



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

BRUNO BARCELOS LUCCHI

**CONDICIONANTES DE EFICIÊNCIA EM SISTEMAS DE
PRODUÇÃO DE LEITE DE MINAS GERAIS**

PUBLICAÇÃO: 121/2015

**Brasília/DF
Março/2015**

BRUNO BARCELOS LUCCHI

**CONDICIONANTES DE EFICIÊNCIA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE
LEITE DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

Orientadora: Prof. Dra. Suzana Maria Valle Lima

**Brasília/DF
Março/2015**

LUCCHI, B.B. **Condicionantes de eficiência em sistemas de produção de leite em Minas Gerais**. 2015, 99 f. Dissertação. (Mestrado em Agronegócio – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado/tese de doutorado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

L934c Lucchi, Bruno Barcelos
Condicionantes de eficiência em sistemas de produção de leite de Minas Gerais / Bruno Barcelos Lucchi; orientador Suzana Maria Valle Lima. -- Brasília, 2015.
99 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Agronegócios) - Universidade de Brasília, 2015.

1. Pecuária de leite. 2. Rentabilidade. 3. Eficiência. 4. Custos de produção. I. Lima, Suzana Maria Valle, orient. II. Título.

BRUNO BARCELOS LUCCHI

**CONDICIONANTES DE EFICIÊNCIA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE LEITE DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação Agronegócios, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios.

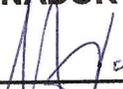
Aprovada pela seguinte Banca Examinadora:



**Prof. Dra. Suzana Maria Valle Lima - UnB
(ORIENTADORA)**



**Prof. Dr. Marlon Vinícius Brisola - UnB
(EXAMINADOR INTERNO)**



**Prof. Dr. Luis Fernando Vieira - INOVA
(EXAMINADOR EXTERNO)**

Brasília-DF, 23 de março de 2015

Dedico esse trabalho a todos os produtores de leite do Brasil, em especial ao meu avô Sebir, que foi o primeiro que conheci e certamente influenciou muito na minha escolha profissional.

Agradeço inicialmente a Deus por iluminar e abençoar meus caminhos, estando sempre ao meu lado.

Agradeço à minha família por sempre me apoiar nas minhas escolhas e por não medir esforços para que eu tivesse uma boa formação.

Agradeço à Tati pelo carinho, atenção e principalmente pela paciência em ter um noivo temporariamente ausente.

Ao Christiano Nascif pela confiança e pelos constantes ensinamentos que certamente extrapolam o âmbito profissional.

Ao professor Sebastião Teixeira Gomes pelos valiosos ensinamentos em Economia Rural.

À professora Suzana pela disponibilidade, paciência e importantes contribuições.

Aos SEBRAE e aos técnicos do Projeto Educampo pelo excelente trabalho que fazem em prol da pecuária leiteira brasileira e principalmente por permitir trabalhar com esse importante banco de dados.

Aos amigos da UFV, PDPL e da CPDE, pelos bons momentos vividos juntos e pelas experiências e conhecimentos compartilhados.

À Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) por permitir cursar o mestrado. Aos colegas de trabalho e em especial à Rose pelo incentivo e à Sandra pelo auxílio nas infundáveis análises estatísticas.

Ao PROPAGA e aos novos colegas que fiz por lá, obrigado por tudo.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram com esse trabalho.

Nem uma única vez consegui realmente seguir à risca o plano feito em cada mês, mais isso me forçou a tentar atingir a proposição de Verdi de “lutar pela perfeição”, embora “ela tenha sempre me escapado”.

Peter Drucker

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi identificar os fatores que influenciam a eficiência e competitividade dos sistemas de produção de leite nas três principais mesorregiões produtoras do estado de Minas Gerais: Central Mineira, Sul/Sudoeste de Minas e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Foram utilizadas informações de 322 propriedades produtoras de leite participantes do Projeto Educampo do SEBRAE-MG, no período referente a agosto/2013 a julho/2014. Inicialmente se descreveu as características socioeconômicas dos produtores e as tecnologias utilizadas nos sistemas produtivos, utilizando estatística descritiva para análise dos indicadores técnicos e econômicos. Em seguida, agrupou-se as propriedades em função da rentabilidade, maior e menor que 6% ao ano, descrevendo o sistema, avaliando as diferenças técnicas e econômicas dos grupos pelo teste t e correlacionando os indicadores com a rentabilidade da atividade, por meio do coeficiente de Pearson. Por fim, agrupou-se as propriedades por mesorregião, realizando as mesmas análises citadas. Como resultado, observou-se que não houve fatores específicos de ordem tecnológica ou socioeconômica que influenciassem a rentabilidade das propriedades analisadas. Para cada região houve um conjunto de indicadores que contribuíram para maior eficiência dos sistemas. A mesorregião do Triângulo Mineiro apresentou maior competitividade frente às demais, com rentabilidade média de 9,43% ao ano, apresentando correlação linear positiva para os indicadores que denotam a eficiência no uso da terra e negativa para o custo operacional total do leite/preço do leite. A mesorregião Sul/Sudoeste apresentou custos desequilibrados frente ao preço médio do leite. Os indicadores apresentados no geral não foram ruins, mas estão modestos frente aos recursos utilizados. Os índices relacionados a eficiência da mão de obra foram os que apresentam maior correlação positiva com a rentabilidade. A região Central possui alto capital investido por litro de leite, o que sinaliza a necessidade de se elevar a escala de produção, passando principalmente pela melhoria na estruturação do rebanho e aumento da produtividade das vacas. Conclui-se portanto, que em função da complexidade da atividade leiteira e da heterogeneidade dos sistemas de produção de leite existentes no Brasil, se faz necessário realizar análises regionalizadas, sendo estas mais conclusivas que o agrupamento em função da rentabilidade.

Palavras-chave: pecuária de leite. rentabilidade. eficiência. custos de produção.

ABSTRACT

The objective of this study was to identify the factors that influence the efficiency and competitiveness of dairy production systems in the three main producing mesoregions of the state of Minas Gerais: Central Mineira, South/Southwest of Minas and Triângulo Mineiro/Alto Parnaíba. Information was collected from 322 dairy production properties that participate of the Educampo Project of SEBRAE-MG, during the period of August/2013 to July/2014. Initially, the socioeconomic characteristics of the producers and the technologies used in production systems were described, using descriptive statistics, in order to analyze the technical and economic indicators. Then, the properties were grouped accordingly to their profitability - greater and less than 6% a year -, describing the system, evaluating the technical and economic differences of the groups by tests t and by correlating the indicators with the profitability of the activity, using the Pearson coefficient. Finally, the properties were grouped by mesoregion, performing the same analysis above mentioned. As a result, it was observed that there were no specific factors, neither technological nor socio-economic, that would influence the profitability of the analyzed properties. For each region, there was a set of indicators that contributed to greater efficiency of the systems. The mesoregion of the Triângulo Mineiro showed greater competitiveness against the others, with an average profitability of 9.43% per year. The Triângulo Mineiro mesoregion presented a positive linear correlation to the indicators that show the efficiency in land use and a negative for the milk total operational cost/milk price. The South/Southwest mesoregion presented unbalanced costs against the average price of milk. The indicators presented, in general, were not negative, but they are modest compared to the resources used. The indices related to labor efficiency were those with stronger positive correlation with profitability. The Central region has high capital invested per liter of milk, which signals the need to increase the scale of production, mainly through the improvement in the herd organization and by increasing the cows' productivity. It is conclude, due to the complexity of the dairy farming activity and the heterogeneity of the existing dairy production systems in Brazil, it is necessary to perform regionalized analyzes, which were more conclusive than the group analyses that were related to profitability.

Keywords: dairy cattle. profitability. efficiency. production costs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Modelo geral de cadeia agropecuária	20
Figura 2. Comportamento do preço bruto do leite pago aos produtores – média Brasil (valores deflacionados pelo IGP-DI de dezembro/2014).....	35
Figura 3. Evolução do índice de preço do leite e do custo de produção (base100 = abril/2006).	35
Figura 4. Comportamento dos preços do leite em pó integral e desnatado na Oceania e União Europeia.	36
Figura 5. Evolução da balança comercial de lácteos.	38
Figura 6. Produção de leite nas mesorregiões de Minas Gerais, segundo dados da pesquisa pecuária municipal de 2013 (1000 litros).	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Maiores empresas de laticínios do Brasil em 2013.	28
Tabela 2. Número de estabelecimentos e volume de produção de acordo com a quantidade de leite produzida diariamente, em 2006.	31
Tabela 3. Produtividade animal (litros/vaca/ano), segundo os estratos de produção nas regiões brasileiras, com exclusão dos produtores de subsistência, em 2006. ...	32
Tabela 4. Resultado dos diagnósticos da pecuária leiteira nos estados de Minas Gerais, Goiás, Rio de Janeiro e Mato Grosso.	32
Tabela 5. Comparativo dos custos de produção do leite nos países pesquisados pelo IFCN.	33
Tabela 6. Informações sobre o perfil do produtor e dos membros da família.	56
Tabela 7. Principal fonte de renda dos produtores pesquisados.	57
Tabela 8. Nível de escolaridade dos produtores.	57
Tabela 9. Formas associativas de que o produtor participa.	58
Tabela 10. Tipo de volumoso utilizado na alimentação do rebanho de acordo com o período do ano.	59
Tabela 11. Tipos de sistema reprodutivo adotado nas propriedades.	62
Tabela 12. Idade média das novilhas ao primeiro parto.	62
Tabela 13. Recursos utilizados nos sistemas de produção de leite pesquisados.	63
Tabela 14. Produção e eficiência das propriedades pesquisadas.	65
Tabela 15. Indicadores econômicos das propriedades pesquisadas.	67
Tabela 16. Indicadores socioeconômicos em função da rentabilidade das propriedades.	70
Tabela 17. Principal fonte de renda dos produtores em função da rentabilidade.	71
Tabela 18. Nível de escolaridade dos produtores em função da rentabilidade.	71

Tabela 19. Formas associativas de que o produtor participa de acordo com a rentabilidade das propriedades.	72
Tabela 20. Tipo de volumoso utilizando para alimentação do rebanho nas diferentes épocas do ano em função da rentabilidade.....	73
Tabela 21. Recursos encontrados nos sistemas de produção de leite pesquisados nas propriedades agrupadas em função da rentabilidade.....	75
Tabela 22. Indicadores médios de eficiência técnica das propriedades agrupadas em função da rentabilidade.	75
Tabela 23. Indicadores econômicos dos grupos de menor e maior rentabilidade.....	76
Tabela 24. Principal fonte de renda dos entrevistados nas mesorregiões.	79
Tabela 25. Nível de escolaridade dos produtores nas mesorregiões.....	80
Tabela 26. Formas associativas de que o produtor participa nas mesorregiões.....	80
Tabela 27. Tipo de volumoso utilizando para alimentação do rebanho nas mesorregiões conforme o período do ano.....	81
Tabela 28. Principais práticas de arração realizadas nas mesorregiões.....	82
Tabela 29. Principais sistemas de reprodução utilizados nas mesorregiões.	82
Tabela 30. Recursos encontrados nos sistemas de produção de leite pesquisados, por mesorregião.	84
Tabela 31. Indicadores médios de produção e de eficiência técnica das mesorregiões pesquisadas.....	85
Tabela 32. Indicadores econômicos das mesorregiões pesquisadas.	86
Tabela 33. Correlação linear dos indicadores técnicos com a rentabilidade das mesorregiões.....	89
Tabela 34. Correlação linear dos indicadores econômicos com a rentabilidade das mesorregiões.....	90

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Questões de Pesquisa	17
1.2. Objetivos	17
2. MARCO CONCEITUAL	19
2.1. Agronegócio e Conceitos Correlatos	19
2.2. Análise de Desempenho das Cadeias Produtivas	22
3. REVISÃO DE LITERATURA	26
3.1. Evolução do Setor Lácteo Nacional	26
3.2. Entraves ao Desenvolvimento do Setor de Produção Primária	30
3.2.1. <i>Produção e Produtividade</i>	30
3.2.2. <i>Custos e Rentabilidade Econômica</i>	32
3.3. Conjuntura do Mercado Lácteo	34
3.4. Análise de Sistemas de Produção de Leite	38
4. METODOLOGIA DE PESQUISA	43
4.1. Amostra	43
4.2. Variáveis Analisadas e suas Formas de Mensuração	45
4.2.1. <i>Variáveis Utilizadas para Analisar os Recursos, Produção e Eficiência das Unidades Produtivas de Leite</i>	46
4.3. Análise dos Dados	51
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
5.1. Descrição Geral dos Dados	54
5.1.1. <i>Perfil dos Produtores</i>	54
5.1.2. <i>Sistemas de Produção Utilizados</i>	58
5.1.3. <i>Recursos, Produção e Eficiência das Unidades Produtivas de Leite</i>	62
5.2. Análise das Propriedades em Função da Rentabilidade	69
5.2.1. <i>Perfil dos Produtores</i>	70

5.2.2. <i>Sistemas de Produção Utilizados</i>	72
5.2.3. <i>Recursos, Produção e Eficiência das Unidades Produtivas de Leite</i>	74
5.3. Análise das Propriedades por Mesorregião	77
5.3.1. <i>Perfil dos Produtores</i>	77
5.3.2. <i>Sistemas de Produção Utilizados nas Mesorregiões</i>	80
5.3.3. <i>Recursos, Produção e Eficiência das Unidades Produtivas de Leite</i>	83
6. CONCLUSÃO	91
REFERÊNCIAS	94

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Agroindustrial do leite no Brasil evoluiu muito nos últimos anos, apresentando taxas elevadas de crescimento da produção e do consumo. Quando se compara tais índices aos principais *players* do mercado lácteo, os valores brasileiros só ficam abaixo dos praticados na China. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2000 a 2013 a produção de leite cresceu 73,3%, apresentando uma taxa de 4,3% ao ano e um volume de 34,3 bilhões de litros. De acordo com dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o Brasil ocupa a quarta posição no *ranking* mundial de produção de leite, ficando atrás de Estados Unidos, Índia e China.

Com relação ao mercado doméstico, as mudanças socioeconômicas ocorridas no país contribuíram para aumentar o consumo de produtos lácteos. Nos últimos seis anos, a taxa de crescimento do consumo aparente foi de 4,0% ao ano. Dentre os fatores que explicam esse crescimento, citam-se o incremento no salário mínimo; os programas sociais do Governo, como o Bolsa Família; e o crescimento econômico do país que acarretou uma forte migração das classes D e E para a C, a qual passou a representar mais de 50% da população brasileira atualmente (CARVALHO, 2011a).

Em que pese o setor lácteo possuir grande relevância social e econômica para o país, observa-se que ainda não conseguiu atingir todo o seu potencial, diferentemente das cadeias produtivas da soja e das carnes. O crescimento apresentado até o momento, apesar de importante, foi muito mais no âmbito quantitativo do que qualitativo, sendo necessário reestruturar as estratégias de desenvolvimento da cadeia.

Devido ao fato da produção de leite no Brasil estar presente em todo o país, existe uma infinidade de sistemas de produção, adaptados a diversidade de clima, solo, manejo, genética, mercado, tradições e hábitos de consumo. Por essa razão, há uma grande dificuldade por parte dos produtores e técnicos da área de extensão em identificar qual a melhor forma de alocar os fatores de produção para se obter o ótimo técnico e econômico.

A produtividade média do rebanho brasileiro de 1.492,3 litros/vaca/ano e a baixa escala de produção são citadas como os principais motivos da menor

rentabilidade da atividade leiteira no país (IBGE, 2014). Não obstante a relevância dessa afirmação, a principal causa do baixo retorno financeiro da atividade é a baixa eficiência dos sistemas produtivos, tanto do ponto de vista técnico como econômico. Os vários diagnósticos da pecuária leiteira realizados em estados como Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Rio de Janeiro evidenciam esse fato, o que demonstra a necessidade de melhoria no processo gerencial das propriedades leiteiras.

De acordo com Ferrazza (2013), o gerenciamento da empresa rural é uma das ferramentas importantes e indispensáveis para se buscar um desenvolvimento sustentável da propriedade, independente do seu tamanho. O acompanhamento dos indicadores zootécnicos e econômicos da unidade de produção possibilita realizar análises de desempenho, que subsidiam o empresário rural na tomada de decisão, melhorando a administração do negócio e otimizando a performance da empresa.

Para produtores e profissionais da área de extensão melhorarem o gerenciamento de propriedades produtoras de leite, há possibilidade de recorrerem a centros de pesquisas ou realizarem comparação com grupos de produtores que estejam obtendo sucesso na atividade, pela identificação de *benchmarks* regionais. A busca por indicadores técnicos e econômicos de referência auxilia na elaboração do planejamento da atividade, minimizando a possibilidade de erro, visto que são obtidos de outros produtores que vivem no mesmo ambiente econômico, que compartilham as mesmas dificuldades (GOMES, 2005).

Segundo Canziani (2001), a falta de conhecimento relacionado à administração rural por parte do produtor se deve ao baixo nível de educação formal, à experiência acumulada e à preferência pessoal pela área técnica. Da mesma forma, os profissionais que os assistem também apresentam deficiências na área de gestão da empresa rural. Há falhas na formação acadêmica e falta de experiência prática, principalmente em função do modelo de assistência técnica predominante no país. Não obstante, nos últimos anos foram criados bons projetos de assistência técnica e gerencial, como o Educampo do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de Minas Gerais e o Balde Cheio, da Embrapa Pecuária Sudeste. No entanto, a abrangência desses programas ainda é pequena perto do quantitativo de produtores existentes no Brasil.

Nos diagnósticos da pecuária de leiteira realizados pelas Federações de Agricultura e Pecuária dos estados de Minas Gerais, Goiás, Rio de Janeiro e Mato

Grosso, o número de produtores que receberam menos de duas visitas de um técnico por ano foi extremamente elevado. Enquanto no Rio de Janeiro esse número foi de 31,2% do total de entrevistados, em Minas Gerais chegou a 75,6%, Goiás 75,10% e em Mato Grosso atingiu 96,6% dos entrevistados, o que corrobora a ausência de assistência técnica a grande parte dos produtores de leite (FAEMG-2006, FAEG-2009, FAERJ/SEBRAE-RJ-2010, FAMATO-2011).

A assistência técnica na pecuária de leite se faz necessária por ser uma das atividades agropecuárias mais complexas do ponto vista gerencial, pois é contínua e produz um produto perecível de difícil armazenamento, exigindo um planejamento preciso para amenizar as frequentes oscilações do mercado. Ademais, o alto capital imobilizado na atividade exige um maior conhecimento gerencial, visto que o retorno econômico pode acontecer no médio a longo prazo. Caso a tomada de decisão seja baseada no “achismo”, os riscos de endividamento, descapitalização ou não aproveitamento dos ganhos em produtividade serão altos (LUCCHI, 2013).

Grande parte dos produtores tem ciência do fato de a gestão da propriedade ser essencial à atividade leiteira. Ao serem questionados sobre a principal carência de informação em relação à produção de leite, os produtores entrevistados nos diagnósticos de Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro apontaram o gerenciamento como item prioritário, representando 57%, 50% e 39% do total, respectivamente (FAEMG-2006, FAEG-2009, FAERJ/SEBRAE-RJ-2010). Nesse sentido, ações de fomento às pesquisas dessa área, bem como as capacitações de produtores e profissionais de extensão são essenciais.

Em síntese, há uma grande demanda por conhecimentos relacionados à gestão da atividade leiteira. O baixo nível desse tipo de informação potencializa os fatores que geram baixa rentabilidade da atividade, contribuindo para que muitos produtores abandonem a exploração leiteira em função de prejuízos econômicos ou da atratividade de outros negócios agrícolas. De acordo com os dados do Censo Agropecuário do IBGE, 470 mil produtores deixaram a atividade entre 1996 e 2006.

Atualmente, existem poucos trabalhos que discutem as correlações dos indicadores técnicos e econômicos de maneira regionalizada. Ademais, pouco se sabe sobre características de perfil tecnológico e socioeconômico dos sistemas produtivos eficientes economicamente, bem como as características dos empresários que os administram. Dessa forma, com o intuito de gerar informações

que contribuirão para a melhoria do processo gerencial de propriedades leiteiras e para elaboração de políticas públicas regionalizadas para a cadeia do leite, que se analisou um grupo de 322 propriedades que recebem assistência técnica de maneira contínua, nas principais bacias leiteiras de Minas Gerais, situadas nas mesorregiões Central de Minas, Sul/Sudoeste e Triângulo/Alto Paranaíba.

1.1 Questões de pesquisa

Com esta pesquisa, objetivou-se responder as seguintes questões:

- Que fatores influenciam a eficiência e a competitividade dos sistemas de produção de leite em Minas Gerais?
 - Quais desses fatores se originam das características dos próprios sistemas produtivos (características tecnológicas ou de eficiência gerencial)?
 - Quais se originam do contexto desses sistemas (da mesorregião em que se localizam, das interações com a agroindústria e os fornecedores de insumos)?

1.2 Objetivos

Objetivo Geral:

Identificar os fatores que influenciam a eficiência e competitividade dos sistemas de produção de leite em Minas Gerais.

Objetivos Específicos:

- Identificar, dentre as mesorregiões de Minas Gerais, o perfil socioeconômico e tecnológico das propriedades leiteiras que possuem maior eficiência econômica.
- Identificar quais os sistemas de produção típicos das mesorregiões analisadas.
- Verificar a existência de vantagens competitivas entre as mesorregiões analisadas.

- Identificar quais os indicadores de eficiência técnica e econômica que possuem maior correlação com a rentabilidade da atividade leiteira em cada mesorregião.

O trabalho foi dividido em seis capítulos, após a introdução o segundo se refere ao marco conceitual, cujo foco principal foi conceituar eficiência e competitividade no âmbito da análise do desempenho de cadeias produtivas. Em seguida, o terceiro capítulo versa sobre a revisão de literatura, a qual foi subdividida em quatro subcapítulos: evolução do setor lácteo nacional; entraves ao desenvolvimento do setor de produção primária, conjuntura do mercado lácteo e análise de sistemas de produção de leite. O objetivo foi contextualizar a situação da pecuária leiteira nos últimos anos, em especial no período da análise da pesquisa, apontando os problemas conjunturais da cadeia, bem como os de ordem tecnológicas identificados por outros pesquisadores.

No quarto capítulo, foi descrito a metodologia da pesquisa, destacando-se a amostra dos dados, propriedades que recebem assistência técnica do Projeto Educampo do SEBRAE-MG, bem como os indicadores a serem analisados e os tipos de análises estatísticas.

O quinto capítulo refere-se aos resultados e discussões. Inicialmente apresentou-se uma visão global das 322 propriedades analisados, identificando-se as principais variáveis socioeconômicas, tecnológicas e econômicas. Em seguida, avaliou-se as mesmas variáveis para duas formas diferentes de segregação dos dados: amostra dividida em função da rentabilidade da atividade leiteira e estratificação dos dados de acordo com as três mesorregiões pesquisadas.

Por fim, o sexto capítulo foi a conclusão do trabalho, onde foram identificados os indicadores de maior relevância na produção de leite de cada mesorregião, além de se destacar que as propriedades analisadas são acima da média nacional no que tange a eficiência técnica e econômica dos sistemas produtivos, o que ressalta a importância da assistência técnica no processo produtivo.

2 MARCO CONCEITUAL

O objetivo deste capítulo é apresentar os principais marcos conceituais relacionados ao sistema de produção, bem como suas formas de avaliação. Maior ênfase será dada à eficiência e à competitividade, visto que são as análises de desempenho utilizadas neste estudo.

2.1 Agronegócio e conceitos correlatos

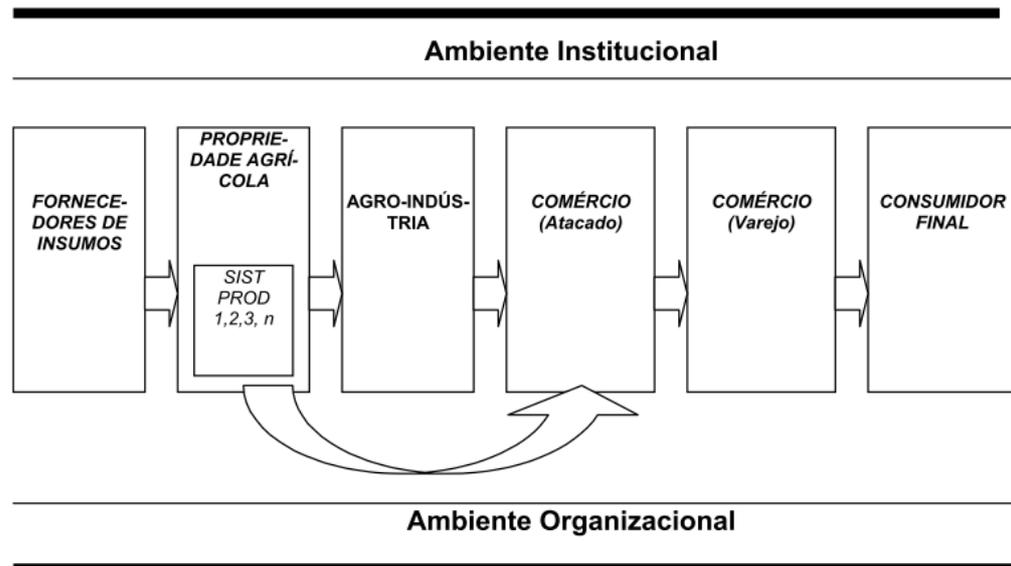
O termo agronegócio foi criado por Davis e Goldberg (1957) e definido como a soma das operações que envolvem a produção e distribuição de suprimentos agrícolas as operações da produção agropecuária; e o armazenamento, processamento e distribuição desses produtos. O objetivo dos pesquisadores de Harvard ao criar esse termo, foi melhorar o entendimento das relações existentes nas funções agrícolas e não-agrícolas, aprimorando as políticas públicas voltadas para os alimentos e as fibras. Na prática, o estudo do agronegócio passou a avaliar de forma conjunta todos os processos que ocorrem antes e depois da porteira, envolvendo os fornecedores de insumos, prestadores de serviços, a produção agropecuária, os compradores e beneficiadores desses produtos agrícolas, até chegar ao consumidor final.

Para suprir as necessidades dos consumidores, os segmentos envolvidos na produção de determinado produto agrícola desenvolveram entre si uma profunda interdependência. A determinação do quanto e o que se deve produzir, antes concentrada no processo de produção primária, passou a ser influenciada por outros atores econômicos, descentralizando as decisões e criando novas divisões de trabalho (MOURÃO JR, 2005).

De acordo com Castro (2000), o conjunto dos processos e instituições ligadas por objetivos comuns constituem um sistema, que engloba vários subsistemas (teoria dos sistemas de Bertalanffy adaptada à agricultura). Esse sistema maior é chamado de agronegócio ou negócio agrícola, o qual é composto de cadeias produtivas, que possuem entre seus componentes interativos diversos sistemas produtivos. No apoio a essas cadeias, existem várias instituições que compõem o

ambiente organizacional e institucional, as quais exercem forte influencia no desempenho do agronegócio. Na Figura 1, é possível observar o modelo de uma cadeia agropecuária, com os seus principais componentes e fluxos.

Figura 1 - Modelo geral de cadeia agropecuária



Fonte: CASTRO (2000) *apud* Castro et al., 1995, adaptado de Zylbersztajn, 1994

Em 1968, Goldberg criou o conceito de *Commodity System Approach (CSA)* a partir de estudos dos sistemas de produção de trigo, soja e laranja dos Estados Unidos. Com esse trabalho, o conceito de agronegócio foi ampliado, criando um referencial teórico para estudos sistêmicos da agricultura (SANTOS, 2009). O enfoque sistêmico contribui para orientar organizações corporativas e órgãos do Governo na elaboração de estratégias operacionais e políticas públicas mais eficientes, que promovam ganhos em todos os elos da cadeia, evitando desequilíbrios.

Na década de 60, a Escola Francesa de Organização Industrial desenvolveu a noção de *analyse de filière*, traduzido de uma forma geral como análise de cadeia de produção ou agroindustrial. Dentre os pontos semelhantes dessa metodologia com a CSA, estão a visão sistêmica e a percepção de que o agricultor não está isolado, e sim interagindo com os demais segmentos econômicos. A produção primária e sua dinâmica são influenciados pelo que acontece fora da fazenda. Não obstante, a principal diferença da *analyse de filière* em relação a CSA é o foco no

produto e não na matéria-prima, pois considera que a dinâmica se dá pelas condicionantes do consumidor (MOURÃO JR, 2005 *apud* BATALHA, 1997).

No Brasil, as duas metodologias contribuíram para o desenvolvimento da análise do Sistema Agroindustrial (SAG ou SAI). Segundo Zylbersztajn (2005) *apud* Santos (2009), a dimensão do SAG dependerá do objetivo do estudo a ser realizado. Esse autor amplia o conceito do SAG ao enaltecer a importância do ambiente institucional e organizacional nas relações com as cadeias agroindustriais.

O conceito de cadeia produtiva foi desenvolvido a partir de visão sistêmica, na qual os atores estão interconectados por fluxos de materiais, capitais e informações. Na análise sistêmica, a noção de limite de um sistema é utilizada para separar os conjuntos de menores interesses do complexo de componentes interativos. O objetivo é facilitar o entendimento do seu funcionamento (CASTRO et al. 2002).

De acordo com Castro (2000), o sistema produtivo é um conjunto de componentes interativos que objetiva a produção de alimentos de origem vegetal ou animal. No gerenciamento dos sistemas, os principais objetivos estão relacionados à maximização da produção, à minimização dos custos, à maximização da eficiência produtiva, ao atendimento dos padrões de qualidade, à sustentabilidade e à competitividade. Ao se analisar um sistema de produção, além de conhecer seus elementos, é necessário quantificá-lo e qualificá-lo.

Segundo Castro et al. (2001), o desempenho do sistema é resultado de muitas variáveis ou fatores que atuam em conjunto ou isoladamente. Tais interações influenciam a dinâmica dos fluxos do sistema, os quais precisam ser compreendidos para que se possa fazer intervenções que objetivam aumentar a performance. A complexidade de avaliação de sistema produtivos agropecuários se intensifica por se encontrarem no ambiente natural, onde o isolamento de variáveis se torna um tanto quanto complexo.

A análise de sistemas de produção de leite muitas vezes é confundida com o processo de produção, o ambiente, o tipo de produtor e os recursos de produção. Tais fatores são componentes do sistema e não o sistema, propriamente dito. No entanto, é comum esse tipo de classificação principalmente no ambiente técnico. Muitos trabalhos dessa natureza classificam os sistemas de produção de leite baseado no nível tecnológico, no tipo de criação, na escala de produção, na

composição genética do rebanho e no tipo de mão de obra utilizada no manejo do rebanho.

A elevada diversidade das variáveis que constituem os componentes do sistema de produção de leite torna um tanto complexo estabelecer critérios específicos para a classificação destes sistemas. Diferente de outras cadeias animais, como a de aves e suínos que possuem um pacote tecnológico básico, na pecuária de leite as possibilidades de combinação são inúmeras, o que implica na necessidade de maiores estudos sobre os diversos tipos sistemas de produção encontrados no país.

2.2 Análise de desempenho das cadeias produtivas

Ao definir os critérios de desempenho a serem analisados em uma determinada cadeia, o pesquisador deverá ter bem claro quais os objetivos da pesquisa e os limites do estudo. A análise pode ser realizada tanto entre os elos da cadeia, como em um componente específico.

De acordo com Mourão Jr. (2005) *apud* Castro et al. (1999), a avaliação de desempenho de uma cadeia está relacionada com o grau de atendimento do objetivo geral da cadeia, no que tange aos seus processos internos, custos de produção ou comparação com sistemas similares no oferecimento do mesmo produto aos consumidores. Para isso, há necessidade de uma referência para a avaliação, que pode utilizar, para comparação, indicadores ou critérios específicos.

Segundo Castro (2000), os critérios mais relevantes utilizados para mensuração de desempenho de cadeias produtivas são: equidade, qualidade, sustentabilidade, competitividade e eficiência. Nesse trabalho, a eficiência será o critério mais explorado para avaliar os indicadores técnicos e econômicos que influenciam na rentabilidade da atividade leiteira. Além disso, será avaliada dentre as mesorregiões, quais são as características do sistema produtivo que as tornam mais competitivas do ponto de vista econômico.

- **Equidade:** de acordo com Castro (2000), a equidade de um sistema é definida como o equilíbrio na apropriação dos benefícios econômicos gerados ao longo da cadeia produtiva pelos seus componentes ou, internamente, entre os

indivíduos e organizações de um segmento da cadeia produtiva. A análise é feita por meio da quantificação do fluxo de capital, iniciada no consumidor final e verificando-se sua acumulação nos demais componentes.

Este critério tem grande importância na análise da cadeia do leite no Brasil, apesar de não ser objeto do presente estudo, visto os embates históricos que ocorreram entre os elos em um passado recente. Cita-se nesse caso, a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) do Leite, instaurada em 2001 por parlamentares dos principais estados produtores, como Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e outros, que investigaram a maior margem dos supermercados, bem como o alto custo das embalagens do leite longa vida.

- **Qualidade:** segundo Castro (2000), qualidade é a totalidade das propriedades e características de um produto, serviço ou processo, que contribuem para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas dos clientes intermediários e finais de uma cadeia produtiva. São conjuntos de normas e parâmetros que os produtos devem apresentar dentro de uma cadeia produtiva.

Com relação à qualidade do leite, existe a Instrução Normativa nº 62/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que determina os requisitos mínimos a serem cumpridos para a produção de leite com qualidade. Desde a sua publicação, muito se evoluiu nesse tema no Brasil, não obstante ainda existirem muitos laticínios que não possuem programas estruturados de pagamento por qualidade e composição de sólidos, o que impede que o setor avance com mais rapidez no assunto.

- **Sustentabilidade:** o conceito de sustentabilidade de um sistema é bastante amplo, nesse sentido será utilizada a definição apresentada por Castro (2000), a qual se refere à sustentabilidade ambiental como “capacidade de um sistema produtivo (SP) agropecuário ou agroflorestal, em manter determinado padrão de eficiência e qualidade no tempo”.

- **Competitividade:** de acordo com Farina (1999), não há uma definição precisa para competitividade, e dificilmente se consegue estabelecer uma definição abrangente e útil. Entretanto, a autora coloca que do ponto de vista das teorias de concorrências, a competitividade de um sistema passa a ser a capacidade sustentável de sobreviver no mercado em que atua.

Ferraz et al. (1996) *apud* Silva e Batalha (1999) identificam duas vertentes

para o entendimento de competitividade. A primeira está relacionada ao *market share* de uma empresa ou produto, ou seja, sua participação no mercado, assim as exportações de uma empresa seriam um indicador de competitividade. Na segunda visão, a competitividade é vista como “eficiência”, e nesse caso tenta-se medir o potencial competitivo de um dado setor ou empresa. Entretanto, considerando essas abordagens insuficientes para analisar os problemas, os autores definiram competitividade como “a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”.

Segundo Farina (1999), a escolha dos indicadores de competitividade ocorrerá em função do conceito que se adota para esse critério. A participação no mercado ou *market share*, citado por Ferraz et al. (1996), é interessante pois reúne vários indicadores de desempenho. Os custos de produção e produtividade são indicadores de eficiência que explicam em parte a competitividade.

Para Castro (2000), a competitividade sempre envolve comparação entre dois sistemas produtivos ou duas cadeias. A análise de competitividade se distingue em função do produto de análise, quando esse é commoditizado. Não havendo diferenciação do produto final, a competitividade se dá principalmente por baixos custos, pois proporciona a lucratividade para a cadeia mesmo quando os preços estiverem baixos. Nesse caso, a análise é comparativa e envolve as cadeias concorrentes. Quando o produto possui valor agregado, a análise de competitividade se dá em função da qualidade.

No caso desse estudo, a competitividade foi analisada sob a ótica dos indicadores de eficiência técnica (produtividade) com os indicadores econômicos (custos, preços e resultados) dos sistemas de produção de leite encontrados nas mesorregiões pesquisadas.

- **Eficiência:** de acordo com Castro (2000), a eficiência de um sistema é mensurada pela relação entre insumos ou *inputs* (I) necessários a formação do produto do sistema e esse produto ou *output* (O). Essa análise deve ser realizada em um mesmo elemento de fluxo (capital, energia, materiais, informações), o que faz da eficiência uma medida sem dimensão. Para análise de uma cadeia produtiva o fluxo de capital é o mais indicado (SPEDDING, 1975 *apud* CASTRO, 2000).

Segundo Stock (2000), o desempenho de uma empresa é mensurado pela

eficiência econômica, que pode ser decomposta entre eficiência técnica e alocativa. A primeira está relacionada a capacidade da empresa em produzir o máximo possível dada a uma quantidade de insumos. Uma empresa é considerada tecnicamente eficiente se não houver nenhum processo ou tecnologia que possa produzir o mesmo resultado com menos entradas. Já a eficiência alocativa é a capacidade de igualar o valor do produto ao custo marginal, ou seja, é a habilidade de combinar os insumos e produtos em proporções ótimas, dados os seus preços de mercado.

A eficiência técnica está relacionada aos aspectos físicos da produção, enquanto a eficiência econômica é uma extensão da técnica, referindo-se à otimização de custos e de lucro, envolvendo características físicas e monetárias. A importância de se estimar a eficiência de uma empresa se traduz no auxílio da tomada de decisão, em se optar por uma nova tecnologia de produção que promova a melhoria do desempenho da empresa (SOUZA, 2003).

De acordo com Lima (2006):

“A análise de eficiência de uma empresa pode ser considerada como indicador técnico e econômico para avaliar o grau em que os insumos são utilizados no processo de obtenção da produção desejável. Dessa forma, se uma unidade de produção é eficiente, ela utiliza seus recursos para alcançar a máxima produção”.

Para Gomes (2006), a escolha errada da cesta de insumos ou da tecnologia torna o estabelecimento pouco competitivo, impactando diretamente na sobrevivência do negócio. As frequentes oscilações no preço do leite e dos insumos, obriga os produtores a buscarem cada vez mais a eficiência de seus sistemas produtivos, pela correta alocação dos fatores de produção.

Neste estudo, serão avaliados os indicadores de eficiência técnica caracterizados pelo desempenho produtivo do rebanho, da área produção e da mão de obra envolvida no manejo dos animais, bem como a eficiência econômica dos sistemas produtivos, mediante a análise dos custos, preços, margem e principalmente da rentabilidade da atividade leiteira.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Evolução do setor lácteo nacional

Nos últimos anos, o setor lácteo brasileiro passou por grandes transformações, que contribuíram para o seu amadurecimento. Fazendo um breve histórico, na década de 50 foi criado o crédito rural, que ampliou as importações de bovinos. Ainda nesse período foi publicado o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), o qual estabeleceu os primeiros parâmetros para melhoria da qualidade do leite (DIAS, 2006). Segundo Buainain et al. (2013) o Estado teve um grande papel na modernização da agricultura na década de 60, combinando políticas de crédito rural, pesquisa agrícola, assistência técnica e extensão rural, proporcionando o avanço da produção de leite no país.

Entretanto, é consenso entre os especialistas que atuam no agronegócio lácteo que o tabelamento dos preços do leite iniciado em 1945 e extinto somente nos anos 90, representou grande atraso para o setor. Segundo Dias (2006), o fato de o preço ser visto como uma questão política e não econômica impediu a modernização da cadeia, contribuindo para a estagnação e ineficiência da produção primária e do setor industrial, além de aumentar a informalidade.

Com o fim do tabelamento e abertura abrupta do mercado nacional em função da criação do Mercosul, ocorreram muitas importações a preços abaixo do custo de produção e com elevada carga de subsídio. Nesse cenário, no final da década de 90 a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) ingressou com um processo de investigação de *dumping* contra as importações de leite em pó oriundas da Nova Zelândia, União Europeia, Argentina e Uruguai. Após anos de investigação, em 2001, o Governo Brasileiro aplicou as medidas *antidumping* a esses países. Recentemente, esses direitos foram renovados contra a Nova Zelândia e União Europeia, por meio da Resolução da Câmara de Comércio Exterior (CAMEX) nº 2/2013 do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC) que prorrogou por mais 5 anos as alíquotas de 3,9% e 14,8% aplicadas respectivamente, a esses países (CAMEX, 2014).

As medidas de defesa comercial aliadas à publicação da Instrução Normativa (IN) nº 51/2002 do MAPA, que determinou os parâmetros mínimos de qualidade do

leite no Brasil, apresentaram-se como um divisor de águas para o setor. Os empresários do segmento lácteo tiveram mais segurança para investir em produtos visando o mercado internacional, o que contribuiu para que o Brasil se tornasse superavitário na balança comercial de lácteos entre 2004 a 2008. Entretanto, essa evolução foi interrompida devido à crise econômica mundial iniciada em 2009, que estimulou medidas protecionistas nos principais países compradores, reduzindo a demanda mundial de produtos lácteos. Aliado a esse fato, acrescenta-se a valorização do câmbio nacional e a alta carga tributária, os quais reduzem a competitividade da pecuária leiteira nacional.

Com relação ao mercado consumidor, de 2003 a 2013 o consumo aparente de produtos lácteos aumentou 36%, apresentando taxa de crescimento de 3,4% ao ano. Contribuíram para isso a melhoria na renda das famílias, em especial da classe média (estimulada em parte pelos programas sociais do Governo Federal). Hoje, o consumo de 174 litros/habitante/ano ainda é inferior ao recomendado pelo Guia Alimentar da População Brasileira do Ministério da Saúde, que preconiza 210 litros/habitante/ano. No entanto, demonstra o enorme potencial de crescimento que existe no país, possibilitando ainda aumentar muito a produção para atender o mercado interno (CNA, 2014a).

As mudanças ocorridas no setor industrial também foram significativas e importantes para o desenvolvimento da cadeia. O processo de granelização da captação de leite contribuiu com a introdução do conceito de logística integrada, reduzindo dessa forma, os custos com este processo. O início do pagamento do leite, visando a valorização por sólidos e qualidade, foi de suma importância para estimular a melhoria da qualidade do leite produzido no país, em que pese poucos laticínios terem adotado essa prática. Além disso, foram construídas plantas industriais com capacidade de processamento 1 milhão de litros/dia com elevado grau de automação e não mais de 200 a 300 mil litros/dia (CARVALHO, 2011b).

Não obstante aos avanços do setor industrial, o Brasil apresenta-se na contramão dos padrões dos grandes players mundiais. Mesmo com uma série de fusões e aquisições realizadas nos últimos anos, a indústria nacional ainda é muito fragmentada. De acordo com dados da Leite Brasil (2014), em 2000 as 12 maiores empresas de laticínios representavam 46% da produção de leite inspecionado do país, ao passo que em 2013 esse percentual caiu para 35% (Tabela 1). Vale

salientar que nesse último ano a LBR, empresa criada para ser uma das maiores do país, não participou da pesquisa, pois se encontrava em processo de recuperação judicial. Porém, mesmo com seus dados, o percentual ficaria abaixo do observado no ano 2000.

Tabela 1 - Maiores empresas de laticínios do Brasil em 2013.

Class	Empresas/Marcas	Recepção Anual de Leite (em mil litros) ¹	Nº de produtores	Produção média (l/dia/ produtor) ²
1	DPA	2.033.000	4.320	685
2	BRF	1.377.264	11.084	295
3	ITAMBÉ	1.056.264	7.397	329
4	LATICÍNIOS BELA VISTA	828.630	4.537	316
5	CASTROLANDA e BATAVO	548.674	1.050	1.133
6	EMBARÉ	527.721	1.611	630
7	DANONE	448.716	510	1.429
8	CONFEPAR	411.037	6.313	151
9	JUSSARA	330.380	2.887	230
10	VIGOR	280.061	1.482	402
11	CENTROLEITE	246.301	3.774	179
12	FRIMESA	219.604	3.783	140
TOTAL		8.138.374	48.748	337

1. Inclui compra de fornecedores e de terceiros.

2. Referente ao volume adquirido dos fornecedores, excluí terceiros.

Fonte: Leite Brasil (2014)

Já o segmento de distribuição apresenta-se em concentração progressiva e consolidação dos grandes varejistas no mercado nacional. Segundo Carvalho (2011b), tal fato possui impacto direto na cadeia produtiva do leite, à medida que os supermercados se destacam como o principal canal de distribuição de produtos alimentícios, pois os pequenos laticínios não possuem escala de produção nem força suficiente para negociar com as grandes redes varejistas, além dos espaços destinados ao *marketing* serem maciçamente ocupados pelas grandes empresas.

Do lado da produção primária, o uso de tecnologias que proporcionam o aumento da produtividade também contribuiu para o avanço do subsistema de produção. De acordo com dados da Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA), de 2001 a 2013 a taxa de crescimento anual do número de doses de sêmen de touros de aptidão leiteira comercializadas no Brasil foi de 7,3%, totalizando 5,4 milhões no último ano. Desse total, 58,2% foram da raça holandesa, 16,6% da Jersey, 12,7% da gir leiteiro, 10,2% da girolando e 2,3% de outras raças.

Além dos avanços da melhoria genética do rebanho, a demanda por ração concentrada também tem aumentado nos últimos anos. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (SINDIRAÇÕES), a taxa de crescimento nos últimos 14 anos foi 6% ao ano, atingindo 4,9 milhões de toneladas em 2013.

Nesse contexto, a produção de leite no Brasil cresceu a uma taxa de 4,3% ao ano, entre 2000 a 2013, atingindo o volume de 34,3 bilhões de litros no último ano. Nesse período, a participação dos estados do Sul na produção nacional aumentou de forma significativa, saído de 24,8% em 2000 para 34,4% em 2013, ocupando o espaço principalmente da região Sudeste que caiu de 43,4% para 35,1% no período (IBGE, 2014). De acordo com a FAO, o Brasil é o quarto maior produtor de leite do mundo, atrás de Estados Unidos, Índia e China, apresentando ainda grande potencial de crescimento, não só por ter possibilidade de expansão por área, mas principalmente pelo espaço ainda a ser preenchido com o aumento da produtividade do rebanho nacional, via melhoria no manejo e na genética.

Atualmente, a pecuária de leite apresenta grande importância social e econômica no Brasil. Segundo Zoccal e Stock (2011) o setor emprega 5 milhões de pessoas distribuídas em 1,35 milhão de estabelecimentos produtores de leite, os quais representam 25% das propriedades brasileiras. De acordo com o Censo Agropecuário do IBGE de 2006, 80% das propriedades que produzem leite se enquadram na Lei nº. 11.326/2006 da agricultura familiar, sendo responsáveis por 58% da produção nacional. O setor possui o quinto maior Valor Bruto da Produção - VBP do agronegócio brasileiro, atingindo R\$ 35,7 bilhões em 2013, segundo estimativas da CNA (2014b).

Em que pesem os avanços, o setor lácteo nacional ainda se encontra em desenvolvimento. O processo de amadurecimento ainda não foi concluído, havendo necessidade de se trabalhar de forma conjunta todos os segmentos da cadeia. As principais dificuldades enfrentadas pelos sistemas produtivos de leite são analisadas a seguir.

3.2 Entraves ao desenvolvimento do setor de produção primária

3.2.1 Produção e produtividade

Analisando os dados do Censo Agropecuário no período de 1996 a 2006, observa-se uma redução de 470 mil produtores de leite. Segundo Zoccal e Stock (2011), houve mudanças no tipo de sistema de produção, refletindo um aumento daqueles com maior produtividade. Sistemas de produção com produtividade superior a 7 litros/vaca/dia representavam 0,55% das propriedades produtoras de leite em 1996 e respondiam por 14,76% da produção de leite do país. Em 2006, essa mesma produtividade foi encontrada em 2,30% das propriedades, respondendo por 38,6% da produção nacional.

De acordo com pesquisas realizadas pela Leite Brasil sobre as principais indústrias de laticínios, constata-se que houve uma redução no número de fornecedores nas maiores empresas do setor, bem como uma elevação na média de produção. Em 2000, os maiores laticínios brasileiro captavam leite de 123.076 produtores, os quais possuíam uma média de produção de 135 litros/dia. Já em 2013, as maiores indústrias possuíam 48.748 fornecedores cuja média de produção era de 337 litros/dia. Tais dados também evidenciam uma tendência de seleção de produtores com maior volume de produção, por parte dessas empresas.

Em 2006, os estabelecimentos com produção de até 50 litros/dia representavam 80% do total de produtores do Brasil, porém respondiam apenas por 26% da produção de leite, conforme dados da Tabela 2. A baixa escala de produção dificultava a sobrevivência de muitos produtores com recursos oriundos exclusivamente da atividade leiteira. Tal fato é corroborado pelo estudo da CNA e da Fundação Getúlio Vargas (FGV), com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), o qual aponta que 65,8% dos produtores de leite possuem renda anual abaixo de R\$ 49 mil, demonstrando a necessidade de políticas públicas que fomentem o aumento da produção e da renda (LUCCHI, 2013).

Além do grande número de pequenos produtores, os sistemas de produção brasileiro se caracterizam pela sua ampla variedade, baixa produtividade animal e grande diferenças regionais (STOCK, 2000). Como a produção de leite se encontra

em todos estados da Federação, sendo o Brasil um país continental de clima tropical, é normal que haja muitas diferenças regionais, tanto no tocante a alimentação do rebanho, quanto a genética, manejo, produtos produzidos e aspectos mercadológicos.

Tabela 2 - Número de estabelecimentos e volume de produção de acordo com a quantidade de leite produzida diariamente, em 2006.

Estratos de produção de leite (litros/dia)	Nº de estabelecimentos	% dos estabelecimentos	% da produção
Até 50 litros	1.076.169	79,7	25,9
De 50 a 200 litros	230.639	17,1	39,3
De 200 a 500 litros	35.209	2,6	18,8
Acima de 500 litros	8.792	0,7	16,0
TOTAL	1.350.809	100,0	100,0

Fonte: Zoccal (2011).

De acordo com Tupy (2011), a baixa produtividade das vacas brasileiras se deve à predominância da genética zebuína e seus mestiços, associada a pastagens mal manejadas. Para aumentar a renda, o produtor aloca mais vaca e mais terra em pastagens que possuem baixa capacidade de suporte, o que proporciona uma compensação na dieta via complementação de concentrado e silagem de milho, os quais são utilizados na maioria das vezes de maneira ineficiente, agravando a saúde financeira da propriedade.

Com relação à produtividade das vacas ordenhadas no Brasil, as inúmeras combinações dos fatores que compõem os sistemas de produção de leite podem tanto representar uma vantagem competitiva para o país, se bem trabalhadas, quanto um grande problema para o desenvolvimento do setor. A produtividade do rebanho brasileiro, segmentada por estratos de produção, reflete bem essa dificuldade de adequação nos sistemas de produção, pois apresenta valores bem diferentes da média atual de 1.492,3 litros/vaca/ano (IBGE, 2014).

Na Tabela 3, observa-se que aparentemente há uma correlação positiva entre os estratos de produção e a produtividade das vacas. À medida que se aumenta o volume de produção, eleva-se também a produtividade, o que remete a propriedades mais especializadas na produção de leite. As maiores produtividades encontradas nos maiores estratos de produção encontram-se nas regiões Sul e Sudeste, evidenciando sistemas de produção cujo rebanho e o manejo são

especializados para a produção de leite, ao passo que nas demais regiões é comum a produção conjunta de leite e carne.

Tabela 3 - Produtividade animal (litros/vaca/ano), segundo os estratos de produção nas regiões brasileiras, com exclusão dos produtores de subsistência, em 2006.

Estrato de produção diária	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
< 10 litros	408	521	515	804	509
De 10 a 20 litros	753	912	875	1.334	856
De 20 a 50 litros	994	1.217	1.168	1.789	1.105
De 50 a 200 litros	1.151	1.412	1.537	2.782	1.386
De 200 a 500 litros	1.396	1.888	2.310	4.127	2.073
> 500 litros	1.232	2.632	3.584	5.373	3.009
Total	1.045	1.130	1.737	2.326	1.459

Fonte: Zoccal (2011).

3.2.2 Custos e rentabilidade econômica

De acordo com diagnósticos realizados pelas Federações de Agricultura e Pecuária dos estados de Goiás (2009), Minas Gerais (2006), Mato Grosso (2011) e Rio de Janeiro (2010), constata-se que a taxa de remuneração do capital da atividade leiteira (indicador de rentabilidade) foi pouco atrativa, ficando abaixo de 6%, que seria o valor mínimo recomendado, semelhante ao da caderneta de poupança, conforme observado na Tabela 4. Mesmo levando em consideração os diferentes períodos e os aspectos regionais, verifica-se que os sistemas de produção vigentes encontram-se em desequilíbrio com o mercado.

Tabela 4 - Resultado dos diagnósticos da pecuária leiteira nos estados de Minas Gerais, Goiás, Rio de Janeiro e Mato Grosso.

Indicadores	MG	GO	RJ	MT
Nº entrevistados	1000	500	300	380
Período referência	2004/2005	2008/2009	2008/2009	2010/2011
Produção média de leite (l/dia)	184,3	245,0	114,3	92,6
Produção vaca lactação (l/dia)	8,1	8,2	6,7	5,9
Taxa de r. ¹ do capital (% a.a.)	1,92	- 0,01	1,91	1,54

Fonte: FAEMG(2006), FAEG (2009), FAERJ/SEBRAE-RJ (2010), FAMATO (2011).

1 = r: remuneração

No caso de Minas Gerais, apesar de ser o maior estado produtor, Ferrazza (2013), aponta a necessidade de melhorias no processo administrativo das propriedades, visto a ineficiência dos sistemas de produção vigentes. A baixa disponibilidade de capital para investimento e custeio, o deficiente grau de educação formal, a falta de assistência técnica, o elevado número de propriedades e a instabilidade econômica do país provavelmente caracteriza grande parte dos produtores rurais mineiros.

Essa situação não se limita apenas a Minas Gerais. Ao se analisar os dados do *International Farm Comparison Network* (IFCN) constata-se que os custos de produção no Brasil se distanciaram dos países mais competitivos. Em 2002, os custos de produção do leite no Brasil giravam entre US\$/litro 0,15 a 0,20, semelhantes aos da Argentina e Nova Zelândia, países caracterizados pela eficiência nos sistemas produtivos de baixo custo. Entretanto, em 2012, os custos brasileiros atingiram US\$/litro 0,40 a 0,50, valores idênticos aos praticados nos Estados Unidos, onde predominam sistemas de produção altamente intensivos de confinamento, os quais são minorias no Brasil. Já na Argentina os custos passaram para US\$/litro 0,20 a 0,30 e na Nova Zelândia ficaram entre US\$ 0,30 a 0,40, conforme observado na Tabela 5.

Tabela 5 - Comparativo dos custos de produção do leite nos países pesquisados pelo IFCN.

Países	IFCN – 2002 (US\$/l)	IFCN – 2012 (US\$/l)
Brasil	0,15	0,40 a 0,50
Argentina	0,15	0,20 a 0,30
Oceania	0,20	0,30 a 0,40
Estados Unidos	0,35	0,40 a 0,50
Oeste da Europa	0,40	0,40 a 0,55

Fonte: IFCN (2013)

Os motivos que podem justificar esse fato podem estar ligados a valorização do preço da terra, que aumenta os custos de oportunidade; a elevação no salário mínimo, que apresentou alta de 211% no mesmo período; e, principalmente, a forte valorização da moeda nacional frente ao dólar. Embora os produtores que representam a maior parte da produção tenham conseguido se adequar a essas mudanças e tenham mantido seus custos em patamares inferiores à média nacional,

grande parte ainda possuem sistemas de produção em desequilíbrio técnico e econômico.

3.3 Conjuntura do mercado lácteo

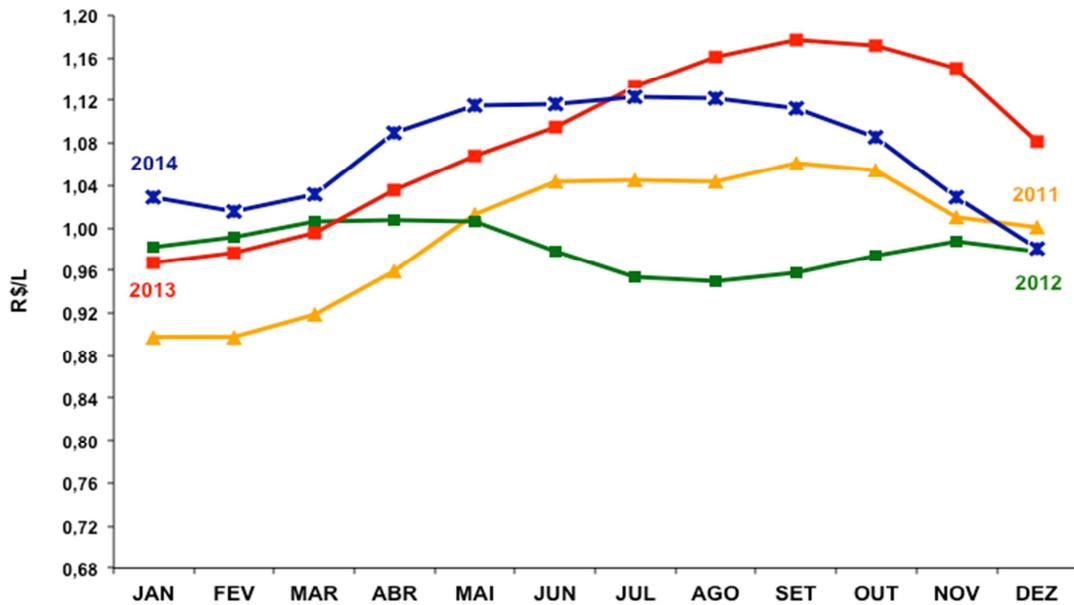
As análises contidas nessa secção são referentes aos anos de 2013 e 2014, uma vez que os dados utilizados no estudo correspondem ao período de agosto/2013 a julho/2014.

O comportamento dos preços do leite pagos aos produtores apresentou-se de forma bastante distinta ao longo de 2013. No primeiro semestre, o cenário era semelhante ao de 2012, cuja produção cresceu apenas 0,6%, pior taxa desde 1998, em função do desestímulo causado pelos preços baixos e os custos elevados associados a problemas climáticos na região Nordeste. Já no segundo semestre, os preços aos produtores aumentaram de forma expressiva em função da baixa oferta, o que contribuiu para a recuperação da produção, que fechou o ano com alta de 6,04% (IBGE, 2014).

O preço médio do leite em 2013 foi de R\$/l 1,08, alta de 10,5% ante o ano anterior, em valores deflacionados pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) de dezembro/2014. Já em 2014, os preços começaram melhores, porém não apresentaram crescimento significativo no período de entressafra da região Centro-Sul, conforme dados da Figura 2. De acordo com a pesquisa trimestral do IBGE, a captação do leite inspecionado cresceu 7,3% no acumulado até setembro, aumentando a oferta. Por outro lado, o menor crescimento econômico do país impediu o aumento da demanda, o que resultou em queda abrupta dos preços do leite no último trimestre do ano, conforme observado na Figura 3. Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), da Escola Superior Luiz de Queiroz (ESALQ), o preço médio de 2014 ficou 1,2% menor que do ano anterior, com valor de R\$/l 1,07.

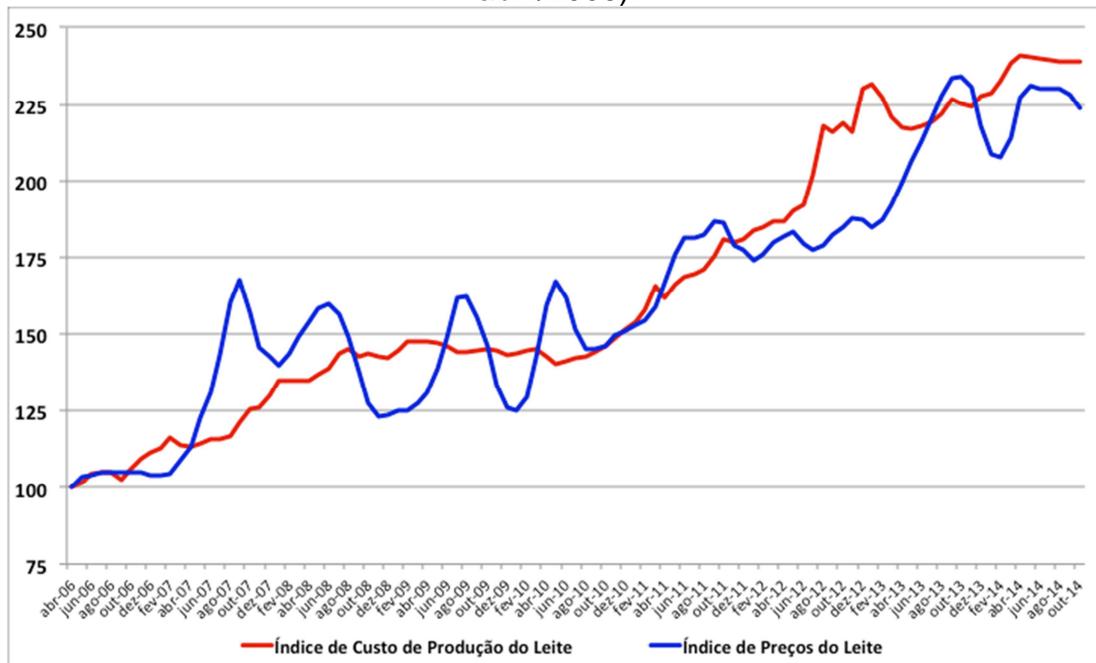
Na Figura 3, é possível observar que entre 2012 e 2013 os produtores passaram por um longo período de descapitalização, em função do crescimento dos custos de produção e em oposição aos preços do leite. Apesar de essa relação ter melhorado no final de 2013, o ano de 2014 voltou a apresentar descompasso entre os respectivos índices.

Figura 2 - Comportamento do preço bruto do leite pago aos produtores – média Brasil (valores deflacionados pelo IGP-DI de dezembro/2014).



Fonte: CEPEA/ESALQ; FGV(2015)

Figura 3 - Evolução do índice de preço do leite e do custo de produção (base100 = abril/2006).



Fonte: CEPEA/ESAQL, Embrapa Gado de Leite (2015).

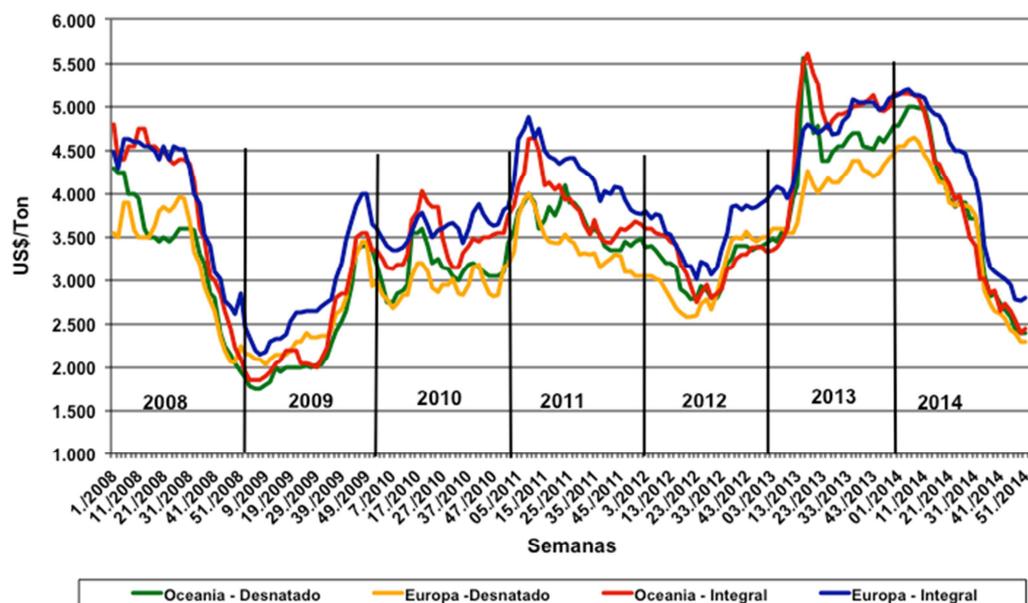
De acordo com Gomes (2003), dentre os itens que compõem os custos de produção de leite, a mão de obra e o concentrado representam mais de 50% do

desembolso dos produtores. Em 2014, os preços do milho e do farelo de soja, principais ingredientes da ração concentrada, apresentaram estabilização nos preços, o que contribuiu para menores incrementos no dispêndio com o insumo. Entretanto, em relação à mão de obra, além de haver incremento no salário mínimo de 9,0% e 6,8%, em 2013 e 2014, respectivamente, a oferta no campo foi reduzida, o que elevou ainda mais os gastos com esse item.

No cenário internacional, em 2013 os principais países exportadores também passaram por problemas climáticos: seca na Nova Zelândia e inverno frio e úmido na Europa. Além disso, a elevação dos custos com alimentação concentrada contribuiu para atenuar a oferta de leite. Não obstante, a China seguiu mantendo constante a sua demanda, importando quase 400 mil toneladas de leite em pó. A combinação desses fatores associados aos baixos estoques mundiais fez com as cotações do leite em pó integral na Oceania aumentassem 45,7% frente ao ano anterior (CNA, 2013).

Conforme observado na Figura 4, o ciclo de alta nos preços das principais commodities lácteas encerrou-se em abril de 2014, iniciando uma trajetória de queda acentuada, atingindo valores próximos aos de 2009 no final do ano, período em que o mundo sofria os impactos da crise financeira iniciada nos Estados Unidos.

Figura 4 - Comportamento dos preços do leite em pó integral e desnatado na Oceania e União Europeia



Fonte: USDA (2015).

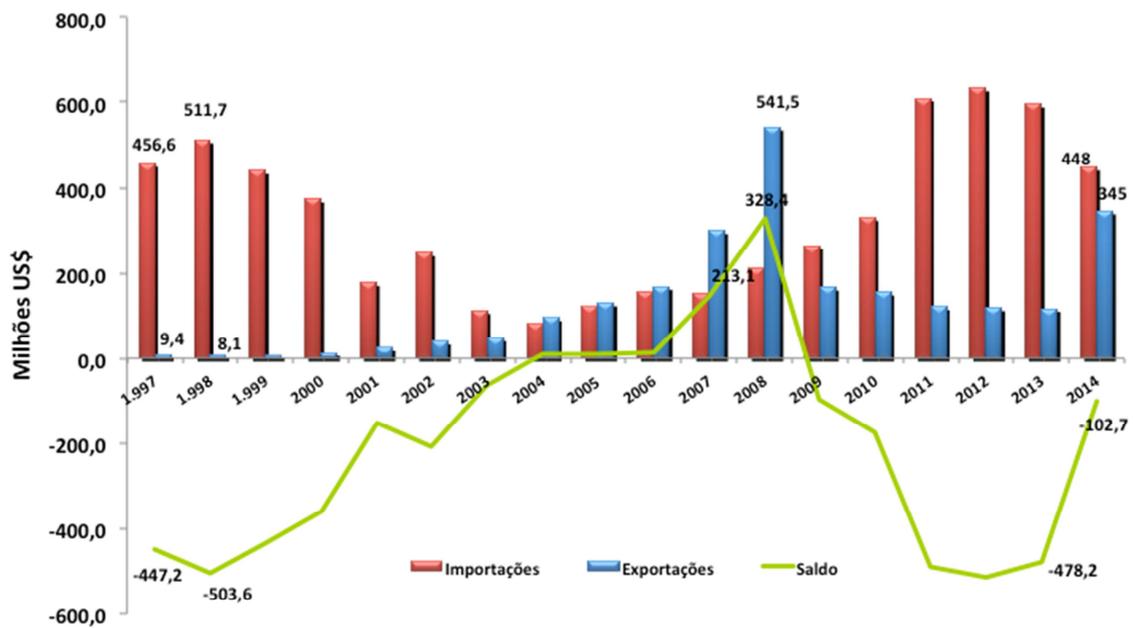
As cotações do leite em pó na Oceania e União Europeia, maiores exportadores do produto, saíram de US\$ 5.000/tonelada no início de 2014 para US\$ 2.400/tonelada no final (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2015). Além da maior oferta de leite no mundo estimulada pelas maiores preços do período anterior, no mês de agosto a Rússia proibiu as importações de produtos alimentícios na Ucrânia. Tal fato intensificou a queda nos preços das commodities lácteas, visto que a União Europeia era uma das maiores fornecedoras desses produtos para a Rússia. Vale ressaltar que este país figura como o segundo maior importador de lácteos do mundo, atrás apenas da China,

Desde o início de 2009, o Brasil não apresentava superávit na balança comercial de produtos lácteos, como ocorreu no mês de abril/2014, cujo saldo foi de US\$ 14,3 milhões. A elevada oferta do início do ano, combinada ao alto preço das commodities lácteas nesse período e à desvalorização do câmbio nacional contribuíram para esse resultado. Apesar do segundo melhor desempenho das exportações brasileiras da história, o país fechou o ano com déficit de US\$ 102,7, valor 78,5% menor que de 2013, resultado da queda de 24,7% das importações e aumento de 195,3% das exportações, conforme dados da Figura 5 (MDIC, 2015).

A queda nas importações ocorreu em função de problemas na oferta da produção argentina e uruguaia, principais origens dos lácteos importados pelo Brasil, além de restrições às exportações por parte do governo Argentino. Quanto às exportações, 80% do valor foi de leite em pó e leite condensado. Desse total, 65,8% tiveram como destino a Venezuela (MDIC, 2015).

O melhor desempenho da balança comercial de lácteo contribuiu para amenizar as pressões de baixa sobre o preço do leite ao longo de 2014.

Figura 5 - Evolução da balança comercial de lácteos.



Fonte: MDIC (2015).

3.4 Análise de sistemas de produção de leite

Devido à heterogeneidade dos sistemas de produção do leite no Brasil, a identificação de indicadores técnicos e econômicos de forma regionalizada é de suma importância para compreender as influências sobre a competitividade. A gestão de custos de produção permite a determinação das condições de eficiência econômica e dos níveis de escala de produção nas diferentes realidades dos produtores. Essas análises contribuem para a correta alocação dos recursos produtivos, auxiliando no estabelecimento de políticas públicas específicas para determinadas regiões (LOPES et al. 2007).

Oliveira et al. (2007) corroboram que a análise regional se faz necessária em função da complexidade da atividade leiteira e da heterogeneidade dos sistemas de produção de leite existentes no Brasil, pois constataram que os indicadores-referência, obtidos em propriedades leiteiras localizadas no extremo sul da Bahia, diferem dos índices globais divulgados pelo setor. A identificação dos coeficientes técnicos e a sua correlação com os indicadores econômicos contribuem para

embasar o setor sobre modelos de sucesso e sobre as características dos produtores que favoreçam a rentabilidade da atividade em uma determinada região. Entretanto, devido ao caráter dinâmico da pecuária de leite, esse autor orienta a identificação e quantificação periódica desses índices.

Para Gomes (2005), o planejamento é ferramenta essencial em qualquer tipo de empresa, inclusive para aquelas que se dedicam à produção de leite, pois a busca pela eficiência deve ser constante a fim de que se amenize o impacto de oscilações existentes no mercado. Uma das etapas iniciais do planejamento é a realização do diagnóstico, que servirá de parâmetro para elaboração dos objetivos e das metas. Além da identificação dos recursos técnicos e econômicos, o produtor ou o técnico que realiza o planejamento deve ter conhecimento tecnológico e gerencial para poder otimizar os resultados. Para isso, pode recorrer a centros de pesquisas ou realizar comparação com grupos de produtores que estão obtendo sucesso na atividade, por meio da identificação de *benchmarks* regionais. A seleção de indicadores-referência representa uma forma segura dos produtores buscarem auxílio na administração de suas propriedades, visto que foram obtidos de outros produtores que vivem em um mesmo ambiente econômico passando pelas mesmas dificuldades.

Segundo Atzori et al. (2013), a melhor interação dos indicadores técnicos com os econômicos pode ser identificada por estudos de propriedades rentáveis, ou seja, mediante a análise de *benchmarks*. A eficiência da atividade não deve ser considerada apenas por critérios técnicos, baseados apenas em produtividade, mas sim por sua interação com o desempenho financeiro da empresa rural. A maioria dos trabalhos não avalia a viabilidade econômica das tecnologias estudadas, o que gera pouca informações sobre a rentabilidade de sistemas de produção. De acordo com Haddade et al. (2005) *apud* Camilo Neto (2008):

“Não é sempre que o ótimo zootécnico coincide com o ótimo econômico, o que reforça a necessidade de desenvolver mais trabalhos sobre as correlações entre indicadores zootécnicos e indicadores econômicos”.

De acordo com Simões et al. (2009), a análise econômica comparativa de sistemas de produção é instrumento importante que auxilia os produtores a decidirem por determinadas tecnologias de produção que irão proporcionar maior

rentabilidade no seu empreendimento. Em seu estudo, simulou o desempenho técnico e econômico de três sistemas produção no estado do Mato Grosso do Sul, em função do grau de especialização: extensivo, semi-intensivo e intensivo. Como conclusão, apesar do sistema intensivo necessitar de maiores investimentos, foi o que se apresentou mais viável economicamente.

Lopes et al. (2006) analisou os indicadores técnicos e econômicos de 16 sistemas de produção de leite na região de Lavras, Sul do estado de Minas Gerais, no período de 2002/2003. Os sistemas de produção foram divididos com base na produção diária de leite em pequeno (inferior a 151 litros/dia), médio (entre 151 a 400 litros/dia) e grande (acima de 400 litros/dia). Para cada estrato de produção foram realizadas média e desvio padrão dos indicadores zootécnicos e econômicos. Como resultado, os três estratos apresentaram margem bruta e líquida positiva, porém lucro negativo. Ademais, pode-se verificar que a escala de produção influenciou positivamente a rentabilidade, pois os sistemas de maior produção foram os que apresentaram menor custo total unitário.

Sepúlveda (2008) estudou os indicadores de eficiência técnica e econômica de 22 propriedades produtoras de leite na região de Viçosa, localizada na Zona da Mata Mineira, no ano de 2006. Os índices produtivos analisados foram aqueles relacionados ao desempenho animal, da mão de obra e do uso da terra. Foram realizadas análises estatísticas descritivas entre os grupos, os quais foram divididos de acordo com alguns indicadores técnicos. Em seguida, foi feita análise de regressão para avaliar quais indicadores tinham relação com a taxa de remuneração do capital. Não foi encontrada diferença estatística entre os indicadores técnicos de tamanho e a taxa de retorno do capital. Os indicadores econômicos que apresentaram dependência com a taxa de retorno do capital foram: custo operacional efetivo do leite/preço do leite; custo operacional total do leite/preço do leite; e gasto com concentrado na atividade/renda bruta do leite. A maior rentabilidade foi obtida nos sistemas mais eficientes no uso da mão-de-obra, animais e terra.

Camilo Neto (2008) decompôs os dados de 16 propriedades leiteiras localizadas na região de Ituiutaba, Triângulo Mineiro, em função da taxa de remuneração do capital previamente definida (0, 6, 8, 10 e 12% ano), identificando os indicadores técnicos e econômicos em cada um desses grupos. Uma das

conclusões desta pesquisa foi a constatação já feita por outros autores, cujas produtividade dos animais exercem grande influência na taxa remuneração do capital.

Já Nascif (2008), analisou o comportamento dos indicadores de tamanho, técnicos e econômicos-referências de 318 propriedades leiteiras situadas em quatro mesorregiões de Minas Gerais. Os índices técnicos que apresentaram maior correlação com o desempenho econômico foram aqueles relacionados aos fatores de produtividade da terra (litros/ha/ano) e da mão de obra (litros/d.h.). Para os indicadores de tamanho, as maiores correlações foram para o estoque de capital empatado na atividade leiteira (R\$/litro) e o volume de leite produzido por ano (litros/ano). Quanto aos indicadores econômicos, destacaram-se os gastos com mão-de-obra e concentrado sobre a renda bruta do leite. Por fim, o principal indicador de mensuração de rentabilidade foi a taxa de remuneração do capital com terra.

Na mesma linha de pesquisa, Lobato (2009) avaliou a influência dos indicadores técnicos na rentabilidade de 62 propriedades produtoras de leite, distribuídas nas mesorregiões Sul e Vale do Mucuri em Minas Gerais. Os dados corresponderam a três períodos (2005/2006, 2006/2007 e 2007/2008). De acordo com os resultados encontrados, identificou-se que a região Sul de Minas apresenta sistemas produtivos mais tecnificados, porém com desequilíbrio entre os indicadores relacionados a estrutura de rebanho, produção por vaca, gasto com mão de obra e concentrado. A rentabilidade da pecuária de leite dessa região ainda é muito dependente da variável preço do leite. Já na região Vale do Mucuri, a atividade leiteira é pouco especializada, porém com boa rentabilidade, pois os indicadores técnicos encontram-se em equilíbrio com os econômicos, apesar de haver potencial de crescimento. Tal análise demonstra o grande espectro de sistemas de produção de leite que podem ser viáveis economicamente e como a influência da região interfere na análise da atividade.

Pode-se observar nos estudos citados que foram realizadas várias análises de correlação dos indicadores técnicos com o econômicos, seja por região ou sistema de produção. Grande parte dos autores recomendam que tais análises sejam constantemente realizadas em função da dinamicidade da atividade leiteira e das diferenças encontradas entre as regiões. Ademais, poucas análises

apresentadas foram direcionadas para a identificação do perfil socioeconômico desses produtores, sendo essa, uma das propostas deste trabalho.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

4.1 Amostra

Os dados utilizados no estudo referem-se a propriedades produtoras de leite participantes do Projeto Educampo do SEBRAE de Minas Gerais. O Projeto foi criado em 1997 com o intuito de implementar um modelo de assistência técnica e gerencial intensiva para grupos de produtores de uma mesma atividade econômica, vinculados a uma agroindústria. A terminologia Projeto se deve ao caráter dinâmico do Educampo, a qual está em constante evolução para se adaptar as características de cada grupo e cadeia produtiva envolvida (CENTRAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS DO PROJETO EDUCAMPO, 2014).

O objetivo do Projeto é promover a educação do homem do campo, por meio de consultoria gerencial e tecnológica, proporcionando o desenvolvimento do seu negócio e da agroindústria parceria. Desenvolvido inicialmente para a cadeia produtiva do leite, o Projeto mostrou-se aplicável e eficiente e expandiu-se para outras cadeias, como a do café, cana de açúcar e frutas. Em março de 2014, havia 843 empresas produtoras de leite participando do Projeto Educampo (CENTRAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS DO PROJETO EDUCAMPO, 2014).

Os consultores técnicos do Educampo, profissionais com graduação em agronomia, veterinária ou zootecnia, assistem grupos de produtores de maneira individualizada e contínua. Esses grupos são ligados a uma agroindústria parceira que é impactada pelos ganhos provenientes do Projeto; seu papel é atuar conjuntamente na gestão dos grupos, acompanhando e desenvolvendo atividades complementares.

Todos os dados técnicos e econômicos são coletados mensalmente pelos consultores técnicos com o intuito de subsidiar o plano de ação de cada propriedade. Esses dados são analisados, validados e armazenados pela equipe da Central de Processamento de Dados do Educampo, que se localiza em Viçosa-MG.

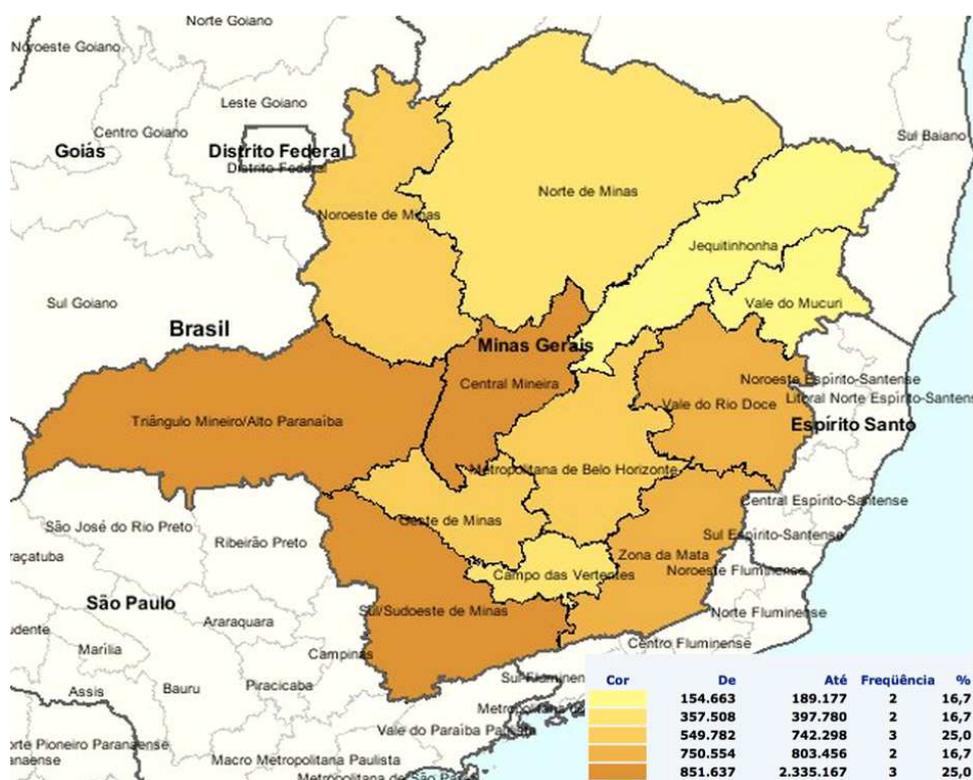
Para o estudo, foram selecionados os indicadores técnicos e econômicos de propriedades produtoras de leite participantes do Projeto Educampo localizadas no estado de Minas Gerais, referentes ao período de agosto/2013 a julho/2014. Vale

ressaltar que os dados econômicos foram corrigidos pelo IGP-DI referente ao mês de agosto/2014.

A escolha das regiões estudadas ocorreu em função da maior representatividade na produção de leite no estado de Minas Gerais e do maior número de casos na base de dados do Projeto Educampo. Ao todo, foram selecionadas 322 propriedades que possuíam custos de produção no período mencionado, as quais se encontram distribuídas em três mesorregiões de Minas Gerais: Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (132), Sul/Sudoeste de Minas (108) e Central de Minas Gerais (82).

Em 2013, o estado de Minas Gerais produziu 9,3 bilhões de litros de leite, sendo que as três mesorregiões pesquisadas foram responsáveis pelo maior volume da produção, respondendo juntas por 50,7% do total (Figura 6). A região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba responde pela maior produção, representando 25,1% de todo o leite mineiro; em seguida encontra-se a região Sul/Sudoeste de Minas com 16,4% e em terceiro lugar, a região Central de Minas Gerais respondendo por 9,1% da produção do estado (IBGE, 2014).

Figura 6 - Produção de leite nas mesorregiões de Minas Gerais, segundo dados da pesquisa pecuária municipal de 2013 (1000 litros).



Fonte: IBGE (2014).

De acordo com o Censo Agropecuário de 2006, Minas Gerais possuía nesse período 223.073 estabelecimentos produtores de leite, o que representava 16,5% do total existente no Brasil. Entre as mesorregiões, a Sul/Sudoeste de Minas possuía o maior quantitativo de produtores, ou seja, 37.448 correspondem a 16,8% do total do estado; em seguida encontra-se o Triângulo Mineiro/Alta Paranaíba com 27.461, representando 12,% e em décimo primeiro a região Central de Minas Gerais, com 7.024 estabelecimentos, os quais respondem por apenas 3,1% do estado (IBGE, 2014).

4.2 Variáveis analisadas e suas formas de mensuração

A metodologia adotada para o cálculo de custo de produção foi a utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), descrita por Matsunaga et al. (1976). De acordo com esse método, os custos de produção dividem-se em três: custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e custo total (CT).

O COE refere-se a todos os gastos que implicam em desembolso direto ao longo do ciclo produtivo, tais como: mão de obra, concentrado, suplemento mineral, silagem, manutenção de forrageiras, medicamentos, material de ordenha, inseminação artificial, energia e combustível, impostos e taxas, gastos administrativos, assistência técnica, manutenção de máquinas e equipamentos, reparos de benfeitorias, dentre outros.

O COT corresponde ao COE acrescido do pró-labore do produtor e das depreciações de benfeitorias, máquinas/equipamentos, forrageiras perenes e animais de serviço e reprodutores. O pró-labore é determinado em função do valor de mercado, ou seja, quanto se remunera um profissional para fazer trabalho análogo ao do produtor, seja administrativo ou operacional. A depreciação é calculada pelo método linear, utilizando o valor do bem novo para as benfeitorias, máquinas e equipamentos.

Já o CT, refere-se ao COT acrescido da remuneração do capital médio empatado em animais, benfeitorias, forrageiras perenes e máquinas/equipamentos. A remuneração do capital é baseada no custo de oportunidade, que são custos implícitos estimados a partir do que poderia ser o melhor uso alternativo do capital

investido na atividade. No Projeto Educampo, utiliza-se a taxa real da caderneta de poupança de 6% ao ano para se multiplicar pelo capital médio investido em benfeitorias, máquinas/equipamento e forrageiras perenes. No caso do valor investido em animais, multiplica-se a taxa de juros pelo valor total e não médio, em função da alta liquidez deste bem.

Na metodologia adotada pelo Projeto Educampo, não se calcula a remuneração do capital investido na terra nua. Esse tema é bastante polêmico e gera muita discussão no meio acadêmico. De acordo com Nascif (2008), o que se remunera são os investimentos que estão acima da terra. Para análises em que se inclui o valor empatado na terra nua, utiliza-se o cálculo da taxa de remuneração do capital com terra.

De acordo com Gomes (2003), deve-se ter cuidado para não confundir o custo da atividade com o custo do leite. Na maioria das propriedades produtoras de leite, há dificuldade em se separar na planilha de custos, o que se destina à produção de leite e o que se destina à produção de animais. Assim, quando se levanta o custo da empresa, faz-se referência ao custo da atividade leiteira (produção de leite, cria e cria de animais de reposição) e não ao custo do leite. Para esta determinação, utiliza-se como critério o percentual da renda bruta do leite sobre a Renda Bruta total da atividade (RB) multiplicado pelo custo da atividade leiteira. Em relação à RB da atividade leiteira, é composta pelas vendas de leite, laticínios, animais e outros subprodutos da exploração como esterco, por exemplo.

As informações e os indicadores técnicos e econômicos analisados, são os mesmos utilizados por Nascif (2008), Camilo Neto (2008), Sepúlveda (2008) e Souza (2009) e Lobato (2009), os quais seguem descritos abaixo.

4.2.1 Variáveis utilizadas para analisar os recursos, produção e eficiência das unidades produtivas de leite

Recursos utilizados

- **Área total da propriedade (ha):** área destinada a produção leite somada a área de reserva legal ou outras áreas não aproveitadas na produção, quando a propriedade for exclusivamente leiteira.

- **Área utilizada para pecuária de leite (ha):** área específica destinada a exploração da atividade leiteira.
- **Número de vacas (cab.):** número médio de vacas secas e em lactação ao longo do ano.
- **Número total de animais (cab.):** número total de animais do rebanho leiteiro.

Produção e Eficiência

- **Produção média diária de leite (litros/dia):** volume de leite produzido ao longo do ano dividido por 365.
- **Produção média diária/ vacas em lactação (litros/dia):** produção média diária dividida pelo número médio de vacas em lactação ao longo do ano.
- **Produção média diária/ total de vacas (litros/dia):** produção média diária dividida pelo número médio de vacas (lactação e secas) ao longo do ano.
- **Vacas em lactação/ total de vacas (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de vacas.
- **Vacas em lactação/ total do rebanho (%):** porcentagem de vacas em lactação em relação ao número total de animais do rebanho.
- **Vacas em lactação/ área para pecuária (cab./ha):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano dividido pela área total utilizada para pecuária.
- **Vacas em lactação/ dia homem (cab./d.h.):** número médio de vacas em lactação ao longo do ano dividido pelo número de funcionários por dia.
- **Produtividade da terra (litros/ha/ano):** produção anual de leite dividida pela área total utilizada para pecuária.
- **Produtividade da mão de obra (litros/d.h.):** produção anual de leite dividida pelo número de dias homem (d.h.) para manejo do rebanho durante o ano.

Informações/Indicadores econômicos:

- **Preço médio do leite (R\$/litro):** preço médio recebido pelo litro do leite ao longo de doze meses.
- **Gasto com mão de obra na atividade leiteira/renda bruta (%):** percentual que corresponde ao gasto com a mão-de-obra contratada ao longo do ano em relação à renda bruta da atividade.
- **Gasto com concentrado na atividade leiteira /renda bruta (%):** percentual que corresponde ao gasto com concentrado ao longo do ano em relação à renda bruta da atividade.
- **Custo operacional efetivo (COE) do leite/preço do leite (%):** percentual que corresponde ao COE do leite em relação ao preço médio do litro de leite, ou seja, quanto do preço do leite é utilizado para custear o COE do leite.
- **Custo operacional total (COT) do leite/preço do leite (%):** percentual que corresponde ao COT do leite em relação ao preço médio do litro de leite, ou seja, quanto do preço do leite é utilizado para custear o COT do leite.
- **Custo total (CT)/preço do leite (%):** percentual que corresponde ao CT do leite em relação ao preço médio do litro de leite, ou seja, quanto do preço do leite é utilizado para custear o CT do leite.
- **Margem Bruta (MB) da atividade (R\$/ano):** resultado da subtração da renda bruta da atividade pelo custo operacional efetivo da atividade ($MB = RBT - COE$). Pode ser analisada, por área, por vaca e em equivalentes litros de leite.
- **Margem Bruta por litro de leite (R\$/l):** resultado da subtração do preço do leite pelo COE do leite.
- **Margem Líquida (ML) da atividade (R\$/ano):** resultado da subtração da renda bruta da atividade pelo custo operacional total da atividade ($ML = RBT - COT$). Pode ser analisada, por área, por vaca e em equivalentes litros de leite.
- **Margem Líquida por litro de leite (R\$/l):** resultado da subtração do preço do leite pelo COT do leite.

- **Lucro (L) da atividade (R\$/ano):** resultado da subtração da renda bruta da atividade pelo custo operacional total da atividade ($L = RBT - CT$). Pode ser analisada, por área, por vaca e em equivalentes litros de leite.
- **Lucro por litro de leite (R\$/l):** resultado da subtração do preço do leite pelo CT do leite.
- **Estoque de capital investido na atividade (R\$):** valor de todos os recursos envolvidos na atividade, como: benfeitorias, máquinas, animais, forrageiras anuais e terra.
- **Capital empatado por litro de leite produzido (R\$/litro):** estoque de capital investido na atividade dividido pela produção anual de leite.
- **Taxa de remuneração do capital sem terra (% a.a.):** resultado em percentual da margem líquida da atividade dividida pelo estoque de capital investido na atividade subtraído o capital imobilizado em terra.
- **Taxa de remuneração do capital com terra (% a.a.):** resultado em percentual da margem líquida da atividade dividida pelo estoque de capital investido. Indicador que avalia a rentabilidade da atividade.

Informações relacionadas ao perfil tecnológico das propriedades

- Mão de obra utilizada na produção de leite (opções de respostas: familiar, contratada ou mista).
- Satisfação do produtor em relação ao trabalho da mão de obra na propriedade (opções de resposta: sim ou não).
- Tempo da equipe de trabalho na propriedade (em anos).
- Sistema de criação adotado, referindo-se a mais de 50% do total utilizado (opções de resposta: confinado, semi-confinado, pasto).
- Existência de rotação de pastagem (opções de resposta: sim ou não).
- Existência de irrigação de pastagem (opções de resposta: sim ou não).
- Tipo de volumoso utilizado na suplementação do rebanho, na época da seca e das águas (opções de resposta: pastagem natural, pastagem formada, silagem milho/sorgo, cana de açúcar ou capineira).

- Utilização da prática de dieta total (opções de resposta: sim ou não).
- Frequência de uso do concentrado para as vacas em lactação (opções de resposta: ano todo, período da seca e não usa).
- Utilização da prática de divisão de lotes das vacas em lactação (opção de resposta: sim ou não).
- Utilização da prática de divisão da recria de fêmeas (opção de resposta: sim ou não).
- Idade média do primeiro parto das novilhas.
- Tipo do sistema de reprodução (opções de respostas: inseminação artificial –IA; inseminação artificial tempo fixo – IATF; monta natural controlada, monta natural não controlada; Fertilização in Vitro – FIV; Transferência de Embrião –TE).
- Número de ordenhas realizadas por dia (opções de respostas: uma, duas e três).
- Tipo de ordenha (opções de resposta: manual ou mecânica).
- Tipo de aleitamento das crias (opções de respostas: natural ou artificial).
- Caracterização genética do rebanho (Puro de Origem europeu – PO; Puro por cruza europeu – PC; entre 7/8 a PC/PO e até 7/8 de sangue europeu).

Informações relacionadas ao perfil socioeconômico dos produtores

- Idade e escolaridade do produtor (opções de resposta: 1º grau incompleto, 1º grau completo, 2º grau incompleto, 2º grau completo, 3º grau incompleto, pós-graduação, ensino superior completo).
- Tempo que é produtor de leite (em anos).
- Residência do produtor – mais de 70% do tempo – (opções de resposta: cidade e propriedade rural).
- Forma de aquisição da empresa rural (opções de resposta: herança, adquirida, parceria e arrendamento).

- Principal fonte de renda (resposta aberta, tabulada da seguinte forma: aposentadoria, autônomo, empresário, funcionário iniciativa privada, funcionário público e produtor rural)
 - Possui descendência de produtores rurais (opções de resposta: sim ou não).
 - Número de membros da família.
 - Número de membros da família que atuam na empresa.
 - Intenção de algum dos descendentes em continuar na atividade (opções de resposta: sim ou não).
 - Intenção do produtor em continuar na atividade leiteira (opções de resposta: sim ou não).
 - Possui acesso a internet (opções de resposta: sim ou não).
 - Formas associativas que o produtor participa (opções de resposta: associações, cooperativa de produção, cooperativa de crédito, sindicato rural, conselho/comissões ou outras formas associativas).
 - Enquadramento do produtor (opções de resposta: familiar ou patronal).

As variáveis descritas acima são independentes, sendo a rentabilidade a única variável dependente analisada neste trabalho, cujo conceito será o mesmo da taxa de remuneração do capital com terra, representada da seguinte forma:

$$\text{Rentabilidade: } \frac{\text{Margem líquida da atividade leiteira}}{\text{Estoque de capital investido na atividade}} \times 100$$

4.3 Análise dos dados

O estudo de caráter quantitativo analisou os dados das propriedades com o objetivo principal de identificar fatores que determinam ou que contribuem para ocorrência dos fenômenos.

Para melhor compreensão dos resultados as análises foram divididas em três partes:

- a) Descrição geral dos dados;

- b) Análise das propriedades em função da rentabilidade; e,
- c) Análise das propriedades por mesorregião.

Em todas as análises houve caracterização dos indicadores técnicos e econômicos, bem como das informações de perfil tecnológico e socioeconômico, pelo uso de estatísticas descritivas, obtendo-se média, máximo, mínimo, desvio padrão e coeficiente de variação para aquelas variáveis em que foi possível o cálculo.

A análise das propriedades com base na rentabilidade foi utilizada por Camilo Neto (2008), que analisou quatro grupos em função da taxa de remuneração do capital investido: 6%, 8%, 10% e 12% ao ano. Nesse estudo também se utilizou a rentabilidade econômica como forma de agrupamento das propriedades. No entanto, formaram-se apenas dois grupos: propriedades com rentabilidade inferior a 6% ao ano e o com taxas igual ou superiores a 6% ao ano.

A análise por mesorregião encontra respaldo em trabalhos anteriores de mesma natureza, como os de Lobato (2009) e Nascif (2008). De acordo com esse último, a identificação de indicadores-referência em sistemas de produção leite, por região, constitui um poderoso instrumento de apoio tecnológico e gerencial aos administradores rurais.

Complementando esta análise, comparou-se os dados da pesquisa com o diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais. Em 1995, o SEBRAE-MG e a FAEMG realizaram o primeiro diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais, com objetivo de conhecer melhor o produtor mineiro, as tecnologias utilizadas nos sistemas produtivos, bem como os indicadores de desempenho técnico e econômico. Em 2005, o trabalho de caráter praticamente censitário foi repetido no estado, gerando resultados que continuaram norteando as políticas públicas para o setor. Com o intuito de analisar a evolução de parte das mesorregiões pesquisadas pelo diagnóstico, sempre que foi possível se comparou os resultados deste trabalho com o do respectivo estudo.

Além das análises de estatística descritiva dos grupos formados a partir dos dados gerais, foi aplicado o teste t para verificar se houve diferença significativa entre os grupos, método semelhante ao utilizado por Oliveira (2007). Também foi

calculada a correlação de algumas variáveis independentes com a rentabilidade da atividade por meio do coeficiente de Pearson.

Inicialmente as informações e indicadores foram tabulados em planilhas de Microsoft® Excel® for MAC 2011 version 14.4.8, sendo as análises estatísticas realizadas no *software IBM SPSS Statistics 17.0*.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Descrição geral dos dados

Nesta seção serão discutidos os resultados das análises descritivas das 322 propriedades situadas nas três mesorregiões pesquisadas. Inicialmente será descrito o perfil socioeconômico dos produtores, passando-se em seguida para as tecnologias utilizadas nas unidades produtivas e finalizando pela análise dos indicadores técnicos e econômicos.

5.1.1 Perfil dos produtores

As principais características dos produtores e de seus familiares são apresentadas na Tabela 6. A idade média dos produtores da pesquisa foi de 52,8 anos, valor não muito diferente dos 52,1 encontrado no diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais em 2005. No primeiro diagnóstico realizado no estado em 1995, a idade média foi de 50 anos, o que indicava uma tendência de envelhecimento do produtor quando comparado ao último (FAEMG, 2006). Apesar das mesorregiões da pesquisa representarem metade do volume de leite de Minas Gerais, os dados mostram que houve desaceleração no envelhecimento do produtor, quando comparado aos dados do diagnóstico. Dentre os produtores, o mais novo apresentou 25 anos e o mais velho 101.

O número médio de membros da família foi de 4,3, sendo que 1,5 estão diretamente envolvidos na atividade leiteira. Com relação ao enquadramento da propriedade, 68,9% foram declaradas como patronais e 31,1% familiares. Entretanto, quando se observa a mão de obra diretamente envolvida no manejo do rebanho, verifica-se que 18,6% são exclusivamente familiar, 31,4% trabalham em sistema misto com participação da mão de obra familiar e contratada e 50% da amostra é exclusivamente contratada.

Por esses dados, poderia se inferir que metade das propriedades são patronais e a outra metade familiar. No entanto, devido a elevada produção média

de leite encontrada na pesquisa, 1.333 litros/dia, pressupõem-se que muitos produtores familiares não se enquadram em alguns dos critérios da Lei nº. 11.326/2006 da agricultura familiar. Como exemplo, tem-se o requisito de tamanho máximo da propriedade, o qual não pode ser superior a 4 módulos fiscais, ou o de utilização predominante de mão de obra familiar, o que fica difícil com o número reduzido de membros da família e principalmente dos envolvidos na atividade leiteira, quando associado a maiores volumes de produção que demandam mais mão de obra.

Com relação à moradia dos produtores, identificou-se que 50,9% residem na propriedade rural, valor menor que os 77% encontrado no diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais (FAEMG, 2006). Tais dados já demonstram o que vem acontecendo no Brasil de uma forma geral, onde a população rural vem diminuindo a cada ano. De acordo com o censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, a população rural representava 16% dos habitantes do país, ao passo que no censo anterior, realizado em 2000, esse número era de 19%. Em Minas Gerais o comportamento é bem semelhante. Analisando os quatro últimos censos 1980, 1991, 2000 e 2010, a participação da população rural sobre o total do estado foi de 33%, 25%, 18% e 15%, respectivamente, o que vai ao encontro às tendências nacionais e internacionais.

Sobre a intenção dos descendentes dos produtores em continuar com a atividade leiteira, 50,6% acreditam que os filhos continuarão com o negócio, ao passo que 46% creem que não haverá sucessão e 3,4% não responderam, por não terem filhos ou opinião formada em razão da pouca idade dos mesmos. Apesar de ser uma opinião do produtor e muitas das vezes expressar o seu desejo, esse resultado difere bastante da sua intenção em continuar com a atividade, visto que 98,4% pretendem permanecer produzindo leite.

Em média 84,5% dos entrevistados são descendentes de produtores rurais e 55,6% adquiriram a propriedade por herança, o que demonstra um maior envolvimento com as atividades agropecuárias. O tempo médio como produtor de leite foi de 19,3 anos, que é razoavelmente elevado, porém explicado pelos fatos acima. Esse conjunto de informações indica que os produtores da pesquisa possuem elevada experiência na atividade leiteira.

Outra informação interessante é que a medida que o tempo de experiência aumenta a produção média leite também se eleva. Apesar da correlação entre essas variáveis ser baixa, observou-se que ao se dividir o grupo de produtores em quatro faixas de produção de leite, o estrato mais baixo apresentou um tempo médio de 16 anos, enquanto que no mais alto esse número foi de 23 anos.

Das outras formas de aquisição da empresa rural, 37,6% foram compradas, 5,0% são arrendadas e 1,9% trabalham no sistema de parceria. Dentre as propriedades classificadas como familiares, 67% foram adquiridas via herança, 24% efetivamente compradas e 8% trabalham no sistema de arrendamento e parceria. No caso das patronais, as adquiridas por herança representaram 44%, enquanto as compradas 50%, restando 6% para os outros tipos.

Tabela 6 - Informações sobre o perfil do produtor e dos membros da família.

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	CV
Idade do produtor (em anos)	52,77	25	101	14,05	27%
Tempo como produtor de leite (em anos)	19,29	1	84	14,18	74%
Nº de membros na família	4,28	1	15	1,56	36%
Nº de membros na família que atuam na empresa	1,46	0	5	1,02	70%

Para 49,7% dos produtores entrevistados, a propriedade rural é a única fonte de renda, ou seja, praticamente metade deles depende exclusivamente do campo para sobreviver. Quando se associa essa informação com a principal fonte de renda do produtor, verifica-se que a propriedade rural passa a ter uma importância maior, representando 59% da população analisada, o que significa que a atividade agropecuária é a principal fonte de renda mesmo para aqueles produtores que possuem outras atividades econômicas. Dentre as outras fontes de renda dos produtores, a atividade empresarial se destaca em segundo lugar com 19,3% dos entrevistados, seguida por 7,5% da aposentadoria, 6,8% de atividade autônoma e os demais possuem renda como funcionário, conforme observado na Tabela 7.

Tabela 7 - Principal fonte de renda dos produtores pesquisados.

Principal fonte de renda	Nº de observações	%
Aposentadoria	24	7,5%
Autônomo	22	6,8%
Empresário	62	19,3%
Funcionário Iniciativa Privada	13	4,0%
Funcionário Público	11	3,4%
Propriedade rural	190	59,0%
TOTAL	322	100,00%

Quanto à escolaridade do produtor, observou-se elevado nível de instrução se comparado ao dos dirigentes de estabelecimentos que se dedicam à pecuária e à criação de outros animais do Censo Agropecuário de 2006 do IBGE. Na pesquisa, não foi identificado nenhum analfabeto; o menor grau de instrução constatado foi o do ensino fundamental incompleto que representou 10,2% da população analisada, enquanto o mesmo grupo no Censo correspondeu a 57%. Vale salientar que na pesquisa do IBGE havia ainda 22% de analfabetos. Outro dado que chamou atenção foi o elevado número de produtores com ensino superior completo e pós-graduação (32%), quase o mesmo percentual do ensino médio completo somado ao superior incompleto (36%), conforme dados da Tabela 8. Tais resultados são importantes pois indicam um melhor nível de instrução dos produtores, o que pode contribuir para uma melhor gestão da atividade.

Tabela 8 - Nível de escolaridade dos produtores.

Nível de escolaridade	Nº de observações	%
Ensino fundamental (1º grau) incompleto	33	10,2%
Ensino fundamental (1º grau) completo	40	12,4%
Ensino médio (2º grau) incompleto	30	9,3%
Ensino médio (2º grau) completo	104	32,3%
Superior incompleto	12	3,7%
Superior completo	84	26,1%
Pós-Graduação	19	5,9%
TOTAL	322	100,00%

Outra informação que está indiretamente relacionada ao nível educacional dos produtores diz respeito ao acesso a internet, indicada por 74,5% dos entrevistados. A internet é um importante veículo de informação que pode auxiliar no gerenciamento da propriedade, bem como no conhecimento de novas tecnologias de produção.

Dentre as formas associativas de que o produtor participa, identificou-se que 59% dos entrevistados são filiados a cooperativas de produção. Cumpre registrar que o sindicato rural é a segunda organização a que se filiam os produtores (49,1%) e a cooperativa de crédito a terceira com 42,2% (Tabela 9). Salienta-se que apesar da maior participação dos produtores nas cooperativas de produção não significa necessariamente que o leite produzido é fornecido para elas. Metade dos produtores participam do Sindicato Rural, entidade de representação dos mesmos, além de estar associado diretamente ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), organização responsável pela educação profissional e promoção social do homem do campo.

Tabela 9 - Formas associativas que o produtor participa.

Formas associativas	Nº de observações	%
Associações de produtores	81	25,2%
Cooperativa de produção	190	59,0%
Cooperativa de crédito	136	42,2%
Sindicato rural	158	49,1%
Conselho/Comissões	33	10,2%
Outras	13	4,0%

5.1.2 Sistemas de produção utilizados

A mão de obra utilizada no manejo do rebanho apresenta tempo médio de trabalho da equipe de 5 anos. A mão de obra exerce um papel fundamental na atividade leiteira, pois sua interação com a principal geradora de receita da propriedade – a vaca em lactação – é constante. Assim, qualquer falha no manejo desses animais é diretamente refletida na queda da produção de leite ou no aumento do intervalo de partos. Dessa forma, a menor rotatividade da mão de obra contribui para recuperar os investimentos em capacitação da equipe e principalmente, reduzir as falhas no manejo.

Quanto a satisfação do produtor em relação ao desempenho do trabalho da mão de obra em sua propriedade, 68,3% afirmaram estar satisfeitos, 25,2% não estavam e 6,5% preferiram não responder. Nesse último, cabe uma observação, uma vez que a maioria eram produtores familiares que não emitiram opinião sobre

seu trabalho e dos membros da família. Entretanto, como resultado total o nível de satisfação foi alto.

Com relação ao tipo de criação dos animais, a pergunta feita no questionário refere-se à classificação adotada para mais de 50% do rebanho. Sendo assim, há possibilidade de se ter um sistema onde predomina o confinamento, porém com utilização de pastagem para uma parte menor do rebanho, por exemplo. Feito essa ressalva, foram encontrados na pesquisa três tipos criação, dos quais 77% das unidades produtivas foram classificadas como semi-confinado, confinado (21,7%) e a pasto (1,2%).

A respeito do tipo de volumoso utilizado para alimentação do rebanho, analisou-se quais forrageiras foram usadas no período das águas e da seca. O primeiro corresponde à estação chuvosa do ano, cuja pastagem formada foi encontrada em 55,3% das propriedades como principal volumoso utilizado seguida pela silagem de milho/sorgo (41,3%), capineira (2,5%) e pastagem natural (0,9%), o que de certa forma indica um maior nível de intensificação dos sistemas.

Já no período da seca, época do ano caracterizada pelo período de estiagem, a silagem de milho/sorgo se destacou com 84,8% de utilização, seguida pela cana de açúcar (13,4%) e demais volumosos (1,8%), conforme observado na Tabela 10. Chama a atenção a baixa utilização de cana de açúcar e da capineira quando comparado aos dados do diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais, onde esses volumosos foram utilizados por 66,4% e 54,2% dos entrevistados respectivamente, ao passo que a silagem foi mencionada apenas por 37,2% (FAEMG, 2006).

Tabela 10 - Tipo de volumoso utilizado na alimentação do rebanho de acordo com o período do ano.

Tipo de volumoso	Águas	Seca
Pastagem formada	55,3%	1,6%
Pastagem natural	0,9%	0,0%
Capineira	2,5%	0,3%
Silagem de milho/sorgo	41,3%	84,8%
Cana de açúcar	0,0%	13,4%
TOTAL	100,0%	100,0%

Uma característica que faz com que a silagem se sobreponha a cana de açúcar, mesmo tendo um custo por unidade de matéria seca mais elevado, diz

respeito a facilidade diária no manejo. Como grande parte das propriedades leiteiras predomina o corte manual da cana em função das pequenas áreas de produção, tal procedimento implica em desconforto para a mão de obra e principalmente em uma maior demanda por tempo, quando comparado ao uso da silagem. Por isso, dentre as propriedades que utilizam cana de açúcar, apenas 9% possuem mão de obra exclusivamente familiar, cujo tempo é um fator importante, em função das várias atividades realizadas por esse tipo de produtor; 23% possuem mão de obra mista e 67% mão de obra exclusivamente contratada.

A prática de rotação de pastagens foi identificada em 60,6% das propriedades, mesmo entre aquelas que não utilizam o pasto como principal fonte de alimentação do rebanho. Essa técnica proporciona maior aproveitamento nutricional da forrageira e da área utilizada para pecuária.

Com relação à irrigação, apenas 5% das propriedades fazem uso dessa tecnologia; além das questões relacionadas a investimentos, pesam também os aspectos relacionados ao clima, como temperatura, fotoperíodo e à própria distribuição das chuvas nas regiões.

Quanto às práticas relacionadas à alimentação concentrada, observou-se que 98,8% dos sistemas de produção fornecem concentrado o ano inteiro para as vacas em lactação. Além disso, a técnica de divisão dos animais em lotes para o arraçamento é realizada 88,5% das propriedades para as vacas em lactação e em 86,3% para as fêmeas em recria. Tal procedimento possibilita otimizar o manejo nutricional dos animais reduzindo perdas, visto que o agrupamento tende a aumentar a homogeneidade dentro dos lotes, elevando a heterogeneidade entre os lotes.

Outra técnica que se mostrou muito utilizada é a da dieta total, a qual é utilizada por 62,1% das propriedades. A técnica permite a ingestão dos nutrientes de forma balanceada, garantindo maior estabilidade ruminal, elevando a eficiência de utilização dos alimentos.

Praticamente todos os sistemas de produção analisados possuem ordenha mecânica, apenas 6 das 322 propriedades não utilizam esse equipamento. O elevado percentual de utilização é de fácil compreensão quando se analisa o elevado nível tecnológico dos demais processos que compõem os sistemas produtivos. Quanto ao número de ordenhas realizadas por dia, a frequência de uma

vez foi encontrada em apenas 1,24% das propriedades, duas vezes em 88,13% e três em 9,63%. Vale destacar que o uso de três ordenhas é empregado em rebanhos de alta produção e alto potencial genético, o que corrobora mais uma vez o alto nível de tecnologia empregado nas propriedades pesquisadas.

O sistema de aleitamento das crias identificado na pesquisa foi 84,2% artificial e 15,8% natural. O primeiro caracteriza sistemas de produção de rebanho especializados na produção de leite, onde a vaca é capaz de ser ordenhada sem a presença do bezerro. Esse tipo de manejo racionaliza a criação das fêmeas leiteiras e contribui para agilizar o processo de ordenha. Já o método natural é mais comum em sistemas de gado zebuino, no qual as vacas têm dificuldade de produzir leite sem a presença do bezerro.

Em se tratando da genética dos animais, a pesquisa indicou a raça ou grau de sangue que predominava no rebanho. Sendo assim, foi possível observar que das raças europeias, a holandesa foi a mais utilizada em cruzamentos, seguida da jersey com menor frequência. Das raças zebuínas de aptidão leiteira, a predominância foi a do gir leiteiro, porém também com menor uso quando comparada a holandesa. O padrão médio do rebanho foi de 68,3% de animais com até 7/8 de sangue europeu, 24,8% entre o grau de sangue 7/8 a puro por cruza/puro de origem, 5,3% puro por cruza e 1,6% puro de origem, o que de certa forma remete a uma genética mais especializada para a produção de leite.

Sobre o sistema adotado para reprodução do rebanho, a pesquisa apontou todos os tipos realizados nas propriedades, não o que predominava. Dessa forma, identificou-se que o principal método utilizado é o da inseminação artificial, que atingiu 84,8% das fazendas, valor muito elevado quando comparado aos 13% do diagnóstico da pecuária de leite em Minas Gerais, o que demonstra maiores avanços no processo de melhoramento genético do rebanho (FAEMG, 2006). Em segundo lugar com 50,9% das propriedades ficou o sistema de monta natural controlada, seguido pelo de IATF com 34,5%, os demais seguem na Tabela 11.

Tabela 11 - Tipos de sistema reprodutivo adotado nas propriedades.

Sistema reprodutivo	Nº de observações	%
Monta natural não controlado	56	17,4%
Monta natural controlado	164	50,9%
Inseminação artificial	273	84,8%
IATF	111	34,5%
TE	9	2,8%
FIV	17	5,3%

A genética, assim como o sistema de alimentação utilizado, tem forte influência na idade ao primeiro parto das novilhas. Quanto mais cedo tal processo ocorrer, maior será a vida útil produtiva do animal, os ganhos do melhoramento genético serão incorporados com maior velocidade e principalmente, haverá retorno mais rápido do capital investido na fase cria/recria. Porém, a idade ideal está diretamente relacionada ao tipo de sistema e a relação benefício/custo. De acordo com a Embrapa Gado de Leite (2015), o ideal é que se busque 24 meses, mas no caso de animais mestiços em sistemas menos intensivos a idade pode variar de 28 a 32 meses.

Na pesquisa, a idade média ao primeiro parto foi de 31 meses, com desvio padrão de aproximadamente 5 meses. Conforme apresentado na Tabela 12, a idade mínima encontrada foi de 20 meses e a máxima de 50. De acordo com o coeficiente de variação de 16%, observa-se que os resultados para esse indicador tiveram pouca dispersão, mostrando-se mais homogêneos.

Tabela 12 - Idade média das novilhas ao primeiro parto.

	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	CV ¹
Idade ao 1º parto (em meses)	31,0	20,0	50,0	4,95	16%

1 = cv: coeficiente de variação

5.1.3 Recursos, produção e eficiência das unidades produtivas de leite

Na Tabela 13, encontra-se a análise estatística dos recursos produtivos das propriedades pesquisadas. O desvio padrão foi muito elevado em praticamente

todas as variáveis, isso se deve a elevada heterogeneidade das propriedades da pesquisa que foi mais bem explicada na análise das mesorregiões.

Tabela 13 - Recursos utilizados nos sistemas de produção de leite pesquisados.

Recursos	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Área Total (ha)	93,6	7,6	602,5	78,8
Área para pecuária (ha)	85,1	6,5	602,5	70,4
Total de animais (cab.)	194,3	23,5	1.103,3	142,9
Total de vacas (cab.)	93,4	16,3	600,2	70,3
Vacas em Lactação (cab.)	74,7	11,3	522,8	58,4
Total de dia.homem/dia (und.)	3,4	0,9	15,3	2,3
Capital em animais (R\$)	399.444,4	58.905,0	3.391.812,5	384.205,4
Capital em terra (R\$)	831.702,6	0,0	6.025.000,0	810.040,4
Capital total investido (R\$)	1.568.103,8	189.501,8	9.553.698,0	1.309.433,2

A área média total encontrada foi de 93,6 ha, dos quais se utilizam 85,1 ha para a produção diária de 1.333,3 litros de leite, que são obtidos pela ordenha de 74,7 vacas em lactação. Tais números são próximos dos encontrados por Camilo Neto (2008) e Nascif (2008), cujas produções médias foram de 803,8 e 778,6 litros/dia, em áreas de 110,3 e 137,6 ha com o número de vacas em lactação de 71,95 e 69,08 cabeças, na devida ordem. Em que pese que as amostras não serem exatamente as mesmas, observa-se que os números da pesquisa denotam uma maior produção em uma área menor, o que pode ter ocorrido muito em função da pressão das atividades agrícolas nessas regiões ao longo dos últimos anos.

Já comparado aos dados médios das propriedades que produziram acima de 1.000 litros/dia no diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais, observa-se que houve melhor utilização dos recursos de produção, visto que a produção média de leite na pesquisa da FAEMG (2006) foi de 2.030 litros/dia em 260 ha com 162,92 vacas em lactação, ou seja, para se produzir 52,2% a mais de leite, utilizou-se 205,5% a mais área e 118,1% mais vacas em lactação.

O capital total investido na atividade leiteira foi de R\$ 1.568.103,80, dos quais 53% estão imobilizados em terra e 25,5% em animais. De acordo com Ponchio (2006), há uma tendência de propriedades menos tecnificadas apresentarem maior percentual de capital investido em terra quando comparada às mais tecnificadas. Em

sua pesquisa, foram analisados dados de 160 propriedades leiteiras no período de 2001/2002, localizadas nos seis maiores estados produtores de leite: Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás, Santa Catarina e São Paulo. As propriedades que apresentaram menor nível de tecnificação, baseado na produtividade por área, apresentaram 82,8% do capital investido em terra, ao passo que as mais tecnificadas apresentaram de 63% a 71%.

No diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais, o percentual do capital investido em terra e animais sobre o total foi de 70,7% e 13,4%, respectivamente. No entanto, analisando o estrato de produção acima de 1.000 litros/dia, esses números se aproximam dos dados encontrados na pesquisa, uma vez que a participação da terra cai para 58% e a de animais aumenta para 23%, seguindo a mesma tendência do incremento em tecnificação (FAMEG, 2006).

Segundo Nascif (2008), o capital imobilizado em terra tem relativa importância na análise da atividade leiteira. Em seu trabalho encontrou 56% de participação do fator terra sobre o estoque total investido. Essa análise passa a ter mais relevância em regiões onde o preço da terra é mais elevado, em que quanto menor o percentual de participação da terra sobre o capital investido na atividade, maior é a eficiência na utilização desse fator de produção.

Na Tabela 14, observa-se que a produtividade média das vacas em lactação de 16,6 litros/dia está condizente com a genética do rebanho, que apresenta 68% dos animais abaixo de 7/8 de sangue europeu e com manejo nutricional descrito, cuja alimentação é baseada em pastagem em mais da metade das propriedades no período das águas e em silagem na época da seca em 85% dos estabelecimentos pesquisados. A produtividade mínima de 4,4 litros/dia encontrada é semelhante a à média brasileira de 4,1 litros/dia apontada pela pesquisa pecuária municipal de 2013 do IBGE (2014). Já a maior produção média das vacas em lactação de 31,2 litros/dia é 15% superior a produtividade média do rebanho americano, a qual segundo dados da FAO (2014) apresentou 27 litros/dia em 2012.

De acordo com Camilo Neto (2008), a produtividade dos animais é de grande importância na taxa de remuneração do capital, principal medida de mensuração de eficiência econômica. Em seu trabalho, observou-se que para se alcançar 6, 8, 10 e 12 % desse indicador, a produção de leite necessária foi, respectivamente, 12, 13, 14 e 15 litros/dia por vaca em lactação. Apesar da diferença da amostra, seja pelo

número de fazendas analisadas ou pelas mesorregiões que a compõem, a produtividade encontrada na pesquisa indica um bom nível tecnológico.

Tabela 14 - Produção e eficiência das propriedades pesquisadas.

Indicadores	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Produção média de leite (l/dia)	1.333,3	106,6	13.240,9	1.401,6
Produtividade vacas lactação (l/dia)	16,6	4,4	31,2	4,3
Produtividade total de vacas (l/dia)	13,4	2,8	28,3	4,1
Vacas lactação/total de vacas (%)	79,6	53,2	97,2	7,2
Vacas lactação/rebanho (%)	39,2	19,4	80,9	8,5
Vacas lactação/dia.homem (cab/dh)	22,8	5,3	90,1	9,6
Vacas lactação/área (cab./ha)	1,1	0,2	6,6	0,7
Produtividade da mão de obra (l/dh)	371,2	72,8	1.086,4	157,3
Produtividade por área (l/ha/ano)	7.057,0	731,6	44.577,5	5.573,2

Com relação ao indicador vaca em lactação por total de vacas (79,6%), segundo Lobato (2009), o ideal para este índice seria de 83%, partindo-se do princípio que as vacas teriam um intervalo entre partos de 12 meses e um período de lactação de 10 meses. Dessa forma, o percentual identificado na pesquisa indica a necessidade de se verificar a existência de problemas no manejo reprodutivo das vacas ou na duração da lactação desses animais, que pode estar ligado a fatores genéticos ou nutricionais.

Para o indicador vacas em lactação pelo total do rebanho de 39,2%, também se verifica a necessidade de aumento da eficiência, uma vez que segundo Camilo Neto (2008), o ideal para esse índice é estar próximo de 60%, sendo o valor mínimo de 40%. Tal indicador pode ser influenciado pelos problemas citados anteriormente e, principalmente, pela eficiência no processo de recria de fêmeas; quanto maior a idade ao primeiro parto, maior será o número de animais improdutivos no rebanho, o que resulta no menor percentual de animais que geram receitas diretas para a propriedade. Nesse contexto, há necessidade de se trabalhar medidas que reduzam a idade ao primeiro parto das novilhas, a qual foi identificada em 31 meses, a fim de que se tenha melhor desempenho desse índice.

Os indicadores vaca em lactação por área e produtividade por área estão diretamente relacionados a eficiência no uso da terra, recurso de maior peso na composição do capital investido na atividade leiteira. No caso do primeiro, a média

global encontrada na pesquisa foi de 1,1 cabeças/ha, valor relativamente bom, visto que o mínimo preconizado é de 1,0 cabeças/ha, conforme indicado por Nascif (2008), Camilo Neto (2008) e Sepúlveda (2009).

Quanto à produtividade por área de 7.057 litros/ha/ano, não há um valor recomendado, porém quanto maior, melhor, desde que os custos estejam equilibrados. De acordo com o diagnóstico da pecuária de leite de Minas Gerais, as propriedades acima de 1.000 litros apresentaram 2.931 litros/ha/ano (FAEMG, 2006). Já Ferrazza (2013), analisando 63 fazendas leiteiras situadas em Minas Gerais e Rio de Janeiro entre os anos de 2002 e 2011, identificou produtividade por área de 7.084,7 litros/ha/ano para o grupo de maior nível tecnológico, onde a produção média foi de 2.656 l/dia. Nesse contexto, deduz que o indicador encontrado na pesquisa denota eficiência no uso da terra para os sistemas encontrados. Porém, para que a análise seja completa deve-se analisá-lo junto a taxa de remuneração do capital com terra.

A mensuração do desempenho da mão de obra na atividade reflete o grau de tecnificação do sistema produtivo em utilizar máquinas e equipamentos que otimizem o trabalho da mão de obra, bem como avaliar o grau de organização e coordenação da equipe. A produtividade média da mão de obra encontrada na pesquisa foi de 371,2 l/d.h. e o número de vacas em lactação/dia.homem foi 22,8 cab/d.h. Para o primeiro indicador, o valor referência para ordenha mecânica gira por volta de 400 l/d.h. No diagnóstico da pecuária leiteira em Minas Gerais, os valores encontrados para os estratos de produção de 500 a 1.000 litros/dia e acima de 1.000 litros/dia foram respectivamente 297 e 525 l/d.h., o que demonstra que há espaço para melhorias nas propriedades da pesquisa (FAEMG, 2006).

Quando se analisa os indicadores de eficiência por tipo de mão de obra, observa-se que o sistema misto apresentou melhores resultados que os sistemas de mão de obra exclusivamente contratada e exclusivamente familiar, uma vez que produtividade da mão de obra e o número de vacas em lactação/dia.homem foi 405,4 l/d.h. e 23,9 cab/d.h., ao passo que os outros dois apresentaram 367,8 l/d.h. e 23 cab/d.h. e 322,4 l/d.h. 20,4 cab/d.h., respectivamente. Esses resultados são diferentes dos encontrados por Ferrazza (2013), cuja produtividade da mão de obra foi de 48,7; 124,4 e 172,4 l/d.h. para os sistemas de produção com mão de obra familiar, mista e contratada.

Na Tabela 15, encontram-se os indicadores econômicos das 322 propriedades analisadas na pesquisa. Observa-se que tanto os índices de renda bruta como os de custos da atividade leiteira apresentaram elevados desvios padrão, retratando a heterogeneidade das propriedades analisadas quando se expressa os valores obtidos por ano.

Tabela 15 - Indicadores econômicos das propriedades pesquisadas.

Indicadores econômicos¹	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
RB da atividade leiteira (R\$/ano)	632.050,30	54.973,11	6.908.485,66	687.005,60
RB do leite (R\$/ano)	583.505,14	40.748,58	6.510.480,14	655.579,56
Preço médio do leite (R\$/l)	1,16	0,94	1,42	0,08
COE da atividade leiteira(R\$/ano)	470.867,14	27.387,84	4.965.019,41	546.072,06
COT da atividade leiteira (R\$/ano)	517.875,71	52.031,27	5.145.846,19	567.563,19
CT da atividade leiteira (R\$/ano)	556.066,74	60.593,91	5.501.332,29	601.423,04
COE do leite (R\$/l)	0,81	0,34	1,53	0,16
COT do leite (R\$/l)	0,93	0,54	1,67	0,16
CT do leite (R\$/l)	1,01	0,59	1,77	0,17
COE do leite por preço do leite (%)	69,86	34,94	149,58	13,64
COT do leite por preço do leite (%)	80,52	51,24	161,11	15,03
CT do leite por preço do leite (%)	87,61	56,89	175,24	16,52
Gasto c/ MDO na ativ./ RB (%)	9,41	0,00	38,70	6,03
Gasto c/ concentrado na ativ./ RB (%)	31,37	7,24	57,96	6,96
MB da atividade (R\$/ano)	161.183,15	-80.396,13	1.943.466,24	178.510,31
MB unitária (R\$/l)	0,33	-0,57	0,79	0,18
MB pela área (R\$/ha)	2.260,90	-2.126,70	17.242,71	2.104,47
ML da atividade (R\$/ano)	114.174,59	-194.722,86	1.762.639,47	161.128,53
ML unitária (R\$/l)	0,20	-0,74	0,60	0,19
ML pela área (R\$/ha)	1.420,13	-4.719,72	11.129,43	1.860,34
Lucro total (R\$/ano)	75.983,56	-275.186,49	1.407.153,37	137.877,06
Lucro unitário (R\$/l)	0,11	-0,91	0,52	0,21
Est. de capital/ litro de leite (R\$/l)	1.442,74	366,26	7.509,41	912,23
TRC sem terra (% a.a.)	15,08	0,00	53,28	11,50
TRC com terra (% a.a.)	7,54	0,00	32,32	6,49

1 = RB: renda bruta; COE: custo operacional efetivo; COT: custo operacional total; CT: custo total; ativ.: atividade; MDO: mão de obra; MB: margem bruta; ML: margem líquida; Est.: estoque; TRC: taxa de remuneração do capital.

O preço do leite apresentou baixo desvio padrão, que resulta em um coeficiente de variação de apenas 6,6%, demonstrando alta homogeneidade desta variável. O preço médio encontrado foi de R\$/l 1,16, valor 4,5% maior que a média deflacionada do estado de Minas Gerais cotada pelo CEPEA/ESALQ (2015) no mesmo período. Já os custos unitários do leite apresentaram desvio padrão um pouco maior, o que gerou coeficiente de variação para o COE, COT e CT de 19,5%, 17,5% e 17,0%, apresentando média dispersão.

Segundo Gomes (2003), os valores referência para os indicadores COE do leite/ preço do leite e COT do leite/ preço do leite são 65% e 75%. Na pesquisa, identificaram-se os percentuais de 69,86% e 80,52%, respectivamente, os quais se encontram acima dos valores preconizados. Provavelmente alguns itens que compõem o COE possam estar em desequilíbrio com o sistema de produção utilizado. Avaliando os componentes de desembolso que apresentam maior impacto no custo, observa-se que percentual gasto com concentrado sobre a renda bruta da atividade foi de 31,37%, enquanto a mão de obra foi de 9,41%, valores muito próximos aos recomendados por Gomes (2003) para esses itens, evidenciando que estes não são os fatores problemáticos.

Os indicadores de resultado econômico, margem bruta, margem líquida e lucro apresentaram também elevados desvio padrão, evidenciando a alta heterogeneidade destes dados. Para análise do indicador margem bruta da atividade, chama a atenção o valor mínimo apresentado na Tabela 15, o qual foi negativo em R\$ 80.396,13. Esse resultado caracteriza problemas na saúde financeira da empresa, que provavelmente não sobreviverá no curto prazo, caso não haja intervenção no sistema produtivo. Entretanto, os dados globais da margem bruta, principalmente o valor unitário e por área, são muito favoráveis. Esse último, de R\$/ha 2.260,90, mostra que a atividade é competitiva frente aos custos de oportunidade da terra, como arrendamentos, por exemplo.

O lucro da atividade, indicador de desempenho de longo prazo, foi positivo em R\$/ano 75.983,56, o que caracteriza lucro supernormal, situação em que o capital investido na atividade está sendo remunerado acima da taxa de juros de oportunidade adotada. Quando tal situação acontece, o empresário tende a reinvestir no negócio.

O indicador estoque de capital/ litro de leite produzido avalia a eficiência dos investimentos realizados na atividade leiteira, verificando se o patrimônio do empresário não está ocioso diante da produção de leite vigente. Gomes (2005), analisando propriedades produtoras de leite participantes do Educampo em 2004, identificou que as mais eficientes investiam de R\$ 380 a R\$ 500 por litro de leite produzido, deflacionado esse valores para o IGP-DI de dezembro de 2014, encontra-se R\$ 712 a R\$ 937. Na pesquisa, o valor encontrado para este indicador foi de R\$/l 1.442,13, o que demonstra necessidade de otimização dos fatores de produção.

Por fim, a taxa de remuneração do capital com terra, indicador mais importante na análise econômica dos sistemas de produção, considerada nesse estudo como medida de mensuração de rentabilidade da atividade leiteira, foi de 7,54% ao ano, ou seja, o negócio foi atrativo diante de investimentos alternativos, cujos custos de oportunidade apresentaram taxa de juros de 6%. De acordo com Nascif (2008), esse indicador pode ser considerado próximo do completo, pois tende a sintetizar, no seu cálculo, eficiência técnica e econômica da atividade. Em seu estudo, foi encontrado o valor de 4,06% ao ano, próximo ao apresentado por Camilo Neto (2008), que foi de 3,46%. Já o diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais apresentou 5,99% para o estrato de produção acima de 1.000 litros/dia (FAEMG, 2006). Nesse contexto, observa-se que a rentabilidade das propriedades pesquisadas se apresentou de forma diferente dos estudos citados, demonstrando maior atratividade econômica.

5.2 Análise das propriedades em função da rentabilidade

Para esta análise, dividiu-se as propriedades em dois grupos com base na taxa de remuneração do capital com terra, indicador de rentabilidade adotado na pesquisa. Utilizou-se como critério a taxa de juros correspondente ao custo de oportunidade do capital. Dessa forma, os grupos foram segmentados em taxa inferior e superior a 6% ao ano, sendo denominados como **menor** e **maior** rentabilidade.

O grupo de menor rentabilidade foi composto por 153 propriedades, que correspondem a 47,5% da amostra total e representam 53,7% das propriedades da região Central, 58,3% da Sul/Sudoeste e 34,8% do Triângulo/Alto Paranaíba. Já no grupo de maior rentabilidade, encontram-se 169 fazendas que respondem por 52,5% da amostra total e representam 46,3% das propriedades da região Central, 41,7% da Sul/Sudoeste e 65,2% do Triângulo/Alto Paranaíba.

5.2.1 Perfil dos produtores

De acordo com os dados da Tabela, 16 é possível observar que houve pouca diferença entre os indicadores socioeconômicos dos grupos de menor e maior rentabilidade. A idade do produtor foi menor para o grupo de maior rentabilidade; no entanto, quando se analisa a correlação desse indicador com a rentabilidade, observa-se que em ambos os grupos não é significativa. Quanto ao tempo de experiência como produtor de leite, o comportamento também foi idêntico, não apresentando correlação significativa.

Tabela 16 - Indicadores socioeconômicos em função da rentabilidade das propriedades.

	Menor	Maior	Média
Idade do produtor (anos)	53,9	51,7	52,8
Experiência como produtor de leite (anos)	19,4	19,2	19,3
Nº de membros da família	4,4	4,2	4,3
Nº de membros da família envolvidos na atividade	1,4	1,5	1,5
Percentual que mora na propriedade	51,6	50,3	50,9
Percentual de propriedades patronais	70,6	67,5	68,9
Percentual de descendência de produtores rurais	80,4	88,2	84,5
Percentual que acredita na sucessão	47,7	53,3	50,6
Percentual de propriedades herdadas	58,8	52,7	55,6
Percentual de propriedades adquiridas	36,6	38,5	37,6
Percentual em que a propriedade é a única renda	44,4	54,4	49,7
Percentual que possui acesso a internet	71,9	76,9	74,5

Com relação aos percentuais dos indicadores qualitativos, o fato de morar na propriedade também não apresenta relação com a rentabilidade da atividade leiteira, visto que basicamente os grupos apresentaram o mesmo percentual, ou seja, metade de cada amostra mora na propriedade.

O percentual de propriedades patronais no grupo de menor rentabilidade foi de 70,6% e no de maior 67,5%, apresentando pouca diferença. Sobre a descendência de produtores rurais, houve diferença entre os grupos de 8,2% pontos percentuais, com maior valor para o grupo de maior rentabilidade. No caso da sucessão da atividade, os produtores do grupo de maior rentabilidade foram mais otimistas em acreditar que 53,3% dos filhos continuarão com a atividade, ao passo que no grupo menor esse número foi de 47,7%. A relação do percentual das propriedades herdadas pelo de propriedades adquiridas foi menor no grupo de maior

rentabilidade. Já o percentual em que a propriedade é a única fonte de renda do produtor, e também de acesso à internet, foi menor no grupo de menor rentabilidade.

Na Tabela 17, encontra-se a distribuição dos produtores em relação à sua principal fonte de renda. No grupo de maior rentabilidade se destaca o elevado percentual da propriedade rural como principal fonte de renda, que em comparação com o grupo de menor rentabilidade encontra-se 12,8% pontos percentuais de diferença. Para o grupo de menor rentabilidade, as principais fontes de renda que apresentaram maior participação frente ao grupo maior foram empresário e aposentadoria.

Tabela 17 - Principal fonte de renda dos produtores em função da rentabilidade.

Principal fonte de renda	Menor	Maior	Média
Aposentadoria	10,5%	4,7%	7,5%
Autônomo	7,8%	5,9%	6,8%
Empresário	22,2%	16,6%	19,3%
Funcionário Iniciativa Privada	3,9%	4,1%	4,0%
Funcionário Público	3,3%	3,6%	3,4%
Propriedade rural	52,3%	65,1%	59,0%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%

Com relação ao nível educacional, também não se observou diferença significativa. Conforme já relatado no início deste capítulo, o nível educacional dos produtores da pesquisa já se encontra muito acima da média nacional. A maior variação identificada entre os grupos foi para o nível superior completo, que apresentou 31,4% para o grupo de produtores de menor rentabilidade e 21,3% para os de maior, conforme dados da Tabela 18.

Tabela 18 - Nível de escolaridade dos produtores em função da rentabilidade.

Nível de escolaridade	Menor	Maior	Média
Ensino fundamental (1º grau) incompleto	9,2%	11,2%	10,2%
Ensino fundamental (1º grau) completo	10,5%	13,6%	12,4%
Ensino médio (2º grau) incompleto	10,5%	8,9%	9,3%
Ensino médio (2º grau) completo	31,4%	33,1%	32,3%
Superior incompleto	2,6%	4,7%	3,7%
Superior completo	31,4%	21,3%	26,1%
Pós-Graduação	4,6%	7,1%	5,9%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%

Por fim, dentre as formas associativas de que os produtores participam, observou-se que para todas as opções o grupo de maior rentabilidade apresentou maior participação que o de menor, com destaque para a cooperativa de produção (68%) e o sindicato rural (55%), conforme dados da Tabela 19. A associação ou organização de produtores promovem, na maioria das vezes, uma interação muito positiva entre os participantes, seja pela troca de experiência ou pelo maior poder de barganha na compra de insumos ou em negociações conjunta da produção.

Tabela 19 - Formas associativas de que o produtor participa de acordo com a rentabilidade das propriedades.

Formas associativas	Menor	Maior	Média
Associações de produtores	17,6%	32,0%	25,20%
Cooperativa de produção	49,0%	68,0%	59,00%
Cooperativa de crédito	35,3%	48,5%	42,20%
Sindicato rural	42,5%	55,0%	49,10%
Conselho/Comissões	9,8%	10,7%	10,20%
Outras	2,6%	5,3%	4,00%

5.2.2 Sistemas de produção utilizados

O tempo médio da equipe envolvida na atividade leiteira foi praticamente o mesmo nos dois grupos, 5 anos para o de menor rentabilidade e 5,1 para o de maior. Esse indicador também não apresentou correlação significativa com rentabilidade. Quanto ao tipo de mão de obra envolvida, o grupo menor apresentou 53,6% de mão de obra exclusivamente contratada, 28,8% mista e 17,6% exclusivamente familiar, enquanto, no maior a distribuição foi 46,7% contratada, 33,7% mista e 19,5% familiar. Uma análise fria destes dados poderia indicar que uma das possíveis causas do sucesso das propriedades de maior rentabilidade seria o menor custo da mão de obra familiar. No entanto, essa afirmação não se sustenta, visto que à medida que se analisa a remuneração por funcionário, seja contratado ou familiar no âmbito das mesorregiões, encontra-se o maior gasto médio por dia homem no Triângulo/Alto Paranaíba, sendo essa região a que apresentou maior rentabilidade e maior uso da mão de obra familiar entre as demais. Daí a importância da análise regionalizada.

Os sistemas de criação encontrados nos grupos também não apresentaram diferença entre si. No grupo de menor rentabilidade, o sistema semi-confinado

representou 79,1%, o confinado 19,6% e o pasto 1,3%. A distribuição é semelhante ao grupo maior, cujo semi-confinamento esteve presente em 75,1% das propriedades, o confinamento em 23,7% e o a pasto em 1,2%, demonstrando que o que realmente importa é o equilíbrio dos indicadores técnicos e econômicos em cada sistema e não o tipo de sistema em si.

Quanto ao tipo de volumoso utilizado na época das águas, os dados da Tabela 20 mostram que o grupo de menor rentabilidade utilizou 57,5% de pastagem formada e 37,3% de silagem, enquanto o de maior rentabilidade apresentou 53,3% e 45,0% para essas forrageiras. Na época da seca, o grupo maior também utilizou mais silagem frente ao menor, com percentual de 87,0% frente 82,4%, respectivamente. Porém, as mesmas considerações feitas para o sistema de produção cabem para o uso das forrageiras, sendo importante a correta combinação do volumoso com o sistema empregado e as condições de mercado vigentes.

Tabela 20 - Tipo de volumoso utilizando para alimentação do rebanho nas diferentes épocas do ano em função da rentabilidade.

Tipo de volumoso	Menor		Maior		Média	
	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca
Pastagem formada	57,5%	2,0%	53,3%	1,2%	53,3%	1,4%
Pastagem Natural	1,3%	0,0%	0,6%	0,0%	0,9%	0,0%
Capineira	3,9%	0,7%	1,2%	0,0%	2,5%	0,3%
Silagem de Milho/Sorgo	37,3%	82,4%	45,0%	87,0%	41,3%	84,8%
Cana de açúcar	0,0%	15,0%	0,0%	11,8%	0,0%	13,4%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Os dois grupos apresentaram praticamente o mesmo percentual para a prática de rotação de pastagem, 61% para o de menor rentabilidade e 60% para o de maior.

As práticas ligadas ao arraçamento do rebanho apresentaram maior percentual no grupo de maior rentabilidade, cujos valores encontrados para as práticas de divisão de lotes da recria, divisão de lotes para vacas em lactação e a prática da dieta total foram 90%, 95% e 67%, ao passo que no grupo de menor rentabilidade esses números foram 82%, 82% e 57%, respectivamente.

A idade média ao primeiro parto das novilhas foi de 32 anos no grupo de menor rentabilidade é de 30,2 no de maior rentabilidade. Esse índice possui influência direta no indicador vaca em lactação sobre o total rebanho, que avalia a

eficiência da estrutura do rebanho. Para o grupo de menor rentabilidade, o qual a apresentou maior idade ao primeiro parto, a correlação com o indicador citado foi inversamente proporcional de intensidade média pelo coeficiente de Pearson ($P < 0,01$), demonstrando que, quanto maior idade, menor será o percentual do número de vacas em lactação sobre o total do rebanho, ou seja, mais desestruturado será o rebanho.

Quanto ao sistema de reprodução, não foi observado grandes diferenças entre os grupos, à exceção para o método natural não controlado, que apresentou maior variação no grupo de menor rentabilidade com 22%, frente ao de maior de 14%. Para os demais, os percentuais foram bem próximos: natural controlado, 52% para o menor e 50% para o maior; inseminação artificial, 80% contra 89%; inseminação artificial em tempo fixo, 32% contra 37%; TE, 2% contra 4% e FIV, 5% e 5%.

Com relação à frequência de ordenhas diárias, o grupo de menor rentabilidade apresentou 2,0% dos produtores com apenas uma ordenha ao dia, 94,1% com duas e 3,9% com três. Para o grupo de maior rentabilidade, esse percentual foi de 0,6%, 84,6% e 14,8%, respectivamente. Não foi identificada correlação significativa desse indicador com a rentabilidade da atividade.

A prática do aleitamento artificial apresentou diferença de 10 pontos percentuais entre os grupos, apresentando 79% de adoção para o de menor rentabilidade e 89% no de maior.

Sobre a genética do rebanho, a predominância dos animais até 7/8 de sangue europeu foi mantida entre os grupos, com 65% no grupo de menor rentabilidade e 70% no de maior. Para o grau de sangue entre 7/8 e puro por cruza, os percentuais foram 29% e 22%, respectivamente e para os animais puro por cruza/puro de origem, encontrou-se 6% e 8% na devida ordem.

5.2.3 Recursos, produção e eficiência das unidades produtivas de leite

Na Tabela 21, encontram-se os índices que caracterizam os recursos produtivos das propriedades agrupadas em função da rentabilidade. Para a grande maioria, não houve diferença estatística entre as médias, à exceção do número total

de animais, que apresentou diferença significativa pelo teste t ($P < 0,05$), com número mais elevado para o grupo de maior rentabilidade.

Tabela 21 - Recursos encontrados nos sistemas de produção de leite pesquisados nas propriedades agrupadas em função da rentabilidade.

Recursos ¹	Menor	Maior	Média
Área Total (ha)	89,0 a	97,8 a	93,6
Área para pecuária (ha)	80,4 a	89,3 a	85,1
Total de animais (cab.)	162,6 a	223,0 b	194,3
Total de vacas (cab.)	76,5 a	108,7 a	93,4
Vacas em lactação (cab.)	59,2 a	88,8 a	74,7
Total de d.h/dia (und.)	3,0 a	3,7 a	3,4
Estoque de capital em animais (R\$)	16.846,2 a	474.222,6 a	399.444,4
Estoque de capital em terra (R\$)	871.334,8 a	795.822,5 a	831.702,6
Estoque de capital total (R\$)	1.504.376,6 a	1.625.797,6 a	1.568.103,8

1 = Média na linha, seguida por letras diferentes, significa que estatisticamente são diferentes pelo Teste t ($P < 0,05$).

De acordo com dados da Tabela 22, a produção média de leite não apresentou diferença estatística entre os grupos, em que pese o elevado volume produzido pelas propriedades do grupo de maior rentabilidade. Todos os indicadores de eficiência técnica apresentaram diferença significativa pelo teste t ($P < 0,05$). O grupo de maior rentabilidade apresentou números semelhantes aos padrões recomendáveis de eficiência, bem como maiores valores. O único indicador de eficiência técnica que não apresentou diferença estatística foi o índice vaca em lactação pelo total de vacas.

Tabela 22 - Indicadores médios de eficiência técnica das propriedades agrupadas em função da rentabilidade.

Indicadores de eficiência técnica ¹	Menor	Maior	Média
Produção média de leite (l/dia)	958,4 a	1.672,7 a	1.333,3
Produtividade vacas lactação (l/dia)	15,2 a	17,9 b	16,6
Produtividade total de vacas (l/dia)	11,9 a	14,7 b	13,4
Vacas lactação/total de vacas (%)	77,4 a	81,6 a	79,6
Vacas lactação/rebanho (%)	37,5 a	40,8 b	39,2
Vacas lactação/dia.homem (cab./d.h.)	20,2 a	25,1 b	22,8
Vacas lactação/área (cab./ha)	1,0 a	1,2 b	1,11
Produtividade mão de obra (l/d.h.)	297,1 a	438,2 b	371,2
Produtividade área (l/ha/ano)	5.754,6 a	8.236,0 b	7.057,0

1 = Média na linha, seguida por letras diferentes, significa que estatisticamente são diferentes pelo Teste t ($P < 0,05$). Prod.: produtividade; VL: vacas em lactação; TV: total de vacas; MDO: mão de obra.

Enquanto os indicadores de recursos e de eficiência técnica das propriedades agrupadas em função da rentabilidade apresentaram um comportamento semelhante estatisticamente aos das análises realizadas nas mesorregiões, os indicadores econômicos não seguiram a mesma tendência, conforme observado na Tabela 23.

Tabela 23 - Indicadores econômicos dos grupos de menor e maior rentabilidade.

Indicadores econômicos ¹	Menor	Maior	Média
RB da atividade leiteira (R\$/ano)	444.033,47 a	802.266,72 a	632.050,30
RB do leite (R\$/ano)	409.683,37 a	740.870,41 a	583.505,14
Preço médio do leite (R\$/l)	1,14 a	1,18 b	1,16
COE da atividade leiteira(R\$/ano)	369.909,57 a	562.266,60 b	470.867,14
COT da atividade leiteira (R\$/ano)	413.599,33 a	612.279,77 b	517.875,71
CT da atividade leiteira (R\$/ano)	445.297,89 a	656.348,60 b	556.066,74
COE do leite (R\$/l)	0,87 a	0,76 a	0,81
COT do leite (R\$/l)	1,02 a	0,85 a	0,93
CT do leite (R\$/l)	1,12 a	0,92 a	1,01
COE do leite por preço do leite (%)	76,48 a	63,87 a	69,86
COT do leite por preço do leite (%)	90,16 a	71,78 a	80,52
CT do leite por preço do leite (%)	98,63 a	77,64 a	87,61
Gasto c/ MDO na ativ./ RB (%)	11,42 a	7,59 a	9,41
Gasto c/ concentrado na ativ./ RB (%)	32,87 a	30,01 a	31,37
MB da atividade (R\$/ano)	74.123,89 a	240.000,12 a	161.183,15
MB unitária (R\$/l)	0,23 a	0,42 a	0,33
MB pela área (R\$/ha)	1.084,89 a	3.325,57 a	2.260,90
ML da atividade (R\$/ano)	30.434,14 a	189.986,95 a	114.174,59
ML unitária (R\$/l)	0,06 a	0,32 a	0,20
ML pela área (R\$/ha)	206,34 a	2.519,00 a	1.420,13
Lucro total (R\$/ano)	-1.264,42 a	145.918,12 a	75.983,56
Lucro unitário (R\$/l)	-0,04 a	0,24 a	0,11
Estoque de capital/litro de leite (R\$/l)	1.878,46 a	1.048,27 a	1.442,74
TRC sem terra (% a.a.)	5,84 a	23,45 a	15,08
TRC com terra (% a.a.)	2,27 a	12,30 a	7,54

1 = Média na linha, seguida por letras diferentes, significa que estatisticamente são diferentes pelo Teste t ($P < 0,05$). RB: renda bruta; COE: custo operacional efetivo; COT: custo operacional total; CT: custo total; ativ.: atividade; MDO: mão de obra; MB: margem bruta; ML: margem líquida; Est.: estoque; TRC: taxa de remuneração do capital.

Os poucos indicadores econômicos que apresentaram diferença estatística pelo teste t ($P < 0,05$) foram o preço do leite e os custos da atividade leiteira anual. Para o primeiro, o grupo de maior rentabilidade apresentou valor médio de R\$/l 1,18, enquanto o de menor registrou R\$/l 1,14. No entanto, em função do critério utilizado (rentabilidade) para formação dos grupos, observou-se que apesar dos resultados

econômicos serem diferentes, houve um comportamento homogêneo em cada grupo em direções opostas, que não foi diferenciado pelo teste t. Como a segregação dos grupos foi realizada com base no retorno econômico, o grupo de menor rentabilidade apresentou comportamento mais homogêneo para resultados menores, ao passo que o grupo de maior rentabilidade apresentou o mesmo comportamento com resultados maiores.

A correlação dos indicadores técnicos e econômicos com a rentabilidade de cada grupo foi muito fraca na grande maioria. No grupo de menor rentabilidade, os indicadores que apresentaram correlação positiva média com a taxa de retorno do capital foram a produtividade da mão de obra e o preço do leite, cujos valores do coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) foram de 0,34 e 0,37. Para esse grupo, o único indicador que apresentou correlação negativa forte foi o COT do leite/preço (-0,66). No grupo de maior rentabilidade, houve apenas correlações positivas médias para os indicadores técnicos relacionados a área, produção por área (0,33) e vacas em lactação por área (0,30), além de correlação negativa média para o indicador capital investido por litro de leite (-0,59). Esses dados evidenciam que o tipo de agrupamento em função da rentabilidade apresentou resultados pouco conclusivos quando comparado à separação das propriedades por mesorregião.

5.3 Análise das propriedades por mesorregião

5.3.1 Perfil dos produtores

A idade do produtor variou muito pouco entre as mesorregiões e a média geral da pesquisa. Na região Central, foi encontrada a maior média, 54,2 anos, na Sul/Sudoeste 53,4 anos e no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, 51,4 anos. A tendência entre as mesorregiões com produtores mais novos e mais velhos foi semelhante à encontrada no diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais, onde a região Central também manteve a maior idade entre as três com 52,5 anos, seguida da Sul/Sudoeste com 52,1 e do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba com 50,2 anos (FAEMG, 2006).

O número médio de membros da família também apresentou pouca variação, assim como a quantidade de familiares envolvidos na atividade leiteira. A mesorregião Central foi a que apresentou maior número de membros na família, 4,38, porém foi a menor quanto aos envolvidos na atividade, 1,38. Já a Sul/Sudoeste apresentou em média 4,11 membros, dos quais 1,44 estão envolvidos na atividade. Por fim, no Triângulo/Alto Paranaíba identificou-se 4,36 membros na família e o maior número de envolvidos na atividade 1,55.

O número de envolvidos na empresa rural segue a lógica do tipo de enquadramento das propriedades (patronal/familiar). Na mesorregião do Triângulo/Alto Paranaíba, onde há maior número de envolvidos na atividade leiteira, 46,2% das propriedades são familiares, maior percentual da amostra. Nas regiões Central e Sul/Sudoeste esse número é de 22% e 19,4% respectivamente.

Na região Central, 53,7% da mão de obra empregada no manejo do rebanho é exclusivamente contratada, 28% utiliza os dois tipos e em 18,3% predomina a familiar. Já no Sul/Sudoeste a tendência é parecida, 54,6% somente contratada, 35,2% possuem os dois e 10,2% só familiar. Porém no Triângulo/Alto Paranaíba o percentual de 43,9% de mão de obra contratada fica abaixo da média geral de 50%, apresentando 30,3% do sistema misto e 25,8% exclusivamente familiar. Tais dados seguem a mesma linha de raciocínio dos critérios de classificação da Lei nº. 11.326/2006 da Agricultura Familiar, descritos anteriormente.

Sobre a moradia dos produtores, os dados da pesquisa foram diferentes do diagnóstico da pecuária leiteira de Minas Gerais. Enquanto as mesorregiões Central, Sul/Sudoeste e Triângulo apresentaram os percentuais de produtores que moram na propriedade rural de 43,9%, 45,4% e 59,8%, no diagnóstico esses números foram 80,9%, 85,3% e 78,5%, respectivamente (FAEMG, 2006). Uma possível explicação refere-se ao maior número de produtores patronais na pesquisa.

Quanto à questão da sucessão da atividade, analisando somente as respostas válidas, a frequência média dos descendentes dos produtores que continuarão com pecuária de leite é de 52,4%, ao passo que nas mesorregiões esse número apresenta-se com algumas diferenças: região Central 43,8%, Triângulo/Alto Paranaíba 49,6% e Sul/Sudoeste 62,5%.

Com relação a forma de aquisição da empresa rural, a herança apresentou o maior percentual nas três mesorregiões: 50,9% no Sul/Sudoeste, 56,1% na Central e

59,1% no Triângulo/Alto Paranaíba. A forma de aquisição por compra foi a segunda com maior percentual: 41,7%, 39% e 33,3%, respectivamente, seguida pelo arrendamento: 5,6%, 4,9% e 4,5% e a parceria: 1,9%, 0% e 3,0%.

Quanto à descendência de produtores rurais, foi encontrado 83% na mesorregião Central, 82% na Sul/Sudoeste e 87% no Triângulo/Alto Paranaíba.

O Triângulo/Alto Paranaíba apresentou o menor tempo de experiência como produtor de leite, 18,9 anos, mesmo assim bem semelhante aos 19,1 anos encontrados na região Central e aos 20 na Sul/Sudoeste.

Vale ressaltar que tanto o tempo de experiência do produtor como a variável idade apresentaram praticamente correlação nula com a rentabilidade da atividade nas três mesorregiões pesquisadas, pela análise do coeficiente de Pearson.

No Triângulo/Alto Paranaíba, 56,8% dos produtores têm na atividade rural a única fonte de renda. Já nas mesorregiões Central e Sul/Sudoeste, esse percentual é de 46,3% e 43,5%, respectivamente. Da mesma forma que na análise geral dos dados, quando se associa tais informações com a principal fonte de renda do produtor, constata-se que a propriedade rural passa a ter uma importância bem maior, conforme observado na Tabela 24.

Tabela 24 - Principal fonte de renda dos entrevistados nas mesorregiões.

Principal fonte de renda	Central	Sul	Triângulo	Média
Aposentadoria	9,8%	5,6%	6,1%	7,5%
Autônomo	9,8%	7,4%	6,1%	6,8%
Empresário	17,1%	26,9%	14,4%	19,3%
Funcionário Iniciativa Privada	8,5%	1,9%	3,0%	4,0%
Funcionário Público	3,7%	4,6%	2,3%	3,4%
Propriedade rural	51,2%	53,7%	68,2%	59,0%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Dentre o nível de escolaridade dos produtores, a mesorregião Central se destaca por apresentar 37,8% dos produtores com nível superior completo e pós-graduação, conforme apresentado na Tabela 25. No outro extremo, o Triângulo/Alto Paranaíba apresenta o maior contingente de produtores com formação até o ensino fundamental (completo e incompleto), totalizando 34,1%, em que pese que a média ainda é bem superior ao apresentado pelo Censo Agropecuário de 2006. A região Sul/Sudoeste apresentou apenas 12% dos produtores abaixo do ensino fundamental.

Quanto ao percentual de produtores que possuem acesso a internet, o maior valor foi encontrado na mesorregião Sul/Sudoeste (88%), seguida pela Central (80,5%) e Triângulo/Alto Paranaíba (59,8%).

Tabela 25 - Nível de escolaridade dos produtores nas mesorregiões.

Nível de escolaridade	Central	Sul	Triângulo	Média
Ensino fundamental (1º grau) incompleto	8,5%	0,9%	18,9%	10,2%
Ensino fundamental (1º grau) completo	9,8%	11,1%	15,2%	12,4%
Ensino médio (2º grau) incompleto	7,3%	9,3%	10,6%	9,3%
Ensino médio (2º grau) completo	28,0%	40,7%	28,0%	32,3%
Superior incompleto	8,5%	2,8%	1,5%	3,7%
Superior completo	32,9%	26,9%	21,2%	26,1%
Pós-Graduação	4,9%	8,3%	4,5%	5,9%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Na Tabela 26, encontram-se as formas associativas que os produtores participam nas mesorregiões. A cooperativa de produção destaca-se no Triângulo/Alto Paranaíba e Central com os maiores percentuais, 75,0% e 67,1% respectivamente. Na região Sul/Sudoeste, o sindicato rural possui maior participação (45,4%), figurando em segundo lugar na Central com 65,9% e terceiro no Triângulo/Alto Paranaíba com 41,7%. As cooperativas de crédito também aparecem com percentuais expressivos, 56,1% na Central e 50,0% no Triângulo.

Tabela 26 - Formas associativas de que o produtor participa nas mesorregiões.

Formas associativas	Central	Sul	Triângulo	Média
Associações de produtores	13,4%	27,8%	30,3%	25,2%
Cooperativa de produção	67,1%	33,3%	75,0%	59,0%
Cooperativa de crédito	56,1%	22,2%	50,0%	42,2%
Sindicato rural	65,9%	45,4%	41,7%	49,1%
Conselho/Comissões	8,5%	3,7%	16,7%	10,2%
Outras	1,2%	4,6%	5,3%	4,0%

5.3.2 Sistemas de produção utilizados nas mesorregiões

O tempo médio de trabalho da mão de obra foi maior na mesorregião Central, com média de 6,5 anos de trabalho da mesma equipe. Vale ressaltar que essa região foi a que apresentou maior percentual de satisfação do produtor com a mão de obra (74,4%). A região Sul/Sudoeste apresentou o menor tempo de interação da

A prática de rotação de pastagens é adotada em 76,8% das propriedades da região Central, 65,2% do Triângulo/Alto Paranaíba e 42,6% da Sul/Sudoeste. O maior percentual nas duas primeiras se deve ao maior grau de utilização desse volumoso no período das águas.

Na Tabela 28, encontra-se o percentual de adoção das práticas de arraçamento realizadas nas mesorregiões. A maior utilização de dieta total no Sul/Sudoeste está associada a maior proporção dos sistemas de confinamento. Além disso, a maior adoção da prática de divisão de lotes na recria contribuiu para que essa região apresentasse a menor média de idade ao primeiro parto das novilhas, a qual foi de 29,4 anos, ao passo que o Triângulo/Alto Paranaíba apresentou 30,4 anos e a Central, 33,9. Vale observar que nessa última foi identificado a menor taxa de utilização desse manejo.

Tabela 28 - Principais práticas de arraçamento realizadas nas mesorregiões.

Práticas de arraçamento	Central	Sul	Triângulo	Média
Dieta total	59,8%	76,9%	51,5%	62,1%
Divisão de lotes – vacas lactação	95,1%	86,1%	86,4%	88,5%
Divisão de lotes – recria	74,4%	94,4%	87,1%	86,3%

Outro fato que pode contribuir para o melhor desempenho das novilhas na região Sul/Sudoeste refere-se ao aumento do ganho genético por meio de técnicas de reprodução que aceleram o melhoramento do rebanho, como inseminação artificial, TE e FIV. Conforme observado na Tabela 29, a soma dos percentuais das tecnologias citadas é bem superior às das demais mesorregiões.

Tabela 29 - Principais sistemas de reprodução utilizados nas mesorregiões.

Sistema reprodutivo	Central	Sul	Triângulo	Média
Monta natural não controlado	26,8%	10,2%	17,4%	17,4%
Monta natural controlado	61,0%	41,7%	52,3%	50,9%
Inseminação artificial	76,8%	91,7%	84,1%	84,8%
IATF	24,4%	41,7%	34,8%	34,5%
TE	0,0%	7,4%	0,8%	2,8%
FIV	8,5%	5,6%	3,0%	5,3%

A mesorregião Sul/Sudoeste apresentou maior grau de sangue europeu no rebanho de raças especializadas para produção de leite, enquanto nas regiões Central e Triângulo/Alto Paranaíba predominou animais até 7/8 de sangue europeu, com 84,1% e 75,8%, a região Sul/Sudoeste apresentou 52,8% de animais com grau de sangue superior a 7/8 de sangue europeu, sendo 18,5% desse percentual de animais puro por cruzas e puro de origem.

Quanto ao sistema de aleitamento das crias, o artificial foi predominante em todas as regiões, com maior percentual de utilização no Triângulo/Alto Paranaíba, 87,9%, seguido pelo Sul/Sudoeste, 84,3% e Central, 78%.

Com relação à frequência do número de ordenhas realizadas por dia, somente a Central e o Triângulo/Alto Paranaíba realizaram apenas uma, apesar da baixa proporção, 2,4% e 1,5%, respectivamente. O mais comum foi a realização de duas ordenhas diárias, cujos percentuais foram: 97,6% Central, 90,2% Triângulo/Alto Paranaíba e 81,5% Sul/Sudoeste. A terceira ordenha só é realizada nas duas últimas regiões, com percentual de 8,3% e 18,5%, nessa ordem.

5.3.3 Recursos, produção e eficiência das unidades produtivas de leite

Na Tabela 30 encontra-se a média dos índices que caracterizam os recursos produtivos das propriedades localizadas nas mesorregiões. Observou-se que a grande maioria desses indicadores não apresentou diferença estatística pelo teste t ($P < 0,05$), à exceção do estoque de capital total investido na atividade leiteira, em que a região Sul/Sudoeste diferiu da Central, ao passo que o Triângulo/Alto Paranaíba não apresentou diferença significativa entre as duas.

Tabela 30 - Recursos encontrados nos sistemas de produção de leite pesquisados, por mesorregião.

Recursos ¹	Central	Sul	Triângulo	Média
Área Total (ha)	122,8 a	85,4 a	82,3 a	93,6
Área para pecuária (ha)	107,3 a	79,0 a	76,2 a	85,1
Total de animais (cab.)	202,9 a	218,3 a	169,3 a	194,3
Total de vacas (cab.)	89,6 a	108,3 a	83,6 a	93,4
Vacas em Lactação (cab.)	70,6 a	87,3 a	67,1 a	74,7
Total de d.h/dia (und.)	3,1 a	4,3 a	2,8 a	3,4
Est. de cap. em animais (R\$)	305.737,7 a	528.680,9 a	351.917,1 a	399.444,4
Est. de cap. em terra (R\$)	818.242,4 a	875.353,5 a	804.349,7 a	831.702,6
Est. de cap. total (R\$)	1.421.269,6 a	1.888.409,1 b	1.397.251,0 ab	1.568.103,8

1 = Média na linha, seguida por letras diferentes, significa que estatisticamente são diferentes pelo Teste t ($P < 0,05$). Est. de cap.: estoque de capital

A média do capital investido na região Sul/Sudoeste foi o maior entre as mesorregiões, R\$ 1.888.409,01, o que demonstra um maior desafio para tornar a atividade atrativa economicamente, visto que os custos fixos são maiores nessa região. Contribui de forma favorável a participação de 46% do ativo terra sobre o total do capital investido, valor bem menor que os 57,5% encontrado nas regiões Central e Triângulo/Alto Paraíba. Na região Sul/Sudoeste, o percentual investido em animais (de 28% sobre o capital total) também é favorável, uma vez que a liquidez desse ativo é elevada, quando comparada aos demais. Nas outras mesorregiões, esse índice foi 21,5% e 25,2%, respectivamente.

Quanto à correlação dos indicadores de área, rebanho e produção com a rentabilidade de cada mesorregião, observou-se que são positivas, porém fracas em sua grande maioria. As poucas exceções foram encontradas para os indicadores vacas em lactação e total de vacas na região Central, onde o coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) das duas variáveis foi 0,41, que significa correlação positiva média, e para o indicador produção diária de leite, novamente na Central e também Triângulo/Alto Paranaíba, cujos coeficientes foram 0,49 e 0,41.

De acordo com os dados da Tabela 31, os indicadores de eficiência técnica apresentaram maior diferença estatística entre as mesorregiões do que os índices que caracterizam os recursos dos sistemas produtivos. A produção média das vacas em lactação apresentou diferença estatística pelo teste t ($P < 0,05$) apenas para as regiões Central e Triângulo/Alto Paranaíba. O fato de a região Sul apresentar a maior produtividade por vaca, 18 litros/dia, e ser estatisticamente igual às outras

duas se explica pela maior dispersão dos dados nessa mesorregião. O mesmo comportamento se aplica ao indicador produção por total de vacas.

Tabela 31 - Indicadores médios de produção e de eficiência técnica das mesorregiões pesquisadas.

Indicadores técnicos ¹	Central	Sul	Triângulo	Média
Produção média de leite ² (l/dia)	1.043,6 a	1.782,5 a	1.145,8 a	1.333,3
Prod. VL (l/dia)	14,32 a	18,14 ab	16,83 b	16,6
Prod. TV (l/dia)	11,28 a	14,60 ab	13,66 b	13,4
VL/TV (%)	78,31a	79,24 ab	80,72 b	79,6
VL/rebanho (%)	35,71 a	39,66 b	41,07 b	39,2
VL/dia.homem (cab./d.h.)	23,69 a	19,72 b	24,74 a	22,8
VL/área (cab./ha)	0,83 a	1,26 a	1,15 a	1,11
Prod. MDO (l/d.h.)	322,53 a	360,92 a	409,75 b	371,2
Prod. área (l/ha/ano)	4.408,81 a	8.803,50 a	7.273,03 a	7.057,0

1 = Média na linha, seguida por letras diferentes, significa que estatisticamente são diferentes pelo Teste t ($P < 0,05$). Prod.: produtividade; VL: vacas em lactação; TV: total de vacas; MDO: mão de obra

2 = A produção de leite não se trata de um indicador de eficiência técnica, porém ajuda a entender os demais

Para o indicador vaca em lactação sobre o total de vacas, o resultado estatístico pelo teste t ($P < 0,05$) foi idêntico aos anteriores, cuja diferença foi encontrada apenas entre as regiões Central e Triângulo/Alto Paranaíba, sendo que este último apresentou resultado de maior eficiência (80,72%). Esse indicador foi um dos que apresentou menor dispersão dos dados em todas as regiões, apresentando coeficiente de variação abaixo de 10%, o que demonstra certo equilíbrio reprodutivo condizente com a duração na lactação das vacas.

Já o indicador vaca em lactação sobre o total de rebanho da região Central foi diferente estatisticamente pelo teste t ($P < 0,05$) das outras mesorregiões. O índice de 35,7% encontrado nessa região está abaixo do recomendado, o que caracteriza problemas na estrutura do rebanho, ocasionados pela elevada idade ao primeiro parto e problemas reprodutivos.

A região Sul/Sudoeste apresentou a menor quantidade de vacas em lactação por dia homem, 19,7 cab./d.h., valor diferente estatisticamente das demais. Exclusivamente para essa região, observou-se que esse indicador apresenta correlação positiva com a rentabilidade pelo coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) de 0,47, o que demonstra que a eficiência da mão de obra possui maior influência na rentabilidade dessa região do que nas outras duas.

Tal dado é corroborado quando se avalia o indicador de desempenho de produtividade da mão de obra com a rentabilidade da atividade na região Sul/Sudoeste, cuja correlação é positiva forte com o coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) de 0,62. Resultado semelhante foi obtido por Lobato (2009), ao identificar a produtividade da mão de obra como indicador de maior correlação linear positiva com a taxa de remuneração do capital com terra para a região Sul de Minas Gerais.

Nas regiões Central e Triângulo/Alto Paranaíba a produtividade da mão de obra apresentou correlação positiva com a rentabilidade de 0,49 e 0,32 ($P < 0,01$) respectivamente. Pelo teste t ($P < 0,05$), o Triângulo difere das outras regiões para esse indicador, apresentando resultado de maior eficiência produtiva da mão de obra (409,75 l/d.h.).

Os indicadores que descrevem eficiência no uso da terra não apresentaram diferença estatística entre as regiões pesquisadas pelo teste t ($P < 0,05$). Em todas as regiões foram identificadas alta heterogeneidade para os indicadores vaca em lactação por área e produtividade por área, os quais apresentaram coeficientes de variação superiores a 60%.

Observou-se na Tabela 32 que o preço do leite encontrado na região do Triângulo/Alto Paranaíba foi de R\$/l 1,19, maior média entre as mesorregiões, em que pese ser diferente estatisticamente apenas da região Central (segundo o teste t). Na análise de correlação dessa variável com o indicador de rentabilidade, observou-se que para a região do Triângulo a correlação é baixa e positiva, ao passo que para a Central e Sul/Sudoeste é positiva um pouco maior, com coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) de 0,33 e 0,43, respectivamente. Dessa forma, observa-se que a variável preço não é determinante para o melhor desempenho econômico da região do Triângulo.

Tabela 32 - Indicadores econômicos das mesorregiões pesquisadas. (continua)

Indicadores econômicos ¹	Central	Sul	Triângulo	Média
RB da ativ. leiteira (R\$/ano)	488.241,64 a	837.739,88 a	553.094,50 a	632.050,30
RB do leite (R\$/ano)	442.793,24 a	788.596,81 a	503.114,80 a	583.505,14
Preço médio do leite (R\$/l)	1,13 a	1,15 ab	1,19 b	1,16
COE da ativ. leiteira(R\$/ano)	352.229,67 a	664.544,00 a	386.103,30 a	470.867,14
COT da ativ. leiteira (R\$/ano)	394.065,70 a	717.449,36 a	431.500,45 a	517.875,71
CT da ativ. leiteira (R\$/ano)	425.173,59 a	767.841,90 a	464.108,57 a	556.066,74
COE do leite (R\$/l)	0,77 a	0,89 a	0,77 a	0,81
COT do leite (R\$/l)	0,89 a	1,01 a	0,90 a	0,93

Indicadores econômicos ¹	Central	Sul	Triângulo	Média
CT do leite (R\$/l)	0,98 a	1,09 a	0,97 a	1,01
COE do leite/preço do leite (%)	68,06 a	76,95 ab	65,18 b	69,86
COT do leite/preço do leite (%)	79,08 a	87,61 a	75,60 b	80,52
CT do leite/preço do leite (%)	86,67 a	95,33 b	81,89 b	87,61
Gasto c/ MDO na ativ./ RB (%)	11,15 a	11,13 a	6,91 b	9,41
Gasto c/ conc. na ativ./ RB (%)	31,11 a	33,54 b	29,75 a	31,37
MB da atividade (R\$/ano)	136.011,97 a	173.195,88 a	166.991,20 a	161.183,15
MB unitária (R\$/l)	0,34 a	0,25 b	0,40 b	0,33
MB pela área (R\$/ha)	1.451,53 ab	2.072,09 a	2.918,17 b	2.260,90
ML da atividade (R\$/ano)	94.175,95 a	120.290,52 a	121.594,05 a	114.174,59
ML unitária (R\$/l)	0,20 a	0,12 b	0,26 b	0,20
ML pela área (R\$/ha)	831,62 ab	1.195,71 a	1.969,33 b	1.420,13
Lucro total (R\$/ano)	63.068,06 a	69.897,98 a	88.985,93 a	75.983,56
Lucro unitário (R\$/l)	0,10 a	0,02 b	0,18 b	0,11
Est. capital/litro de leite (R\$/l)	1.565,06 a	1.483,39 a	1.333,50 a	1.442,74
TRC sem terra (% a.a.)	13,85 a	10,50 b	19,60 c	15,08
TRC com terra (% a.a.)	7,10 a	5,56 a	9,43 b	7,54

1 = Média na linha, seguida por letras diferentes, significa que estatisticamente são diferentes pelo Teste t ($P < 0,05$). RB: renda bruta; COE: custo operacional efetivo; COT: custo operacional total; CT: custo total; ativ.: atividade; MDO: mão de obra; MB: margem bruta; ML: margem líquida; Est.: estoque; TRC: taxa de remuneração do capital.

Os indicadores de custos analisados isoladamente não apresentaram diferença estatística entre as mesorregiões. Observou-se uma correlação negativa para os custos unitários, partindo do COE para o CT. Na região Sul/Sudoeste, o COE, COT e CT apresentaram correlação negativa média com coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) de -0,34, -0,53 e -0,58, enquanto a Central e o Triângulo/Alto Paranaíba apresentaram correlação negativa média para o COE e COT, -0,38, -0,55 e -0,35, -0,55 respectivamente, e correlação negativa forte para o CT com coeficiente de -0,63 e -0,60.

Já os indicadores que demonstram equilíbrio entre os custos e o preço do leite apresentaram comportamentos distintos entre as mesorregiões. O COE do leite/preço do leite da região do Triângulo/Alto Paranaíba foi de 65,2%, percentual recomendado por Gomes (2003) para propriedades eficientes. Esse indicador foi diferente estatisticamente pelo teste t ($P < 0,05$) da região Central (68,1%) e semelhante para a Sul/Sudoeste (77%), cuja dispersão dos dados foi bem maior que as demais. Para o COT do leite/preço do leite o Triângulo/Alto Paranaíba apresentou 75,6%, percentual que indica maior eficiência econômica, sendo diferente estatisticamente das outras regiões pelo teste t ($P < 0,05$). Esse indicador foi um dos que apresentou maior correlação negativa forte com a rentabilidade para todas as mesorregiões pelo coeficiente de Pearson ($P < 0,01$) – Central (-0,67), Sul (-0,63) e

Triângulo (-0,65) – sendo umas das explicações para a maior rentabilidade da região do Triângulo.

Um dos componentes de custo da região Sul/Sudoeste que está contribuindo para elevação do custo operacional efetivo é o concentrado. O gasto com concentrado sobre a renda bruta da atividade foi 33,5%, percentual superior ao recomendado por Gomes (2003). Esse indicador apresentou diferença estatística dessa região frente às demais pelo teste t ($P < 0,05$), cujos resultados foram menores.

Para os indicadores de resultado econômico, margem bruta, margem líquida e lucro, não houve diferença estatística quando o valor analisado foi o da atividade. Porém, para as médias unitárias, houve diferença pelo teste t ($P < 0,05$) para a região Central frente às demais. A região Sul/Sudoeste apesar de não apresentar diferença estatística para esse indicador, novamente apresentou maior dispersão dos dados. Na análise dos resultados econômicos por área, o Triângulo apresentou diferença estatística das demais regiões apresentando as maiores margens.

Quanto ao estoque de capital investido por litro de leite, não houve diferença estatística entre as mesorregiões, as quais apresentaram valores superiores ao preconizado por Gomes (2005) de R\$/l 937,00 (valor deflacionado para o IGP-DI de dezembro/2014). Esse indicador é inversamente proporcional à rentabilidade da atividade leiteira, em que as correlações encontradas foram negativas médias para todas as regiões para o coeficiente de Pearson ($P < 0,01$): Sul/Sudoeste (-0,46), Central (-0,48) e Triângulo/Alto Paranaíba (-0,59).

O indicador taxa de remuneração do capital sem terra foi o único que apresentou diferença estatística para as três mesorregiões pelo teste t ($P < 0,05$). O Triângulo/Alto Paranaíba apresentou o maior o valor, 19,6% ao ano, seguido pela região Central com 13,8% e pela Sul/Sudoeste com 10,5% ao ano.

Para o indicador mais importante que reflete a rentabilidade da empresa rural, a região do Triângulo/Alto Paranaíba apresentou o melhor resultado da taxa de remuneração do capital com terra, 9,4 % ao ano, sendo esse valor diferente estatisticamente ($P < 0,05$) das outras regiões. Com isso, pode-se inferir para a amostra pesquisada, que a mesorregião do Triângulo foi mais competitiva entre as demais, levando-se em consideração o período analisado. A região Central, apesar de não diferir estatisticamente da Sul/Sudoeste, apresentou rentabilidade de 7,1%,

valor superior aos custos de oportunidade utilizados na pesquisa cuja taxa é de 6,0% ao ano. Já na região Sul, o valor da taxa de remuneração do capital com terra foi de 5,6%, resultado que pode ser explicado pelo desequilíbrio de custos quando comparado aos preços do leite recebidos pelos produtores, demonstrando dessa forma, necessidade de adequação na gestão e melhoria de eficiência, principalmente no que se refere à mão de obra, que apresentou maiores correlações com a rentabilidade da atividade.

Para cada uma das três mesorregiões houve um grupo de indicadores técnicos que apresentaram maior correlação com a rentabilidade. De acordo com os dados da Tabela 33, na região Central foram a produção média diária e as produtividades das vacas em lactação e da mão de obra. Na Sul/Sudoeste, além desses três, acrescenta-se o indicador vaca em lactação por dia homem, evidenciando o peso da mão de obra nessa região; e no Triângulo, os indicadores de maior influência foram os relacionados à produtividade da terra: produção por área e vacas em lactação por área.

Tabela 33 - Correlação linear dos indicadores técnicos com a rentabilidade das mesorregiões

Indicadores ¹	Central	Sul	Triângulo
Produção média de leite	0,406	0,463	0,304
Produção/vacas em lactação	0,507	0,464	0,390
Produção/mão de obra	0,490	0,623	0,324
Produção/área	0,248	0,354	0,459
Vacas em Lactação/Total de Vacas	0,253	0,394	0,297
Vacas em Lactação/rebanho	0,063	0,230	0,406
Vacas em Lactação/dia.homem	0,083	0,456	0,123
Vacas em Lactação/área	0,060	0,230	0,406

1 = coeficiente de Pearson ($P < 0,01$).

Na Tabela 34, encontram-se os coeficientes de correlação Pearson ($P < 0,01$) dos indicadores econômicos com a rentabilidade.

Tabela 34 - Correlação linear dos indicadores econômicos com a rentabilidade das mesorregiões

Indicadores ¹	Central	Sul	Triângulo
Preço médio do leite	0,331	0,435	0,212
COE do leite/Preço do leite	-0,511	-0,495	-0,451
COT do leite/Preço do leite	-0,673	-0,637	-0,654
Gasto com mão de obra/Renda Bruta	-0,363	-0,393	-0,116
Gasto com concentrado/Renda Bruta	-0,135	-0,260	-0,254
Estoque de capital investido/Litro de leite	-0,485	-0,460	-0,592

1 = coeficiente de Pearson ($P < 0,01$).

Observa-se que único indicador que apresentou correlação negativa forte nas três mesorregiões foi o COT do leite/preço do leite, o que evidencia a importância da gestão econômica da propriedade que preza pelo equilíbrio dos custos com o preço. O indicador que mensura a eficiência do capital investido, estoque de capital investido/litro de leite, apresentou correlação maior e negativa no Triângulo. Já o gasto com mão de obra/ renda bruta do leite apresentou maior impacto na região Sul. O indicador gasto com concentrado/ renda bruta leite apontado por Nascif (2008) e por Lobato (2009), como um dos influentes na rentabilidade na região Sul, apresentou correlação negativa fraca em todas as mesorregiões, a melhora na relação de troca entre o preço do concentrado com o do leite é uma possível explicação para este resultado.

6 CONCLUSÃO

As variáveis socioeconômicas, como idade do produtor, tempo de experiência, tipo de mão de obra, tempo de trabalho da equipe, dentre outras, não apresentaram relação estatística sobre a rentabilidade da atividade leiteira. Da mesma forma, a maioria das tecnologias e procedimentos que compõem os sistemas de produção não apresentou relação direta com o melhor desempenho econômico.

Para esta análise, há duas explicações possíveis, a primeira está relacionada ao alto nível tecnológico das propriedades pesquisadas; por terem assistência técnica contínua, muitas delas já incorporaram tecnologias e práticas de manejo que resultam em maior produtividade. Nesse caso, a assistência técnica orienta a alocação dos recursos de acordo com as condições do mercado, trabalhando cada sistema produtivo de forma única. A outra explicação refere-se ao elevado preço do leite no período da pesquisa, o que possibilitou que sistemas com pouca eficiência se tornassem rentáveis no período analisado.

A primeira sugestão para novos estudos é justamente no sentido de anular o efeito do mercado e validar a eficiência da assistência técnica. Realizando análises de mais de um ciclo produtivo para o mesmo grupo de produtores, pode-se minimizar os efeitos de alta ou de baixa nos preços do leite e dos insumos. Analisando grupos de produtores que recebem assistência técnica e gerencial, bem como aqueles que não recebem, será possível avaliar se há diferença significativa entre os indicadores de perfil socioeconômico, tecnológico e principalmente econômico.

Não houve fatores específicos de ordem tecnológica que influenciassem a rentabilidade das propriedades analisadas. Para cada região houve um conjunto de indicadores de ordem técnica e econômica que contribuíram para maior eficiência dos sistemas. Em função da complexidade da atividade leiteira e da heterogeneidade dos sistemas de produção de leite existentes no Brasil, faz-se necessário realizar análises regionalizadas, conforme recomendado por Gomes (2005), Oliveira et al. (2007), Nascif (2008) e Camilo (2008). Para cada região haverá uma resposta diferente para a variável dependente, em menor ou maior intensidade.

Neste sentido, foi possível identificar que a mesorregião do Triângulo/Alto Paranaíba apresentou-se mais competitiva que a Central e Sul/Sudoeste no período analisado.

Dentre os fatores inerentes ao sistema que contribuíram para maior competitividade da região do Triângulo, destacam-se os indicadores que denotam a eficiência no uso da terra, como produtividade por área e vacas em lactação por área. Esses foram os que apresentaram maior correlação positiva com a rentabilidade. No entanto, vale destacar que a média dos demais indicadores técnicos foram semelhantes aos valores recomendados e maior ou igual estatisticamente nas outras regiões. Também foi possível observar uma maior eficiência gerencial nessa região, visto que os indicadores de custos sobre o preço também se apresentaram de forma equilibrada, sendo o COT do leite/preço do leite o indicador econômico que apresentou correlação negativa forte com a rentabilidade.

Dos fatores externos que podem ter influenciado na competitividade dessa região, o preço do leite certamente não foi um deles, visto ter apresentado correlação positiva fraca com a rentabilidade da atividade e valor estatisticamente igual à outra mesorregião pesquisada. Já a vantagem na compra de insumos com valores mais baixos, principalmente aqueles relacionados a à ração concentrada é possível de ter ocorrido, em virtude da forte agricultura de grãos que existe nessa região. No entanto, isso não pode ser mensurado na pesquisa, sugerindo-se que seja avaliado em outros estudos.

A mesorregião Sul/Sudoeste apresentou custos desequilibrados frente ao preço médio do leite. A região possui maior percentual de sistema de confinamento, menor utilização de pastagem no período das águas e maior uso de concentrado, devido à genética do rebanho. Esse conjunto de fatores, normalmente apresenta custo operacional efetivo mais elevado, o que requer maior eficiência técnica produtiva do rebanho, do uso da terra e principalmente da mão de obra, item que apresentou maior correlação com a rentabilidade da atividade. Os indicadores apresentados não estão ruins, mas estão modestos frente aos recursos utilizados.

Apesar de a região Central apresentar rentabilidade superior a 6% ao ano, o valor da taxa de remuneração do capital com terra não apresentou diferença estatística do Sul/Sudoeste, que ficou abaixo desse valor. Nessa região também foi

identificado desequilíbrio dos custos em relação ao preço do leite, além de indicadores de eficiência técnica com potencial de crescimento. O alto capital investido por litro de leite sinaliza um custo fixo elevado que deve ser otimizado com aumento de escala de produção que passa principalmente via melhoria na estruturação do rebanho e aumento da produtividade das vacas.

Estudos como este são de suma importância para subsidiar produtores e profissionais do setor no processo gerencial de propriedades leiteiras, bem como no balizamento de políticas públicas. Recomenda-se que as pesquisas dessa natureza sejam ampliadas, levando em considerações as sugestões destacadas.

REFERÊNCIAS

ASBIA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL. **Relatório Index ano 2013**. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br>>. Acesso em: 17 de abril de 2014.

ATZORI, A. S.; TEDESCHI, L. O.; CANNAS, A. A multivariate and stochastic approach to identify key variables to rank dairy farms on profitability. **Journal of dairy science**, v. 96, n. 5, p. 3378-3387, 2013.

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, Brasília-DF. Ano XXII, nº 02. Pag 105-121. 2013.

CASTRO, A.M.G. Análise da competitividade de cadeias produtivas. In: **Workshop de Cadeias Produtivas e Extensão Rural no Amazonas**. Manaus, 2000.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. **XXII Simpósio de Gestão e Inovação Tecnológica**. Salvador, 2002.

CASTRO, A.M.G. et. al. **La dimensión de futuro en la construcción de la sostenibilidad institucional**. Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica, 2001.

CAMEX. Câmara de Comércio Exterior. **Resoluções da Camex**. Disponível em: <<http://www.camex.gov.br>>. Acesso em: 17 de abril de 2014.

CAMILO NETO, M. **Análise de Indicadores Zootécnicos e Econômicos de Fazendas Leiteiras em Ituiutaba-Minas Gerais**. 2008. 34p. Dissertação de Mestrado (Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, 2008.

CANZIANI, J.R.F. **Assessoria Administrativa para produtores rurais no Brasil**. 2001. 237p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2001.

CARVALHO, M. P. O consumo de lácteos no Brasil. In: STOCK, L. A.; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G. R.; SIQUEIRA, K. B. **Competitividade do agronegócio do leite brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011a. cap. 7, p. 146-168.

CARVALHO G. R. A Indústria de laticínios no Brasil. In: STOCK, L. A.; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G. R.; SIQUEIRA, K. B. **Competitividade do agronegócio do leite brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011b. cap. 5, p. 107-131.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – ESALQ/USP. **Preços ao produtor**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/leite/>>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2015.

CNA. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Agronegócio: Balanço 2013 – Perspectivas 2014. Brasília, 2013. 119 p.

CNA. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. Estimativas do consumo de lácteos. In: Relatório da Comissão Nacional de Pecuária de Leite. Brasília, 2014a. 7 p.

CNA. CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Valor Bruto da Produção Agropecuária cresce 6,3%**. Disponível em: <<http://www.canaldoprodutor.com.br>>. Acesso em: 16 de abril de 2014b.

CPDE. CENTRAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS DO PROJETO EDUCAMPO. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.cpdeducampo.com.br/>>. Acesso em: 04 de abril de 2014.

DAVIS, J. & GOLDBERG, R. A. **A concept of Agribusiness**. Harvard. University of Harvard 1957.

DIAS, J.C. **500 anos de leite no Brasil**. São Paulo: Calandra Editorial, 2006.

EMBRAPA GADO DE LEITE. **Sistemas de produção de leite para diferentes regiões do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnpgl.embrapa.br/>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2015.

FAEG. FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DE GOIÁS. **Diagnóstico da Cadeia Produtiva do Leite de Goiás**: relatório de pesquisa. - Sebastião Teixeira Gomes - Goiânia: FAEG. 2009. 64p.

FAEMG. FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005**: relatório de pesquisa. – Sebastião Teixeira Gomes - Belo Horizonte: FAEMG, 2006. 156 p.

FAERJ. FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE-RJ). **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite do Estado do Rio de Janeiro: relatório de pesquisa** - Sebastião Teixeira Gomes - Rio de Janeiro: FAERJ: SEBRAE-RJ, 2010. 180 p.

FAMATO. FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DO MATO GROSSO. **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite no Estado de Mato Grosso**: relatório de pesquisa. – Sebastião Teixeira Gomes e Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (IMEA) – Cuiabá: FAMATO, 2011. 93 p.

FAO. Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura/ **FAO Statistic**. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org>>. Acesso em: 20 de março de 2014.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Revista Gestão & Produção**, v. 6, n. 3, p. 147-161, 1999.

FERRAZZA, R. A. **Indicadores de desempenho como suporte às decisões gerenciais de fazendas produtoras de leite**. 2013, 135 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Lavras - Lavras, 2013.

GOMES, S.T. Perguntas e Respostas sobre o custo de produção do leite. **O agronegócio do leite**. Belo Horizonte: SEBRAE-MG: FAEMG, p. 27-34, 2003.

_____. **Benchmark da produção de leite em Minas Gerais**, 2005. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/Art_182>. Acesso em: 25 de março de 2014.

GOMES, A. L. **Indicadores de eficiência e economias de escalas na produção de leite : um estudo de caso para produtores dos estados Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro**. 2006, 96 p. Tese de doutorado - Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Piracicaba, 2006

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário**. SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2014.

IFCN. International Farm Comparison Network. **Dairy Report 2002/2013**. Disponível em: <<http://www.ifcnnetwork.org/en/start/index.php>>. Acesso em: 20 de abril de 2014.

LEITE BRASIL. Associação Brasileira de Produtores de Leite. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.leitebrasil.org.br/>>. Acesso em: 17 de abril de 2014.

LIMA, A. L. R. **Eficiência Produtiva e Econômica da Atividade Leiteira em Minas Gerais**. 2006, 65 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Lavras – Lavras, 2006.

LOBATO, D.N. **Avaliação de indicadores zootécnicos e econômicos em duas regiões produtoras de leite no Estado de Minas Gerais**. 2009. 47 p. Dissertação de Mestrado (Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2009.

LOPES, M. A. et al. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 5, p. 1177-1189, 2004.

LOPES, M. A. et al. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicase. **Boletim da Indústria Animal**, v. 63, n. 3, p. 177-188, 2006.

LOPES, P.F.; REIS, R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos e escala de produção na pecuária leiteira: estudo nos principais estados produtores do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 3, p. 567-590, 2007.

LUCCHI, B.B. Custos de produção da pecuária de leiteira e avaliação da rentabilidade. In: TORRES JUNIOR, A.M. **Encontro da Pecuária Leiteira da Scot**

Consultoria – como está e para onde caminha o mercado de leite. Bebedouro: Scot Consultoria, 2013, p. 127-142.

MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, t. 1, p.123-139, 1976.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Sistema Aliceweb**. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 21 de janeiro de 2015.

MOURÃO JR, A. B. C. **Competitividade de Cadeias Produtivas Mesorregionais no Atendimento ao Mercado Consumidor de Carne Bovina do Distrito Federal**. 2005, 183 p. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. Brasília, 2005.

NASCIF, C. **Análise de Indicadores Técnicos e Econômicos para Identificar Indicadores-Referência de Sistemas de Produção de Leite em Quatro Mesorregiões do Estado de Minas Gerais**. 2008. 98 p. Dissertação de Mestrado (Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2008.

OLIVEIRA, A.S.; CUNHA, D.N.F.V.; CAMPOS, J.M.S.; VALE, S.M.L.R.; ASSIS, A.J. Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

PONCHIO, L. A. Produtividade, custos e lucro na produção de leite no Brasil. 2006, 68 p. Dissertação de Mestrado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2006.

SANTOS, R. C. **Custos de Transação na Comercialização Antecipada de Soja na Região Norte do Estado de Mato Grosso**. 2009, 128 p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SEPÚLVEDA, N. F. **Análise de indicadores técnicos e econômicos de fazendas participantes do Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira da região de Viçosa**. 2008. 23 p. Dissertação de Mestrado (Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

SILVA, C. A. B.; BATALHA, M. O. Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. In: **II Workshop brasileiro de gestão de sistemas agroalimentares**. 1999.

SIMÕES, A.R.P; SILVA, R.M.; OLIVEIRA, M.V.M.; CRISTALADO, R.O.; BRITO, M.C.B. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense. 2009. **Periódicos UFGD**. Disponível em: www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/813/492. Acesso: 29 de outubro de 2012.

SINDIRAÇÕES. SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE RAÇÃO ANIMAL. **Boletim Informativo do Setor** – Maio/2013. Disponível em: <<http://sindiracoes.org.br>>. Acesso em: 17 de abril de 2014.

SOUZA, D. P. H. **Avaliação de métodos paramétricos e não paramétricos na análise da eficiência da produção de leite**. 2003, 136 p. Tese de doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2003.

SOUZA, K.M. **Evolução dos indicadores zootécnicos e econômicos da atividade leiteira em Pinheiros-ES, um estudo de caso**, 2009. 40 p. Dissertação de Mestrado (Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2009.

STOCK, L. A. **Determinants of efficiency for brasilian dairy farms**. 2000. 144 p. Dissertation (PhD) - Oklahoma State University, Stillwater, 2000.

TUPY, O. Tecnologia e valor econômico agregado à produção de leite. **Revista de Política Agrícola**, Brasília-DF. Ano XX, nº 01. Pag 79–88. 2011.

USDA. United States Department of Agriculture. **International Dairy Market News Reports**. Disponível em <<http://www.ams.usda.gov>>; Acesso em:16 de fevereiro de 2015.

ZOCCAL, R., STOCK, L. A. Estrutura a produção de leite no Brasil. In: STOCK, L. A.; ZOCCAL, R.; CARVALHO, G. R.; SIQUEIRA, K. B. **Competitividade do agronegócio do leite brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. cap. 2, p. 35-57.

ZOCCAL, R.; OLIVEIRA, C. O.; TEOZOLIN, M. M. **Quantos são os produtores de leite do Brasil?** 2011. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/>>; Acesso em: 02 de março de 2014.