicadores zootécnicos e econômicos que refletem a rentabilidade dos sistemas de produção de leite no Brasil (KRUG, 2001; GOMES, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Avaliando indicadores zootécnicos e econômicos dos produtores de leite de maior eficiência econômica de uma Central de Cooperativas de Minas Gerais, Gomes (2000) verificou que os gastos com concentrado e mão-de-obra, ambos com a atividade leiteira, foram de no máximo 30 e 20%, respectivamente, sobre a renda bruta obtida com a venda do leite produzido pelas empresas analisadas. Nesse trabalho, o autor concluiu que nas mesmas fazendas eficientes os custos operacional efetivo e operacional total representaram 65 e 75% da renda bruta obtida com a venda do leite das empresas analisadas, respectivamente. Os sistemas de produção avaliados neste estudo, estavam hipoteticamente estabilizados, equilibrados e os rebanhos eram especializados para a produção leiteira. Em relação à produtividade da mão-de-obra empregada na atividade leiteira, constatou-se neste trabalho que nas fazendas eficientes este indicador deve ser no mínimo de 150L/dia homem, para sistemas de produção que utilizam ordenha manual e de no mínimo 250L/dia homem para sistemas de produção que utilizam ordenha mecânica.

Indicadores como esses são de fundamental importância para a orientação de produtores de leite, a elaboração de um planejamento e para a avaliação de resultados, permitindo tomadas de decisões estratégicas.

Porém, são diversas as variáveis que interferem na composição desses indicadores. As condições edafoclimáticas, os valores de diversos fatores de produção,

como terra, mão-de-obra, animais e insumos e os aspectos sociais e culturais, todos estes com influências de características regionais, apontam para a necessidade de encontrar indicadores de eficiência técnica e econômica regionalizados, que possam ser utilizados com mais precisão, permitindo tomadas de decisão mais acertadas, levando em consideração características pontuais das diversas regiões do Estado de Minas Gerais.

Este trabalho tem como hipótese, que indicadores de eficiência técnica e econômica para a pecuária leiteira, devam ser regionalizados, considerando características regionais do Estado de Minas Gerais.

Oliveira *et al.* (2007) corroboraram com essa idéia, determinando e demonstrando a importância da identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite com características regionais, no extremo sul da Bahia.

Indicadores são reflexos dos acertos e erros do processo produtivo e das decisões administrativas/financeiras, sendo úteis como parâmetros para tomada de decisão, principalmente para aquelas de caráter abrangente, facilitando a gestão de atividades mais complexas.

O Estado de Minas Gerais, não obstante sua importante atividade leiteira, ainda não dispõe de indicadores-referência regionalizados e confiáveis. Sendo assim, a identificação desses indicadores em sistemas de produção de leite, por região, o que caracteriza um equilíbrio entre o ótimo econômico e o ótimo produtivo, constituiria uma ferramenta essencial de apoio tecnológico e gerencial aos produtores, trazendo o debate sobre sistemas de produção de leite à luz da viabilidade econômica, com sustentabilidade social, tecnológica, ambiental, cultural e, principalmente, econômico-financeira.

### **1.1. O mercado de leite em 2007**

No início de 2008, a balança comercial dos produtos lácteos teve saldo positivo, mesmo com o dólar desvalorizado, que desfavorecia as exportações e beneficiava a entrada de produtos estrangeiros. Este fato indicou que os produtos agropecuários brasileiros começariam a ganhar competitividade no contexto atual do mercado internacional. Para o leite e seus derivados seria imprescindível que houvesse uma

demanda em forte crescimento, com preços em patamares muito superiores ao da média histórica (ANUALPEC 2008).

A limitação da demanda tem sido considerada grande obstáculo à participação significativa do Brasil no mercado internacional de lácteos. Sua superação depende muito de fatores externos ao setor.

A demanda interna era limitada pela insuficiência de renda de um vasto segmento da população, e recentemente vinha sendo pressionada por mudanças de hábitos de consumo. Novos produtos passaram a disputar com o leite a renda dos consumidores. Houve também redução na participação relativa das faixas etárias que mais consomem lácteos na população total do país.

A demanda externa era restringida por diversas políticas protecionistas e de subsídios e por fatores econômicos circunstanciais. Ademais, havia forte concorrência de países produtores mais eficientes, além de deficiências de qualidade no produto nacional.

Agora, porém, novo panorama para o mercado internacional de leite está emergindo. Há alguns anos a demanda mundial cresce mais que a produção. Segundo a FAO, citado no Anualpec 2008, nos últimos dez anos, o consumo mundial tem crescido de 3,5 a 4% ao ano. Nos últimos dez anos, o crescimento anual médio da produção ficou em torno de 1,5%, e essa diferença começa a se refletir nos preços.

No primeiro semestre de 2007, o preço do leite em pó ficou até 185% acima da média histórica no mercado internacional. Os preços recuaram depois, mas no início de 2008 voltaram a níveis muito superiores aos da média. Há previsão de que os preços internacionais dos lácteos se mantenham em torno de 50% acima da média histórica por um período de pelo menos mais três anos (ANUALPEC, 2008).

Também no mercado interno há mudanças substanciais. Os preços baixos pagos aos produtores durante longas crises haviam resultado em elevadas liquidações de rebanhos leiteiros, notadamente no Estado de São Paulo. Estes rebanhos migraram-se para outros sistemas de produção. Sucedeu-se, contudo, intensa valorização do produto, que atingiu preços recordes nos primeiros meses de 2008, e a pecuária leiteira voltou a ser rentável, mesmo com o aumento dos custos de produção.

A indústria do leite também se modificou. No primeiro quadrimestre de 2008 houve grande número de fusões e aquisições. Vislumbrando oportunidades até pouco inimagináveis, novos investidores entraram no mercado. Alguns desses são internacionais e outros provêm de setores diferentes da indústria de alimentos.

O produto brasileiro começou a se tornar competitivo com a consolidação do novo patamar de preços no mercado internacional. Aumentou, assim, a possibilidade de o País vir a se tornar um grande exportador a médio prazo.

Os fatores responsáveis pela elevação dos preços doméstico e internacional são conhecidos. Um desses foi o crescimento substancial da demanda, determinado pelo aumento de renda tanto no Brasil como no mundo, com destaque para a Ásia. Outro motivo foi o uso crescente de matérias-primas agrícolas para fins não-alimentícios. O terceiro fator de alta foi a restrição da oferta dos países maiores produtores, em razão de problemas diversos (ANUALPEC, 2008).

Mesmo com a concorrência crescente de outros produtos, a demanda interna expandiu-se em ritmo superior ao do crescimento da população. A ampliação do consumo teve como suporte o aumento da renda da parte mais pobre da população nacional, portanto o efeito maior foi devido à melhor distribuição da renda.

No âmbito internacional, além do crescimento da demanda, houve redução da oferta. A União Européia destacava-se, há poucos anos atrás, como grande fornecedora de lácteos no mercado internacional. O bloco que exercia políticas agressivas de exportação, não tem mais excedentes exportáveis. Os integrantes recém-admitidos na comunidade européia absorvem grande parte do produto que antes se destinava ao mercado externo. Mas houve também questão estrutural que limita as exportações européias (ANUALPEC, 2008).

O continente europeu é cada vez mais inviável para produção de *commodities* agropecuárias. Há dificuldades com a escassez e o alto custo tanto da mão-de-obra quanto do fator terra. Isso permite supor que dificilmente a União Européia venha a reconquistar a antiga posição de grande exportadora de lácteos (ANUALPEC, 2008).

Outros grandes exportadores, como Argentina, Austrália e Nova Zelândia, enfrentaram dificuldades para ampliar a produção. O que acontece com os produtos lácteos mostra apenas uma face do mercado mundial de alimentos, e este já desperta preocupações em todo o mundo.

As discussões não se limitam à pecuária leiteira. Questiona-se as mudanças estruturais na demanda mundial de alimentos estabelecerão novos patamares de preços – bem mais altos – para os produtos agropecuários. A questão maior, porém, ultrapassa os limites do mercado. É preciso responder se haverá aumento de oferta correspondente à demanda em franco crescimento. A resposta terá de considerar as limitações impostas

pelas condições naturais, pela sustentabilidade ambiental e pelas condições socioeconômicas dos produtores.

Para os produtores brasileiros, o grande problema do setor – demanda restrita – está superado. Há, porém, duas outras questões. A primeira consiste saber a durabilidade da atual fase de preços elevados. A segunda é se o setor terá capacidade de aumentar a produção e a produtividade, estimuladas pela valorização do produto. Ambas as questões estão interligadas. Se o setor não responder com crescimento de produção e produtividade, os ganhos no mercado externo serão temporários, e a manutenção de preços altos no mercado interno pode reduzir o consumo nos estratos de menor renda.

A produtividade da pecuária leiteira ainda é muito baixa no Brasil. Há avanços nesse setor, mas é difícil mensurar seus resultados. O Censo Agropecuário de 2006, divulgado no final de 2007, citado pelo Anualpec 2008, pode auxiliar ao esclarecer alguns pontos.

Na Tabela 1 apresenta-se a comparação entre os dados definitivos do censo de 1996 e os preliminares de 2006.

A comparação permite evidenciar que o número de estabelecimentos dedicados à pecuária leiteira diminuiu muito no período, em todo o País. A queda foi maior nas Regiões Sul e Norte e menor no Centro-Oeste. Mesmo assim, nesta última houve redução superior a 15% (Tabela 1).

Houve recuo no número de estabelecimentos de todas as unidades da Federação, exceto no Distrito Federal. Considerados apenas os Estados com mais de 10.000 estabelecimentos em 1996, as maiores perdas foram do Maranhão e do Tocantins, e as menores ocorreram na Paraíba e em Rondônia.

Entretanto, a queda no número de estabelecimentos foi menor que o crescimento da produção de leite por estabelecimento.

Tabela 1 – Comparação entre os dados definitivos do censo de 1996 e os preliminares de 2006.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Estabelecimentos que produziram leite 1996	Estabelecimentos que produziram leite 2006	Crescimento do Número de Estabelecimentos de Leite (%)	Produção 1996 (1.000 L)	Produção 2006 (1.000 L)	Crescimento da Produção Leiteira (%)	Produção Anual por Estabelecimento Leiteiro 1996	Produção Anual por Estabelecimento Leiteiro 2006	Crescimento % da Produção Leiteira por Estabelecimento
<b>NORTE</b>	118.118	86.992	-26,35%	846.333	1.220.889	44,26%	7.165	14.034	95,87%
Rondônia	36.656	35.292	-3,72%	343.069	615.562	79,43%	9.359	17.442	86,36%
Acre	8.760	6.413	-26,79%	32.538	21.294	-34,56%	3.714	3.320	-10,61%
Amazonas	4.468	2.456	-45,03%	27.005	18.617	-31,06%	6.044	7.580	25,42%
Roraima	2.145	684	-68,11%	9.534	3.237	-66,05%	4.445	4.732	6,47%
Pará	39.140	27.046	-30,90%	287.217	416.904	45,15%	7.338	15.415	110,06%
Amapá	296	48	-83,78%	2.049	372	-81,84%	6.922	7.750	11,96%
Tocantins	26.653	15.053	-43,52%	144.921	144.903	-0,01%	5.437	9.626	77,04%
<b>NORDESTE</b>	540.737	408.813	-24,40%	2.273.993	2.881.847	26,73%	4.205	7.049	67,63%
Maranhão	43.916	16.429	-62,59%	139.451	133.128	-4,53%	3.175	8.103	155,19%
Piauí	42.674	30.711	-28,03%	73.459	66.421	-9,58%	1.721	2.163	25,64%
Ceará	96.675	83.014	-14,13%	384.836	561.841	45,99%	3.981	6.768	70,02%
Rio Grande do Norte	29.109	24.218	-16,80%	158.815	228.294	43,75%	5.456	9.427	72,78%
Paraíba	53.773	47.269	-12,10%	154.923	237.053	53,01%	2.881	5.015	74,07%
Pernambuco	72.903	53.939	-26,01%	406.606	448.618	10,33%	5.577	8.317	49,12%
Alagoas	22.480	18.320	-18,51%	188.172	194.239	3,22%	8.371	10.603	26,66%
Sergipe	23.967	16.524	-31,06%	134.392	147.364	9,65%	5.607	8.918	59,04%
Bahia	155.240	118.389	-23,74%	633.339	864.889	36,56%	4.080	7.305	79,07%
<b>SUDESTE</b>	396.915	306.784	-22,71%	8.089.652	8.075.325	-0,18%	20.381	26.323	29,15%
Minas Gerais	264.823	220.656	-16,68%	5.499.862	5.893.045	7,15%	20.768	26.707	28,60%
Espirito Santo	24.274	17.667	-27,22%	308.002	408.150	32,52%	12.689	23.102	82,07%
Rio de Janeiro	20.292	14.985	-26,15%	434.719	476.257	9,56%	21.423	31.782	48,35%
São Paulo	87.526	53.476	-38,90%	1.847.069	1.297.873	-29,73%	21.103	24.270	15,01%

Continua...

Tabela 1, Cont.

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Estabelecimentos que produziram leite 1996	Estabelecimentos que produziram leite 2006	Crescimento do Número de Estabelecimentos de Leite (%)	Produção 1996 (1.000 L)	Produção 2006 (1.000 L)	Crescimento da Produção Leiteira (%)	Produção Anual por Estabelecimento Leiteiro 1996	Produção Anual por Estabelecimento Leiteiro 2006	Crescimento % da Produção Leiteira por Estabelecimento
<b>SUL</b>	605.679	412.281	-31,93%	4.110.546	6.230.777	51,58%	6.787	15.113	122,69%
Paraná	174.950	118.884	-32,05%	1.355.487	2.048.486	51,13%	7.748	17.231	122,40%
Santa Catarina	145.668	88.822	-39,02%	869.419	1.435.581	65,12%	5.968	16.162	170,80%
Rio Grande do Sul	285.061	204.575	-28,23%	1.885.640	2.746.710	45,66%	6.615	13.426	102,97%
<b>CENTRO-OESTE</b>	148.592	126.027	-15,19%	2.610.725	3.024.908	15,86%	17.570	24.002	36,61%
Mato Grosso do Sul	29.579	23.541	-20,41%	385.526	393.154	1,98%	13.034	16.701	28,13%
Mato Grosso	38.484	33.192	-13,75%	375.426	496.222	32,18%	9.755	14.950	53,25%
Goiás	79.522	68.151	-14,30%	1.830.057	2.116.159	15,63%	23.013	31.051	34,93%
Distrito Federal	1.007	1.143	13,51%	19.716	19.373	-1,74%	19.579	16.949	-13,43%
Brasil	1.810.041	1.340.897	-25,92%	17.931.249	21.433.746	19,53%	9.907	15.985	61,35%

Fonte: ANUALPEC (2008).



A redução do número de estabelecimento revela uma tendência: os “safristas” estão sendo expulsos do mercado, por serem economicamente inviáveis; a produtividade média deverá aumentar em consequência da especialização e a atividade estará nas mãos somente de produtores capazes de conduzi-la em bases comerciais, com condições de investir.

A produção média por estabelecimento evoluiu de 9,9 mil litros/ano para 16 mil entre 1996 e 2006. A escala de produção média cresceu mais de 60%, mas em termos absolutos ainda é muito pequena. O maior aumento da escala ocorreu na Região Sul, particularmente no Estado de Santa Catarina. A produção média por estabelecimento catarinense se expandiu mais de 170% no período. Porém, o Estado ainda está longe das médias de Goiás e Rio de Janeiro, que têm as maiores escalas de produção do país.

Dentre os Estados de maior produção leiteira – Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo – apenas em São Paulo não houve aumento. A Região Sul se destacou como a de maior crescimento da produção.

Em São Paulo, as crises entre 1996 e 2006 puseram em cheque o modelo produtivo altamente intensivo que vinha sendo largamente adotado. Este fato resultou em liquidações maciças de rebanhos de alta produtividade, contribuindo para o resultado negativo (Tabela 1). Outros fatores também podem ter atuado no mesmo sentido, como o avanço da cana-de-açúcar e dos reflorestamentos, disputando espaço com a bovinocultura de leite.

O Estado de Minas Gerais, o maior produtor do país, apresentou crescimento relativo de 7,15%. Levando em consideração as proporções da atividade e as crises que o setor atravessou no período, trata-se de um resultado previsível. Em 2006 o Estado produziu 400 milhões de litros a mais que em 1996.

Os números preliminares do Censo Agropecuário de 2006 permitem demonstrar que a pecuária leiteira do Brasil avançou tanto em produção quanto em produtividade; mas em ritmo lento. A limitação de mercado é uma das mais fortes razões da baixa velocidade de crescimento. O contexto favorável à atividade só veio a se constituir no primeiro semestre de 2007. A partir dessa época, a pecuária de leite viveu um contexto muito diferente, da mesma forma que outros produtos agropecuários. A notável elevação dos preços no mercado internacional tornou competitiva a produção leiteira do Brasil (ANUALPEC, 2008).

## **1.2. Possíveis cenários futuros do mercado de leite**

Em 2004, pela primeira vez, o Brasil exportou mais leite do que importou. O superávit na balança comercial de lácteos tornou-se realmente significativo em 2007. Indicando a possibilidade de que o país se consolide como exportador. Nos três cenários traçados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) – pessimista, realista e otimista – apenas no primeiro não haveria excedente de exportação (BEDUSCHI, 2008).

O superávit registrado em 2004 foi de US\$ 11,51 milhões. As vendas para o exterior totalizaram US\$ 95,43 milhões e as importações, US\$ 83,92 milhões. Em 2007, as exportações cresceram substancialmente, atingindo US\$ 273,29 milhões. As importações também aumentaram para US\$ 150,83 milhões, mas a diferença (US\$ 122,46) foi favorável ao Brasil.

O aumento das vendas para o exterior não é o único indicador do crescimento do setor de lácteos. Segundo o IBGE, citado no ANUALPEC 2008, em 2007 as indústrias compraram 17,84 bilhões de litros de leite, 7% a mais que no ano anterior. Esses números levam em conta somente a quantidade de leite recebido pelas empresas processadoras, o chamado leite formal.

Dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, elaborados pela Organização das Cooperativas Brasileiras em conjunto com a Confederação Brasileira das Cooperativas de Laticínios, bem como da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, dão conta dos volumes comercializados no mercado internacional. O total exportado em 2007 atingiu 800 milhões de litros; comparado aos 528 milhões em 2006 representa um aumento de 51,5%. As importações, caíram 40,58%, de 589 milhões de litros em 2006 para 350 milhões no ano seguinte (Plena, Consultoria e Projetos, 2008).

A produção e a participação brasileira no comércio internacional propiciam algumas inferências, entre as quais o aumento da oferta do produto no mercado interno. O volume disponível subiu 3,9%, ou seja, 655 milhões de litros: de 16,73 bilhões de litros em 2006, para 17,39 bilhões em 2007, no mercado formal (CARVALHO, 2007).

Não há perspectiva de retração do mercado interno a curto prazo, pois o reajuste do salário mínimo superou a inflação registrada nos 12 meses anteriores. Houve também muitos acordos salariais igualmente acima da inflação. O quadro favorável se completa com a elevação na geração de empregos registrada nos primeiros meses de

2008 (ANUALPEC, 2008). Estes fatores elevam o poder de compra dos consumidores brasileiros.

Existe escassez mundial de leite, mas a força maior que impele os preços do leite é a mesma que influenciou nos preços de matérias-primas convencionais como minério de ferro e cobre: uma economia global pujante. O aumento da renda, da China à Índia, América Latina e Oriente Médio, está fazendo milhões de pessoas saírem da pobreza para a classe média, o que faz do leite uma das marcas do novo dinheiro, como fonte importante de proteínas que contribui em grande parte para a dieta de qualquer pessoa afluyente. O leite participa de fórmulas infantis, nos chocolates, sorvetes e queijo. A maioria dos produtos assados contém manteiga e as redes de café vendem mais leite que café (ARNOLD, 2007).

Em termos de mercado internacional também não há tendência de alterações expressivas de preços a curto prazo. Estas mudanças não são causadas somente pela relação entre oferta e demanda dos produtos, mas também pela taxa de câmbio entre a moeda americana e as demais, e pelas taxas de juros (BEDUSCHI, 2008).

Ao mesmo tempo, a crescente demanda de biocombustíveis está fazendo subir o preço do milho e de outros cereais, que são usados pelos fazendeiros dos Estados Unidos, da Europa, do Canadá e do Japão para alimentar suas vacas. Os crescentes custos da alimentação, portanto, ajudam a elevar ainda mais os preços do leite. A produção está crescendo em mercados emergentes como a China, mas a demanda cresce de forma mais intensa. Em média, cada pessoa na China hoje consome mais de 25L de leite por ano, contra 9L em 2000, segundo a IFCN. Por isso, embora a China hoje seja um dos maiores produtores de leite do mundo, também é o maior importador do produto.

Mesmo se os preços voltarem a cair, não é previsível que eles voltem ao ponto em que estavam quando, segundo Hayley Moynihan, analista de laticínios no Rabobank da Nova Zelândia (ANUALPEC, 2008). O custo de produção e a demanda crescentes farão os preços eventualmente se estabilizarem em níveis mais altos que no passado.

Verifica-se, portanto, que a produção de leite do Brasil vem tendo boa destinação e que há espaço para crescimento da participação nos mercados consumidores, tanto interno quanto externo. A questão é saber como a produção nacional de leite caminhará nos próximos anos, se haverá excedente exportável ou se o produto brasileiro ficará fora do mercado internacional.

Para lançar luz sobre a questão, o Cepea modelou informações de mercado para mostrar os panoramas de produção, consumo e excedente exportável. Foram esboçados três cenários – pessimista, realista e otimista, levando em conta as taxas de crescimento da produção de leite, da população do País e do PIB *per capita* e a elasticidade-renda da demanda dos produtos lácteos (BEDUSCHI, 2008).

Para os três cenários, a taxa de crescimento populacional considerada foi de 1,48% ao ano, e a elasticidade-renda da demanda, de 0,388. O exercício baseia-se em crescimentos constantes ao longo dos próximos dez anos para as três visões.

No cenário pessimista (Tabela 2), considerou-se um crescimento do PIB *per capita* de 3% e da produção de 2%. Neste caso, a tendência é de não haver excedente para exportação nos próximos anos.

No cenário realista (Tabela 3), porém, com a produção crescendo 4% ao ano e o PIB *per capita* 5%, haveria volume suficiente para suprir o mercado interno e exportar.

Tabela 2 – Cenário pessimista.

Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	3,00%
Taxa de crescimento da produção	2,00%
Taxa de crescimento da população	1,48%
Elasticidade-renda da demanda do produto	0,388

Ano	Produção (1.000L)	Consumo (1.000L)	População	Consumo <i>per capita</i> (L/ano)	Exp. Líquidas (1.000L)
2006	25.398.219	25.459.219	186.770.562	136,31	-61.000
2007	25.906.183	26.136.747	189.534.766	137,90	-230.563
2008	26.424.307	26.832.305	192.339.881	139,50	-407.998
2009	26.952.793	27.546.373	195.186.511	141,13	-593.580
2010	27.491.849	28.279.445	198.075.271	142,77	-787.596
2011	28.041.686	29.032.025	201.006.785	144,43	-990.339
2012	28.602.520	29.804.633	203.981.686	146,11	-1.202.114
2013	29.174.570	30.597.803	207.000.615	147,82	-1.423.232
2014	29.758.062	31.412.080	210.064.224	149,54	-1.654.018
2015	30.353.223	32.248.026	213.173.174	151,28	-1.894.804
2016	30.960.287	33.106.220	216.328.137	153,04	-2.145.932
2017	31.579.493	33.987.251	219.529.794	154,82	-2.407.758

Fonte: Beduschi (2008).

O cenário otimista (Tabela 4), com grande excedente exportável, considera um aumento de 7% ao ano na produção e 6% no PIB *per capita*.

O leite é um produto de elevada importância social e econômica, e sua disponibilidade reflete diretamente na saúde e segurança alimentar de qualquer nação, devido ao seu elevado valor nutritivo (FERREIRA, 1998). Sua produção, por sua vez, se mostra fundamental para geração de renda e para produção de diversos itens da cesta básica do brasileiro.

Segundo Ferreira (1998), a competitividade no setor laticinista depende diretamente da constante melhoria do atendimento aos consumidores, bem como da otimização de recursos para aumentar a produtividade e diminuir custos de produção.

O setor lácteo apresenta estrutura em que muitos pequenos produtores participam pouco da produção total do país, e poucos grandes participam muito dessa produção, o que interfere diretamente nos custos para as indústrias ou no valor que os produtores efetivamente recebem, pois, ou a indústria assume o maior custo para coleta do leite, ou repassa tal custo aos produtores (GOMES, 2003). A estrutura da concorrência existente no setor para a compra de leite é muito regionalizada, o que pode definir preços maiores ou não.

Tabela 3 – Cenário realista.

Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	5,00%
Taxa de crescimento da produção	4,00%
Taxa de crescimento da população	1,48%
Elasticidade-renda da demanda do produto	0,388

Ano	Produção (1.000L)	Consumo (1.000L)	População	Consumo <i>per capita</i> (L/ano)	Exp. Líquidas (1.000L)
2006	25.398.219	25.459.219	186.770.562	136,31	-61.000
2007	26.414.148	26.337.234	189.534.766	138,96	76.914
2008	27.470.714	27.245.529	192.339.881	141,65	225.184
2009	28.569.542	28.185.149	195.186.511	144,40	384.393
2010	29.712.324	29.157.174	198.075.271	147,20	555.150
2011	30.900.817	30.162.721	201.006.785	150,06	738.096
2012	32.136.850	31.202.946	203.981.686	152,97	933.903
2013	33.422.324	32.279.046	207.000.615	155,94	1.143.277
2014	34.759.216	33.392.257	210.064.224	158,96	1.366.959
2015	34.149.585	34.543.860	213.173.174	162,05	1.605.725
2016	37.595.569	35.735.178	216.328.137	165,19	1.860.390
2017	39.099.391	36.967.582	219.529.794	168,39	2.131.809

Fonte: Beduschi (2008).

Com relação aos derivados comercializados, infere-se que a concorrência se dá primordialmente “extra-preço”, ou seja, em gastos com diferenciação de produtos, ou produtos de maior valor agregado. Esta diferenciação pode ser embasada na diversificação da demanda por estratificação social, que indica a diversificação da estrutura de oferta de produtos. Observa-se que os estratos de maior renda viabilizaram oferta de derivados mais sofisticados (FERREIRA, 1998).

Além da questão preço e diferenciação dos produtos, outro item de destaque é a regionalização do consumo dos produtos lácteos. Dados do IBGE permitem demonstrar que cada brasileiro comprou, em média, 49,9kg de produtos lácteos entre 2002 e 2003, devendo ser ressaltado que os consumidores do Sul foram os que mais adquiriram (70,87kg) enquanto os da Região Norte apresentaram menor consumo, com 24,39 kg/habitante por ano. Estes valores referem-se à soma das quantidades de lácteos não convertidos em leite, ou seja, para determinar o consumo total de leite per capita, é necessário converter estes valores em leite, e somar ao consumo de leite fluido.

Tabela 4 – Cenário otimista.

Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i>	6,00%
Taxa de crescimento da produção	7,00%
Taxa de crescimento da população	1,48%
Elasticidade-renda da demanda do produto	0,388

Ano	Produção (1.000L)	Consumo (1.000L)	População	Consumo <i>per capita</i> (L/ano)	Exp. Líquidas (1.000L)
2006	25.398.219	25.459.219	186.770.562	136,31	-61.000
2007	27.176.094	26.437.478	189.534.766	139,49	738.616
2008	29.078.421	27.453.326	192.339.881	142,73	1.625.095
2009	31.113.910	28.508.207	195.186.511	146,06	2.605.703
2010	33.291.884	29.603.622	198.075.271	149,46	3.688.262
2011	35.622.316	30.741.128	201.006.785	152,94	4.881.188
2012	38.115.878	31.922.342	203.981.686	156,50	6.193.536
2013	40.783.990	33.148.943	207.000.615	160,14	7.635.046
2014	43.638.869	34.422.676	210.064.224	163,87	9.216.193
2015	46.693.590	35.745.352	213.173.174	167,68	10.948.238
2016	49.962.141	37.118.851	216.328.137	171,59	12.843.290
2017	53.459.491	38.545.126	219.529.794	175,58	14.914.365

Fonte: Beduschi (2008).

Segundo Ronsani e Parré (2003), citados por Anualpec (2008), o surgimento do leite “longa vida” (UHT) possibilitou o crescimento do mercado de leite fluido,

expandindo fronteiras de comércio. O consumo de leite deixou de se concentrar no pasteurizado ou no leite em pó, para se firmar no tipo longa vida, o que reflete mudança de consumo alimentar por parte da população do País, bem como na mudança no ponto de referência do preço do leite (GOMES, 2003).

De acordo com dados da Associação Brasileira do Leite Longa Vida, em 1996 as vendas internas de leite longa vida representavam 37,5% das vendas de leite fluido; sendo que em 2006 apresentaram 75,8% (ANUALPEC, 2008).

Entre os preços do UHT e o do leite ao produtor, que é o principal item do custo de uma indústria processadora, existe relação bicausal. Isso significa que os movimentos dos preços deste derivado são precedidos por alterações nos valores da matéria-prima e vice-versa.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados obtidos para o ajustamento das poligonais log-log aos dados de despesa com leite. O coeficiente de determinação para o ajustamento relativo do Brasil é bastante elevado, sendo compatível com o ajustamento relativo à carne suína; e o menor coeficiente é encontrado no Norte do País. Observa-se que, em geral, a renda explica mais de 94% do consumo de leite.

Considerações deverão ser feitas sobre a elasticidade-renda da demanda de 0,388, utilizada.

Tabela 5 – Coeficientes de elasticidade-renda da despesa *per capita* com leite, obtidos com base no ajustamento da poligonal log-log, de acordo com os dados da POF 2002/2003.

Região	Elasticidade no Estrato			Elasticidade Média
	I	II	III	
Brasil	0,625	0,517	0,192	0,388
Centro-Oeste	0,689	-0,150	0,289	0,272
Nordeste	0,327	0,658	0,063	0,421
Norte	0,134	0,710	0,378	0,418
Sudeste	0,616	0,316	0,218	0,310
Sul	-0,148	0,729	0,025	0,245

Fonte: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER (2008).

Ao analisar a elasticidade média para o País, observa-se que o leite supera, em valor, a carne bovina de segunda, a carne de frango, os ovos e o pescado,

respectivamente, 0,084, 0,147, 0,204 e 0,125. Quanto à carne suína e bovina de primeira, constata-se que a elasticidade média brasileira de leite é compatível à da carne suína (0,349), conforme já citado, e inferior à da carne bovina de primeira, que é 0,538.

Nota-se que no Nordeste do Brasil uma variação positiva de 1% na renda da população levaria a um incremento positivo na despesa com leite de 0,421%, mostrando ser maior que nas demais regiões. A menor elasticidade se encontra no Centro-Oeste, onde a ordem de variação na despesa seria de 0,272%.

### **1.3. O mercado de terras, em 2007, no Brasil e em outros países, e tendências para 2008**

Em 2007, houve fortes altas nos preços dos imóveis rurais do Brasil. Investidores nacionais e estrangeiros apostam no potencial de valorização das terras destinadas à agropecuária nos próximos anos, o que aumenta a liquidez do mercado (AGRIANUAL, 2008).

As altas começaram no final de 2006, impulsionadas pela expansão do plantio de cana-de-açúcar. No ano seguinte, foram sustentadas pela elevação do preço dos grãos. O preço médio do hectare no Brasil chegou a R\$ 3.998,00 em janeiro-fevereiro de 2008. A valorização foi de 26,3% sobre o valor de março-abril de 2005, que era de R\$3.166,00/ha de terra nua (AGRIANUAL, 2008). A inflação acumulada nesses 36 meses foi de 14,58%, portanto, houve ganho real de 11,72%.

Análise de curto prazo (12 meses) indica a valorização média de 16,5%, pois em março-abril de 2007 o mercado acusava a recuperação dos preços, com valor médio nacional de R\$ 3.432,00/ha. A inflação acumulada nesse período foi de 8,97%, o que resultou em um ganho real em torno de 7,5%.

As terras para cultivo de grãos são as que mais têm movimentado o mercado, sobretudo nas fronteiras agrícolas. Como nessas áreas a saca de soja é o indexador dos preços, estes com a recente valorização da oleaginosa na Bolsa de Chicago e no Brasil. No entanto, o número de negócios à vista é baixo.

A aquisição de terras por fundos de investimento estrangeiros tem trazido liquidez ao mercado. Muitos concluíram várias compras e continuam pesquisando novas áreas, aumentando a especulação no mercado. A chegada de investidores internacionais aquece as economias regionais, mas tem também seu lado negativo. O governo começa a temer pela soberania nacional (AGRIANUAL, 2008).



O Senado da República promoveu, em 5 de março de 2008, audiência pública para examinar a questão da compra de terras por grupos estrangeiros que pretendem investir em áreas com potencial para produção de etanol e biodiesel. Segundo Rolf Hackbart, presidente do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), há 5,5 milhões de hectares de terras brasileiras sob controle de estrangeiros, sendo 3,1 milhões na Amazônia (AGRIANUAL, 2008).

O governo também está empenhado em combater o desmatamento da floresta Amazônica. No final de janeiro de 2008, o Ministério do Meio Ambiente divulgou a lista dos 36 municípios em que o desmatamento foi mais acentuado. A maior parte (19) fica em Mato Grosso: Alta Floresta, Aripuanã, Brasnorte, Colniza, Confresa, Cotriguaçu, Gaúcha do Norte, Juara, Juína, Marcelândia, Nova Bandeirantes, Nova Maringá, Nova Ubiratã, Paranaíta, Peixoto de Azevedo, Porto dos Gaúchos, Querência, São Félix do Araguaia e Vila Rica. Doze outros ficam no Pará: Altamira, Brasil Novo, Cumarú do Norte, Dom Eliseu, Novo Progresso, Novo Repartimento, Paragominas, Rondon do Pará, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, São Félix do Xingu e Ulianópolis. Em Rondônia, há quatro: Machadinho d'Oeste, Nova Mamoré, Pimenta Bueno e Porto Velho. E o Amazonas também tem um na lista, Lábrea. Todas as propriedades desses municípios serão recadastradas pelo Incra e estarão sujeitas a embargo se houver comprovação de desmatamento ilegal. Nesse caso, também deverão receber o veto dos bancos estatais aos financiamentos agrícolas.

A primeira consequência da divulgação da lista dos 36 municípios foi a paralisação quase total do mercado de terras no meio-norte de Mato Grosso e no Pará. Esta situação tende a se prolongar, pois além da questão ambiental a região tem um grave problema de documentação irregular das terras. É provável que muitos proprietários de terras nos Cerrados e na Amazônia Legal busquem a averbação das reservas legais, para evitar transtornos com o Incra e com o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). O aumento da procura tende a valorizar as áreas de reserva nas regiões em que a abertura de áreas foi intensa, pois há pouca disponibilidade de vegetação nativa, seja mata ou cerrado (AGRIANUAL, 2008).

A intensificação dos reflorestamentos empresariais tem proporcionado valorizações substanciais. De modo geral, o aumento das áreas de florestas plantadas provém da troca de atividade dentro das propriedades. O produtor reduz o tamanho das pastagens e passa a plantar eucalipto ou outras espécies, sem que haja comércio das terras. Além da exploração florestal destinada à indústria de papel e celulose, a

produção de carvão vegetal também deve intensificar o movimento de compra e venda de terras mais próximas a siderúrgicas (AGRIANUAL, 2008).

Por outro lado, os negócios estão em ritmo lento nas regiões de cana-de-açúcar, que deram suporte à valorização no final de 2006. Na última safra, o excesso de oferta de cana, para o mercado ainda em consolidação, refletiu direta e rapidamente nos preços da *commodity*, o que causou o adiamento de muitos projetos de instalação de usinas. A procura por terras também foi reduzida, diminuindo os preços. Convém lembrar que o arrendamento é comum em grande parte das terras destinadas ao cultivo da cana-de-açúcar.

Na análise de longo prazo (36 meses), o Nordeste teve a maior valorização (35,2%). O Sudeste vem em seguida, com 30,6%; e depois o Norte (27%) e o Centro-Oeste (24,9%). Entre as duas últimas regiões, há grande diferença entre os preços absolutos das terras, que são muito mais caras no Centro-Oeste. O aumento percentual das terras da região Norte deve-se à alta dos preços no Amapá. Na Região Sul, a valorização de 17% no período mostra a reversão do desempenho. As maiores valorizações sulinas ocorreram em Santa Catarina, mas as terras gaúchas e paranaenses também tiveram alta (AGRIANUAL, 2008).

Nos últimos 12 meses, a maior valorização ocorreu na Região Norte. De março-abril de 2007 a janeiro-fevereiro de 2008 a alta foi de 26,9%, em média. No Centro-Oeste, o preço médio subiu de 23,6% nesse período e no Nordeste, 21,3%. Na Região Sul, a valorização de 16,3% foi sustentada pelas terras para grãos. No Sudeste, a alta foi menor, 11,4%. Embora continue positiva e acima da inflação dos 12 meses, a valorização vem perdendo força nessa região.

As Regiões Sul e Sudeste continuam mantendo as maiores cotações por hectare do País. Em janeiro-fevereiro de 2008, a terra mais cara do Brasil estava na Região Sul: R\$ 32.169,00/ha. No mesmo período, a menor cotação foi observada na Região Norte: R\$ 35,00/ha. Dificilmente esse contraste será alterado em futuro próximo. Os valores são ditados pelas características de cada região, como nível de urbanização, proximidade de mercados consumidores, infra-estrutura existente, nível de desenvolvimento econômico e estoque disponível de terras.

A conjuntura do mercado de terras continua mais favorável à ponta vendedora. Existe aquecimento na procura por grandes glebas na região das fronteiras agropecuárias. A demanda provém, em grande parte, de investidores que buscam ativos reais como defesa para um possível – e cada vez mais provável – agravamento da crise

na economia dos Estados Unidos. A crise pode contaminar os ativos financeiros, gerando grandes prejuízos. Paralelamente, há aumento da resistência dos vendedores, que acreditam na continuidade da elevação dos preços das terras brasileiras. Este fator estimula a disputa pelas áreas, intensificando a alta de preços (AGRIANUAL, 2008). Diante desse contexto, a tendência é de manutenção da alta dos preços das terras no Brasil, com as exceções de sempre. A questão a ser analisada é a duração e a magnitude dessa tendência. As turbulências na economia mundial, resultantes da crise americana, podem ter grande influência no mercado de terras do Brasil. Provavelmente, eles acentuariam as valorizações, como reflexo do movimento defensivo dos investidores do mercado financeiro. Mas, deixando de lado os fatores externos ao mercado de terras propriamente dito, a tendência de valorização deve-se manter ainda por vários meses.

A política econômica brasileira, vigente desde a segunda metade da década de 1990 – juros altos, câmbio valorizado e voracidade fiscal – em nada contribuiu para a expansão do agronegócio brasileiro. Ao contrário, não raras vezes foi o principal fator de dificuldade. De modo geral, as transferências de renda do campo se acentuaram nesse período. Contudo, a excepcional competitividade do agronegócio brasileiro calca-se em fundamentos estruturais que superam largamente as dificuldades criadas pela política econômica. Por sorte, os preços internacionais das *commodities*, especialmente as agrícolas, tiveram fortes altas e, pelo menos até este momento, continuam a manter essa tendência.

O crescimento do PIB de 5,4% em 2007 foi uma notícia tão positiva quanto à do aumento do acúmulo de reservas em moeda estrangeira no País, que já o torna credor líquido. Contudo, o agronegócio brasileiro continua vulnerável, com reflexo no mercado de terras. A vulnerabilidade se deve à manutenção dos juros em patamares elevados (os maiores do mundo, em termos reais) e à contínua e expressiva desvalorização do dólar (AGRIANUAL, 2008).

Houve algumas medidas no sentido de tentar reduzir a desvalorização da moeda americana, como o estabelecimento de taxaço para investidores estrangeiros e a desobrigação de trazer para o país os recursos gerados por exportações. Mas essas providências não parecem ser suficientes, sobretudo porque o dólar assumiu tendência de queda perante a maioria das moedas do mundo.

As perspectivas em relação à economia dos Estados Unidos são cada vez mais preocupantes, e algumas das previsões mais pessimistas vêm se confirmando. Alguns analistas já estimam que o prejuízo total decorrente da crise possa atingir US\$ 3

trilhões. A cada dia aumenta o consenso sobre a possibilidade de os Estados Unidos virem a enfrentar uma recessão econômica. O foco das discussões passou a ser o risco de contaminação a que estão expostas outras economias do mundo, sobretudo a da China.

A possibilidade do problema americano contaminar outras economias tem de ser estudada cuidadosamente. Uma forte recessão nos Estados Unidos resultaria na drástica redução de suas importações, e isto afetaria os países com grande volume de exportação para aquele mercado, como a China. Nessa hipótese, dificilmente a crise não tomará dimensões globais.

No caso brasileiro, a contaminação da economia poderia acontecer se ocorresse queda muito acentuada nos preços das *commodities* – inclusive agropecuárias - , com efeitos amplamente negativos para o mercado de terras. Em contrapartida, um desequilíbrio econômico de proporção global provocaria a fuga dos ativos financeiros para ativos reais, o que contribuiria para a valorização das terras em todo o mundo, particularmente no Brasil, onde ainda são relativamente baratas.

O balanço dos eventuais reflexos de uma crise mundial sobre o mercado de terras do Brasil é muito complexo. Seria necessário avaliar até que ponto a queda dos preços das *commodities* agrícolas seria mais importante, ou menos, para o mercado de terras, do que a fuga do mercado financeiro para o de terras.

Com o agravamento dos problemas da economia dos Estados Unidos e mantidas as taxas de juros mais altas do mundo, é praticamente impossível evitar a queda da moeda americana. Este fato já gera reflexos negativos na balança comercial, e começa a afetar as exportações agropecuárias. As quedas significativas nas exportações de carne bovina, por exemplo, desde que tenham uma série de motivos relevantes, têm no câmbio um componente significativo (AGRIANUAL, 2008).

O governo parece ter opinião de que a economia do país não pode crescer acima de certos limites. Não se sabe ao certo em que bases esses limites teriam sido estabelecidos. Essa aparente visão governamental é reforçada pela preocupação demonstrada com o “elevado” crescimento da economia em 2007, em razão de seus hipotéticos reflexos inflacionários. A manutenção dessa linha de pensamento por parte de um influente grupo de autoridades econômicas é o grande entrave ao crescimento, que poderia ser muito maior. Conseqüentemente, é um fator altamente negativo para o agronegócio.

O bom resultado do setor agropecuário, que se sustenta basicamente na excepcional competitividade determinada por fatores estruturais, ainda persiste. Se o setor primário dependesse unicamente da política econômica, provavelmente os resultados seriam muito diferentes.

A escalada dos preços das *commodities* no mercado internacional continua sendo extremamente importante para que o agronegócio brasileiro, de modo geral, se mantenha em crescimento acelerado. O petróleo atinge preços nunca imaginados, bem como a quase totalidade das *commodities*. Este fato acontece, em grande parte, devido à intensa atuação especulativa de fundos de investimento nesse mercado. Também há fatores reais, como a pressão de demanda gerada pelos biocombustíveis, e alguns acidentes climáticos, como a série de intensas nevascas que desabou sobre a China.

O caso da cultura da cana-de-açúcar merece uma análise à parte. Depois do explosivo aumento, houve redução sensível nos preços, e a rentabilidade dos canaviais passou a ser negativa. Com isso, o ritmo de novos investimentos na produção de etanol diminuiu, ainda que de forma temporária. O resultado foi a desaceleração da alta das terras para cana-de-açúcar. A longo prazo, entretanto, as condições estruturais de mercado são francamente favoráveis (AGRIANUAL, 2008).

Outras culturas que demandam área de forma significativa, como o reflorestamento e a produção de grãos e oleaginosas, têm perspectivas de preços favoráveis. As terras para essas culturas devem manter a tendência de alta. Adiciona-se a essa expectativa a reversão da curva de preços da bovinocultura de corte, que agora aponta para cima. A pecuária de corte, por ocupar uma área muito maior, tem mais influência no mercado de terras (AGRIANUAL, 2008).

No início de fevereiro de 2008, a União Européia embargou as importações de carne bovina *in natura* originárias do Brasil, sob o argumento de que havia problemas sanitários relativos à rastreabilidade. A pouco expressiva importação de carne industrializada não recebeu restrições. Em tese, o embargo não passou de disfarce para a política protecionista do bloco econômico. Mas o governo brasileiro, com ações pouco efetivas, acabou fortalecendo o argumento europeu. O número de fazendas reabilitadas a fornecer animais para abate e exportação de carne *in natura* para a União Européia limitou-se a 106, na fase inicial (ANUALPEC, 2008).

Embargos como esse prejudicam o mercado da carne bovina em geral. Os preços só não caíram em razão da limitação da oferta de animais para abate.

A escalada dos preços dos animais de reposição e para abate começou em maio de 2007, e se tornou mais expressiva a partir do início de novembro. A recuperação da rentabilidade da pecuária tende a fortalecer a retomada dos investimentos na atividade, sobretudo mediante a retenção de fêmeas. Trata-se do início do período de alta do ciclo de longo prazo da pecuária, que tem um potencial relevante de estimular os preços das terras em todo o País.

O reflorestamento foi, durante um bom tempo, a única atividade com rentabilidade atraente que demandava grandes extensões de terras, mantendo estas características. O aumento das pressões ambientalistas sobre os usuários de carvão vegetal proveniente de matas nativas estimula o uso do produto de reflorestamentos. É muito provável que as terras destinadas a essa finalidade tenham novas altas de preços.

Há alguns meses o Amapá está na relação das regiões mais valorizadas a longo prazo (36 meses). Das dez regiões mais valorizadas em todo o País nesse período, quatro ficam no Estado do Amapá. Como as terras são muito baratas, pequenas altas em reais resultam em grandes valorizações relativas. O hectare em áreas de mata, por exemplo, subiu 558%. O preço que era de R\$ 15,00/ha passou para R\$ 100,00/ha. As áreas de pastagem de fácil acesso tiveram valorização mais consistente, com preços de até R\$ 800,00/ha. O Maranhão também tem aparecido na lista. Áreas do cerrado e de pastagem em Fortaleza dos Nogueiras valorizam até 282% em três anos. Em Minas Gerais, a grande alta relativa deu-se nas áreas de reflorestamento de Governador Valadares, com 223%. Para os próximos meses, espera-se uma substancial elevação dos preços de áreas para plantio de florestas. Nos cerrados do entorno de Brasília, as altas de 274 e de 239% devem-se à disputa por títulos de concessão de uso de terras pertencentes à União (AGRIANUAL, 2008).

Áreas de pastagem, em vários Estados, foram nove das dez regiões que mais perderam valor nos últimos três anos, sobretudo em regiões produtoras de grãos. O motivo da queda foi a crise de soja em 2004. As terras, em geral, se desvalorizaram. Como a reversão do período de baixa da pecuária iniciou-se mais recentemente, os preços das terras de pastagens ainda estão deprimidos em relação aos valores de 36 meses atrás. A desvalorização vai de 35 a 62%. A maior queda (62%) ocorreu no cerrado não-agrícola de Catalão, GO (AGRIANUAL, 2008).

A maioria das áreas com maior valorização absoluta no período de março-abril de 2005 a janeiro-fevereiro de 2008 está em São Paulo. Mas há outras regiões com

grandes altas nos preços das terras, como as várzeas sistematizadas de Jaraguá do Sul-SC e a chapada com café Conillon em Linhares, ES.

O arrefecimento do valor da tonelada da cana-de-açúcar desintensificou também o mercado de terras para essa cultura. Houve queda de preço do hectare até em algumas regiões canavieiras tradicionais. À medida que o início do período de 36 meses analisado, ou seja, março-abril de 2005 a janeiro-fevereiro 2008, se aproxima de 2006, menores são os aumentos absolutos nos preços das áreas de cana. Isso, contudo, não constitui impedimento para o potencial de valorização das terras para canaviais em todo o País. A tendência é ainda mais pronunciada nas novas fronteiras agrícolas energéticas (AGRIANUAL, 2008).

As pastagens predominam entre as terras mais valorizadas no último ano, desde que haja recuperação geral do mercado. A alta se apóia no melhor momento da pecuária, que demanda ampliação da área, e na substituição dos pastos por outras atividades, como cana-de-açúcar e reflorestamento. No Amapá foi onde aconteceu as maiores altas, pelo motivo exposto na análise das valorizações em 36 meses, março-abril de 2005 a janeiro-fevereiro 2008. Em Colatina-ES também houve alta acentuada (até 223%) nas áreas de pastagem. A única terra agrícola para cultivo de grãos que aparece entre as dez mais valorizadas é a da região de Paragominas, Pará, com 183%.

O perfil da atividade pecuária varia muito de uma região do País para outra. Em consequência disso, os preços e a dinâmica do mercado de terras de pastagens também são muito diferentes. Por isso há várias áreas de pastos que valorizaram mais e outras que perderam mais valor, dependendo da região.

As pastagens com maiores quedas de preço (entre 25 e 45%) concentram-se no Ceará, Goiás e Mato Grosso. A maior desvalorização ocorreu no cerrado não-agrícola de Catalão-GO. As áreas com cana-de-açúcar do norte do Paraná, com queda de valor em torno de 25%, também aparecem nessa relação (AGRIANUAL, 2008).

Nos últimos 36 meses, a maior valorização foi registrada nas terras do Amapá. De março-abril de 2005 a janeiro-fevereiro de 2008 a alta foi de 202%. Em seguida vem Acre (106%), Alagoas (61%), Pará (57%), Rio de Janeiro (55%), Bahia (42%), Piauí (38%), Mato Grosso do Sul (37%), Pernambuco (36%), Minas Gerais (34%), Sergipe e Ceará (31%), Maranhão (29%), Santa Catarina (28%), Goiás e Tocantins (24%), São Paulo (22%), Paraíba (20%), Roraima (16%) e Paraná (15%). Todos esses Estados apresentaram valorizações reais, ou seja, superiores à inflação do período, que foi de 14,58%. Os demais tiveram elevações menores que a inflação. A menor valorização

(6%) foi a do Amazonas. As terras do Distrito Federal são analisadas em conjunto com as de Goiás.

Outros Estados, Acre, Alagoas, Amapá e Espírito Santo, tiveram alta consistente, ou seja, não houve desvalorização em nenhuma parte de seus territórios. Isso é resultado da predominância da agricultura de subsistência nesses estados, e também das culturas perenes e semiperenes, que têm maior valor agregado. A exploração de atividades que atravessaram momentos de crise no período analisado não é expressiva como a da soja e pecuária de corte.

A análise de curto prazo (12 meses), março-abril 2007 a janeiro-fevereiro 2008, também não constatou desvalorização nos preços médios de terras de nenhum Estado. A maior alta (114%) ocorreu, igualmente, no Amapá. Esse estado mais o Acre, o Amazonas e o Rio Grande do Norte tiveram valorização consistente. A menor valorização relativa no período ocorreu em São Paulo. O aumento médio no preço das terras paulista foi de 5%. Não houve, portanto, ganho real, já que a inflação nos 12 meses chegou a 8,97%. Perfil semelhante se observa na média dos preços da Paraíba, do Rio Grande do Norte, de Rondônia e de Roraima. Depois do Amapá, os Estados com maior elevação média nos 12 meses da pesquisa foram Acre, Pará, Piauí, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Bahia, Santa Catarina e Tocantins. De modo geral, portanto, as terras brasileiras dão claros sinais de valorização.

No último bimestre as cotações variaram de R\$ 35,00/ha no Amazonas a R\$ 32.169,00/ha em Santa Catarina. O maior preço médio (R\$ 11.604,00/ha), verificado em São Paulo, vem se mantendo há algum tempo.

Entre 2005 e 2006 os preços das terras nos Estados Unidos subiram nada menos que 15%, segundo dados do Departamento de Agricultura daquele país (USDA). A valorização das terras americanas já ocorre há muitos anos, mas ganhou força nesse período, deixando longe as altas costumeiras, na faixa de 7 a 9% (AGRIANUAL, 2008).

As terras da Argentina também continuam se valorizando, de modo geral, mas em um ritmo bem inferior ao registrado nos dois anos anteriores. Como no caso dos Estados Unidos, os preços médios das terras são maiores que os brasileiros, no entanto, a diferença vem diminuindo. Contribuem para isso a retomada da alta dos preços das terras no país e a constante valorização do real.

Conforme o Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Estado de Minas Gerais, (GOMES, 2005), de modo geral o capital investido na produção de leite é elevado. Em Minas Gerais, para produzir 184,26 litros/dia são empatados em média R\$ 449.683,81



em terras, benfeitorias, máquinas e animais, valores que correspondem a R\$ 440,00 /litro produzido por dia. O capital investido em terra corresponde a 70,67% do total. Sendo assim, constata-se a tendência de influência e importância deste fator de produção, através do aumento da sua produtividade, para o aumento da rentabilidade na atividade leiteira.

Na mudança geográfica da produção de leite, destaca-se o custo de oportunidade da terra. O valor do aluguel da terra corresponde ao seu custo de oportunidade. Sendo assim, por exemplo no estado de São Paulo é mais desafiador produzir leite com viabilidade econômica, devido ao elevado custo de oportunidade da terra.

#### **1.4. Mão-de-obra na atividade leiteira**

Conforme o Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Estado de Minas Gerais (GOMES, 2005), a composição porcentual da mão-de-obra para manejo do rebanho foi predominantemente contratada (55,36%), em relação à familiar (44,64%).

Na composição dos custos de produção na atividade leiteira, o item despesas com mão-de-obra contratada merece destaque, pois, no geral, ocupa o segundo lugar quanto à influência sobre os custos de produção, perdendo somente para as despesas com alimentação do rebanho.

Estudo conduzido em 2008, pela Sociedade Rural Brasileira, citado na Revista Agronegócio, 2008, comparou a evolução do preço do leite com o valor do salário mínimo, no período entre 1994 e 2008, em valores nominais. De acordo com o estudo, enquanto o salário mínimo valorizou 641%, no mesmo período analisado o preço do leite valorizou 166%. Sendo assim, constata-se uma perda real no poder de troca do leite em relação ao salário mínimo, uma vez que este é usado como referência de remuneração da mão-de-obra contratada para a atividade leiteira.

Uma das formas para compensar essa defasagem é a capacitação e o treinamento da mão-de-obra, buscando sua maior produtividade, como também, se for viável economicamente, a mecanização e automação de alguns processos produtivos. Outra medida que vem sendo implementada com sucesso são as bonificações por resultados, o que estimula o maior comprometimento das pessoas envolvidas no processo.

Esses bons resultados de aumento da produtividade da mão-de-obra por meio de bonificação, em relação aos resultados planejados, podem ser explicados pela teoria das

expectativas de Vroom (Figura 1), segundo a qual a motivação humana decorre de três componentes básicos (DALMAZO, 1991):

a) expectativa esforço-desempenho: um maior esforço conduz a um melhor desempenho (expectativa);

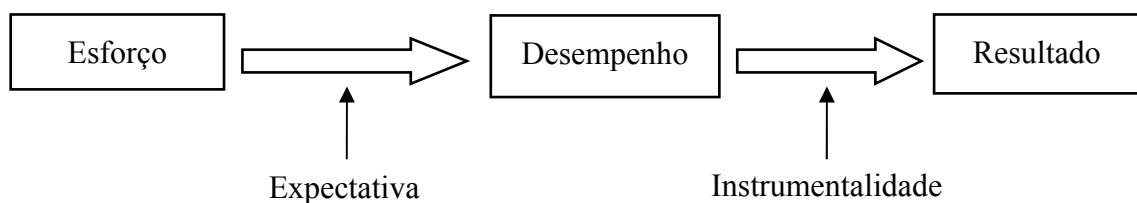
b) percepção do desempenho-resultado: um melhor desempenho pode estar relacionado a um melhor resultado ou recompensa (instrumentalidade); e

c) percepção da valência: os resultados ou as recompensas devem ter atratividade e serem valorizadas pelas pessoas.

As pessoas se sentirão motivadas a produzir quando perceberem que os seus esforços as levarão a um desempenho bem-sucedido e à obtenção de recompensas desejadas. Os resultados do trabalho devem ter uma utilidade para as pessoas.

Para que o indivíduo esteja motivado é necessário que ele, além de atribuir um valor ao resultado ou à recompensa, acredite que o esforço adicional o levará ao melhor desempenho e que o desempenho melhor poderá levar a melhores resultados ou a recompensas maiores.

Figura 1 – Teoria das expectativas de Vroom.



Fonte: Dalmazo (1991)

O aumento da qualificação da mão-de-obra na atividade leiteira, é fundamental para diminuir o impacto deste fator de produção, na composição do custo de produção do leite.

O Estado de Minas Gerais, não obstante sua importante atividade leiteira, ainda não dispõe de indicadores-referência regionalizados e confiáveis, inerentes aos fatores de produção terra e mão-de-obra, pois estes exercem grande influência na composição dos custos na atividade leiteira, e por conseqüência, na sua rentabilidade.

## **1.5. Objetivo**

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de identificar indicadores-referência técnicos, de tamanho e econômicos, de forma global, ou seja, para o estado de Minas Gerais, periódicos e em quatro mesorregiões, sendo as mesmas Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas, Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba e Vale do Mucuri.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

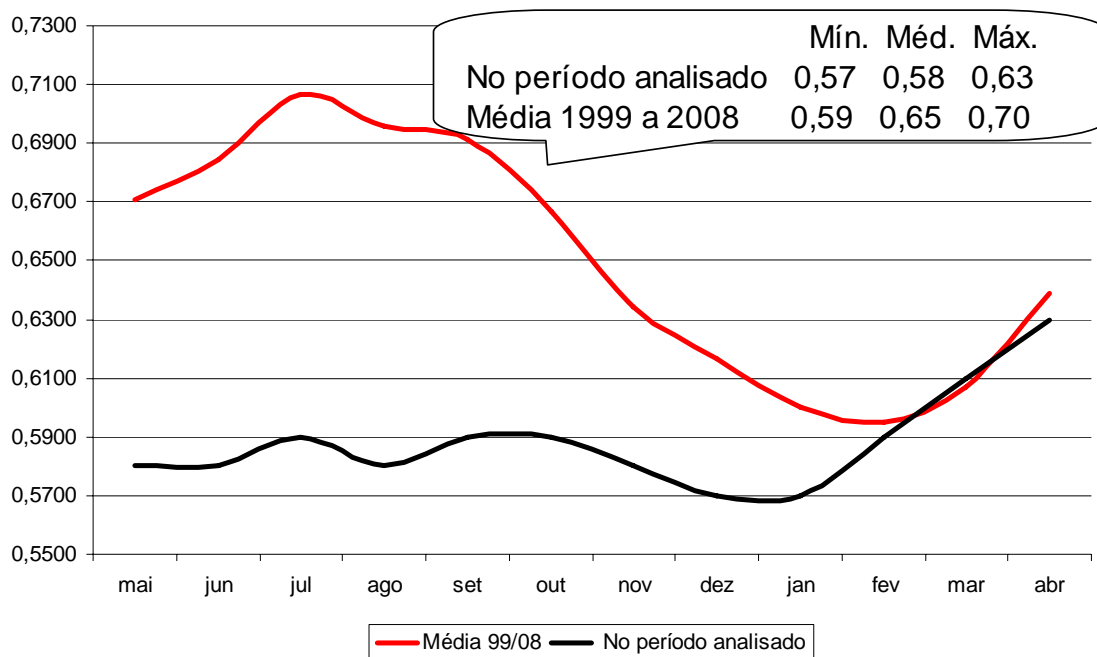
### **2.1. Amostra e estratos**

O presente trabalho foi realizado em 318 propriedades leiteiras, localizadas em quatro mesorregiões do Estado de Minas Gerais, participantes do Projeto Educampo-Leite/Sebrae-MG, considerando-se informações obtidas entre maio de 2006 e abril de 2007.

Os dados para o estudo foram obtidos na Central de Processamento de Dados do Educampo (CPDE), situada em Viçosa-MG, com a devida anuência do Sebrae-MG. Os dados de valores econômicos utilizados foram corrigidos com base no IGP-DI (Índice geral de preços de disponibilidade interna, calculado pela Fundação Getúlio Vargas), para abril de 2007.

Para uma análise de comparação entre os preços do leite praticados no período analisado, em relação a uma série histórica de comportamento dos preços do leite nos últimos 10 anos, todos os preços foram corrigidos pelo IGP-DI, para abril de 2007. Como pode ser observado na Figura 2, o período analisado (maio/2006 a abril/2007) pode ser considerado como o de menores preços pagos ao produtor dos últimos dez anos. Portanto, deve-se ponderar os resultados obtidos no estudo, devido ao comportamento dos preços pagos ao produtor, no período que os dados foram apontados.

Figura 2 – Evolução do preço do leite (R\$/litro).



Fonte: Milkpoint (2008)

Assim, mediante consulta à base de dados das propriedades estudadas junto à CPDE, analisaram-se:

- Os indicadores técnicos de tamanho da atividade leiteira;
- Os indicadores zootécnicos da atividade leiteira;
- Os indicadores econômicos da atividade leiteira.

As propriedades foram agrupadas de acordo a localização geográfica das mesmas, em relação às mesorregiões do estado de Minas Gerais (Tabela 6):

- Central Mineira: 29 propriedades, pertencentes aos seguintes municípios: Lagoa da Prata, Luz, Bom Despacho, Piumhi e Formiga;

- Sul/Sudoeste de Minas: 41 propriedades, pertencentes aos seguintes municípios: Boa Esperança, Machado, Três Pontas, Elói Mendes e Pouso Alegre;

- Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba: 187 propriedades, pertencentes aos seguintes municípios: Iuiutaba, Araxá, Ibiá, Perdizes, Campos Altos, Frutal, Patrocínio, Uberaba e Coromandel;

- Vale do Mucuri: 61 propriedades, pertencentes aos municípios de Itambacuri e Carlos Chagas.

Tabela 6 – Caracterização das mesorregiões estudadas.

Mesorregiões	Cidades	Temp. Média	Pluviosidade Anual	PIB <i>per capita</i>
Central Mineira	Lagoa da Prata, Luz, Bom Despacho, Piumhi e Formiga	21,8 °C	1.512 mm	R\$ 5.821,96
Sul/Sudoeste de Minas	Alfenas, Boa Esperança, Machado, Três Pontas, Elói Mendes e Pouso Alegre	17 °C	1.745 mm	R\$ 6.097,68
Triângulo Mineiro e Alto Paraíba	Ituiutaba, Araxá, Ibiá, Perdizes, Campos Altos, Frutal, Patrocínio, Uberaba e Coromandel	20,4 °C	1.574,7 mm	R\$ 15.2451,01
Vale do Mucuri	Carlos Chagas e Itambacurí	22,3 °C	1.352 mm	R\$ 3.417,83

Fonte: Central de Processamento de Dados do Educampo, 2008.

### 2.1.1. Indicadores analisados

Uma vez agrupados os dados e obtidos os resultados, o passo seguinte foi fazer a análise e a interpretação dos dados.

As análises técnica e econômica, descritas a seguir, foram realizadas seguindo métodos adotados por Gomes *et al.* (1986), Noronha *et al.* (1990), Embrapa/CNPGL (1991) e Melo Filho e Richetti (1998), enquanto os parâmetros indicadores de eficiência foram baseados no estudo de Gomes (2000).

#### 2.1.1.1. Indicadores técnicos de tamanho

Os indicadores técnicos analisados de tamanho foram:

**1. Produção anual de leite (litros/ano):** volume total de leite produzido ao longo do ano (comercializado e consumido na propriedade).

**2. Produção média de leite diária (litros/dia):** é o volume total de leite produzido ao longo do ano, dividido pelo número de dias do ano (365).

**3. Área utilizada para pecuária (ha):** área total utilizada para pecuária leiteira, incluindo pastos, área para produção de volumoso, grãos etc.

**4. Vacas em lactação (animais):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano.

**5. Total de vacas (animais):** número médio de vacas ao longo do ano.

Os indicadores técnicos analisados, relacionados aos índices zootécnicos, foram:

**1. Vacas em lactação/total de vacas (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de vacas.

**2. Vacas em lactação/total do rebanho (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de animais do rebanho.

**3. Vacas em lactação/área para pecuária (animais/ha):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano dividido pela área total utilizada para pecuária.

**4. Produção/vaca em lactação (litros/animal):** produção média diária dividida pelo número médio de vacas em lactação diária ao longo do ano.

**5. Produção/total de vacas (litros/animal):** é a produção média diária dividida pelo número médio de vacas ao longo do ano.

**6. Produção/mão-de-obra permanente (litros/dh):** produção anual de leite dividida pelo número de dias homem (d/h) para manejo do rebanho durante o ano.

**7. Produção/área para pecuária (litros/ha):** produção anual de leite dividida pela área total utilizada para pecuária.

#### **2.1.1.2. Indicadores econômicos**

O método utilizado para o cálculo dos custos de produção e indicadores econômicos foi a dos custos operacionais e custo total.

Os indicadores técnicos analisados foram:

**1. Renda bruta anual da atividade leiteira (R\$/ano):** renda obtida com a venda de leite e laticínios, e animais, com a variação do inventário animal e com a venda de outros produtos ao longo do ano.

**2. Renda bruta anual do leite (R\$/ano):** renda obtida com a venda do leite (incluindo aleitamento para bezerras e consumo próprio) e laticínios ao longo do ano.

**3. Preço médio do leite (R\$/ano):** preço médio recebido pelo litro do leite ao longo do ano.

**4. Gasto com concentrado na atividade leiteira (R\$/ano):** gasto total com a compra de concentrados ou com a produção de insumos para este fim, ao longo do ano.

**5. Gasto com mão-de-obra contratada na atividade leiteira (R\$/ano):** gasto total com o pagamento pela mão-de-obra contratada ao longo do ano.

**6. Custo operacional efetivo da atividade (R\$/ano):** total dos gastos diretos ao longo do ano para produção de leite; envolve os gastos com mão-de-obra, insumos em geral, impostos e taxas, manutenção de máquinas e benfeitorias etc.

**7. Custo operacional total da atividade (R\$/ano):** total dos gastos diretos para produção de leite, somado às despesas com a mão-de-obra familiar e às depreciações dos bens utilizados na atividade, ao longo do ano.

**8. Custo total da atividade (R\$/ano):** custo operacional total da atividade, somado aos juros sobre o capital investido na atividade leiteira, ao longo do ano. Utilizou-se a taxa de juros de 6% a.a.

**9. Custo operacional efetivo/litro de leite (R\$/litro):** custo operacional efetivo do leite no ano dividido pela produção anual de leite.

**10. Custo operacional total/litro de leite (R\$/litro):** custo operacional total do leite no ano, dividido pela produção anual de leite.

**11. Custo total/litro de leite (R\$/litro):** custo total do leite dividido pela produção anual de leite.

**12. Custo operacional efetivo/preço do leite (%):** porcentagem que corresponde ao custo operacional efetivo do litro de leite em relação ao preço médio do litro de leite ao longo do ano.

**13. Custo operacional total/preço do leite (%):** porcentagem que corresponde ao custo operacional total do litro de leite em relação ao preço médio do litro de leite ao longo do ano.

**14. Custo total/preço do leite (%):** porcentagem que corresponde ao custo total do litro de leite em relação ao preço médio do litro de leite ao longo do ano.

**15. Gasto com mão-de-obra contratada na atividade leiteira/renda bruta do leite (%):** porcentagem que corresponde ao gasto com a mão-de-obra contratada ao longo do ano em relação à renda bruta do leite.

**16. Gasto com concentrado na atividade leiteira /renda bruta do leite (%):** porcentagem que corresponde ao gasto com concentrado ao longo do ano em relação à renda bruta do leite.



**17. Margem bruta anual da atividade leiteira (R\$/ano):** renda bruta do leite descontando o custo operacional efetivo da atividade.

**18. Margem bruta unitária da atividade leiteira (R\$/litro):** margem bruta da atividade dividida pela produção anual de leite.

**19. Margem bruta em equivalentes litros de leite (litros/ano):** margem bruta da atividade dividida pelo preço médio do litro do leite ao longo do ano.

**20. Margem bruta por área para pecuária (R\$/ha):** margem bruta da atividade dividida pela área total utilizada para a pecuária.

**21. Margem bruta por vaca em lactação (R\$/animal):** margem bruta da atividade dividida pelo número médio de vacas em lactação ao longo do ano.

**22. Margem bruta por total de vacas (R\$/animal):** margem bruta da atividade dividida pelo número médio de vacas na propriedade ao longo do ano.

**23. Margem líquida da atividade leiteira (R\$/ano):** renda bruta da atividade, descontando o custo operacional total da atividade.

**24. Margem líquida unitária (R\$/litro):** margem líquida da atividade dividida pela produção anual de leite.

**25. Margem líquida em equivalentes litros de leite (litros/ano):** margem líquida da atividade dividida pelo preço médio do litro de leite ao longo do ano.

**26. Lucro total da atividade leiteira (R\$/ano):** renda bruta da atividade descontando o custo total da atividade.

**27. Lucro unitário da atividade leiteira (R\$/litro):** lucro total da atividade dividido pela produção anual de leite.

**28. Lucro em equivalentes litros de leite (litros/ano):** lucro total da atividade dividido pelo preço médio do litro de leite ao longo do ano.

**29. Relação renda do leite/renda atividade (%):** porcentagem que corresponde à renda do leite em relação à renda total da atividade leiteira. Este índice é utilizado na conversão dos custos da atividade em custos do leite, como também, se necessário, para hipoteticamente estabilizar o rebanho, através da utilização do valor da variação do inventário animal, em reais, lançado na renda bruta da atividade leiteira.

**30. Estoque de capital sem terra (R\$):** valor de todos os bens envolvidos na atividade, como: benfeitorias, máquinas, animais, forrageiras anuais etc. à exceção do capital empatado em terras.

**31. Estoque de capital com terra (R\$):** valor de todos os bens envolvidos na atividade, como: benfeitorias, máquinas, animais, forrageiras anuais e terras.

**32. Preço da terra (R\$/ha):** preço médio da terra nua utilizada para a pecuária leiteira na propriedade.

**33. Custo da mão-de-obra familiar (R\$/ano):** custo de oportunidade da mão-de-obra familiar envolvida na atividade leiteira.

**34. Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.):** percentual de remuneração do estoque de capital sem terra investido na atividade leiteira.

**35. Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.):** percentual de remuneração do estoque de capital total investido na atividade leiteira.

**36. Remuneração da mão-de-obra familiar (R\$/ano):** margem líquida da atividade somada ao custo de oportunidade da mão-de-obra familiar envolvida na produção de leite.

**37. Mão-de-obra anual para manejo do rebanho (dh/ano):** quantidade de dias/homem (dh) demandada para manejo do rebanho ao longo do ano, somando mão-de-obra familiar com a contratada.

**38. Número de animais na propriedade (animais/ano):** número médio de animais na propriedade ao longo do ano.

**39. Capital empatado por litro de leite produzido (R\$/Litro):** estoque de capital com terra da atividade leiteira dividido pela produção anual de leite.

### 2.1.2. Procedimentos estatísticos

Para interpretação global das variáveis, considerando todas as regiões avaliadas, os dados foram submetidos à análise de variância multivariada – MANOVA (JOHNSON e WICHERN, 1998), segundo o modelo:

$$\tilde{Y}_{ijk} = \tilde{\mu} + \tilde{R}_i + \tilde{T}_{(i)j} + \tilde{E}_{(ij)k}$$

em que  $\tilde{Y}_{ijk}$  = vetor de observações;  $\tilde{\mu}$  = vetor de constantes gerais;  $\tilde{R}_i$  = vetor de efeitos relativos à região de avaliação i;  $\tilde{T}_{(i)j}$  = efeito relativo ao técnico responsável pela assistência j aninhado à região i; e  $\tilde{E}_{(ij)k}$  = erro aleatório não-observável,

pressuposto de distribuição normal multivariada, com vetor de médias  $\phi$  e matriz de (co)variâncias  $\Sigma$ .

Em razão do desbalanceamento do conjunto de dados, as funções estimáveis relativas à MANOVA foram obtidas utilizando-se somas de quadrados do tipo III (LITTELL *et al.*, 1991).

Após a realização da MANOVA, procedeu-se à estimação das médias de mínimos quadrados relativas a cada região, as quais foram univariadamente comparadas segundo o teste de Tukey-Kramer.

As correlações lineares entre variáveis foram estimadas com base na matriz de somas de quadrados residuais obtidas na MANOVA, objetivando-se a avaliação das associações entre variáveis sem a interferência direta dos efeitos de região e técnico.

As estimativas foram obtidas por (STEEL *et al.*, 1997):

$$r_{XY} = \frac{SPR_{XY}}{\sqrt{SQR_X \times SQR_Y}}$$

em que  $r_{XY}$  = correlação linear ajustada de Pearson entre as variáveis X e Y;  $SPR_{XY}$  = soma de produtos residual entre as variáveis X e Y;  $SQR_X$  = soma de quadrados residual para a variável X; e  $SQR_Y$  = soma de quadrados residual para a variável Y.

Para avaliação das correlações ajustadas dentro de cada região avaliação, seguiu-se o mesmo procedimento descrito anteriormente, adotando-se, contudo, o modelo de MANOVA individual para cada região:

$$\tilde{Y}_{ij} = \tilde{\mu} + \tilde{T}_i + \tilde{E}_{(i)j}$$

em que  $\tilde{Y}_{ij}$  = vetor de observações;  $\tilde{\mu}$  = vetor de constantes gerais;  $\tilde{T}_i$  = efeito relativo ao técnico responsável pela assistência i; e  $\tilde{E}_{(i)j}$  = erro aleatório não-observável, pressuposto de distribuição normal multivariada, com vetor de médias  $\phi$  e matriz de (co)variâncias  $\Sigma$ .

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados por intermédio do programa SAS (PROC GLM), adotando-se 0,10 como nível crítico de probabilidade para o erro tipo I.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Optou-se por discutir primeiramente os resultados das médias dos mínimos quadrados para as variáveis, de acordo com as diferentes regiões avaliadas. Posteriormente, discutiram-se as correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis técnicas e econômicas, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas.

Na Tabela 7, são apresentados os indicadores de tamanho. A maior produção diária de leite ( $P < 0,10$ ) encontra-se na região Sul/Sudoeste de Minas, 1.719 L/dia/propriedade, enquanto nas outras regiões observou-se que ( $P > 0,10$ ) não houve diferença para este indicador. A média das regiões, 778,58L/dia, ficou abaixo da região Sul/Sudoeste de Minas, e próxima às outras regiões analisadas.

As propriedades do Sul/Sudoeste de Minas caracterizam-se por explorar a atividade há mais tempo; usar intensivamente de insumos para produção, como concentrado; utilizar melhores recursos genéticos para produção de leite, com uso da raça holandesa, o que vem sendo praticado há mais tempo, com isso os animais em produção de leite são mais especializados geneticamente para esse fim; e por haver predominância de sistemas de produção de leite em regime de confinamento, em comparação aos sistemas de produção de leite a pasto. Essas características podem explicar a maior produção de leite por dia por propriedade da região Sul/Sudoeste de Minas, em relação às propriedades das outras regiões estudadas.

Tabela 7 – Médias de indicadores de tamanho, de acordo com as diferentes regiões avaliadas.

Item <sup>1/</sup>	Unidade	Média	Regiões <sup>2/</sup>				CV (%)
			CM	SSM	TAP	VM	
1	Litros/ano	284.188,20	260.250 b	627.435 a	229.651 b	192.078 b	82,6
2	Litros/dia	778,598	713, b	1.719,00 a	629,18 b	526,24 b	82,6
3	ha	137.609	141,11 ab	139,31 ab	108,03 b	197,74 a	84,3
4	Cab.	69,08	60,49 bc	104,93 a	54,75 c	81,90 ab	61,7
5	Cab.	95,84	90,12 ab	136,32 a	75,40 b	122,95 a	61,7
6	Dh/ano	1.199,60	1.248,34 b	2.430,80 a	902,87 b	1.162,71 b	64,7
7	Cab.	207,30	203,89 ab	273,84 a	163,93 b	263,99 a	62,6

<sup>1/</sup> Médias na linha, seguidas por letras diferentes, são diferentes pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,10$ ): 1 = produção anual de leite; 2 = produção média de leite diária; 3 = área utilizada para pecuária; 4 = vacas em lactação; 5 = total de vacas; 6 = mão-de-obra anual para manejo do rebanho; e 7 = Número de animais na propriedade.

<sup>2/</sup> CM = Central Mineira/SSM = Sul/Sudoeste de Minas/TAP = Triângulo/Alto Paranaíba/VM = Vale do Mucuri.

No indicador de tamanho, área utilizada para gado de leite, é válido ressaltar que a tendência observada na pesquisa, por região, Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas, Triângulo/Alto Paranaíba e Vale do Mucuri, respectivamente, 141,11 ha, 139,31 ha, 108,03 ha e 197,74 ha é a mesma apresentada pelo Diagnóstico da Pecuária Leiteira de Minas Gerais (2005), sendo Central Mineira, 68,48 ha; Sul/Sudoeste de Minas, 39,72 ha; Triângulo/Alto Paranaíba, 47,44 ha e Vale do Mucuri, 81,23 ha, no que se refere à proporcionalidade do tamanho das propriedades por regiões. Porém, neste estudo, os resultados mostram que as fazendas analisadas têm grande extensão territorial para exploração da atividade leiteira.

Na Tabela 8 são apresentados os indicadores técnicos. O número de vacas em lactação por área e a produtividade da terra são indicadores de intensificação do sistema de produção relacionados às tecnologias bioquímicas poupadoras do fator terra, mais relevantes em regiões onde o preço desse fator é elevado (GOMES, 2005). O valor obtido para o indicador vacas em lactação/ha pode ser considerado baixo, pois a região Sul/Sudoeste de Minas atingiu 1VL/ha, maior que o de todas as outras regiões ( $P < 0,10$ ), que não diferenciaram entre si ( $P > 0,10$ ), devendo ser ressaltado que na análise global das regiões esses valores tendem para a baixa relação VL/ha (0,70 VL/ha). Vidal (2005) citou que o valor-referência para esse indicador deve ser no mínimo 1VL/ha. As propriedades do Sul/Sudoeste de Minas analisadas têm como característica o uso de

sistemas de produção por confinamento, ao longo de todo o ano o que justifica o resultado obtido no estudo.

No entanto, mesmo atingindo a lotação mínima preconizada, este pode ser considerado baixo e desequilibrado, pois este indicador não se refletiu em maiores ganhos econômicos.

Tabela 8 – Médias de indicadores zootécnicos de acordo com as diferentes regiões avaliadas.

Item <sup>1/</sup>	Unidade	Média	Regiões <sup>2/</sup>				CV (%)
			CM	SSM	TAP	VM	
1	%	72,5	66,31 c	77,55 a	73,10 b	67,30 c	9,7
2	%	34,8	30,77 c	40,29 a	35,49 b	31,99 c	22,5
3	Cab./ha	0,70	0,53 b	1,00 a	0,70 b	0,58 b	59,2
4	Litros/Cab.	10,9	11,97 b	15,56 a	11,27 b	6,31 c	28,2
5	Litros/Cab.	8,07	8,03 b	12,18 a	8,32 b	4,23 c	33,4
6	Litros/dh	235,20	203,18 ab	279,25 a	253,91 a	157,62 b	44,6
7	Litros/ha/ano	3.095,71	2.524,00 bc	5.839,24 a	3.021,67 b	1.243,08 c	79,1

<sup>1/</sup> Médias na linha, seguidas por letras diferentes, são diferentes pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,10$ ): 1 = vacas em lactação/total de vacas; 2 = vacas em lactação/total do rebanho; 3 = vacas em lactação/área para pecuária; 4 = produção/vaca em lactação; 5 = produção/total de vacas; 6 = produção/mão-de-obra permanente; e 7 = produção/área para pecuária.

<sup>2/</sup> CM = Central Mineira/SSM = Sul/Sudoeste de Minas/TAP = Triângulo/Alto Paranaíba/VM = Vale do Mucuri.

Quanto ao indicador de desempenho litros de leite produzidos por hectare por ano, que também pode ser considerado uma variável conseqüente, pois depende de variáveis intermediárias ou endógenas (MOORE *et al.*, 2005), como vacas em lactação por hectare e litros por total de vacas, observa-se que as propriedades analisadas da região Sul/Sudoeste de Minas têm maior ( $P < 0,10$ ) produtividade por hectare, 5.839,29 L/ha/ano do que as outras regiões avaliadas (Tabela 8).

O estudo “Cenários do Leite para 2020” (EMBRAPA/CNPGL, 2007), projeta a média de produtividade do leite por hectare por ano de 2.932L/ha/ano para o Brasil, e para o Estado de Minas Gerais, a média de 2.929L/ha/ano. Em 2006, esse mesmo indicador foi de 1.290L/ha/ano para o Brasil e 1.262L/ha/ano para Minas Gerais (IBGE, 2006); ou seja, a evolução projetada é muito modesta para sistemas de produção de leite economicamente equilibrados. No mesmo estudo, há a projeção de que até 2020 o Brasil aumentará em 58,47% e Minas Gerais em 36,36% a produção total anual de leite bovino e de que as áreas destinadas para produção de leite, em nível de Brasil, reduzirão

em 30% e em Minas Gerais, em 41,25%. Sendo assim, a produtividade por hectare no Brasil aumentará em 127% e em Minas Gerais, 132%, até 2020.

Segundo o Censo do IBGE (2006), citado no estudo “Cenário do Leite para 2020”, as maiores produtividades de leite por hectare no Brasil se encontram nas regiões do oeste catarinense, Vale do Itajaí e sul catarinense, todas no Estado de Santa Catarina, com produtividades médias de 3.893L/ha/ano.

Como mencionado anteriormente para o indicador produtividade de leite/vacas em lactação (L/cab) o maior resultado entre as regiões foi encontrado no Sul/Sudoeste de Minas, 15,56L/VL e o menor na região do Vale do Mucuri, 6,31L/VL, o que pode ser explicado pelo perfil genético dos rebanhos estudados desta região, que têm baixa especificação para produção de leite (Tabela 8).

A produtividade da mão-de-obra é considerada fator de intensificação, como também reflexo do uso de tecnologias mecânicas, poupadoras de mão-de-obra (GOMES, 2005). Como há predominância da utilização de ordenhas mecânicas nas propriedades analisadas, conclui-se que a produtividade da mão-de-obra, expressa em L/dh, está baixa em todas as regiões (Tabela 8). Para este indicador, Gomes (2000), sugeriu o mínimo de 250L/dh para ordenha mecanizada e de 150L/dh para ordenha manual. Em condições crescentes de custos de mão-de-obra, intensificação desse fator é necessária para o equilíbrio econômico do sistema de produção (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Nota-se que o coeficiente de variação entre as regiões estudadas, para a característica produção média de leite (item 2 da Tabela 7), foi maior do que o coeficiente de variação para a característica preço médio do leite (item 3 da Tabela 9). Sendo assim, a discrepância observada na produção de leite não pode ser atribuída aos preços médios de leite. Problemas reprodutivos, de qualidade genética, ou de estrutura de rebanho, são expressos pelos indicadores técnicos de vacas em lactação pelo total de vacas e vacas em lactação pelo total do rebanho (itens 1 e 2 da Tabela 8) e poderiam ter influenciado a produção média de leite. Porém, observando o coeficiente de variação atribuído a estes indicadores, conclui-se que eles não influenciam no coeficiente de variação da produção de leite.

Tabela 9 – Médias dos indicadores financeiros de acordo com as diferentes regiões avaliadas.

Item <sup>1/</sup>	Unidade	Média	Regiões <sup>2/</sup>				CV (%)
			CM	SSM	TAP	VM	
1	R\$/ano	187.744,5	174.405 b	428.594 a	148.105 b	137.482 b	82,5
2	R\$/ano	155.904,40	141.490 b	364.574 a	123.671 b	97.491 b	90,1
3	R\$/Litro	0,5255	0,54 b	0,57 a	0,52 b	0,49 c	6,5
4	R\$/ano	48.731,17	45.717 b	134.355 a	39.458 b	11.324 b	101,3
5	R\$/ano	23.910,98	21.867 b	76.137 a	16.932 b	16.920 b	95,4
6	R\$/ano	148.545,40	138.727 b	398.058 a	113.238 b	83.183 b	90,4
7	R\$/ano	169.806,10	166.772 b	434.724 a	132.158 b	98.597 b	83,5
8	R\$/ano	189.643,10	186.486 b	471.442 a	148.010 b	118.770 b	80,6
9	R\$/litro	0,3729	0,43 b	0,53 a	0,38 b	0,24 c	25,4
10	R\$/litro	0,4514	0,52 ab	0,59 a	0,47 b	0,30 c	24,1
11	R\$/litro	0,5166	0,59 ab	0,65 a	0,53 b	0,38 c	24,1
12	%	70,548	80,28 ab	92,22 a	72,91 b	49,08 c	24,6
13	%	85,749	97,50 ab	103,21 a	89,73 b	62,28 c	24,6
14	%	98,238	109,81 a	113,74 a	101,85 a	78,50 b	24,8
15	%	16,33	18,81 ab	22,26 a	15,00 b	21,01 a	51,7
16	%	28,22	33,88 ab	35,96 a	31,26 b	10,59 c	29,5

<sup>1/</sup> Médias na linha, seguidas por letras diferentes, são diferentes pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,10$ ): 1 = renda bruta anual da atividade leiteira; 2 = renda bruta anual do leite; 3 = preço médio do leite; 4 = gasto com concentrado na atividade; 5 = gasto com mão-de-obra contratada; 6 = custo operacional efetivo da atividade; 7 = custo operacional total da atividade; 8 = custo total da atividade; 9 = custo operacional efetivo/litro de leite; 10 = custo operacional total/litro de leite; 11 = custo total/litro de leite; 12 = Custo operacional efetivo/preço do leite; 13 = custo operacional total/preço do leite; 14 = custo total/preço do leite; 15 = gasto com mão-de-obra contratada na atividade/renda bruta do leite; 16 = gasto com concentrado na atividade/renda bruta do leite.

<sup>2/</sup> CM = Central Mineira/SSM = Sul/Sudoeste de Minas/TAP = Triângulo/Alto Paranaíba/VM = Vale do Mucuri.

O indicador custo operacional total em relação ao preço por litro de leite (COT/PL), que na região do Vale do Mucuri foi 62,28% menor do que em todas as outras regiões, está abaixo do valor-referência preconizado por Gomes (2000), que é de até 75%. Nas outras regiões e no global das regiões, este indicador está bem acima do considerado como referência (Tabela 9).

Gomes (2002) apontou a tendência de, em sistemas de produção de maior volume de leite produzido e maior produtividade por vacas em lactação, os gastos com concentrado para todo rebanho em relação à renda bruta do leite serem maiores do que os gastos com mão-de-obra contratada para a atividade leiteira, em relação à renda bruta do leite. Para sistemas de menor volume de leite e menores produtividades por vaca em lactação, a tendência é ocorrer o inverso. Porém, analisando esses indicadores do Sul/Sudoeste de Minas constata-se que esta tendência não é observada, enquanto na região do Vale do Mucuri prevalece a citada por Gomes (2005).



Gomes (2002) sugeriu como valores-referência de eficiência para os indicadores gasto com mão-de-obra/renda bruta do leite (%) e gasto com concentrado/renda bruta do leite (%), em rebanhos mais especializados para produção leiteira, com flexibilidade nos sistemas de produção e estando estes em equilíbrio, até 15 e 30%, respectivamente. Quando esses indicadores são analisados no grupo das regiões e especificamente na região do Triângulo e Alto do Paranaíba, constata-se que há equilíbrio entre esses (Tabela 9).

Na Tabela 10, para o indicador renda do leite em relação à renda da atividade (%), observa-se que os resultados alcançados foram semelhantes aos preconizados por Gomes (2007), para rebanhos com graus de sangue predominante maior ou igual a 7/8 HZ, entre 1/2 e 7/8 HZ, e menor que 1/2 HZ; estas relações, para serem consideradas equilibradas, devem ser em torno de 87, 80 e 65%, respectivamente. Analisando os indicadores globais das regiões, constata-se que há equilíbrio desta relação, o que pode ser observado quando comparada com a produtividade média das vacas em lactação por dia das regiões, que é de 10,90L/dia. Analisando somente o indicador renda do leite/renda da atividade, em relação à produtividade de leite média do rebanho, 69,88% e 6,31 L/dia respectivamente, o equilíbrio desses dois indicadores também é observado na região do Vale do Mucuri. Nesta mesma região, a relação renda do leite/renda da atividade é menor ( $P < 0,10$ ), 69,88%, do que em todas as outras regiões estudadas que não diferiram ( $P > 0,10$ ). É comum a recria dos machos e das fêmeas para corte nos sistemas de produção de leite, das fazendas estudadas do Vale do Mucuri, sendo este fator um importante componente da renda bruta da atividade na região.

A margem bruta da atividade é um indicador de desempenho econômico para análise de curto prazo. Se esta for menor do que zero, ou seja, negativa, significa que se o processo produtivo for interrompido, será melhor, pois não se está obtendo renda com a atividade sequer para cobrir os custos variáveis. Se mesmo nestas condições o produtor permanecer na atividade, significa que está retirando recursos financeiros de outros setores para viabilizar, no curto prazo, a atividade. Observa-se que para o indicador margem bruta na atividade leiteira (R\$/ano), as regiões do Vale do Mucuri e Central Mineira são as que apresentaram maiores valores ( $P < 0,10$ ), R\$ 54.299,00 e R\$ 35.678,00, respectivamente, entre as regiões estudadas.

Tabela 10 – Médias dos indicadores financeiros de acordo com as diferentes regiões avaliadas.

Item <sup>1/</sup>	Unidade	Média	Regiões <sup>2/</sup>				CV (%)
			CM	SSM	TAP	VM	
1	R\$/ano	39.199,10	35.678 ab	30.536 b	34.867 b	54.299 a	111,1
2	R\$/Litro	0,1638	0,11 bc	0,05 c	0,14 b	0,27 a	92,8
3	Litros/ano	73.342,68	65.506 ab	53.260 b	64.661 b	107.125 a	105,2
4	R\$/ha	377,65	200,93 ab	144,64 b	431,88 a	306,21 ab	140,3
5	R\$/cab.	563,98	438,20 ab	275,22 b	590,32 a	643,30 a	91,5
6	R\$/cab.	410,86	297,34 ab	182,59 b	435,63 a	432,12 a	95,2
7	R\$/ano	17.938,42	7634 bc	-6130 c	15947 b	38885 a	229,5
A	R\$/ano	17.345,88	9.130,91	-2.585,55	15.855,88	38.891,45	
8	R\$/litro	0,0640	-0,01 b	-0,02 b	0,04 b	0,18 a	256,6
9	Litros/ano	33.602,97	13.809 bc	-10.477 c	28.729 b	76.584 a	218,4
10	R\$/ano	-1.898,60	-12.080 bc	-42.848 c	94,72 b	18.712 a	2.122,2
11	R\$/litro	-0,0193	-0,09 b	-0,09 b	-0,04 b	0,06 a	917,3
12	Litros/ano	-3.271,06	-22.518 bc	-74.160 c	-1012 b	36.497 a	2.194,6
13	%	80,65	79,75 a	84,79 a	82,82 a	69,88 b	12,5
14	R\$	319.652,80	323.191 b	646.474 a	249.227 b	331.051 b	61,7
B	R\$	319.597,28	308.253,26	601.014,75	248.390,65	358.294,66	
15	R\$	740.231,40	1.145,661	1.411,66	643.603	610.596	70,3
C	R\$	740.175,88	826.497,62	1.234.204,24	845.834,50	645.547,25	
16	R\$/ha	3675,21	4.709,30 ab	5.981,47 a	3.972,02 b	1.489,36 c	49,0
17	R\$/ano	5.599,98	8.946,40 a	4.116,07 bc	6.105,13 ab	3.201,80 c	94,3
18	% a.a	8,35	4,28 a	5,94 a	8,11 a	11,22 a	107,1
D	%a.a	5,42	2,96	0	6,38	10,85	
19	% a.a	4,06	2,01 b	2,61 b	3,63 b	6,15 a	117,2
E	% a.a	2,34	1,10	0	1,87	6,02	
20	R\$/ano	16.401,57	20.903 a	1.363 a	15.877 a	19.687 a	191,4
21	R\$/Litro	1.279,90	1.642,01 a	1.006,81 a	1.210,59 a	1.260,21 a	61,6

<sup>1/</sup> Médias na linha, seguidas por letras diferentes, são diferentes pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,10$ ): 1 = margem bruta anual da atividade leiteira; 2 = margem bruta unitária da atividade leiteira; 3 = margem bruta em equivalentes litros de leite; 4 = margem bruta por área para pecuária; 5 = margem bruta por vaca em lactação; 6 = margem bruta por total de vacas; 7 = margem líquida da atividade leiteira; A = margem líquida da atividade leiteira dos produtores de MG, segundo média aritmética; 8 = margem líquida unitária; 9 = margem líquida em equivalentes litros de leite; 10 = lucro total da atividade leiteira; 11 = lucro unitário da atividade leiteira; 12 = lucro em equivalentes litros de leite; 13 = relação renda do leite/renda atividade; 14 = estoque de capital sem terra; B = estoque de capital sem terra dos produtores de MG, segundo média aritmética; 15 = estoque de capital com terra; C = estoque de capital com terra dos produtores de MG, segundo média aritmética; 16 = preço da terra; 17 = custo da mão-de-obra familiar; 18 = taxa de remuneração do capital sem terra; D = taxa de remuneração do capital sem terra dos produtores de MG, segundo média aritmética; 19 = Taxa de remuneração do capital com terra; E = taxa de remuneração do capital com terra dos produtores de MG, segundo média aritmética; 20 = remuneração da mão-de-obra familiar; 21 = capital empatado por litro de leite produzido.

<sup>2/</sup> CM = Central Mineira/SSM = Sul/Sudoeste de Minas/TAP = Triângulo/Alto Paranaíba/VM = Vale do Mucuri.

Os itens D e E da Tabela 10, são as taxas de retorno de capital sem terra e taxas de retorno de capital com terra, respectivamente. A forma que as mesmas foram calculadas, utilizou-se o somatório das margens líquidas, dividiu-se pelos estoques de

capitais e multiplicou-se por cem. Este método apresentado é o correto, diferenciando do modelo utilizado pelo programa estatístico, visto que se a margem líquida for negativa, não há necessidade de calcular a taxa de retorno de capital.

A margem líquida da atividade constitui indicador de desempenho econômico de médio prazo. Se o empresário estiver operando com margem líquida negativa, significa que o custo de oportunidade da mão-de-obra familiar está muito baixo ou não está sendo remunerado e, ou, as depreciações e amortizações dos bens utilizados para produção de leite, como máquinas, equipamentos, benfeitorias, forrageiras perenes, não estão sendo consideradas com valores anuais a contento, para repor estes bens ao fim de sua vida útil. Margem líquida igual a zero, nula ou ponto de resíduo significa recomposição das depreciações, pelo tempo de uso ou melhorias tecnológicas dos bens já citados, como também remuneração da mão-de-obra familiar, conforme seu custo de oportunidade estipulado. É válido ressaltar que o menor custo da mão-de-obra familiar é o da região do Vale do Mucuri ( $P < 0,10$ ), R\$ 3.201,80/ano, o que pode explicar, em parte, a maior margem líquida da atividade leiteira obtida na mesma região ( $P < 0,10$ ), R\$ 38.885,00/ano, no período analisado, entre as regiões estudadas.

Porém, o indicador margem líquida não avalia a remuneração do capital empatado na atividade. Mesmo sendo positiva, pode ser que o capital empatado na atividade esteja sendo remunerado abaixo, igual ou acima da taxa de juros adotada, como oportunidade de aplicação do capital investido na atividade leiteira.

A margem líquida obtida na região do Vale do Mucuri ( $P < 0,10$ ) é de R\$ 38.885,00/ano, sendo a menor na região Sul/Sudoeste de Minas ( $P < 0,10$ ), R\$ - 6.130,00, juntamente com a da Central Mineira, R\$ 7.634,00. A margem líquida é influenciada pela análise dos custos fixos e, por consequência, sofre influência do efeito da escala de produção de leite.

O lucro da atividade leiteira é uma medida de desempenho econômico de longo prazo. Em situação de lucro menor do que zero, significa que a remuneração do capital investido na atividade está menor que a taxa de juros de oportunidade utilizada. Quando o negócio está em equilíbrio, considera-se o lucro igual a zero (normal), ou seja, o capital investido na atividade está sendo remunerado conforme a taxa de juros de oportunidade adotada. Lucro supernormal é um lucro maior do que zero, ou seja, o capital investido na atividade está sendo remunerado acima da taxa de juros de oportunidade adotada. Espera-se que esse valor do lucro maior do que zero seja reinvestido na atividade leiteira, para que o empresário possa continuar crescendo e

acompanhando as evoluções do seu negócio. Sendo assim, lucro igual a zero não pode ser considerado um mal resultado, pois pagou-se o custeio da atividade, considerou-se o custo de depreciações, remunerou-se a mão-de-obra familiar e cobriu-se o capital investido na atividade, ou seja, a empresa está em uma situação equilibrada.

A região do Vale do Mucuri foi a que operou com maior lucro ( $P < 0,10$ ) no período analisado, R\$ 18.712,00/ano. Segundo Reis (2002), citado por Oliveira *et al.* (2007), considerando que os produtores de leite se situam em um ambiente próximo à concorrência perfeita, caracterizado pela influência individual no mercado e pela livre mobilidade das empresas, a tendência é a manutenção da situação de lucro normal. Nesta condição descrita, empresários que não estão na atividade leiteira não são atraídos por ela, e, por outro lado, os que já estão tendem a permanecer. Sempre é válido lembrar que para o estudo em questão os preços do leite utilizados no período foram os de mercado, que, por sua vez, corresponderam aos piores dos últimos dez anos.

A análise da taxa de remuneração do capital investido permite a mesma interpretação da análise de lucro, com a vantagem de a taxa de retorno ser determinada *a posteriori*, enquanto na análise de lucro essa é *a priori*, pois a taxa de remuneração do capital é atribuída anteriormente ao cálculo do custo total. Sendo assim, a taxa de remuneração do capital investido na atividade leiteira é eficiente para compará-la no tocante à atratividade financeira com qualquer negócio seja no ambiente rural, urbano ou no mercado financeiro.

Na taxa de remuneração, o capital investido pode ser considerado o indicador próximo do completo, pois tende a sintetizar, no seu cálculo, eficiência técnica e econômica da atividade.

Sendo assim, a região que obteve melhor resultado da taxa de remuneração do capital sem terra foi o Vale do Mucuri, 10,85% a.a. comparada às outras regiões, que obtiveram resultados semelhantes, Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas e Triângulo /Alto Paranaíba, 2,96, 0 e 6,38% a.a., respectivamente.

Analisando a taxa de remuneração do capital com terra constata-se que a tendência prevaleceu conforme a taxa de remuneração do capital sem terra, Vale do Mucuri, 6,02% a.a., obteve a maior taxa ( $P < 0,10$ ), sendo iguais Central Mineira (1,10% a.a.); Sul/Sudoeste de Minas (0% a.a.) e Triângulo/Alto Paranaíba (1,87% a.a.). É válido ressaltar a importância que o capital empatado em terra possui na análise de atratividade da atividade leiteira. Devido ao alto capital empatado neste fator de produção, é grande a diferença entre as taxas sem e com terra. Observou-se que a única

região que teve a taxa de remuneração do capital com terra superior à taxa de juros real (taxa nominal descontada a inflação, sendo esta calculada pelo IGP-DI), de oportunidade utilizado, de 6% ao ano, foi a região do Vale do Mucuri, que por consequência obteve a maior taxa de remuneração do capital com terra, 6,02%, quando comparada com as outras regiões.

Na análise do indicador capital empatado na atividade leiteira por litro de leite produzido (R\$/L) que mede a eficiência dos investimentos realizados pelo empresário, constata-se que o volume de leite está condizente com o patrimônio, além de ajudar a analisar se está havendo retirada de outras rendas fora da atividade para repor os fatores de produção. Este indicador foi igual em todas as regiões analisadas, podendo ser considerado muito alto, quando comparado com o indicador-referência capital investido por litro de leite produzido por dia, citado por Gomes (2005), de até R\$ 500,00/litro de leite/dia. O capital empatado na atividade leiteira tem forte influência neste indicador. O Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Estado de Minas Gerais (2005) evidenciou que, em média, as propriedades mineiras produtores de leite têm R\$ 449.683,81 empatados na atividade leiteira; destes, 70% são empatados no fator terra.

A análise global do estoque de capital com terra, entre as regiões, aponta para o alto capital empatado na atividade, em que o fator terra é responsável por 56% do capital imobilizado. As regiões Central Mineira e Sul/Sudoeste têm maior estoque de capital com terra, empatado na atividade, R\$ 1.145.661,00 e R\$ 1.411.666,00 respectivamente, comparado ao das regiões Triângulo/Alto Paranaíba e Vale do Mucuri, R\$ 643.603,00 e R\$ 610.596,00 respectivamente.

Os percentuais desse capital empatado investido em terra nas regiões Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas, Triângulo/Alto Paranaíba e Vale do Mucuri são, respectivamente, 70, 55, 60 e 45%. Como o capital empatado em terra tem sua relativa importância na atividade leiteira, sugere-se analisar os preços médios de terra em R\$/ha, nas regiões estudadas. Observa-se que a região que tem o menor valor da terra é o Vale do Mucuri, R\$ 1.489,36. A região Sul/Sudoeste de Minas Gerais é a que possui o maior valor, R\$ 5.981,47/ha, seguida da Central Mineira, R\$ 4.709,30. O estudo “Cenários do Leite para 2020” (EMBRAPA/CNPGL 2007), evidenciou forte relação positiva entre preços da terra e produção/ha, sendo esta mesma tendência observada neste estudo (Tabela 11).

Tabela 11 – Relação entre a produtividade por área para a pecuária e o preço da terra nas diferentes regiões avaliadas.

Item	Unidade	Média	Regiões				CV
			Central Mineira	Sul e Sudoeste	Triângulo e Alto Paranaíba	Vale do Mucuri	
Prod./área	Litros/ha/ano	3.095,71	2.524,00 bc	5.839,24 a	3.021,67 b	1.243,08 c	79,10
Preço terra	R\$/ha	3.675,20	4.709,30 ab	5.981,47 a	3.972,02 b	1.489,36 c	49,00

Na Tabela 12, selecionando alguns indicadores técnicos e econômicos, constatou-se que mesmo em algumas regiões com maiores produtividades por hectare/ano de leite, maiores produtividades por vaca em lactação, gastos com mão-de-obra e concentrado com a atividade equilibrados em relação à renda bruta da atividade, e todos estes indicadores próximos aos considerados como referência, em sistemas eficientes economicamente, não têm seus sistemas de produção de leite atrativos financeiramente, considerando a taxa de remuneração do capital com terra no período analisado. É o caso das regiões Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas e Triângulo/Alto do Paranaíba, com as seguintes taxas de remuneração do capital com terra, 1,10, 0 e 1,87%, respectivamente. Estes sistemas de produção, devido às características supracitadas, tendem a operar na faixa de desequilíbrio entre o ótimo econômico e o ótimo produtivo, não havendo harmonia entre os indicadores técnicos e econômicos. A análise global das regiões apresenta a mesma tendência, ou seja, a não-atratividade do negócio leite para o período analisado.

Tabela 12 – Perfil dos indicadores técnicos e econômicos, de acordo com as diferentes regiões avaliadas.

Item <sup>1/</sup>	Unidade	Média	Regiões <sup>2/</sup>				CV
			CM	SSM	TAP	VM	
1	Litros/dia	778,60	713,01 b	1719,00 a	629,18 b	526,24 b	82,6
2	ha	137,60	141,11 ab	139,31 ab	108,03 b	197,74 a	84,3
3	Litros/Cab.	10,90	11,97 b	15,56 a	11,27 b	6,31 c	28,2
4	Cab./ha	0,70	0,53 b	1,00 a	0,70 b	0,58 b	59,2
5	%	16,33	18,81 ab	22,26 a	15,00 b	21,01 a	51,7
6	%	28,22	33,88 ab	35,96 a	31,26 b	10,59 c	29,5
7	Litros/ha/ano	3.095,71	2.524,00 bc	5.839,24 a	3.021,67 b	1.243,08 c	79,1
8	R\$/ano	17.938	7634 bc	-6130 c	15947 b	38885 a	229,5
9	%	80,65	79,75 a	84,79 a	82,82 a	69,88 b	12,5
10	% a.a	2,34	1,10	0	1,87	6,02	

<sup>1/</sup> Médias na linha, seguidas por letras diferentes, são diferentes pelo teste de Tukey-Kramer ( $P < 0,10$ ): 1 = produção média de leite diária; 2 = área utilizada para pecuária; 3 = produção/vaca em lactação; 4 = vacas em lactação/área para pecuária; 5 = gasto com mão-de-obra contratada/renda bruta do leite; 6 = gasto com concentrado na atividade/renda bruta do leite; 7 = produção/área para pecuária; 8 = margem líquida da atividade leiteira; 9 = relação renda do leite/renda atividade; 10 = taxa de remuneração do capital com terra.

<sup>2/</sup> CM = Central Mineira/SSM = Sul/Sudoeste de Minas; TAP = Triângulo/Alto Paranaíba; e VM = Vale do Mucuri.

Observou-se que em todas as regiões há equilíbrio nos resultados técnicos e econômicos, comparando as produtividades/vacas em lactação com a relação renda do leite/renda da atividade leiteira, conforme Gomes (2002). Observa-se que na análise global entre as regiões esta tendência se mantém. Ressalta-se a importância desta análise, pois constatou-se que os resultados analisados foram gerados de sistemas de produção equilibrados, nas quatro regiões, no que tange ao cálculo de custos em rebanhos hipoteticamente estabilizados.

A região do Vale do Mucuri, mesmo não apresentando indicadores técnicos e econômicos próximos dos citados como referência, foi a que apresentou maior taxa de remuneração do capital com terra, 6,02%. Sendo assim, a atividade leiteira é um negócio atrativo, quando comparado com a opção de rendimento à taxa de juros real (taxa nominal menos o IGPD) ao ano da caderneta de poupança, que no período de 5/2006 a 4/2007, foi de 3,77%. É válido ressaltar que para o indicador vacas em lactação/área, em todas as regiões, obteve-se um desempenho muito ruim, tendo o resultado geral das regiões acompanhado esta tendência. No Sul/Sudoeste de Minas

Gerais, o indicador vacas em lactação/hectare foi igual ao preconizado como mínimo ideal por Vidal (2002), em uma vaca em lactação por hectare. Porém essa região, além desse indicador e de outros melhores do que os das regiões estudadas e próximas ou maiores que os tidos como referência em eficiência econômica, teve suas propriedades, no período analisado, operando com margem líquida negativa, em R\$ -6.130,00/ano. Esta aparente contradição pode ser explicada pelo desequilíbrio dos sistemas de produção, diante da realidade do mercado de leite no período estudado, reforçando a necessidade e a importância de operar em sistemas de produção que permitem flexibilidade, porém com boa produtividade.

A explicação para o aparente sucesso econômico da região do Vale do Mucuri, no período analisado, pode ser: como o cenário no período estudado foi a prática dos piores preços do leite pago ao produtor, Souza (2000) concluiu que, considerando o custo operacional efetivo como uma aproximação do preço de sobrevivência a curto prazo, tendo o sistema predominante de gado zebu, conforme a região do Vale do Mucuri, menor preço de sobrevivência que o gado mestiço e este menor que o gado puro europeu, conforme regiões da Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas e Triângulo e Alto do Paranaíba, estes resultados indicam que a sustentabilidade do preço do leite afeta em maior grau o gado puro europeu, depois o sistema mestiço e, finalmente, o gado zebu. No presente estudo, observa-se que o custo operacional efetivo por litro de leite (R\$/l) foi menor na região do Vale do Mucuri, R\$ 0,24 ( $P < 0,10$ ) do que as outras regiões estudadas, tendo a Central Mineira e o Triângulo/ Alto do Paranaíba custos semelhantes, R\$ 0,43 e R\$ 0,38, e a região Sul/Sudoeste de Minas, predominantemente com sistemas de gado puro, obteve o maior custo operacional efetivo por litro de leite (R\$ 0,53/L).

Analisando os preços do litro de leite pago ao produtor no período, observa-se o menor preço na região do Vale do Mucuri (R\$ 0,48/L) ( $P < 0,10$ ), preços iguais nas regiões Central Mineira e Triângulo/ Alto do Paranaíba, respectivamente R\$ 0,54/L e R\$ 0,52/L, e o maior preço praticado na região do Sul/Sudoeste de Minas ( $P < 0,10$ ), que foi de R\$ 0,57/L. Sendo assim, para o período analisado, o comportamento da relação custo operacional efetivo/litro e preço/litro corrobora a afirmação de Souza (2000).

Outro fator a ser considerado no período de preços baixos de leite é a renda obtida com a venda do leite em relação à renda obtida com a atividade leiteira. Em períodos de preços baixos de leite, os sistemas que utilizam gado zebu no cruzamento do rebanho que já tende às raças zebuínas têm na venda de machos e fêmeas para abate,



ou até de fêmeas para produção, uma forma de complementação da renda, tendência esta que não se observa para gados mestiços e principalmente para puro europeu, mais especializados para produção leiteira.

Analisando a relação renda do leite/renda da atividade, observa-se que a menor relação foi encontrada na região do Vale do Mucuri, 68,88% ( $P < 0,10$ ), em relação às outras regiões, Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas e Triângulo/Alto Paranaíba, respectivamente 79,75, 84,79 e 82,82%. Isto significa que a renda com venda de animais, e somada à variação do inventário animal em relação à renda bruta total da atividade, é maior na região do Vale do Mucuri do que nas outras, o que funciona como uma diversificação da atividade, complementando a renda com a venda de leite em momentos de crise do preço de leite pago ao produtor.

Thompson (1976) definiu o processo de adoção de tecnologia como um processo de racionalidade administrativa em que a tomada de decisão em relação ao uso e à combinação dos recursos produtivos, como capital, mão-de-obra e terra, é o fator que mais favorece a adoção de tecnologia.

A simples adoção de técnicas avançadas não garante bons resultados econômicos (FARINA, 1996).

A melhoria da pecuária leiteira envolve tanto a adoção de técnicas de produção e manejo do rebanho quanto a ampliação da capacidade de gerenciamento da atividade (ABRANTES, 1998; KONZEN, 1998).

A maior parte dos produtores e consultores está mais preocupada em acompanhar os indicadores de produtividade que os de rentabilidade; até porque, geralmente, seu dia-a-dia é mais ligado aos aspectos da produção. Aliar indicadores técnicos e econômicos possibilita maior eficácia na tomada de decisões da empresa. Desta maneira, é possível encontrar as respostas necessárias às soluções dos problemas, e solucioná-los (LIMA JÚNIOR, 2005).

Segundo considerações da equipe do Agripoint e Scot Consultoria (2005), a gestão do custo de produção, quando acumula os custos e os organiza em informações relevantes, tem como meta atingir três objetivos principais: a) a determinação do lucro; b) o controle das operações; e c) a tomada de decisão (MILKPOINT, 2005).

Noronha *et al.* (2001) evidenciaram que alguns produtores, mesmo os que usavam inseminação artificial, controlavam o peso das novilhas à primeira cobertura, faziam uso da ordenha mecânica, faziam duas ordenhas ao dia, suplementavam com

volumosos na seca e procediam corretamente ao arraçoamento das vacas, apresentaram resultados econômicos negativos.

Diante dos resultados expostos na Tabela 12, com as análises precedidas dos resultados e as citações *a posteriori*, constata-se a necessidade de criar indicadores-referência técnicos e econômicos regionalizados, considerando as características de mercado, culturais, históricas, edafoclimáticas, dentre outras, em cada região.

Na atividade leiteira, há a possibilidade de combinar os fatores de produção de diferentes formas (ALVES, 1996; NANTES, 1997), mas para se obterem maiores e crescentes lucros, os pecuaristas terão de primeiramente conhecer a influência de cada um destes fatores e a interação entre eles (MONDANI, 1996).

As remunerações dos diferentes fatores de produção dependem, obviamente, das condições de procura e oferta para o setor. Essas determinam as quantidades realmente empregadas dos vários fatores arrendados e, através das curvas de oferta dos fatores, seus preços por unidade.

Por definição, a remuneração sobre o capital ou custo de oportunidade de determinados recursos é o seu valor no melhor uso alternativo. Segundo Ferguson (1976), o custo alternativo ou de oportunidade da produção de uma mercadoria “x” é o montante da mercadoria “y” que deve ser sacrificado, a fim de que os recursos sejam alocados para produzir “x” em vez de “y”.

Analisando o fator de produção terra, que é um ponto controvertido na administração rural, não há um método adequado que possa prever todas as diferentes situações encontradas. Embora a idéia do custo de oportunidade seja válida, sua determinação não é tão simples.

Segundo o método de cálculo de custos utilizada nas propriedades do Projeto Educampo, não há incidência de juros sobre o fator de produção terra nua. O que se remunera são os investimentos que estão sobre a terra. A análise que considera o valor empatado em terra nua, segundo o método utilizado, é feita quando a taxa de remuneração do capital com terra, é calculada. Não desprezando a alternativa no cálculo de custo total, pode-se determinar o custo da terra pelo do aluguel (arrendamento) na região, ou 6% sobre o valor da terra. A taxa de retorno utilizada é de 6% ao ano, que é a taxa que reflete o mercado externo. Gomes (1999) afirmou que a taxa de juros a ser aplicada é a real e não a nominal. A taxa de juros nominal é igual à taxa de juros real mais a taxa de inflação. Em outras palavras, a taxa de juros, que deve ser utilizada no cálculo do custo da produção de leite, é igual à taxa de juros nominal menos a inflação.

Esta é a forma utilizada no cálculo de custos de produção de leite, das fazendas analisadas, e os dados econômicos são corrigidos, quanto à inflação, pelo indicador IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas.

A remuneração do capital investido em outros ativos fixos é definida como taxa de remuneração que o capital empregado na produção agrícola obteria em investimento alternativo. Representa a oportunidade perdida pelo produtor de leite ao deixar de aplicar o mesmo montante de recursos na melhor alternativa.

Os trabalhos nos quais se buscou estimar os custos de oportunidade do capital no Brasil mais conhecidos são os de Langoni (1970), Bacha (1971) e Contador (1975). Langoni (1970) e Bacha (1971) indicaram que o custo médio de oportunidade do capital para todos os setores da economia estaria em torno de 15% ao ano. Os dados básicos utilizados nos cálculos foram coletados pela Fundação Getúlio Vargas. Ressalta-se que o método de cálculo adotado por esses autores, não considera a heterogeneidade dos ramos de atividade quanto ao risco. Setores com elevada variabilidade nas taxas de retorno foram alinhados ao lado de setores com baixo risco, e daí obtido o retorno médio.

Contador (1975) estimou, para o Brasil, o custo de oportunidade do capital em condições de risco para o período de 1955/1968, e chegou às seguintes taxas anuais de retorno do capital: agricultura: 6,86%; indústria: 14,80%; e comércio: 13,19%.

De acordo com os dados obtidos pelo autor, a melhor alternativa do capital estava no setor industrial. É provável que hoje essas taxas tenham sofrido alterações. No entanto, não se dispõe de registro de estudos recentes em que a taxa de retorno dos investimentos no setor agrícola é analisada num período de tempo relativamente longo.

Gomes (2005) sugeriu que para a atividade leiteira ser atrativa economicamente a taxa de remuneração do capital sem terra deve ser de no mínimo 15% a.a., e a taxa de remuneração do capital com terra de no mínimo 10% a.a., considerando a taxa real, e não a nominal.

No método de cálculo de custos das propriedades assistidas pelo Educampo, os custos referentes ao rebanho são obtidos pela aplicação de 6% ao ano sobre o valor do estoque de animais.

Quanto à mão-de-obra utilizada no processo produtivo, segundo Friedmann (1971), a capacidade empresarial do indivíduo pode caracterizar-se por uma função de produção que indica a quantidade máxima que ele é capaz de produzir sob condições dadas e com quantidades de recursos próprios ou arrendados: Se “xi” representa a

quantidade de produto alcançada pelo indivíduo “i” e “a, b, c...” são as quantidades dos diferentes fatores de produção usados, pode-se conceber “ $x_i = f_i(a, b, c, \dots)$ ” como uma função de produção do indivíduo “i”.

Considerando dois indivíduos “i” e “j”, se “ $f_i(a, b, c, \dots) > f_j(a, b, c, \dots)$ ” para todos os valores de a, b, c..., pode-se concluir que o indivíduo “i” tem capacidade empresarial maior do que o indivíduo “j”. No entanto, em geral, não há razão para se esperar que essa relação ocorra. Para alguns conjuntos de a, b, c..., “ $f_i$ ” será maior do que “ $f_j$ ”, para outros será menor. Se esse for o caso, não haverá maneira de comparar, inequivocadamente, as capacidades empresariais dos dois indivíduos.

A partir da análise teórica apresentada como exemplo, vale a pena discutir com mais detalhes as remunerações do que foi chamado de capacidade empresarial. Para isto, foram colocadas na Figura 3 curvas para duas firmas com diferente capacidade empresarial.

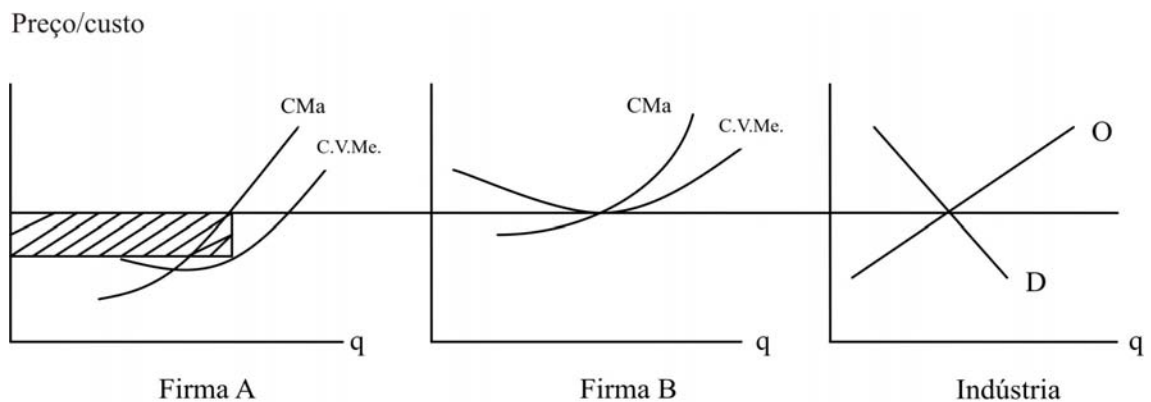


Figura 3 – Capacidade empresarial.

O lado direito da Figura 3 mostra a intersecção das curvas de oferta e demanda da indústria para determinação do preço do produto. Se imaginarmos que existem firmas caracterizadas por elevada capacidade empresarial (firma A) e firmas caracterizadas por baixa capacidade empresarial (firma B), em equilíbrio, as primeiras irão auferir uma renda econômica para seu fator escasso, o talento. Esta renda é consistente com o equilíbrio a longo prazo, em que não haja custos fixos, uma vez que só desaparecerá com a concorrência devido à entrada de talento superior na indústria. Os custos totais são resultado e consequência do equilíbrio final, e não determinantes desse equilíbrio.

Tendo em vista que a situação apresentada no gráfico da firma A é uma posição particular a curto prazo, a área sombreada inclui não apenas a remuneração da

capacidade empresarial, mas também os custos fixos. A remuneração da capacidade empresarial será zero a longo prazo para todas as empresas que estiverem na situação da firma B. A condição para isso é que haja um número suficientemente grande de empresas que tenham custos variáveis médios mínimos idênticos.

No caso da mão-de-obra familiar, de acordo com o método de cálculos de custos utilizados no Projeto Educampo, é apropriado o mesmo salário do trabalhador contratado assalariado, de mesma qualificação, ou seja, custo de oportunidade. Sendo assim, é válido conceituar, no critério de análise de custo de produção, as questões do capitalista e do empreendedor, que é explícita no método de cálculos de custos utilizado neste estudo. O capitalista é o dono do capital. São deles as terras, as benfeitorias, as máquinas e os animais. O empreendedor toma emprestado o capital do capitalista e realiza o processo produtivo. Por não ter o capital, o empreendedor tem de pagar ao capitalista uma taxa pelo que tomou emprestado. Esta taxa é o que, na planilha de custo utilizada neste estudo, se chama remuneração de capital. O empreendedor, além do custeio, tem de pagar o aluguel ao capitalista. Muitas vezes na atividade leiteira, o produtor de leite é ao mesmo tempo o capitalista e o empreendedor, sendo assim os dispêndios do empreendedor são recebidos pelo capitalista e por terceiros.

Na Tabela 13, entre os fatores de produção, na análise global dos dados entre as regiões, o recurso mão-de-obra apresentou maiores correlações que os recursos terra e animais, comprovando a importância da produtividade deste recurso no desempenho da atividade leiteira. Gomes (2007), na análise dos dados de um grupo de produtores de leite assistidos pelo Projeto Educampo – Leite em Minas Gerais, concluiu que entre 2003 e 2007 o preço do leite (R\$/L) teve taxa anual de crescimento de 2,89%, enquanto o salário da mão-de-obra permanente (R\$/dh) para a pecuária do mesmo grupo de produtores e no mesmo período teve taxa anual de crescimento de 9,35%. Para o mesmo grupo, no mesmo período, o preço do concentrado para vacas de leite (R\$/sc) teve taxa anual de crescimento de -3,90 %. É válido ressaltar que, também na análise global entre as regiões, houve correlação positiva entre vacas em lactação/total de vacas, produtividade/vacas em lactação, vacas em lactação por hectare e produtividade da terra, com a taxa de remuneração do capital investido com terra.

Na Tabela 13, a correlação ( $P < 0,10$ ) positiva entre produção de leite e taxa de remuneração do capital investido indica que, possivelmente, os produtores estão

Tabela 13 – Correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas\*.

Item	Unidade	Geral	Regiões			
			CM	SSM	TAP	VM
1	Litros/ano	0,1427	-0,0271	0,0578	0,3201	0,1170
		0,0152	0,8955	0,7340	< 0,0001	0,3859
2	Litros/dia	0,1427	-0,0271	0,0578	0,3201	0,1170
		0,0152	0,8955	0,7340	< 0,0001	0,3858
3	ha	-0,0845	0,2614	-0,1408	-0,0954	-0,1933
		0,1518	0,1971	0,4057	0,2132	0,1497
4	Cab.	0,0898	0,0242	-0,0085	0,2284	-0,0004
		0,1279	0,9065	0,9601	0,0026	0,9974
5	Cab.	0,0686	0,0388	-0,0293	0,2014	-0,0310
		0,2448	0,8506	0,8631	0,0081	0,8188
6	%	0,1323	-0,1229	0,1422	0,1415	0,2499
		0,0245	0,5497	0,4011	0,0640	0,0608
7	%	0,0764	-0,1508	-0,1328	0,0921	0,3689
		0,1950	0,4622	0,4334	0,2292	0,0047
8	Cab./ha	0,1878	-0,2359	0,1435	0,3221	0,1694
		0,0013	0,2459	0,3967	< 0,0001	0,2077
9	Litros/Cab.	0,2271	-0,0851	0,1727	0,2944	0,3525
		< 0,0001	0,6793	0,3066	< 0,0001	0,0072
10	Litros/Cab.	0,2246	-0,1162	0,1871	0,2883	0,4318
		0,0001	0,5717	0,2673	0,0001	0,0008
11	Litros/dh	0,3142	0,3697	0,3784	0,3278	0,3461
		< 0,0001	0,0631	0,0209	< 0,0001	0,0084
12	Litros/ha/ano	0,2171	-0,2121	0,1744	0,3668	0,4736
		0,0002	0,2983	0,3019	< 0,0001	0,0002

\* Os valores subscritos correspondem ao nível descritivo de probabilidade para o erro tipo I associado a hipóteses de nulidade  $H_0: \rho = 0$ ; 1 = produção anual de leite; 2 = produção média de leite diária; 3 = área utilizada para pecuária; 4 = vacas em lactação; 5 = total de vacas; 6 = vacas em lactação/total de vacas; 7 = vacas em lactação/total do rebanho; 8 = vacas em lactação/área para pecuária; 9 = produção/vaca em lactação; 10 = produção/total de vacas; 11 = produção/mão-de-obra permanente; e 12 = produção/área para pecuária.

operando na fase de economia de escala, conforme Ferguson (1996), citado por Oliveira *et al.* (2007). Nessa fase, o aumento da produção geral foi menor que o do custo total, conseqüentemente o crescimento foi maior que o do lucro da atividade (Oliveira *et al.*, 2007). Este resultado reforça a importância do aumento do volume de produção de leite na atratividade do negócio, conforme Schiffler *et al.* (1999) e Gomes (2005), citados por Oliveira *et al.* (2007).

A correlação positiva ( $P < 0,10$ ) de todos indicadores citados (Tabela 8) e das taxas de remuneração do capital, na análise global entre os grupos, mostra que o

aumento do desempenho desses indicadores tende a elevar a taxa de remuneração do capital com terra.

Apesar da adoção da relação de vacas em lactação pelo total do rebanho (Tabela 13) como indicador que interfere no desempenho econômico, no presente estudo, a análise global entre os grupos demonstrou que não houve correlação ( $P > 0,10$ ). Entre as regiões, esse indicador obteve correlação positiva ( $P < 0,10$ ) com o desempenho econômico, através da taxa de remuneração do capital com terra, somente na região do Vale do Mucuri.

Na Tabela 13, região Central Mineira, o único fator de produção que obteve relação positiva com o desempenho econômico foi a produtividade da mão-de-obra. Este mesmo comportamento foi observado para a região do Sul/Sudoeste de Minas.

Na região do Triângulo/ Alto do Paranaíba, além da produtividade da mão-de-obra, a produtividade por vaca em lactação, por vacas em lactação por hectare, a produção de leite diária e a produtividade por terra obtiveram correlação positiva ( $P < 0,10$ ) com o desempenho econômico das propriedades, devendo ressaltar que dentre estes indicadores a produtividade da terra foi a que apresentou a maior correlação (Tabela 13).

Na região do Vale do Mucuri, os indicadores produtividade por vacas em lactação, produtividade da mão-de-obra e produtividade da terra (Tabela 13) tiveram correlação positiva com o desempenho econômico das propriedades analisadas. Dentre estes indicadores, a correlação mais forte foi observada com o indicador produtividade da terra, o que pode ser explicado devido ao fato de que esta região, dentre todas, ter sido a que apresentou maiores áreas destinadas para a pecuária leiteira, em valor absoluto, 197,74 ha.

Observa-se que em todas as regiões, nas análises da Tabela 13, a produtividade da mão-de-obra obteve correlação positiva ( $P < 0,10$ ) com o desempenho econômico. Isto reforça a importância desse indicador para melhorar o desempenho econômico das propriedades estudadas, sinalizando, entre outros fatores, onde deverá haver maior intervenção, por exemplo, da assistência técnica e gerencial. Este resultado reforça o estudo de Gomes (2007), citado anteriormente.

Na Tabela 14, entre os indicadores utilizados como referência na avaliação de sistemas de produção de leite (GOMES, 2000), gasto com mão-de-obra na atividade leiteira em relação à renda bruta do leite, gasto com concentrado na atividade leiteira em

relação à renda bruta do leite, participação do custo operacional efetivo e operacional total em relação ao preço do leite, todos estes indicadores na análise global entre os grupos, correlacionaram negativamente com a taxa de remuneração do capital com terra. Observa-se que os gastos com mão-de-obra, nesta análise, tendem a ter influência mais forte na correlação com o desempenho econômico da atividade leiteira do que o gasto com concentrado em relação à renda bruta do leite.

Na região do Sul/Sudoeste de Minas, o indicador gasto com concentrado na atividade em relação à renda bruta do leite (Tabela 14), entre as regiões, foi o que teve correlação mais forte com o desempenho econômico da atividade. Este resultado pode ser explicado não pela maior utilização desse insumo para produção na região, mas sim, pelo menor uso de pastagens, em comparação às outras estudadas.

O comportamento das correlações no Triângulo/ Alto do Paranaíba apresentou tendência similar ao da análise global dos grupos, como pode ser observado na Tabela 14.

A taxa de remuneração do capital com terra sofre influência direta da margem líquida da atividade (Tabela 15). Esta, sob a luz das receitas, sofre influência do volume de leite produzido por ano (Tabela 13) e do preço do leite praticado no período (Tabela 14). Tanto o preço quanto o volume de leite produzido anualmente obtiveram correlação positiva ( $P < 0,10$ ) com a taxa de remuneração do capital com terra, devendo ser ressaltado que o volume de leite anual tendeu a ter maior correlação, mesmo que discreta, do que o preço do leite. Este fato reforça a eficácia do indicador efeito escala de produção como critério de avaliação econômica em sistemas de produção de leite. Sob a luz dos custos, a margem líquida sofre maiores influências dos custos operacionais efetivos em relação ao preço do leite, os quais, por sua vez, sofrem influências dos gastos com mão-de-obra e concentrado com a atividade leiteira, em relação à renda bruta do leite. Ao analisar os resultados globais obtidos entre os grupos constata-se que o custo operacional efetivo em relação ao preço do leite (Tabela 14) influencia diretamente o custo operacional total em relação ao preço do leite (Tabela 14), portanto, todos estes indicadores supracitados se correlacionaram negativamente com a taxa de remuneração do capital com terra.

A região Central Mineira entre os fatores de produção, gastos com mão-de-obra sobre a renda bruta do leite (Tabela 14), destaca-se como a de maior correlação com o desempenho econômico da atividade. Nessa região, o preço da terra (Tabela 15),



Tabela 14 – Correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas\*.

Item	Unidade	Geral	Regiões			
			CM	SSM	TAP	VM
1	R\$/ano	0,1950 0,0009	0,1536 0,4537	0,1040 0,5399	0,3583 < 0,0001	0,1742 0,1951
2	R\$/ano	0,1386 0,0184	-0,0319 0,8769	0,0625 0,7130	0,3179 < 0,0001	0,1221 0,3656
3	R\$/Litro	0,1528 0,0093	0,0755 0,7139	0,2151 0,2010	0,1407 0,0656	0,2948 0,0260
4	R\$/ano	0,0627 0,2878	0,0026 0,9899	-0,0627 0,7125	0,2111 0,0054	0,0613 0,6504
5	R\$/ano	-0,0401 0,4974	-0,3023 0,1334	-0,1145 0,4998	0,0778 0,3104	-0,0527 0,6970
6	R\$/ano	0,0317 0,5919	-0,0698 0,7345	-0,0604 0,7226	0,1699 0,0259	-0,0095 0,9438
7	R\$/ano	0,0224 0,7048	-0,0670 0,7449	-0,0660 0,6981	0,1456 0,0567	-0,0159 0,9066
8	R\$/ano	0,0194 0,7424	-0,0721 0,7265	-0,0719 0,6723	0,1438 0,0598	-0,0247 0,8555
9	R\$/litro	-0,4758 < 0,0001	-0,5011 0,0091	-0,5211 0,0009	-0,4700 < 0,0001	-0,5814 < 0,0001
10	R\$/litro	-0,5598 < 0,0001	-0,5590 0,0030	-0,5834 0,0002	-0,5761 < 0,0001	-0,6785 < 0,0001
11	R\$/litro	-0,5773 < 0,0001	-0,5973 0,0013	-0,6240 < 0,0001	-0,5782 < 0,0001	-0,7669 < 0,0001
12	%	-0,5303 < 0,0001	-0,5140 0,0072	-0,5794 0,0002	-0,5312 < 0,0001	-0,6254 < 0,0001
13	%	-0,5909 < 0,0001	-0,5854 0,0017	-0,6446 < 0,0001	-0,6031 < 0,0001	-0,7244 < 0,0001
14	%	-0,6004 < 0,0001	-0,6203 0,0007	-0,6729 < 0,0001	-0,6008 < 0,0001	-0,7999 < 0,0001
15	%	-0,2827 < 0,0001	-0,4267 0,0297	-0,4152 0,0106	-0,2157 0,0045	-0,4114 0,0015
16	%	-0,1423 0,0155	0,1172 0,5686	-0,3717 0,0235	-0,1823 0,0167	-0,0356 0,7924

\* Os valores subscritos correspondem ao nível descritivo de probabilidade para o erro tipo I associado a hipóteses de nulidade  $H_0: \rho = 0$ ; 1 = renda bruta anual da atividade leiteira; 2 = renda bruta anual do leite; 3 = preço médio do leite; 4 = gasto com concentrado na atividade; 5 = gasto com mão-de-obra contratada; 6 = custo operacional efetivo da atividade; 7 = custo operacional total da atividade; 8 = custo total da atividade; 9 = custo operacional efetivo/litro de leite; 10 = custo operacional total/litro de leite; 11 = custo total/litro de leite; 12 = custo operacional efetivo/preço do leite; 13 = custo operacional total/preço do leite; 14 = custo total/preço do leite; 15 = gasto com mão-de-obra contratada para a atividade/renda bruta do leite; e 16 = Gasto com concentrado para a atividade/renda bruta do leite.

correlaciona-se negativamente com o desempenho econômico da atividade, de maneira mais intensa do que nas outras regiões.

Na região do Vale do Mucuri não houve correlação do indicador gasto com concentrado em relação à renda bruta do leite (Tabela 14). Uma possível explicação

para esse fato é a baixa utilização desse insumo nos sistemas de produção analisados na região, pois na região utiliza-se, em geral, concentrado somente no período seco do ano, e mesmo assim em quantidades bem modestas. Porém, esta mesma lógica, no caso inverso, não é observada na região Central Mineira. O indicador gastos com mão-de-obra em relação à renda bruta do leite (Tabela 14), analisando todas as regiões, teve forte correlação negativa à taxa de remuneração do capital com terra, comportamento este igual ao da região Sul/Sudoeste Mineira. Ambas as regiões, pela média de mínimos quadrado para esta variável, tendem ao mesmo comportamento (item 15, da Tabela 9).

A relação renda do leite com a renda da atividade leiteira (Tabela 15) teve correlação negativa com a taxa de remuneração do capital com terra, quando foram analisados os dados globais dentre as regiões.

Na região do Vale do Mucuri verificou-se correlação positiva entre a relação renda do leite com renda da atividade e o desempenho econômico, o que pode ser explicado por ser uma região onde a renda com a venda de animais, como vacas para corte e machos para engorda, tem alta representatividade na renda da atividade leiteira, devido às características regionais, inclusive dos cruzamentos entre raças utilizadas pelos produtores de leite, na referida região.

Negativamente, na análise global das regiões, o indicador capital empatado por litro de leite (Tabela 15) foi o que mais se correlacionou com a taxa de retorno de capital com terra, explicado pelo alto capital empatado na atividade leiteira, em todas as propriedades. Na região do Vale do Mucuri, dentre as regiões, este indicador tendeu à maior correlação negativa com a taxa de remuneração do capital com a terra.

De acordo com Gomes (2005), citado por Oliveira *et al.* (2007), esse indicador aliou escala de produção em relação ao ativo fixo; daí a sua importância para análise da viabilidade econômica da atividade leiteira. O indicador foi influenciado pela tecnologia dos sistemas de produção em relação ao seu capital investido.

Na Tabela 15, ao analisar os indicadores globais dos grupos, constata-se que abaixo da correlação positiva da margem líquida, que tem influência direta na obtenção da taxa de remuneração do capital com terra, a remuneração da mão-de-obra familiar foi a que obteve maior correlação positiva com o desempenho econômico. Para obter a remuneração da mão-de-obra familiar, realizou-se o somatório da margem líquida com o custo de oportunidade da mão-de-obra familiar utilizada na atividade leiteira.

Tabela 15 – Correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra (TRCCT) e as variáveis, para o conjunto total de dados e para as diferentes regiões avaliadas\*.

Item	Unidade	Geral	Regiões			
			CM	SSM	TAP	VM
1	R\$/ano	0,5957 < 0,0001	0,6426 0,0004	0,6864 < 0,0001	0,6655 < 0,0001	0,5211 < 0,0001
2	R\$/Litro	0,5695 < 0,0001	0,7014 < 0,0001	0,6370 < 0,0001	0,5607 < 0,0001	0,6145 < 0,0001
3	Litros/ano	0,6091 < 0,0001	0,6504 0,0003	0,6894 < 0,0001	0,6752 < 0,0001	0,5287 < 0,0001
4	R\$/ha	0,6400 < 0,0001	0,3119 0,1209	0,6729 < 0,0001	0,7898 < 0,0001	0,8563 < 0,0001
5	R\$/cab.	0,7149 < 0,0001	0,7531 < 0,0001	0,7425 < 0,0001	0,7260 < 0,0001	0,8433 < 0,0001
6	R\$/cab.	0,7137 < 0,0001	0,7311 < 0,0001	0,7373 < 0,0001	0,7342 < 0,0001	0,8620 < 0,0001
7	R\$/ano	0,6565 < 0,0001	0,6788 0,0001	0,7269 < 0,0001	0,7418 < 0,0001	0,6565 < 0,0001
8	R\$/litro	0,6304 < 0,0001	0,7134 < 0,0001	0,6914 < 0,0001	0,6347 < 0,0001	0,7191 < 0,0001
9	Litros/ano	0,6728 < 0,0001	0,6833 0,0001	0,7310 < 0,0001	0,7501 < 0,0001	0,6614 < 0,0001
10	R\$/ano	0,6758 < 0,0001	0,6897 < 0,0001	0,7275 < 0,0001	0,7810 < 0,0001	0,8474 < 0,0001
11	R\$/litro	0,6483 < 0,0001	0,7166 < 0,0001	0,7026 < 0,0001	0,6444 < 0,0001	0,8264 < 0,0001
12	Litros/ano	0,6969 < 0,0001	0,6950 < 0,0001	0,7360 < 0,0001	0,7835 < 0,0001	0,8465 < 0,0001
13	%	-0,2552 < 0,0001	-0,6535 0,0003	-0,2329 0,1654	-0,1974 0,0095	-0,2397 0,0726
14	R\$	-0,0172 0,7707	-0,1322 0,5196	-0,1195 0,4812	0,1075 0,1602	-0,0848 0,5307
15	R\$	-0,1252 0,0334	-0,2131 0,2958	-0,1850 0,2730	-0,0734 0,3385	-0,1541 0,2525
16	R\$/ha	-0,1599 0,0064	-0,4116 0,0367	-0,2480 0,1389	-0,0888 0,2469	0,0336 0,8041
17	R\$/ano	0,0571 0,3332	0,4448 0,0228	0,0170 0,9206	0,0066 0,9314	0,0572 0,6727
18	% a.a	0,9041 < 0,0001	0,9165 < 0,0001	0,9453 < 0,0001	0,9064 < 0,0001	0,9703 < 0,0001
19	% a.a	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
20	R\$/ano	0,4918 < 0,0001	0,7186 < 0,0001	0,4455 0,0057	0,5228 < 0,0001	0,3802 0,0035
21	Dh/ano	-0,0271 0,6458	-0,1931 0,3446	-0,1239 0,4649	0,0657 0,3919	-0,0122 0,9283
22	Cab.	0,0489 0,4077	0,0559 0,7862	0,0275 0,8718	0,1524 0,0459	-0,1065 0,4306
23	R\$/litro	-0,30 < 0,0001	-0,2426 0,2323	-0,3528 0,0322	-0,30 < 0,0001	-0,42 0,0010

\* Os valores subscritos correspondem ao nível descritivo de probabilidade para o erro tipo I associado à hipóteses de nulidade  $H_0: \rho = 0$ ; 1 = margem bruta anual da atividade leiteira; 2 = margem bruta unitária da atividade leiteira; 3 = margem bruta em equivalentes litros de leite; 4 = margem bruta por área para pecuária; 5 = margem bruta por vaca em lactação; 6 = margem bruta por total de vacas; 7 = margem líquida da atividade leiteira; 8 = margem líquida unitária; 9 = margem líquida em equivalentes litros de leite; 10 = lucro total da atividade leiteira; 11 = lucro unitário da atividade leiteira; 12 = lucro em equivalentes litros de leite; 13 = relação renda do leite/renda atividade; 14 = estoque de capital sem terra; 15 = estoque de capital com terra; 16 = preço da terra; 17 = custo da mão-de-obra familiar; 18 = taxa de retorno sem terra; 19 = taxa de retorno com terra; 20 = remuneração da mão-de-obra familiar; 21 = mão-de-obra anual para manejo do rebanho; 22 = número de animais na propriedade; e 23 = capital empatado por litro de leite produzido.

Quando este indicador foi analisado por região, constatou-se maior correlação positiva na região Central Mineira, o que pode ser explicado pela tendência em possuir custo de oportunidade maior da mão-de-obra familiar, o contrário do que ocorreu na região do Vale do Mucuri. Na região Central Mineira, o número de produtores analisados que têm como principal fonte de renda a atividade leiteira e trabalham diretamente na mesma é predominante em relação ao das outras regiões.

O indicador preço da terra (Tabela 15), na análise global das regiões, por ser uma variável intermediária que está contida no capital empatado por litro de leite, teve correlação negativa com a taxa de remuneração do capital com terra, ressaltando-se que dentre as regiões, somente a Central Mineira manteve essa tendência.

Lima Júnior (2005) analisou a relação entre o tempo que o produtor participa do Projeto Educampo e o capital investido em benfeitorias, máquinas, animais e terra, como também o número total de vacas no empreendimento, e encontrou a seguinte correlação: quanto mais tempo de assistência do Educampo tem o produtor, menor é o estoque de capital imobilizado por animal, indicando que há melhor aproveitamento dos recursos produtivos e conseqüente diluição dos custos fixos. Além disso, constatou-se o poder de transformação de uma propriedade quando esta possui assistência tecnológica e econômica financeira executada por profissionais competentes.

No Diagnóstico da Pecuária do Estado de Minas Gerais (2005) apontou-se que, em 2004, 50% dos produtores de leite mineiros não tiveram sequer a visita técnica de um agrônomo, veterinário ou zootecnista em suas propriedades.

Dalmazo e Albertoni (1991) destacaram certo amadorismo nos trabalhos de gestão rural conduzidos no país, argumentando, por um lado, que os agricultores e pecuaristas sempre executaram, a seu modo e de acordo com o grau de informação, a administração de suas propriedades. Por outro lado, esses autores evidenciaram que instrumentos de gestão ainda não foram incorporados aos procedimentos normais dos agricultores e dos técnicos que atuam na atividade agropecuária. Pode-se citar as análises de benefício/custo, ponto de nivelamento, entre outros.

Nesse sentido, Alves (1985) afirmou que a população rural de baixo grau de instrução encontrará, em certos casos, dificuldades intransponíveis para assimilar tecnologia moderna.

Analisando a relação benefício/custo entre as regiões, que é renda bruta total (R\$/ano) dividida pelo custo total da atividade (R\$/ano), observa-se que a melhor relação benefício/custo foi observada no Vale do Mucuri, R\$ 1,15, seguida do Triângulo

Mineiro/Alto Paranaíba, R\$ 1,00, Central Mineira, R\$ 0,93, e por último, Sul/Sudoeste de Minas, R\$ 0,90. Na região Vale do Mucuri, significa que para cada R\$ 1,00 investido na atividade leiteira há o retorno de R\$ 1,15, ou seja, um saldo positivo de R\$ 0,15. Essa é a forma de avaliação mais usada pelos empresários para optar ou não por um projeto.

Outra ferramenta para auxílio na tomada de decisão para técnicos e produtores é o cálculo do ponto de nivelamento (PN), que expressa a igualdade entre o custo total e a receita total. Neste ponto, onde não há nem lucro nem prejuízo, apenas a remuneração dos fatores de produção, é calculado pela fórmula:

$$PN = \frac{\text{custo fixo total da atividade}}{\text{Preço do leite (R\$/L)} - \text{custo variável do leite (R\$/L)}^*}$$

\* Margem bruta unitária da atividade = Preço do leite (R\$/L) – Custo variável do leite (R\$/L)

As empresas que operam numa relação benefício/custo desfavorável podem utilizar a ferramenta gerencial do ponto de nivelamento para planejar a evolução da sua atividade leiteira, buscando maior eficiência econômica e tecnológica.

Diante das análises das correlações lineares ajustadas entre a taxa de remuneração do capital com terra e as diversas variáveis estudadas, constatou-se comportamento diferente na correlação das variáveis, quando comparadas com a taxa de remuneração do capital com terra entre as regiões. Sendo assim, sugere-se grau de importância diferente destes indicadores estudados, de acordo com a região, quando o objetivo é a intervenção tecnológica para melhorar o desempenho econômico da atividade leiteira.

Dessa forma, reforça-se a necessidade desses indicadores-referência de eficiência identificados nas correlações serem numericamente diferentes em cada região, respeitando suas particularidades, e porque não a periodicidade, uma vez que sofrem influências do mercado, tanto de insumos como dos produtos-fim a serem comercializados, no caso leite e animais.

Muitas vezes o produtor de leite é reflexo do técnico que o assiste. Portanto, se o grande objetivo dos produtores for aumentar o desempenho econômico da sua empresa, um dos focos deverá ser o incremento da taxa de remuneração do capital com terra.

Analisando os fatores de produção, os indicadores técnicos e econômicos das tabelas de correlações 13, 14 e 15, dados gerais, para os grupos de regiões estudadas, as intervenções tecnológicas nessas empresas rurais estudadas, deverão tender para os seguintes pontos:

1) Otimização do uso de concentrado para o rebanho leiteiro – além das alternativas de uso de subprodutos substitutos dos principais insumos, para formulação da ração para o rebanho, deve-se utilizar alimentos volumosos de qualidade e em quantidade e racionalizar a compra de insumos; em certas épocas do ano, dependendo da análise benefício/custo, produzir o concentrado nas propriedades. Outra tendência importante é a utilização do concentrado em relação à produção de leite, no intervalo de resposta linear a essa relação.

Bargo *et al.* (2003) afirmaram que a taxa marginal de aumento na produção de leite era curvilínea, ou seja, o aumento da produção de leite por quilo de concentrado diminuiu com o aumento na quantidade de concentrado fornecido. Lekchom *et al.* (1989), citado por Gomide (1998), também verificaram aumento decrescente na produção de leite com o aumento do fornecimento de concentrado e decréscimo progressivo na renda líquida para níveis de suplementação acima de 2,5 kg de concentrado/animal/dia. Lana (2005) citou que o bom manejo nutricional é ferramenta importante para a expressão do potencial produtivo de um rebanho leiteiro, porém a resposta produtiva deverá ser maximizada por unidade de uso de nutrientes.

Analisando o fato economicamente, Silva *et al.* (2007) afirmaram que a resposta marginal em produção de leite tendeu a diminuir com o aumento do nível de suplementação e que a suplementação de vacas leiteiras, com nível entre zero e 5 kg de concentrado por dia, não afetou a composição do leite.

Essas citações podem ser complementadas pela lei dos Rendimentos Decrescentes, que é uma teoria que expressa a relação econômica da utilização de adicionais de trabalho. Segundo a lei, *ceteris paribus*, o produto marginal de um fator de produção se reduzirá conforme o aumento da quantidade utilizada deste fator. Também conhecida por lei das proporções variáveis ou da produtividade marginal decrescente, a lei dos rendimentos decrescentes pode ser entendida da seguinte maneira: aumentando-se a quantidade de um fator variável, permanecendo fixa a quantidade dos demais fatores, a produção, a princípio, crescerá a taxas crescentes e a seguir, após certa quantidade utilizada do fator variável, passará a crescer a taxas decrescentes; continuando o aumento da utilização do fator variável, a produção decrescerá. Um

exemplo é o aumento do fornecimento de concentrado para uma determinada vaca em lactação. Em uma primeira fase, a produção de leite aumenta, mas logo chega ao estado de nenhum aumento na produção de leite, devido ao excesso de concentrado em relação ao potencial produtivo de leite da vaca, que é limitado por diversos fatores, entre eles o genético.

A lei da utilidade marginal expressa que em uma relação econômica, a utilidade marginal decresce à medida que se consome mais uma unidade. A utilidade total de um bem cresce quando se consome maiores quantidades desse, mas seu incremento da utilidade marginal é cada vez menor.

O chamado "paradoxo da água e do diamante" ilustra a importância do conceito de utilidade marginal. "Por que a água, mais necessária é tão barata, e o diamante, supérfluo, tem preço tão elevado?" Ocorre que a água tem grande utilidade total, mas baixa utilidade marginal (é abundante), enquanto o diamante, por ser escasso, tem grande utilidade marginal.

2) Aumento da produtividade da mão-de-obra – por meio de treinamento, capacitação, bonificação por resultados, estabelecimento de rotina de trabalho, estabelecimento de metas e mecanização das atividades, caso seja viável.

Essas duas ações têm influência direta no custo operacional efetivo, que interfere no custo operacional total, que, por sua vez, influencia o resultado da margem líquida da atividade, e esta interfere diretamente na taxa de remuneração do capital com terra. Entre as duas ações no presente estudo, o aumento da produtividade da mão-de-obra tende a ter o maior peso, quando comparada com o gasto de concentrado na atividade sobre a renda bruta do leite, em relação ao melhor desempenho econômico das empresas estudadas.

3) Aumentar a eficiência no uso do capital empatado na atividade leiteira. Como o capital em terras, geralmente, constitui a maior parte do ativo fixo das empresas estudadas, otimizando os indicadores que têm em sua relação o fator de produção terra tende-se a aumentar a eficiência do uso do capital empatado na atividade leiteira. Sendo assim, um resultado finalístico para aumentar esta eficiência pode ser o aumento da produtividade de leite por hectare, que por sua vez, sendo um indicador de desempenho e consequência, tem como indicadores intermediários a produtividade por vacas em lactação e vacas em lactação por hectare, portanto o equilíbrio na estrutura do rebanho da atividade leiteira é fundamental.

Esses indicadores intermediários, além da estrutura de rebanho, certamente são influenciados pela genética, pelo desempenho reprodutivo, pelo manejo, pelo conforto e pela alimentação do rebanho. O manejo e a adubação corretos das pastagens têm influência direta nestes indicadores intermediários, na produtividade por hectare das forrageiras não-anuais e anuais, assim como no perfil do técnico que presta assistência técnica e gerencial, e do produtor que é assistido.

Figura 4 – Complexidade da produção de leite.



Fonte: Vidal (2005).

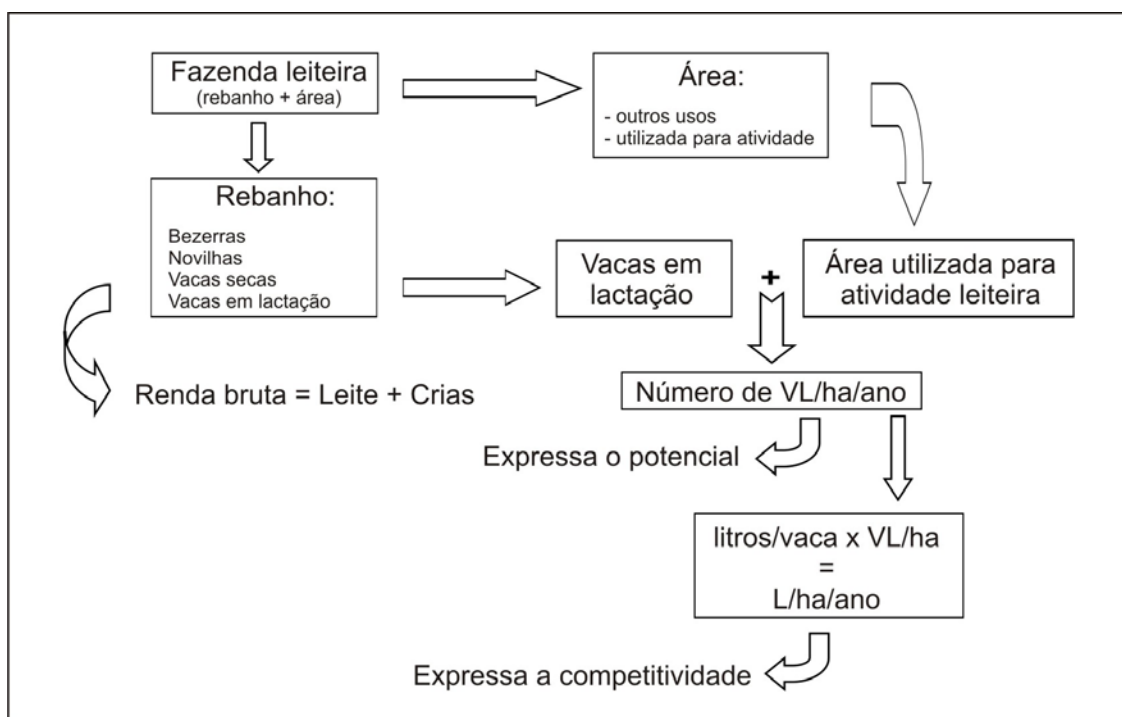


Tabela 16 – Fatores que afetam o número de VL/ha.

UA/ha* que Pode Ser Mantida	% Vacas no Rebanho			
	35	45	55	65
<b>85% de Vacas em Lactação</b>				
1	0,2	0,3	0,4	0,5
3	0,8	1,1	1,4	1,6
5	1,4	1,9	2,3	2,7
8	2,3	3,0	3,7	4,4
<b>55% de Vacas em Lactação</b>				
1	0,1	0,2	0,3	0,4
3	0,5	0,7	0,9	1,0
5	0,9	1,2	1,5	1,7
8	1,5	1,9	2,4	2,8

Fonte: Faria (1980) \* Rebanho total.

Figura 5 – Potencial e competitividade na atividade leiteira.



Fonte: adaptado de Vidal (2008).

Portanto, o bom resultado no desempenho econômico depende invariavelmente do bom desempenho tecnológico das propriedades. Sendo assim, o profissional da assistência técnica, com a formação de agrônomo, veterinário ou zootecnista, deve utilizar os resultados econômicos para melhor intervenção tecnológica, tendo uma visão holística e menos cartesiana dos sistemas de produção. Não tem sentido calcular custos de produção, que é econômico, retratando um passado, se estes não forem utilizados para a tomada de decisão estratégica futura, o que é administração. Mais importante do que o cálculo de custos em si é a sua interpretação. Não há possibilidade de uma empresa rural, na atividade leiteira, obter bons resultados econômicos se o seu sistema de produção não estiver equilibrado e nem possibilitar flexibilidade na sua condução. Por outro lado, o empresário rural tem que estar aberto a mudanças, pois não é possível obter resultados diferentes agindo da mesma maneira, sabendo que a tendência é de grandes produtores de leite em pequenas áreas.

Sendo assim, o crescimento das outras cadeias do agronegócio, como eucalipto e cana-de-açúcar, deve ser analisado não como uma ameaça para a atividade leiteira, mas sim como fator de aceleração da competitividade do setor e como viabilidade para a diversificação das atividades agropecuárias, com eficiência técnica e econômica.

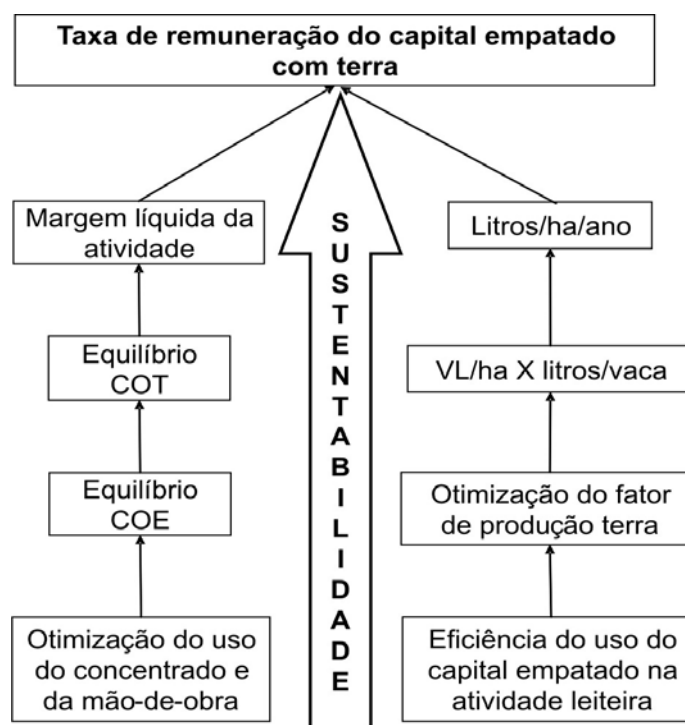


Figura 6 – Sustentabilidade, equilíbrio e flexibilidade da atividade leiteira.

Os grupos de produtores estudados são participantes do Educampo Leite/Sebrae-MG, do Programa de Assistência Técnica e Gerencial. Sendo assim, os resultados alcançados e as análises realizadas não deverão ser extrapoladas, somente a metodologia para alcançá-los.

Diante de tal estudo, sugere-se pesquisar os seguintes tópicos:

- Quantificar e correlacionar os indicadores-referência técnico-econômicos (*benchmarks*) por região.

- Para o Projeto Educampo, quantificar e identificar indicadores-referência técnico-econômicos (*benchmarks*) por projeto, e correlacioná-los, se possível.

- Estratificar, dentro de cada região, grupos de produtores de perfis tecnológicos semelhantes, a fim de proceder às análises de identificação e à quantificação de indicadores de referência tecnológica, correlacionados com o melhor desempenho econômico, avaliando o equilíbrio e a harmonia dos sistemas de produção de leite.

- Criar modelos de ajustamento e correlação entre indicadores-referência técnico-econômicos (*benchmarks*), podendo ser por meio de equações que facilitem as tomadas de decisão dos produtores e técnicos que atuam na atividade leiteira, tornando a ferramenta estudada um meio de identificação e caracterização de processos produtivos mais eficazes tecnológica e economicamente.

## 4. CONCLUSÃO

Os indicadores técnicos-referência que se correlacionaram com o desempenho econômico, foram aqueles referentes aos fatores de produção terra (produtividade da terra em l/ha/ano) e mão-de-obra (produtividade da mão-de-obra em l/d.h).

Os indicadores de tamanho-referência foram estoque de capital empatado na atividade leiteira (R\$/L) e volume de leite produzido por ano (L/ano).

Os indicadores econômicos-referência foram os gastos com mão-de-obra e concentrado com a atividade leiteira em relação à renda do leite, expressos em porcentagens.

Na análise das mesorregiões Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas, Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba e Vale do Mucuri, global do Estado de Minas Gerais e regionalizada dos dados, observou-se que esses indicadores se correlacionaram de forma diferente, ou até mesmo não se correlacionaram com a taxa de retorno do capital com terra. Isto aponta para a necessidade de identificação dos indicadores-referência, de forma periódica e regionalizada, a fim de criar modelos de ajustamento e correlação entre indicadores técnicos e econômicos-referência, com o objetivo de subsidiar os técnicos e produtores que atuam na atividade leiteira na tomada de decisão estratégica, tanto econômica como tecnológica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, L. A. **Tipificação e caracterização dos produtores rurais através da utilização de informações contábeis**. 1998. 70 f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998

ABREU, D. C. *et al.* **Níveis de concentrado e proteína bruta em dietas de vacas leiteiras sob pastejo**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., Jaboticabal: Unesp. **Anais...** Jaboticabal: Unesp, 2007.

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**, 2008.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO. **Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**, ano XXXIII, 1976. p. 123-139.

AIDAR, A. C. K. **Administração rural**. São Paulo: Paulicéia, 1995. 272 p.

ALIMANDRO, R.; PINAZZA, L. A. Especial mercado de leites. *Revista de Economia Agrícola da Fundação Getúlio Vargas*. **Agroanalysis**, n. 6, p. 10-29, 1998.

ALIMANDRO, R.; PINAZZA, L. A. Pecuária de leite: mercado externo – a qualidade faz a diferença. *Revista de Economia Agrícola da Fundação Getúlio Vargas*. **Agroanalysis**, n. 3, 1999. p. 43.

ALVES, E. Organização da produção de leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL “O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL”, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, 1996. p. 90-94.

ALVES, E. **Pesquisa agropecuária, novos rumos**. Brasília: Embrapa-DEP, v. 2, 1985.

ALVES, E. R. A. **A Agroindústria e os agricultores**. Brasília, 1988. 29 p.

ALVES, E. R. A; SOUZA, D. P. H. Produção Brasileira de Leite. **Revista Economia Rural**, n. 1, p. 20, 2000.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**, 2008.

- ARIEIRA, J. O. *et al.* Aspectos relevantes na avaliação da atividade de produção de leite. **Revista de Economia Rural**, n. 1. p. 6, 1999.
- ARNOLD, W. **No mundo em crescimento, leite é o novo petróleo.** Jornal Holandês, 2007.
- BARGO, F. *et al.* Invited review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dairy Science**, v. 86, p. 1-42, 2003.
- BARROS, H. **O custo de produção na agricultura.** Lisboa: Livro: Sá da Costa, 1945. 329 p.
- BEDUSCHI, G. **Uma análise da elasticidade-renda de proteína animal no Brasil.** In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, Administração e Sociologia Rural, 2008.
- BEMELMANS, P. F. *et al.* Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Informações Econômicas**, São Paulo, n. 23, p. 123-139, 1976.
- BERNARDES, P. R. Pecuária de leite: fazendo qualquer negócio. *Revista de Economia Agrícola da Fundação Getúlio Vargas.* **Agroanalysis**, n. 3, p. 21, 1999.
- BRESSAN, M. *et al.* Sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil. Goiânia: Embrapa/Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Anais do Simpósio**, 1999. 274 p.
- BRESSAN, M.; CUNHA, A. S.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa/CNPGL, 1999. 211 p.
- BRUM, B; WEDEKIN, I. Um agricluster acima da média. *Revista do Agronegócio da Fundação Getúlio Vargas.* **Agroanalysis**, v. 22, n. 5, p. 56, 2002.
- CARNEIRO, A. V.; GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B, **O agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 262 p.
- CARVALHO, G. R. Leite no Brasil: fatores de produção e de competitividade. **Revista Balde Branco**, n. 524, p. 56, 2008.
- CARVALHO, M. P. *et al.* **Cenários para o leite no Brasil em 2020.** Agripoint/Embrapa/Instituto Ouro Verde, 2007.
- CASTRO, M. C. D; PORTUGAL, J. A. B; SILVA, P. H. F. **Qualidade e competitividade em laticínios.** Juiz de Fora, 1999. 118 p.
- CNA. Valor bruto da produção agropecuária brasileira. **Indicadores Rurais**, ano 46, n. 181, nov./dez. 2001. 12 p.
- CONTADOR, C. R. **Custo de oportunidade do capital em condições de risco.** Rio de Janeiro: Pesquisa e Planejamento Econômico, 1975. p. 163-218.

- CUNHA, A. S. Restrições institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Brasília: MCT/CNPq/PADCT, 2001. p. 131-138.
- DALMAZO, N. L.; ALBERTONI, L. A. A necessidade de um enfoque de administração rural na pesquisa e extensão rural. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL, LAGES, 1991. **Anais...** Florianópolis: SAA; EPAGRI; CTA do Planalto Serrano Catarinense, 1992. p. 7-21.
- DIAGNÓSTICO DA PECUÁRIA LEITEIRA DO ESTADO DE MINAS GERAIS em 2005: relatório de pesquisa. Belo Horizonte: FAEMG, 2006. 156 p.
- DONAIRE, D; MARTINS, G. A. **Princípios de estatística**. São Paulo: Atlas, 1983.
- ESTUDO CENÁRIOS DO LEITE PARA 2020. EMBRAPA/CNPGL, 2007.
- ENGLER, J. J. C. *et al.* **Administração da empresa agrícola**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.
- ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, U. S. Department of Agriculture, 1976. Cost of producing selected crops in U.S., Washington, **Economic Research Service**, 1976. 140 p.
- FARIA, V. P. Alimentação e manejo de vacas leiteiras. In: FARIA, V. P. (Coord.). **Produção de leite: conceitos básicos**. Piracicaba: FEALQ, v. 3, p. 61-75, 1988.
- FARIA, V. P. **Pecuária leiteira no mundo e no Brasil**. In: FARIA, V. P. (Coord.). **Produção de leite: conceitos básicos**. Piracicaba: FEALQ, v. 3, p. 5-12, 1988.
- FARIA, V. P.; CORSI, M. Índices de produtividade em gado de leite. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. (Org.). **Bovinocultura leiteira: fundamentos da exploração racional**. Piracicaba: FEALQ, p. 1-22, 2000.
- FARINA, E. M. M. Q. Cadeia produtiva do leite: situação atual e perspectivas do mercado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL “O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE NO BRASIL”, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, 1996. p. 1-9.
- FERGUSON, C. E. Microeconomia. Rio de Janeiro. Ed. Forense Universitária, 1976. 616 p.
- FERREIRA, A. H. **Estratégia competitiva: uma análise sistêmica do modelo de Portes e suas implicações nas estratégias de diferenciação do setor de laticínios**. Universidade Federal de Viçosa. MG, 1998.
- FRIEDMAN, M. **Teoria dos preços**. Rio de Janeiro: Apec Editora S/A. 1971. 320 p.
- GALAN, V. B.; JANK, M. S. **Competitividade do sistema agroindustrial do leite**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1998.

GERALDINE, D. G. *et al.* **Análise da rentabilidade da atividade leiteira no estado de Goiás**. Goiânia: Ed. da UFG, 2001.

GERALDINE, D. G. *et al.* I SEMINÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE, Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada e Departamento de Produção Animal. São Paulo, 1999. 70 p.

GOMES, S. T. **A economia do leite**. Coronel Pacheco: EMBRAPA/CNPGL, 1996. 104 p.

GOMES, S. T. **A economia do leite**. Coronel Pacheco: EMBRAPA/CNPGL, 1997.

GOMES, S. T. **Benchmark da produção de leite em MG**. 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: 1º dez. 2005.

GOMES, S. T. Cadeia agroindustrial do leite no Mercosul. In: VIEIRA, W., CARVALHO, F. (Eds.). **Agronegócios e desenvolvimento econômico**. Viçosa: UFV, 1997. p. 155-177

GOMES, S. T. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais**, 2005. 156 p.

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

GOMES, S. T. **Notas sobre o cálculo do custo da produção de leite**. Viçosa: 2004. 15 p.

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

GOMES, S. T. Relação entre custo e preço. **Revista Balde Branco**, n. 480A, p. 60, 2004.

GOMES, S. T.; CASTRO, F. G.; ASSIS, A.G. **Análise técnico-econômica de sistemas de produção de leite**. Coronel Pacheco: EMBRAPA/CNPGL, 1986. 34 p. (Documentos, 30).

GOMES, S. T. **Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

GOMIDE, J. A. Fatores da produção de leite a pasto. In: PEREIRA, A. L. *et al.* (Ed.) ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA. Viçosa: Suprema Gráfica, 1998. p. 1-32.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 816 p.

KONZEN, O. G. Modernização e competitividade entre sistemas na produção de leite. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 36, n. 1, p. 105, 1998.



- KRUG, E. E. B. **Estudo para identificação de benchmarking 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.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1993. 270 p.
- LANA, R. P. **Nutrição e alimentação animal** (mitos e realidades). Viçosa: UFV, 2005. 344 p.
- LEDIC, I. L. **Gir leiteiro**: manual do criador. Uberaba: Pinti, 2005. 97 p.
- LIMA JUNIOR, A. C. S. **Assistência técnica à produção de leite: estudo de caso do Projeto Educampo**. 2005. 94 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2005.
- LITTELL, R. C.; FREUND, R. J.; SPECTOR, P. C. **SAS System for linear models**. 3. ed. Cary: SAS Institute Inc., 1991. 329 p.
- MACEDO, M. C. M. Pastagens no ecossistema Cerrado: pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootécnica, p. 28-62, 1995.
- MARTINS, P. C.; GUILHOTO, J. J. Leite e derivados e a geração de emprego, renda e ICMS no contexto da economia brasileira. In: **O agronegócio do leite no Brasil**. (Ed.). GOMES; BELLINI LEITE, A. T. J. L.; CARNEIRO, A. V. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 181-205.
- MONDANI, I. **A rentabilidade da atividade leiteira: um caso de produtores no Médio Paraíba do Estado do Rio de Janeiro**. 1996. 83 f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.
- MOORE, J. H.; WEATHERFORD, L. R. **Tomada de decisão em administração, com planilhas eletrônicas**. São Paulo, 2005. 643 p.
- NANTES, J. F. D. Gerenciamento da empresa rural. In: BATALHA, M. O. (Coord.) **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, p. 489-514, 1997.
- NOGUEIRA, M. P.; TURCO, C. P. Plano de competitividade para o leite de São Paulo. **Revista Balde Branco**, n. 525, p. 72, 2008.
- NORONHA, J. F. **Análise da rentabilidade da atividade leiteira no estado de Goiás**. Goiânia: Ed. da UFG, 2001.
- 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.
- OLIVEIRA, A. S. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

OLIVEIRA, T. B. A. **Análise das eficiências técnica e econômica em propriedades assistidas pelo Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira da Região de Viçosa, Minas Gerais**. 1999. 99 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

PITOMBO, L. H. Como driblar os altos custos com alimentação. **Revista Balde Branco**, n. 524, p. 32, 2008.

PITOMBO, L. H. Projeto de assistência técnica cresce em Minas. **Revista Balde Branco**, n. 523, p. 40, 2008.

PLENA, CONSULTORIA e PROJETOS. **Plano de Negócios do pólo de excelência de leite e derivados**. FADEP/Plena/Secretaria do Estado da Ciência e Tecnologia e Ensino Superior do Estado de Minas Gerais, 2008.

PONCHIO, L. A.; GOMES, A. L.; PAZ, E. **Perspectivas de consumo de leite no Brasil**. Centro de Estudos em Pesquisas Economia Aplicada. Piracicaba, SP, 2005.

REGAZZI, A. J. Teste para verificar a identidade de modelos de regressão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 1-17, 1996.

REIS, R. P. **Curso: Gestão da empresa rural**. Goiânia: Nestlé/UFLA/DAE/FAEPE, 1999.

SCOT CONSULTORIA. Disponível em: <[www.milkpoint.com](http://www.milkpoint.com)> Acesso em: 2005

SIQUEIRA, K. B. **Viabilidade na implantação de contratos futuros de leite no Brasil**. 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

SOUZA, D. P. H. **Análise da Estrutura de Custo e Preço de Sobrevivência dos Principais Sistemas de Produção de Leite**. 2000. 85 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

SOCIEDADE RURAL BRASILEIRA. CAFEICULTURA – SRB. **A revista do Agronegócio Café**: <<http://www.revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=16690>>. Acesso em: 23 jul. 2008.

STEEL, R.G. D.; TORRIE, J. H.; DICKEY, D. A. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1997. 666 p.

THIERAUF, R. J. **User oriented decision support systems accent on problem finding**. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

THOMPSON, R. L. **Economia da produção I**. Viçosa: UFV, 1976 (Mimeografado).

TURRA, F. E. **Análise de diferentes métodos de cálculo de custos de produção na agricultura brasileira**. Piracicaba, 1990. 86 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Brasília: CNPq; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 484 p.

WANDERLEY, M. S. Aumentando o leite e diminuindo a área. **Revista Balde Branco**, n. 515, p. 24, 2007.

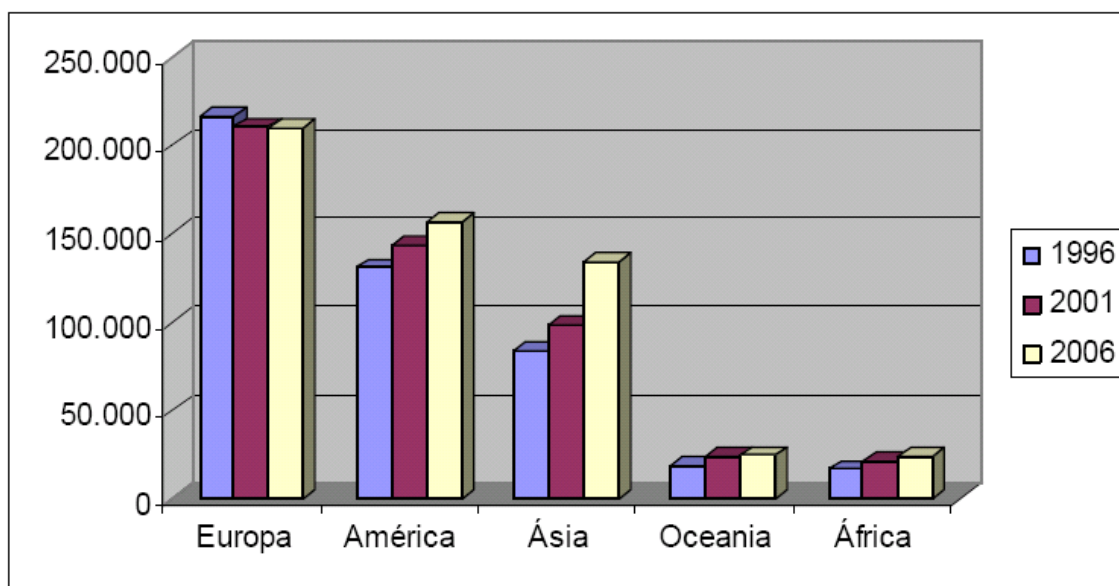
## **APÊNDICE**

## APÊNDICE A

Tabela 1A – Produção mundial de leite de vaca (1996-2006).

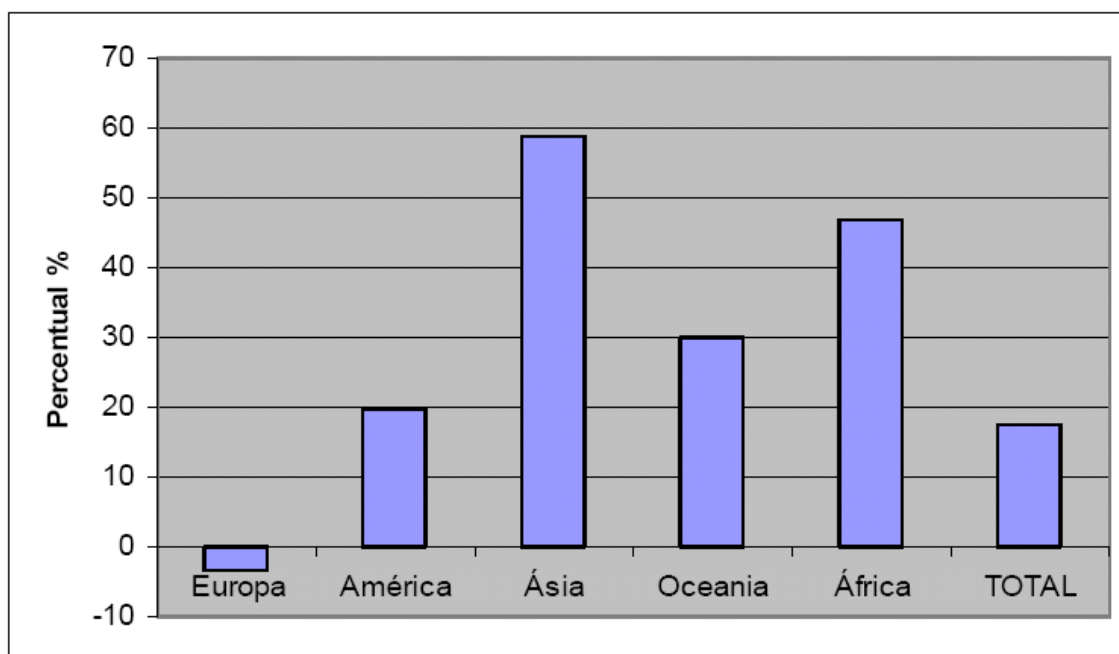
Continente	Produção de Leite (1.000 t)			Variação 1996/2006 (%)	Total 2006 (%)
	1996	2001	2006		
Europa	216.800	210.544	209.441	-3,4	38,1
América	130.899	143.588	156.595	19,6	28,5
Ásia	84.412	98.557	134.170	58,9	24,4
Oceania	19.068	24.060	24.814	30,1	4,5
África	16.797	21.419	24.674	46,9	4,5
Total	467.976	498.168	549.694	17,5	100,0

Fonte: FAO e Embrapa Gado de Leite (2007).



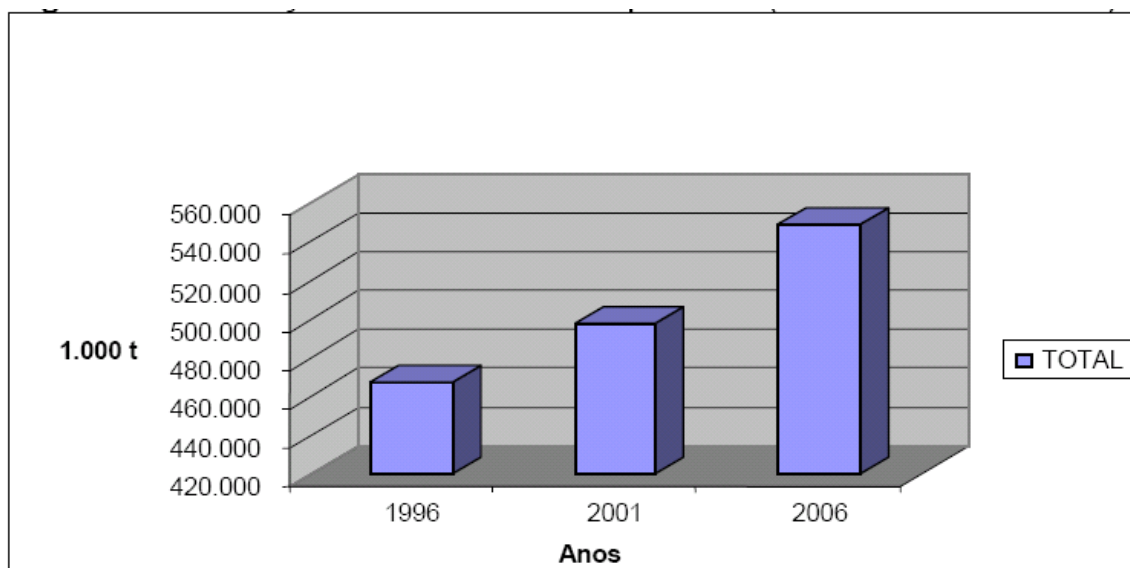
Fonte: FAO e Embrapa Gado de Leite (2007). Dados trabalhados: Plena.

Figura 1A – Produção mundial de leite de vaca, em 1.000 t (1996-2006).



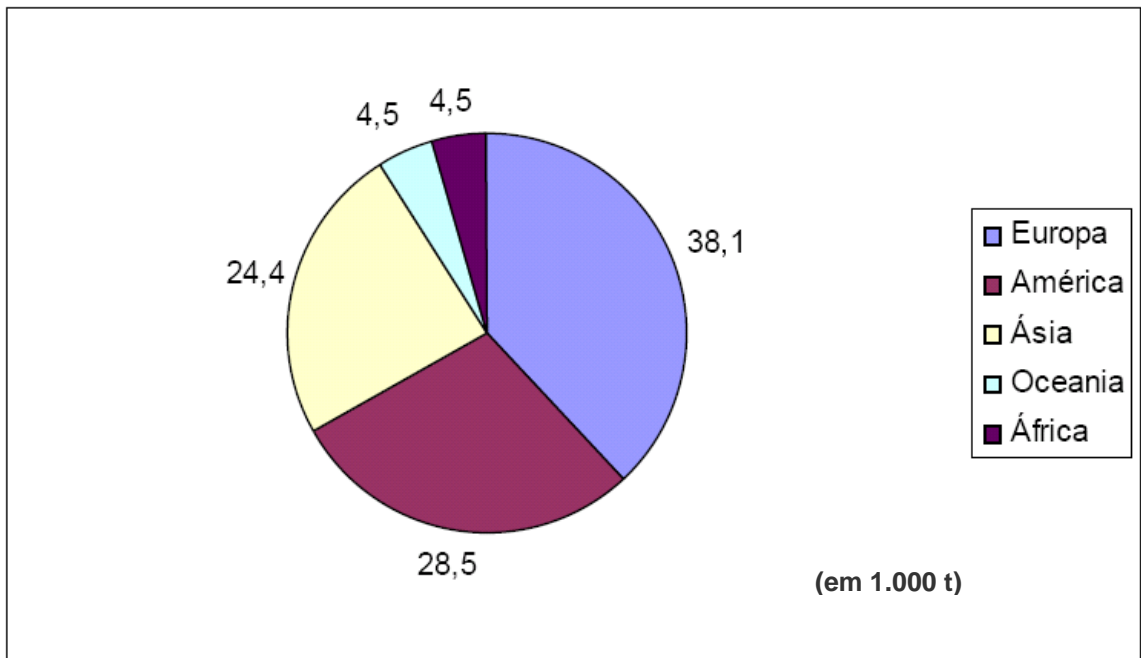
Fonte: FAO e Embrapa Gado de Leite (2007). Dados trabalhados: Plena.

Figura 2A – Taxas de crescimento da produção mundial por continente (1996-2006).



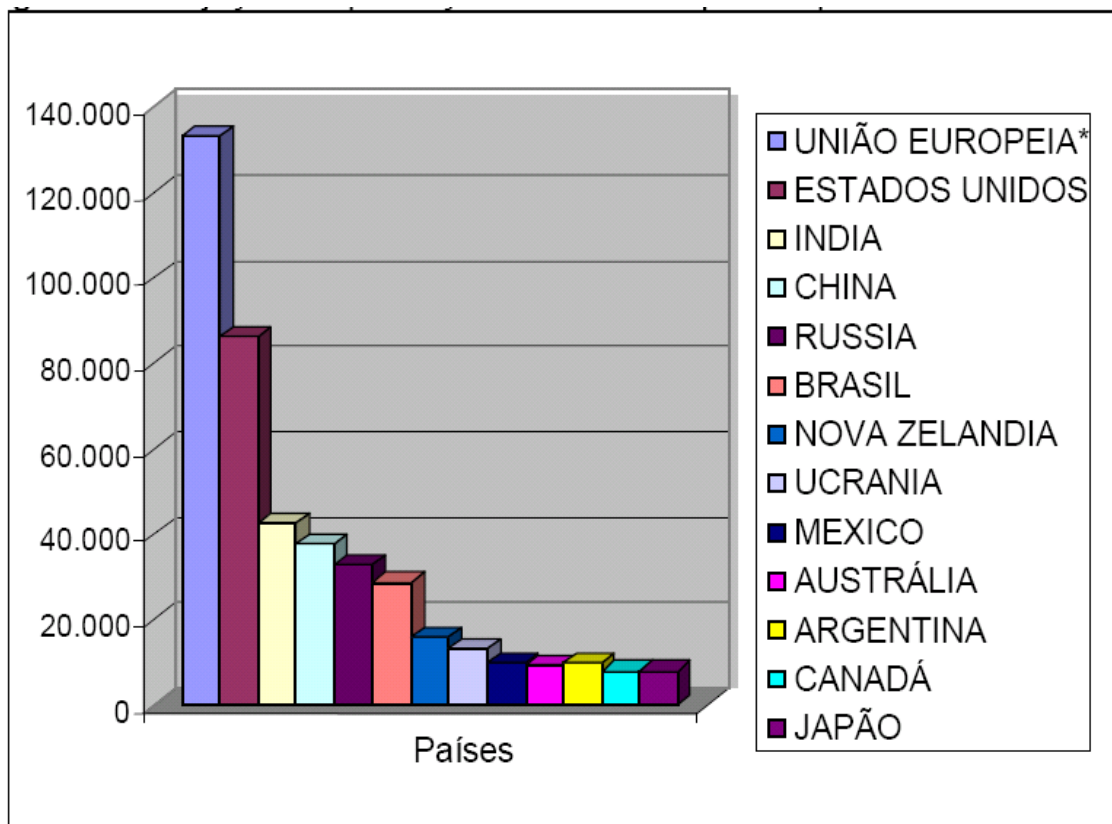
Fonte: FAO e Embrapa Gado de Leite (2007). Dados trabalhados: Plena.

Figura 3A – Produção mundial de leite por ano (1996-2001-2006).



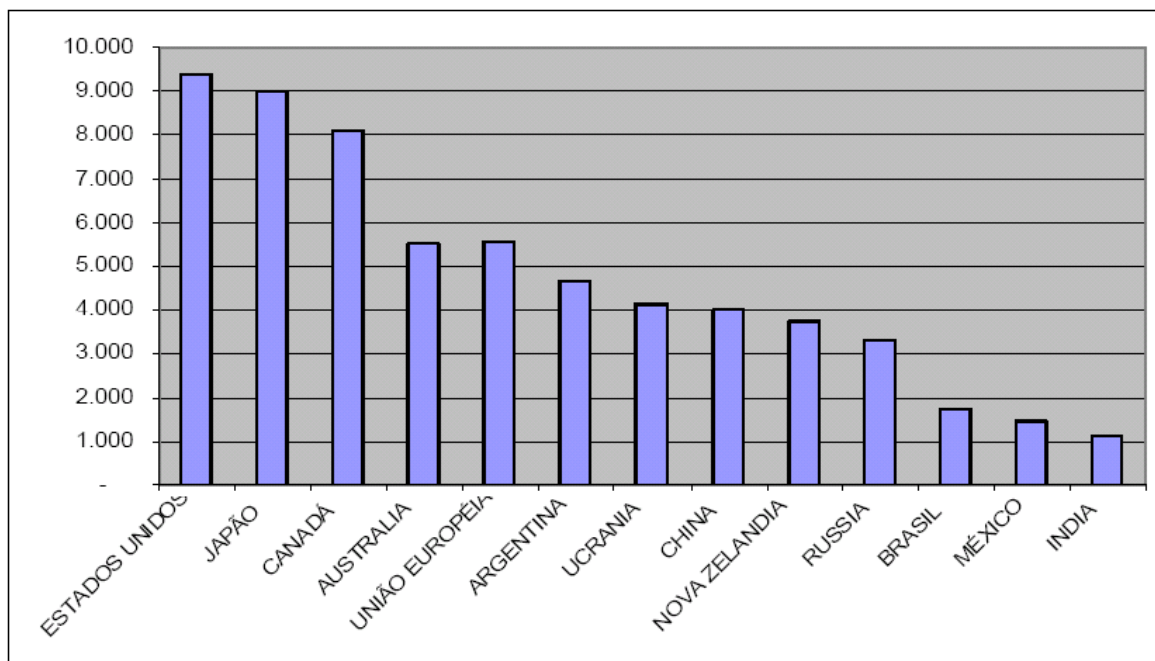
Fonte: FAO e Embrapa Gado de Leite (2007).

Figura 4A – Produção mundial de leite por continente (2006).



Fonte: USDA e Milkpoint Estatísticas (2007). Dados trabalhados: Plena\* 27 países.

Figura 5A – Projeção da produção (em 1.000 t) de diversos países para o ano de 2008.



Fonte: Milkpoint Estatísticas (2007).

Figura 6A – Produtividade animal mundial (em kg leite/vaca/ano) – 2007.

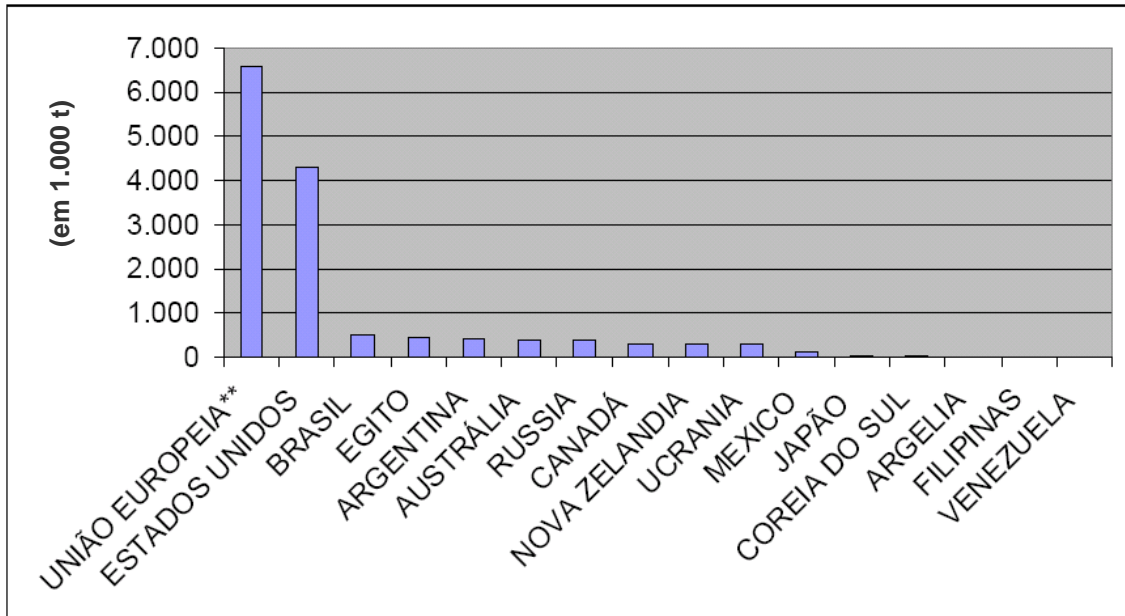
Tabela 2A – Principais países produtores de queijos, 2000/2006 (em 1.000 t/ano).

Países	Anos						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
União Européia**	5.861	5.865	5.993	6.100	6.430	6.515	6.580
Estados Unidos	3.746	3.747	3.877	3.881	4.026	4.145	4.275
Brasil	445	460	470	460	470	480	495
Egito	380	395	410	450	455	460	462
Argentina	445	440	370	325	370	400	425
Austrália	373	374	413	368	389	376	395
Rússia	220	260	340	335	350	355	360
Canadá	328	329	350	342	305	307	308
Nova Zelândia	297	281	312	301	308	300	295
Ucrânia	67	105	129	169	224	270	290
México	134	140	145	126	134	136	138
Japão	34	34	36	35	35	37	38
Coréia do Sul	15	20	20	23	24	23	23
Argélia	0	0	4	13	13	13	13
Filipinas	0	0	1	2	2	2	2
Venezuela	62	62	61	60	0	0	0

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

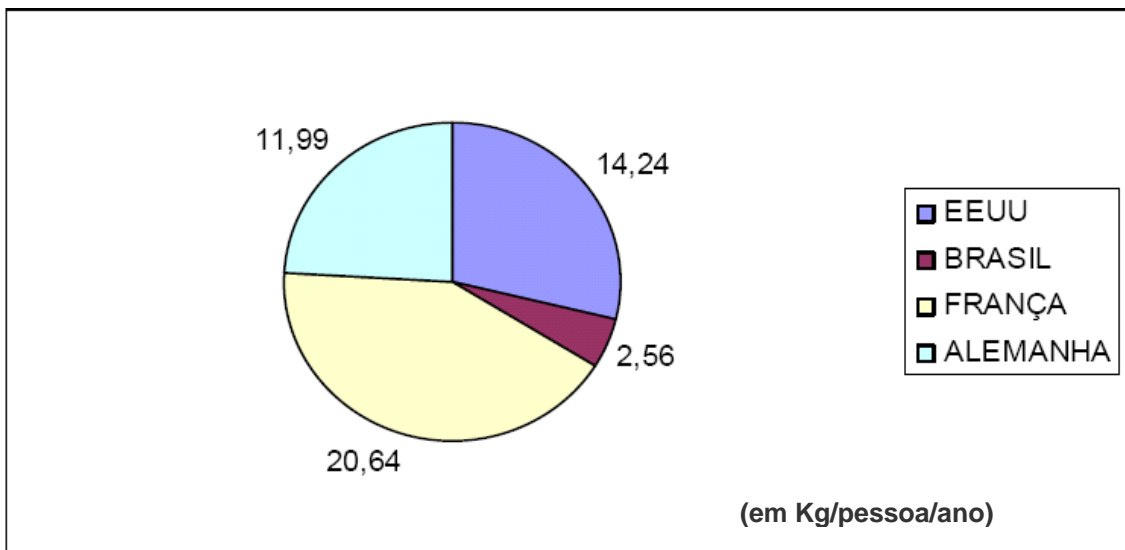
\* Estimativa; \*\* 27 países.





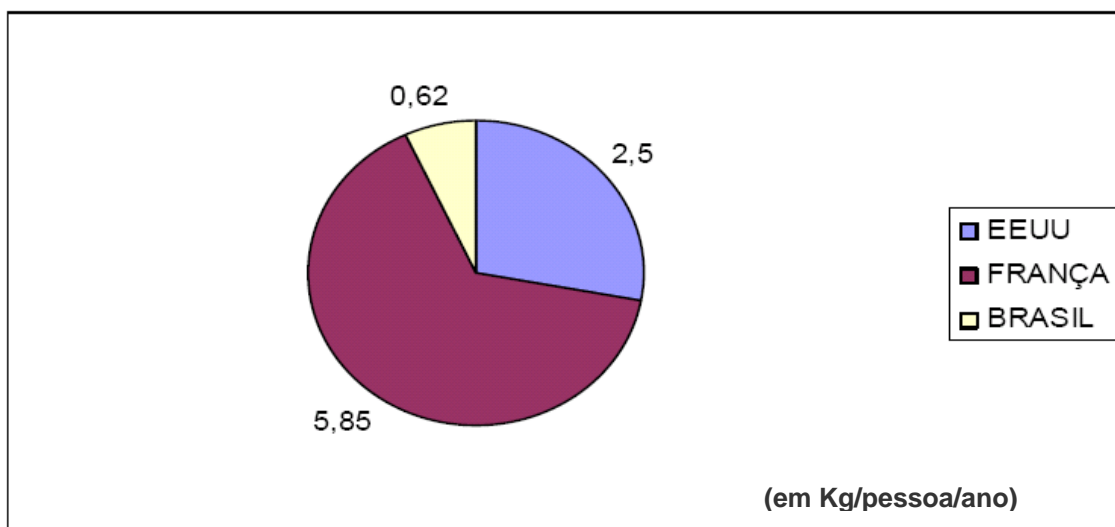
Fonte: Embrapa Gado de Leite. \* Estimativa; \*\* 27 países.

Figura 7A – Principais países produtores de queijo (2006)\*.



Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Figura 8A – Consumo de queijo *per capita* dos principais países (2006).



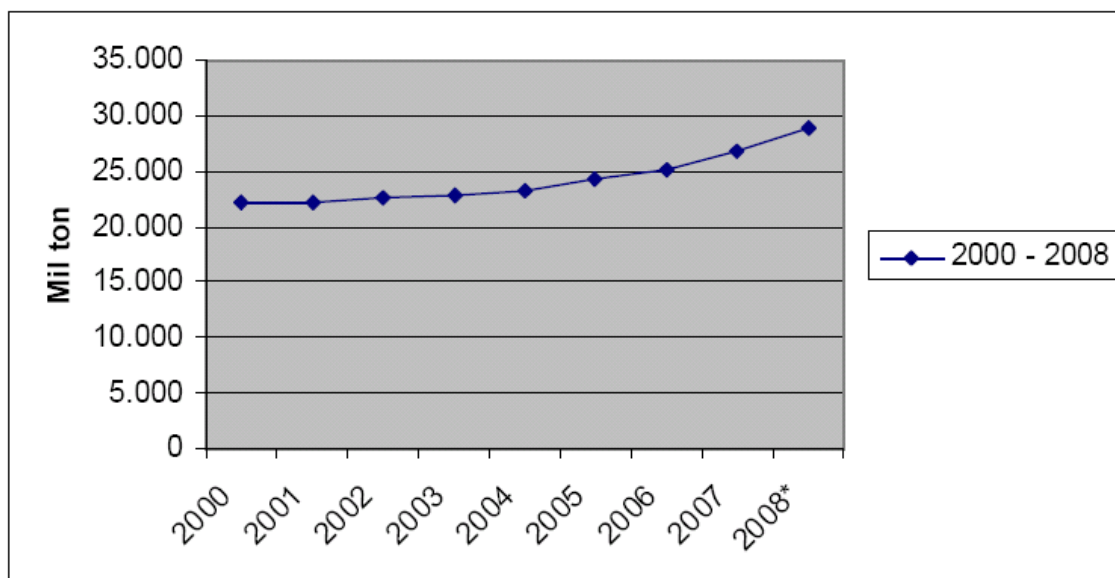
Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Figura 9A – Consumo de leite em pó, *per capita* (2006).

Tabela 3A – Consumo mundial *per capita* de leite fluido (2000-2006).\*

Países	Kg/pessoa/ano						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*
Canadá	93,1	92,1	90,4	87,2	86,9	86,4	84,5
Estados Unidos	95,2	94,2	93,9	94,3	93,8	93,2	92,4
México	39,2	40,2	39,8	42,0	41,4	42,1	42,8
Argentina	61,3	62,0	51,9	52,9	46,0	48,1	50,1
Brasil	72,3	69,7	68,3	68,1	68,2	50,8	70,8
União Européia	80,0	80,2	75,8	76,0	75,2	73,7	73,3
Rússia	96,5	96,8	98,8	92,3	89,6	86,8	86,8
Ucrânia	63,3	66,0	68,7	72,4	108,0	91,9	89,3
Egito	18,2	21,5	21,1	21,8	21,5	21,2	20,8
China	3,0	3,5	4,4	5,9	7,9	9,9	12,0
Coréia do Sul	n.d.	n.d.	34,7	37,9	33,1	32,1	31,8
Índia	32,9	32,7	32,4	32,4	33,3	35,6	36,2
Japão	39,2	38,9	39,4	39,6	38,9	37,7	37,3
Austrália	103,9	99,2	100,6	100,4	101,4	103,7	103,6
Nova Zelândia	90,6	91,9	90,8	91,1	90,1	89,2	88,3

Fonte: USDA e Embrapa Gado de Leite (2006). \* Previsão.



Fonte: Embrapa Gado de Leite (2008). Dados trabalhados: Plena. \* Previsão

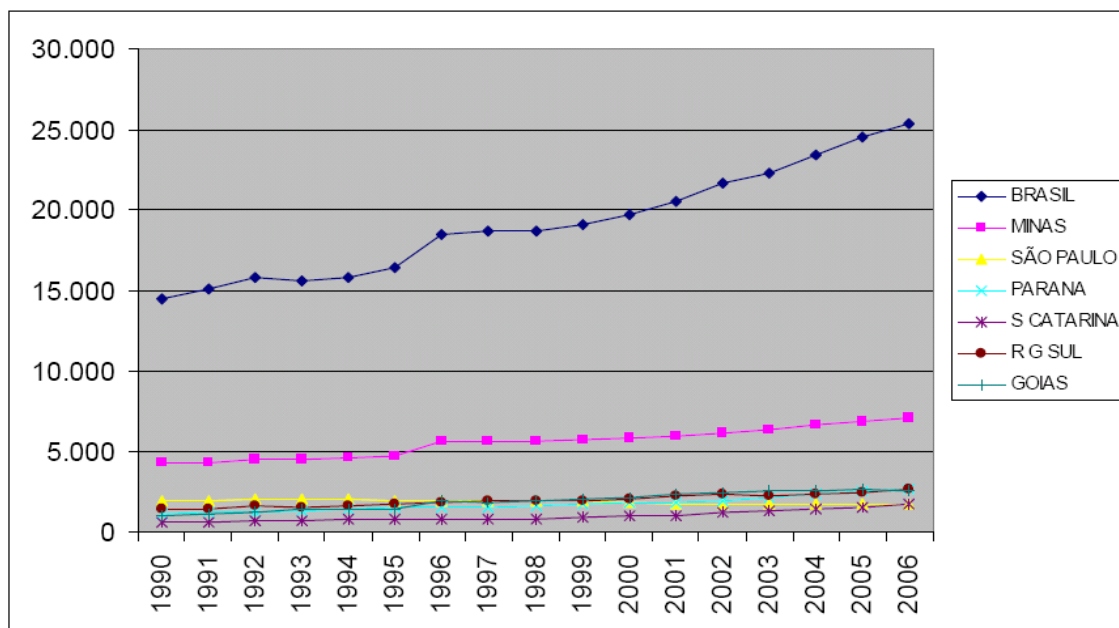
Figura 10A – Evolução da produção nacional de leite (2000-2008).\*

Tabela 4A – Produção, importação, exportação e consumo de leite\*\* no Brasil (1990-2007).\*\*\*

Ano	Produção (1.000 L)	Importação (1.000 L)	Exportação (1.000 L)	Consumo Aparente* (1.000 L)
1990	14.484.413	906.000	737	15.389.676
1991	15.079.186	1.313.000	3.502	16.388.684
1992	15.784.011	276.000	17.411	16.042.600
1993	15.590.882	632.000	66.908	16.155.974
1994	15.783.557	1.250.000	6.312	17.027.245
1995	16.474.365	3.200.000	9.650	19.664.715
1996	18.515.390	2.450.000	36.669	20.928.691
1997	18.666.010	1.930.000	20.284	20.575.726
1998	18.693.914	2.270.000	14.140	20.949.774
1999	19.070.048	2.410.000	20.731	21.459.317
2000	19.767.206	1.800.000	42.080	21.525.126
2001	20.509.953	808.000	84.270	21.233.683
2002	21.643.740	1.468.000	142.340	22.969.400
2003	22.595.000	554.000	173.360	22.975.640
2004	23.521.395	350.000	400.000	23.471.395
2005	24.572.000	335.500	456.300	24.451.200
2006	25.398.000	434.800	421.600	25.411.200
2007***	26.922.000	250.400	567.700	26.604.700

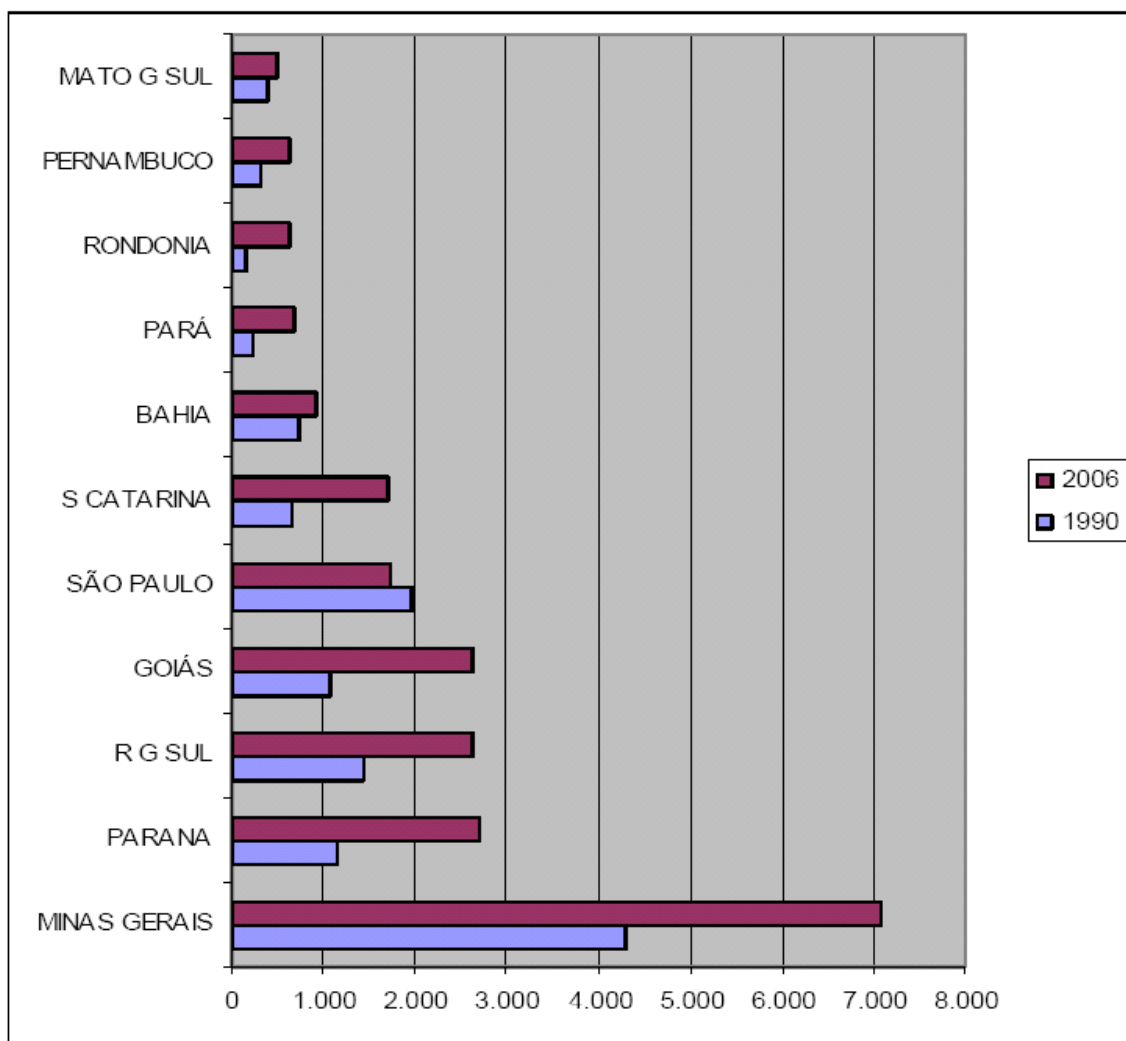
Fonte: IBGE. Produção pecuária municipal – PPM – MDIC/ SECEX – OCB e Embrapa.

\* Consumo aparente (produção + importação) – (exportação); \*\* Leite Fluido; \*\*\* Previsão.



Fonte: IBGE – PPM e Embrapa Gado de Leite.

Figura 11A – Desempenho da evolução da produção de leite do Brasil e dos seis estados maiores produtores (1990-2006).



Fonte: IBGE – PPM (2006).

Figura 12A – Principais estados produtores, em 1.000 t (1990-2006).

Tabela 5A – Produtividade animal média, por estado (2005).

<b>Estados</b>	<b>Kg/vaca/ano</b>
1 <sup>o</sup> – Santa Catarina	2.153
2 <sup>o</sup> – Rio Grande do Sul	2.050
3 <sup>o</sup> – Paraná	1.842
4 <sup>o</sup> – Alagoas	1.493
5 <sup>o</sup> – Minas Gerais	1.482
6 <sup>o</sup> – Distrito Federal	1.412
7 <sup>o</sup> – Pernambuco	1.295
8 <sup>o</sup> – Rio de Janeiro	1.180
9 <sup>o</sup> – Mato Grosso	1.136
10 <sup>o</sup> – Goiás	1.134
11 <sup>o</sup> – Espírito Santo	1.125
12 <sup>o</sup> – Sergipe	1.083
13 <sup>o</sup> – São Paulo	1.065
14 <sup>o</sup> – Mato Grosso do Sul	992
15 <sup>o</sup> – Rio Grande do Norte	894
16 <sup>o</sup> – Ceará	794
17 <sup>o</sup> – Paraíba	770
18 <sup>o</sup> – Rondônia	680
19 <sup>o</sup> – Maranhão	636
20 <sup>o</sup> – Amapá	609
21 <sup>o</sup> – Pará	593
22 <sup>o</sup> – Amazonas	565
23 <sup>o</sup> – Bahia	543
24 <sup>o</sup> – Acre	525
25 <sup>o</sup> – Tocantins	468
26 <sup>o</sup> – Piauí	392
27 <sup>o</sup> – Roraima	314

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Tabela 6A – Principais estados produtores de leite, em milhões de litros/ano (1990-2006).

Estados	Anos																
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Minas Gerais	4.219	4.319	4.503	4.527	4.578	4.763	5.601	5.602	5.688	5.801	5.865	5.981	6.177	6.320	6.629	6.909	7.094
Paraná	1.160	1.240	1.277	1.363	1.424	1.577	1.514	1.580	1.625	1.725	1.799	1.890	1.985	2.141	2.393	2.519	2.704
Rio Grande do Sul	1.452	1.488	1.600	1.586	1.626	1.711	1.861	1.913	1.915	1.975	2.102	2.222	2.330	2.306	2.365	2.468	2.625
Goiás	1.072	1.166	1.276	1.406	1.409	1.450	1.999	1.869	1.979	2.006	2.194	2.322	2.483	2.523	2.538	2.649	2.614
São Paulo	1.961	1.980	2.023	2.047	2.005	1.982	1.985	2.003	1.982	1.913	1.861	1.783	1.746	1.785	1.739	1.744	1.744
Santa Catarina	650	661	708	736	780	815	866	852	871	907	1.003	1.076	1.193	1.332	1.487	1.556	1.710
Bahia	744	795	866	640	630	668	660	688	683	672	725	739	752	795	843	890	9906
Pará	231	245	274	293	297	308	238	290	311	311	3880	459	582	585	639	697	691
Rondônia	158	252	262	260	169	202	317	336	372	409	422	476	644	559	646	692	637
Pernambuco	313	317	315	186	210	213	422	358	286	266	292	360	388	376	398	527	630
Mato Grosso do Sul	399	421	446	468	455	455	407	415	427	409	427	445	472	482	491	499	490

Fonte: IBGE – PPM (2006).

Tabela 7A – Brasil. Produção de leite e produtividade por estado e por região fisiográfica (2004-2006).

Região/Estados	Produção de Leite (milhões de Litros)			Produtividade (Litros/Vaca/Ano)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
SUDESTE	9.241	9.535	9.740	1.194	1.214	1.217
Minas Gerais	6.629	6.909	7.094	1.458	1.482	1.476
São Paulo	1.739	1.744	1.744	1.039	1.065	1.092
Rio de Janeiro	468	465	468	1.159	1.186	1.185
Espírito Santo	406	418	434	1.121	1.125	1.117
SUL	6.246	6.542	7.039	1.980	2.015	2.084
Rio Grande do Sul	2.365	2.468	2.625	1.967	2.050	2.119
Paraná	2.395	2.519	2.704	1.834	1.842	1.954
Santa Catarina	1.487	2.556	1.710	2.139	2.153	2.180
CENTRO-OESTE	3.620	3.778	3.722	1.040	1.168	1.202
Goiás	2.538	2.649	2.614	1.124	1.134	1.140
Mato Grosso do Sul	491	499	490	990	992	973
Mato Grosso	551	596	584	1.162	1.136	1.125
Distrito Federal	39	35	34	886	1.412	1.573
NORDESTE	2.705	2.972	3.198	838	878	901
Bahia	752	795	842	534	543	535
Pernambuco	392	376	398	1.088	1.295	1.361
Alagoas	224	241	243	1.482	1.295	1.361
Ceará	341	353	363	791	794	798
Maranhão	287	321	341	621	636	653
Piauí	76	79	80	382	392	395
Rio Grande do Norte	201	212	235	893	770	932
Paraíba	137	149	155	753	770	764
Sergipe	157	191	243	1.000	1.083	1.234
NORTE	1.663	1.743	1.699	555	598	542
Rondônia	646	692	637	678	680	673
Tocantins	215	220	217	470	468	465
Pará	639	697	691	576	593	595
Acre	109	80	98	708	525	605
Amazonas	43	44	45	566	565	565
Roraima	7	6	6	389	314	309
Amapá	3	4	4	500	609	583

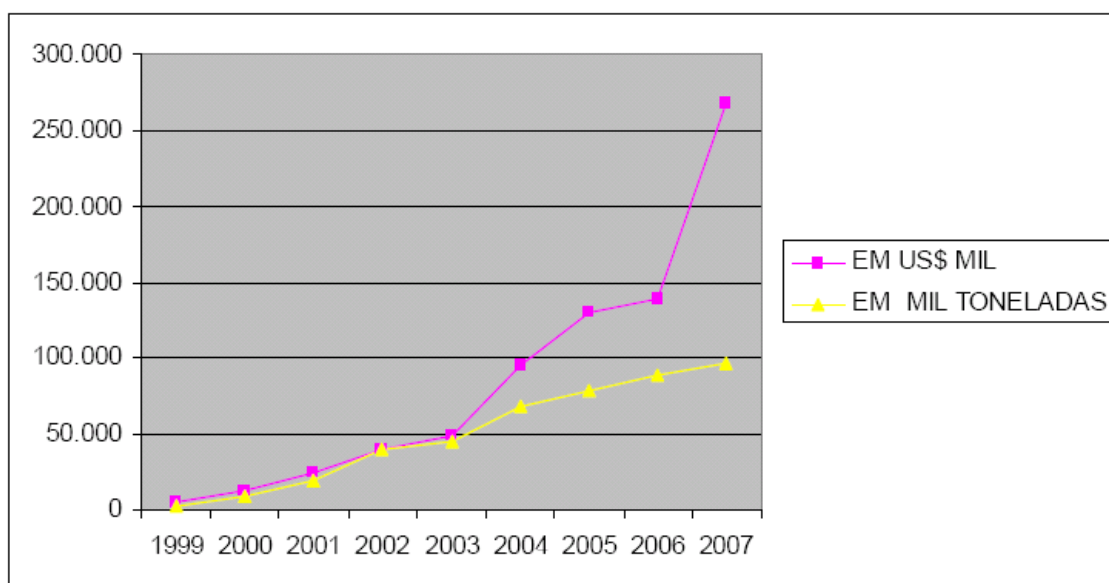
Fonte: Milkpoint Estatísticas – IBGE/PPM e Embrapa Gado de Leite (2006).



Tabela 8A – Exportações brasileiras de lácteos (1999-2007).

Anos	Em US\$ Mil	Em Toneladas
1999	5.259	2.647
2000	13.361	8.928
2001	25.030	19.371
2002	40.246	40.123
2003	48.508	44.444
2004	95.381	68.240
2005	130.093	78.366
2006	138.988	89.466
2007	267.388	96.565

Fonte: SECEX/MDIC (2008).



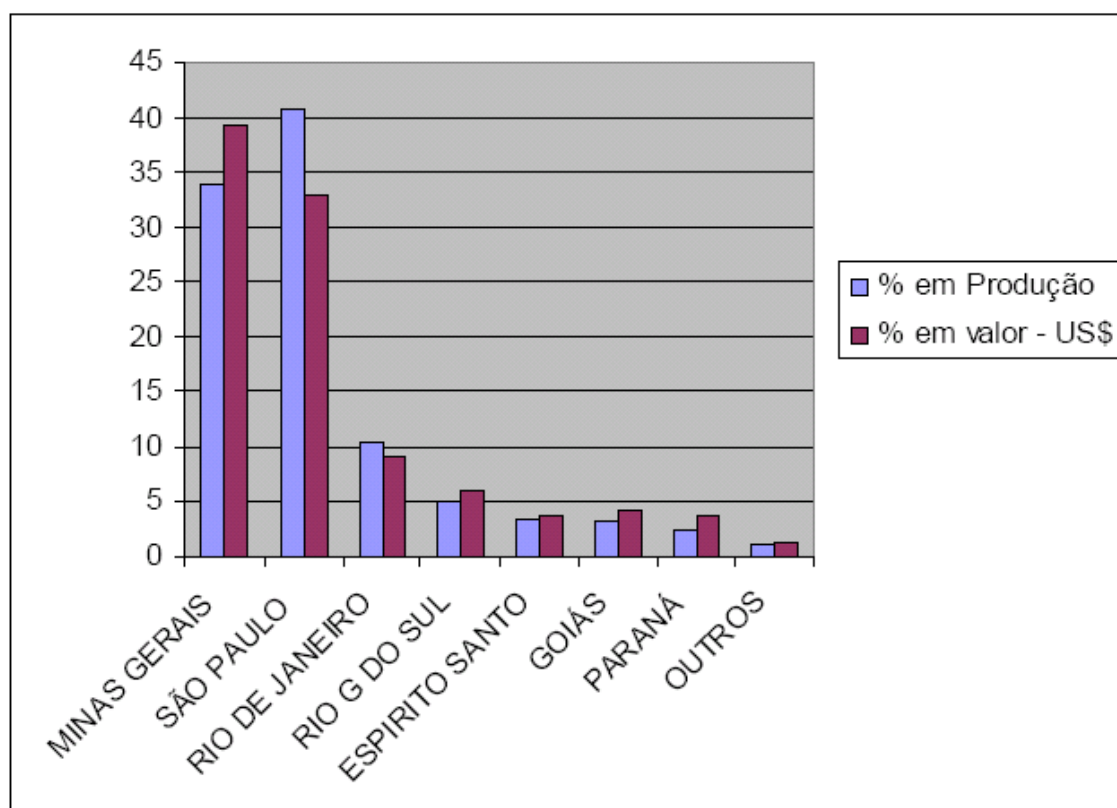
Fonte: SECEX/MDIC (2008).

Figura 13A – Evolução das exportações brasileiras de lácteos (1999-2007).

Tabela 9A – Exportações brasileiras de lácteos por estado (2006).

Estados	Em Toneladas	%	Em US\$ mil	%
Minas Gerais	33.489	33,9	66.372	39,3
São Paulo	40.222	40,7	55.333	32,8
Rio de Janeiro	10.171	10,3	15.349	9,1
Rio Grande do Sul	5.053	5,1	10.088	6,0
Espírito Santo	3.505	3,5	6.266	3,7
Goiás	3.162	3,2	7.008	4,2
Paraná	2.299	2,3	6.100	3,6
Outros	950	1,0	2.195	1,3
Total	98.851	100	168.710	100

Fonte: SECEX/MDIC e IEA SP (2007).



Fonte: SECEX/MDIC e IEA SP (2007).

Figura 14A – Exportações brasileiras de lácteos por Estado (2006).

Tabela 10A – Principais destinos das exportações brasileiras de lácteos (2006).

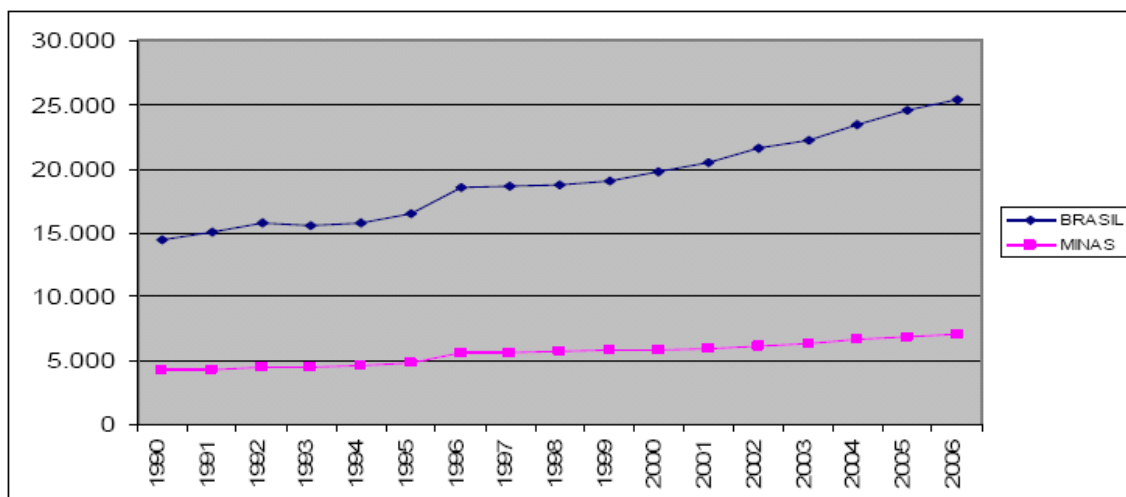
<b>Países</b>	<b>Em Toneladas</b>	<b>%</b>	<b>Em US\$ mil</b>	<b>%</b>
África do Sul	4.883	4,9	15.427	9,1
Angola	15515	15,7	19.018	11,3
Argélia	2.809	2,8	5.053	3,0
Argentina	4.456	4,5	8.715	5,2
Chile	2.983	3,0	5.781	3,4
Coréia do Sul	1.258	1,3	3.158	1,9
Cuba	5.890	5,9	11.954	7,1
Equador	1.251	1,3	3.525	2,1
Estados Unidos	5.222	5,3	10.051	6,0
República Dominicana	1.188	1,2	3.099	1,8
Trinidad Tobago	2.255	2,3	2.979	1,7
Venezuela	21.998	22,3	34.553	20,5
Outros	29.145	22,3	34.553	20,5
<b>Total</b>	<b>98.851</b>	<b>100</b>	<b>168.710</b>	<b>100</b>

Fonte: SECEX/MDIC (2006) e IEA SP (2007).

Tabela 11A – Importações brasileiras de lácteos (1999-2007).

<b>Anos</b>	<b>Em US\$ Mil</b>	<b>Em Toneladas</b>
1999	439.952	383.674
2000	373.189	307.116
2001	178.607	141.189
2002	247.557	215.331
2003	112.292	83.557
2004	83.923	55.884
2005	121.193	72.820
2006	154.689	94.043
2007	190.783	80.524

Fonte: SECEX/MDIC.



Fonte: IBGE/PPM e Embrapa Gado de Leite.

Figura 15A – Evolução da produção nacional e estadual de leite (1990-2006).

Tabela 12A – Evolução da produtividade das vacas em Minas Gerais, por mesorregião, em kg/vaca/ano (1995-2005).

Mesorregião	Produtividade das Vacas (em kg/vaca/ano)										
	1995	1996	1997	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Campos das Vertentes	1.605	1.856	1.873	1.756	1.857	1.854	1.864	1.928	2.007	2.074	2.110
Central Mineira	1.233	2.108	1.942	1.840	1.583	1.661	1.666	1.822	1.878	1.960	1.901
Jequitinhonha	504	782	705	699	653	697	711	729	646	633	556
Metropolitana de BH	1.150	1.775	1.723	1.522	1.620	1.828	1.712	1.732	1.756	1.792	1.880
Noroeste de Minas	701	1.407	1.314	1.288	1.368	1.389	1.509	1.481	1.435	1.488	1.486
Norte de Minas	465	826	713	767	738	750	758	800	805	812	816
Oeste de Minas	1.181	1.801	1.711	1.734	1.733	1.734	1.745	1.798	1.872	1.910	1.909
Sul/Sudoeste de Minas	1.277	1.736	1.644	1.647	1.602	1.565	1.569	1.563	1.561	1.546	1.643
T. Mineiro/Alto Paranaíba	731	1.483	1.372	1.203	1.227	1.161	1.184	1.199	1.516	1.544	1.571
Vale do Mucuri	563	971	818	818	814	814	816	850	833	843	813
Vale do Rio Doce	827	1.181	1.093	831	1.098	1.101	1.097	1.094	1.095	1.097	1.102
Zona da Mata	1.149	1.384	1.378	1.389	1.454	1.458	1.445	1.435	1.453	1.483	1.563

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Tabela 13A – Produção de leite em Minas Gerais, por mesorregião (em 1.000 L).

Mesorregião	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Campo das Vertentes	235.234	253.031	259.058	264.792	265.057	282.075	295.081	292.227
Central Mineira	442.105	450.037	500.350	536.826	521.771	539.201	610.467	624.132
Jequitinhonha	133.135	117.270	132.841	129.535	148.534	137.939	131.572	117.181
Metropolitana de BH	399.467	425.524	488.802	468.947	478.865	499.593	524.832	566.329
Noroeste de Minas	271.079	306.122	306.620	320.076	343.556	320.247	338.844	344.776
Norte de Minas	212.410	220.191	225.365	233.712	235.484	233.783	255.212	259.417
Oeste de Minas	477.782	506.399	514.237	530.399	528.317	540.947	565.609	574.440
Sul/Sudoeste de Minas	1.082.545	1.035.675	1.008.248	1.005.408	1.047.249	1.001.395	1.057.135	1.120.149
T. Min./Alto Paranaíba	1.345.883	1.368.749	1.313.873	1.366.253	1.460.613	1.568.983	1.603.020	1.690.369
Vale do Mucuri	130.549	125.385	127.349	139.404	152.536	155.351	166.029	174.234
Vale do Rio Doce	395.771	407.689	400.911	398.744	415.279	434.607	453.496	473.089
Zona da Mata	562.046	584.986	587.832	586.128	579.796	605.773	627.620	672.341

Fonte: Embrapa Gado de Leite.

Tabela 14A – Laticínios por mesorregião e volume diário de recepção de leite.

Mesorregião	Número de Empresas	Número de Cooperativas	Leite Captado (%)	Capacidade dos Laticínios Existentes (em L/dia)						
				0 a 1.000	1.001 a 3000	3.001 a 5.000	5001 a 10.000	10.001 a 50.000	50.001 a 100.000	> 100.000
Campos das Vertentes	49	2	3,37	6	11	6	13	12	1	1
Central Mineira	34	7	9,63	11	11	5	5	3	2	1
Metropolitana de Belo Horizonte	65	15	21,9	26	18	9	7	14	4	2
Jequitinhonha	13	2	0,22	7	5	1	1	1	0	0
Noroeste de Minas	7	5	3,57	5	0	2	1	1	0	3
Norte de Minas	33	6	1,03	17	10	2	3	7	0	0
Oeste de Minas	55	8	5,39	11	18	10	8	9	5	1
Sul/Sudoeste de Minas	222	19	12,09	69	77	23	31	32	3	4
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	94	20	12,56	19	17	19	8	31	7	13
Vale do Mucuri	14	2	1,32	2	1	2	6	4	0	1
Vale do Rio Doce	14	2	1,32	2	1	2	6	4	0	1
Zona da Mata	78	6	8,38	32	19	10	10	8	2	3
<b>Total</b>	<b>803</b>	<b>104</b>	<b>88,52</b>	<b>256</b>	<b>220</b>	<b>105</b>	<b>116</b>	<b>145</b>	<b>25</b>	<b>33</b>

Fonte: Pesquisa direta SEBRAE/SILEMG/OCEMG (2005).