

UFRRJ
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

TESE

**ESTACIONALIDADE DA PRODUÇÃO DE LEITE EM
BACIAS DE DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS**

FERNANDA GIÁCOMO RAGAZZI

2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**ESTACIONALIDADE DA PRODUÇÃO DE LEITE EM BACIAS DE
DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS**

FERNANDA GIÁCOMO RAGAZZI

Sob a orientação da Professora
Elisa Cristina Modesto

e Co-orientação do Professor
Edinaldo da Silva Bezerra

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências** no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal.

Seropédica, RJ
Dezembro de 2017

UFRRJ/Biblioteca Central/Divisão de Processos Técnicos

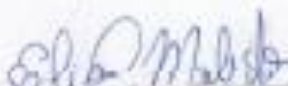
- R141e Ragazzi, Fernanda Giácomo, 1988-
Estacionalidade da Produção de Leite em Bacias de
Diferentes Regiões Brasileiras / Fernanda Giácomo Ragazzi. -
2017.
64 f.
- Orientadora: Elisa Cristina Modesto.
Coorientador: Edinaldo da Silva Bezerra.
Tese(Doutorado). -- Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Pós Graduação em Zootecnia, 2017.
1. Zootecnia. 2. Estacionalidade. 3. Bovinocultura de leite.
4. Análise econômica. 5. Produção de leite. I. Modesto,
Elisa Cristina, 1973-, orient. II. Bezerra, Edinaldo da Silva,
1961-, coorient. III
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Pós Graduação
em Zootecnia. IV. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FERNANDA GLÁCOMO RAGAZZI

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências** no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de Concentração em Produção Animal.

TESE APROVADA EM 21/12/2017



Elisa Cristina Modesto, Dr^a. UFRGS
(Presidente)



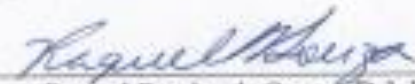
Sabrina Lúiza Gregório de Sousa, Dr^a. UFRRJ



Rosana Colatino Soares Reis, Dr^a. UFRRJ



Cristiane Oliveira da Graça Amâncio, Dr^a. EMBRAPA



Raquel Pereira de Souza, Dr^a. UFF/EEIMVR

A Deus

Aos meus amados pais Fernando e Valéria

Aos meus queridos irmãos Vinicius, Caique e Cloé

Ao meu amor e amigo Ramon

Dedico.

*“Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido,
mas aquele que vai acompanhado,
com certeza vai mais longe.”
Clarice Lispector*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom e existência da minha vida!

Por me permitir viver mais este momento e por sempre me proteger e guiar nas escolhas que faço e por todos que estão em minha volta! Obrigada Senhor!

A minha mãe, Valéria Ragazzi e ao meu pai Fernando Ragazzi, por sempre acreditarem em mim e por mesmo longe, estarem ao meu lado. Sempre serão um exemplo de determinação e caráter na minha vida e futuramente de meus filhos! Amo vocês!

Aos meus queridos irmãos: Vinicius, Caíque e Cloé, obrigada por cada palavra de carinho e por me permitir ser exemplo para vocês! Amo cada um de um jeito especial!

A todos os meus familiares, que sempre se fizeram presentes, mesmo com a distância, compartilho com vocês esta alegria!

Ao meu amado noivo Ramon, por toda dedicação, companheirismo, amor, cumplicidade e “muita” paciência, em todos os momentos! Te amo e agradeço tudo que fez e faz por mim e obrigada por estar comigo em mais este momento!

A minha segunda família do Rio de Janeiro, pelos fins de semana adoráveis e pela amizade que conquistamos. Adoro vocês!

A minha sogra e segunda mãe Niete, que sempre acreditou em mim e me fez acreditar que eu sou capaz de tudo! Obrigada!!!!

Aos meus amigos “ruralinos” que sempre me apoiaram e me ajudaram nessa caminhada, em especial ao Victor Avelino, sempre amigo em qualquer situação!

As minhas companheiras de equipe de trabalho, por todas as noites e dias despendidos em nossos projetos e tabelas enormes! Somos todas uma equipe de guerreiras!

Aos meus orientadores queridos, Elisa Modesto e Edinaldo Bezerra por tudo que fizeram por mim e por toda confiança em meu trabalho! Vocês sempre serão exemplo de profissionais dedicados na minha vida! Obrigada também por todos os conselhos e exemplos de bondade e caráter para mim!

Ao Instituto de Zootecnia e ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, pela estrutura me fornecida nesta caminhada!

A agência de fomento da CAPES, pelo auxílio financeiro me fornecido.

E a todos aqueles que direta ou indiretamente auxiliaram para que eu estivesse concluindo mais esta etapa!

Muito, muito, muito obrigada!!!!

RESUMO

RAGAZZI, Fernanda Giácomo. **Estacionalidade da produção de leite em bacias de diferentes regiões brasileiras**. 2017. 64 p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Instituto de Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

O desenvolvimento da bovinocultura de leite relaciona-se diretamente com as regiões brasileiras de acordo com suas particularidades de produção em função de aspectos sociais, econômicos e culturais que compõem a heterogeneidade no país. Objetivou-se com este trabalho, avaliar as regiões leiteiras em relação ao desempenho zootécnico e econômicos em função da estacionalidade nas propriedades rurais, buscando identificar a disponibilidade de leite e a variação no preço do produto ao longo do ano e a influência da estacionalidade no comportamento dos custos e das receitas obtidos nas propriedades rurais. Foi compilado e analisado um banco de dados relativos à produtores de leite fornecedores de uma indústria de transformação e produção de lácteos de âmbito nacional localizados nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sul e Sudeste compreendendo um período de 48 meses (julho/2010 a junho/2014), totalizando 5.094 produtores. Para a análise estatística, utilizou-se o procedimento PROC GLM do software SAS (versão 9.4). Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando observado efeito significativo, realizou-se comparações múltiplas entre as médias dos tratamentos pelo teste Tukey, a 5%. Os produtores da região Centro-Oeste apresentaram a maior receita total seguida pelas regiões Nordeste, Sudeste e Sul. O indicador margem bruta foi positivo ($MB > 0$) em todas as regiões sendo mais expressiva para os produtores da região Sul nas estações de inverno, verão, primavera e outono e para os produtores da região Sudeste, no outono. O ROIC foi mais expressivo para os produtores localizados na região Sul nas estações de inverno e primavera. Os indicadores de desempenho zootécnico Produtividade por área e Produtividade por funcionários foram maiores para os produtores da região Sul e menores para os produtores do Nordeste. Os produtores das regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentaram as maiores receitas totais da atividade e os maiores custos de produção, já os produtores da região Sul, demonstraram maior equilíbrio em relação à rentabilidade e eficiência econômica com base nos indicadores analisados. Existem diferenças quanto as bacias analisadas em relação a eficiência econômica e produtiva nas propriedades rurais. A disponibilidade do leite *in natura* das propriedades rurais ocorreu ao longo de todas as estações do ano, sendo mais expressivas nas estações de verão e outono nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, nas estações de primavera e inverno na região Nordeste e nas estações de inverno e verão na região Sul. O custo total foi maior para os produtores da região Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul, respectivamente, sendo a alimentação concentrada, a mão de obra permanente e a depreciação, os insumos de maior impacto. Dentre os indicadores de desempenho econômico, o valor contabilizado com a venda do leite foi maior na região Centro-Oeste e Nordeste. Quanto aos indicadores de desempenho zootécnico, os produtores na região Sul foram superiores aos produtores do Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste, respectivamente.

Palavras-chave: Estacionalidade. Bovinocultura de leite. Análise econômica. Produção de leite.

ABSTRACT

RAGAZZI, Fernanda Giácomo. **Seasonality of milk production in basins of different regions**. 2017. 64 p. Thesis (Doctorate in Animal Science). Instituto de Zootecnia, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

The development of dairy cattle is directly related to the Brazilian regions according to their particularities of production in function of social, economic and cultural aspects that make up the heterogeneity in the country. The objective of this work was to evaluate milk regions in relation to the zootechnical and economic performance as a function of seasonality in rural properties, seeking to identify milk availability and product price variation throughout the year and the influence of seasonality on behavior costs and revenues from rural properties. A database was compiled and analyzed for dairy producers from a national dairy processing and production industry located in the Midwest, Northeast, South and Southeast regions covering a period of 48 months (July / 2010 to June / 2014), totaling 5,094 producers. For the statistical analysis, the PROC GLM procedure of the SAS software (version 9.4) was used. The results were submitted to analysis of variance and, when a significant effect was observed, multiple comparisons were made between the means of the treatments by the Tukey test, at 5%. Producers in the Central-West region showed the highest total revenue in the Northeast, Southeast and South regions. The gross margin indicator was positive ($MB > 0$) in all regions and was more significant for producers in the southern region of the winter, summer, spring and autumn and for producers in the Southeast region in the fall. The ROIC was more expressive for the producers located in the South region in the winter and spring seasons. The indicators of zootechnical performance Productivity by area and Productivity by employees were higher for the producers of the South region and smaller for the producers of the Northeast. Producers in the Midwest and Northeast regions showed the highest total revenues of the activity and the higher production costs, while the producers in the South region showed a better balance in terms of profitability and economic efficiency based on the indicators analyzed. There are differences as to the basins analyzed in relation to the economic and productive efficiency in the rural properties. The availability of fresh milk from rural properties occurred throughout all seasons, being most significant in the summer and autumn seasons in the Midwest and Southeast regions, in the spring and winter seasons in the Northeast region and in the winter seasons and summer in the South region. The total cost was higher for producers in the Midwest, Northeast, Southeast and South regions, respectively, with concentrated food, permanent labor and depreciation, the most impacting inputs. Among the indicators of economic performance, the value accounted for by the sale of milk was higher in the Midwest and Northeast regions. Regarding the indicators of zootechnical performance, the producers in the South region were superior to the producers in the Midwest, Southeast and Northeast, respectively.

Key-words: Seasonality. Milk cattle. Economic analysis. Milk production.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1. Bacias leiteiras e total de produtores utilizados por ano..... | 15 |
| Tabela 2. Distribuição das bacias leiteiras e das estações no ano | 16 |
| Tabela 3. Receita Total nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul | 21 |
| Tabela 4. Receita Total da Atividade nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul..... | 21 |
| Tabela 5. Venda de leite (VL), Venda de animais de descarte (VD), Venda de matrizes (VM), Valor do leite consumido pelas bezerras (VB), nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul | 23 |
| Tabela 6. Venda de bezerros, Venda de outros produtos da atividade e Aluguel de terras, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul | 25 |
| Tabela 7. Margem Bruta, Margem Líquida e Retorno sobre o capital investido, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul..... | 26 |
| Tabela 8. Produtividade por área (PPA), Produtividade por funcionário (PPF), Margem Líquida por Área (MLA) e Área, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul | 27 |
| Tabela 9. Produção de leite total, Vacas em lactação e Produção por vaca em lactação, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul | 29 |
| Tabela 10. Custo total da atividade, Custo médio, Custo variável, Custo fixo e Despesas totais, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul..... | 31 |
| Tabela 11. Custos com Alimento concentrado, Depreciação, Corretivos, fertilizantes e defensivos, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul..... | 33 |
| Tabela 12. Custos com Vacinas e medicamentos (VM), Manutenção e reparos (MR), Mão de obra temporária (MT), Mão de obra permanente (MP), Serviços de terceiros (ST) e Minerais (MN), nas diferentes bacias, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul..... | 34 |

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 3 |
| 2.1 Bacias Leiteiras | 3 |
| 2.1.1 Histórico | 3 |
| 2.1.2 Caracterização | 4 |
| 2.2 Estacionalidade da Produção | 5 |
| 2.2.1 Fatores determinantes da estacionalidade | 5 |
| 2.2.2 Influência das estações na produção de leite | 6 |
| 2.3 Custos de Produção de Leite | 7 |
| 2.3.1 Componentes do custo de produção | 7 |
| 2.3.2 Indicadores de eficiência econômica nas propriedades leiteiras | 9 |
| 2.3.3 Principais elementos de custo nas regiões brasileiras | 9 |
| 2.3.4 Influência dos grãos no preço dos insumos | 11 |
| 2.3.5 Fatores que impactam nos preços dos insumos | 13 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 15 |
| 3.1 Obtenção e Organização dos Dados | 15 |
| 3.2 Bacias Leiteiras e Plantas Utilizadas | 15 |
| 3.3 Determinantes da Estacionalidade | 16 |
| 3.4 Composição dos Elementos de Interesse | 16 |
| 3.4.1 Receitas Totais | 17 |
| 3.4.2 Características Produtivas | 17 |
| 3.5 Indicadores de Eficiência Econômica | 17 |
| 3.5.1 Margem Bruta | 17 |
| 3.5.2 Margem Líquida | 18 |
| 3.5.3 ROIC | 18 |
| 3.6 Composição dos Custos Utilizados | 18 |
| 3.6.1 Custo Total | 18 |
| 3.6.2 Custos variáveis de produção | 19 |
| 3.6.3 Custos fixos de produção | 19 |
| 3.7 Indicadores de Desempenho Zootécnico | 20 |
| 3.8 Análise Estatística | 20 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 21 |
| 4.1 Indicadores de Desempenho Econômico | 21 |
| 4.2 Principais Elementos de Receita | 22 |
| 4.3 Indicadores de Eficiência Econômica | 25 |
| 4.4 Indicadores de Desempenho Zootécnico | 27 |
| 4.5 Custos de Produção | 30 |
| 4.6 Principais Elementos do Custo de Produção | 32 |
| 5 CONCLUSÕES | 36 |
| 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 37 |
| 7 ANEXO | 47 |

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, é de conhecimento amplo que a atividade leiteira desempenha importante papel econômico-social atrelado ao desenvolvimento do agronegócio. Em 2015, o Produto Interno Bruto gerado pelo setor agropecuário atingiu a participação de 21,46% (CNA, 2015).

O Brasil é atualmente o quinto país mundial em produção de leite, ficando atrás somente dos Estados Unidos, da Índia, da China e da Rússia, e é também o primeiro país maior produtor de leite na América do Sul (IBGE, 2016). Corroborando com esses dados expressivos, nota-se que o país que sempre necessitou de importar produtos lácteos devido a demanda interna não ser abastecida com a produção nacional, em anos recentes, modificou este panorama e em 2007 começou a figurar no mercado de exportação de leite em pó, leite condensado e outros derivados lácteos.

Os principais mercados das exportações brasileiras em 2015 foram Venezuela (77,8% das exportações lácteas), Arábia Saudita (4,2% das exportações) e Angola (3,6% das exportações lácteas) segundo a CONAB (2016). Ainda sobre números expressivos, em 2015 a produção de leite foi estimada em 35 bilhões de litros, mantendo o Brasil na posição de quinto maior produtor mundial, atrás dos Estados Unidos, Índia, China e Rússia (IBGE, 2016).

Em nível nacional, a bovinocultura leiteira é explorada em 5.511 municípios brasileiros sendo que dos 100 maiores, 53 possuem a fonte de renda oriunda desta atividade (IBGE, 2013). Segundo o IBGE (2015), a produção em 2014 foi superior a 35 bilhões de litros, e esse volume gerou valores acima de R\$ 33,78 bilhões, empregando aproximadamente 3 milhões de trabalhadores na atividade direta ou indiretamente. O leite fluido ocupa o quarto lugar entre as commodities agropecuárias, perdendo apenas para a soja, cana-de-açúcar e milho (SIQUEIRA, 2010).

Nas últimas décadas, a atividade leiteira espalhou-se por todo o território brasileiro. Contudo o SEBRAE (2010) divulgou informações detalhando que as regiões com maiores bacias leiteiras e representatividade dentro das regiões produtoras, encontram-se na região Sudeste, representada pelo Sul/Sudoeste, Oeste, Central, Zona da Mata, Campo das Vertentes e Vale do Rio Doce do Estado de Minas Gerais e regiões limítrofes com São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. A segunda grande região em concentração produtiva, segundo este mesmo estudo, encontra-se unida a região anterior, porém, localizada no Planalto e na Região de Cerrado, formada por todo o sul do Estado de Goiás, o Triângulo Mineiro e o Noroeste de São Paulo.

Enfatizando o mérito dessas regiões e a evolução das mesmas, de acordo com dados do IBGE (2013), a maior parte das bacias leiteiras tradicionais encontram-se nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, sendo elas responsáveis pela maior parte da produção de leite no país. A região Sudeste neste mesmo ano, concentrou a maior produção de leite com 10 bilhões de litros, representando 36% da produção nacional, com destaque para o estado de Minas Gerais, seguida da região Sul com produção de 8 bilhões de litros e representatividade de 29% com destaque para o Rio Grande do Sul (AGE/MAPA, 2013).

Uma característica da produção de leite que chama a atenção é o efeito da sazonalidade das pastagens, visto que ainda é pouco compreendida e provoca impactos expressivos para os produtores e para o setor agropecuário (JUNQUEIRA, 2008).

Na bovinocultura leiteira, os fatores evidenciados pela sazonalidade retratam os impactos nos preços dos insumos agropecuários relacionados a produção nas diferentes estações do ano, que por consequência, afetam os custos relacionados a oferta e a demanda dos mesmos. Estes custos, muitas das vezes, estão atrelados a quantidade de chuvas, a temperatura, a umidade e a luminosidade que afetam de forma diferente as principais regiões produtoras no país (CARVALHO, 2010).

Devido à localização geográfica, as cinco regiões políticas brasileiras possuem diferenças climáticas que refletem nos aspectos produtivos e econômicos em diversas atividades agropecuárias. Na atividade leiteira, esta variação ocasiona a heterogeneidade da produção, evidenciada pela ausência de um padrão produtivo em nível nacional em função das diferenças socioeconômicas, culturais e climáticas (CARVALHO, 2010).

A estacionalidade é outro fator impactante em termos de localidade e insumos utilizados na produção, pois constitui-se obstáculo para a cadeia do leite devido a variação quanto a disponibilidade de alimento em quantidade suficiente para o gado em diferentes meses no ano. Em decorrência da estacionalidade das pastagens no período seco as forrageiras tropicais não fornecem quantidades de nutrientes suficientes para os índices produtivos satisfatórios dos animais devido à perda em sua qualidade e baixa produção nas épocas de déficit hídrico e de baixas temperaturas (BACARJI et al., 2012).

Para amenizar este fato, nesses meses, de acordo com a região produtora, tem-se manejos alimentares diferentes, porém, voltados ao objetivo de prover aos rebanhos a alimentação necessária para manutenção da atividade e obtenção de maiores ganhos em função da falta de sincronia entre as quantidades ofertadas e demandadas neste período. Dito isso, cabe a explicação sobre este panorama, pois com redução das pastagens tropicais tem-se redução na produção de leite a baixo custo, ocasionando redução no volume produzido, este impacto negativo via empresas beneficiadoras acionam aumento no preço do leite repassado ao produtor independente da região produtora.

Nos últimos anos, vários fatores colaboraram na expansão da cadeia produtiva do leite no Brasil de forma a amenizar os efeitos da sazonais, dentre os quais, merecem destaques os investimentos em pesquisas, genética animal, alimentação e implementação dos equipamentos para ordenha e refrigeração do leite (RAMOS, 2015)

De acordo com Santos e Fonseca (2007), a realização de estudo buscando a regionalização da produção de leite é uma tarefa complexa que exige muitas análises, contudo, de grande importante por permitir a compreensão da esfera conjuntural dos estados além de ampliar as projeções sobre o futuro do agronegócio no Brasil e melhorias quanto a comercialização dos insumos agropecuários nas diferentes localidades prezando pela eficiência e qualidade dos produtos gerados no setor lácteo.

Diante do exposto, o objetivo geral desse trabalho foi avaliar se existe diferença nas regiões leiteiras em relação ao desempenho zootécnico e econômicos em função das estações do ano nas propriedades rurais. Especificamente, buscou-se identificar a disponibilidade de leite e a variação no preço do produto ao longo do ano, a influência da estacionalidade nos índices de desempenho zootécnico e econômicos, além do comportamento dos custos e das receitas obtidas nas propriedades rurais nas diferentes regiões produtoras de leite.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Bacias Leiteiras

2.1.1 Histórico

A produção de leite no Brasil está culturalmente relacionada aos primórdios de colonização desde a vinda dos primeiros bovinos com caráter de transportes e força de trabalho até a busca por alimentos cárneos, mais precisamente em 1532, na expedição de Martins Afonso de Souza, vinda da Europa para a então colônia portuguesa na vila São Vicente, localizada no litoral de São Paulo (LEITE BRASIL, 2010).

Em 1950, data que marcou o aumento da industrialização, Soares (2012) afirma que coincidiu com a fase moderna da pecuária leiteira. O país começou a ter importância econômica em lácteos com maior expressividade na década de 90 com o movimento político do plano real e o início da abertura econômica ao Mercosul, que marcou uma nova era na produção de leite voltada a concorrência internacional e a exigência de um novo perfil de produtores (IBGE, 2005).

De acordo com Barros et al. (2004), a concentração ocorrida no setor e a necessidade de redução de custos, conduziram a exclusão de pequenos produtores. Ainda segundo o autor, as indústrias competiram por produtores com maiores volumes de leite com melhor qualidade perdendo o interesse em produtores com baixa escala produtiva.

Com a desregulamentação a concorrência aumentou e o preço passou a ser determinado pelo mercado. Com isso, aumentaram os riscos para a indústria na compra de matéria-prima (leite cru, *in natura*), aumentando a necessidade de uma maior coordenação, por parte da mesma, dos elos de produção e comercialização do leite (FIANI, 2002).

Antes da abertura comercial, de acordo com Farina (1997), no sistema agroindustrial do leite no Brasil, os preços pagos ao produtor eram tabelados ao nível do consumidor, enquanto o preço dos derivados era controlado pela comissão Interministerial de Preços. Ainda segundo a visão do autor, o objetivo era proteger o produtor contra o oligopólio da indústria, cujo poder de barganha era ampliado pela especificidade temporal do leite *in natura*.

Segundo dados do IBGE (2005), relativos à uma pesquisa pecuária municipal realizada entre os anos de 1990 e 2005, o Brasil expandiu a produção de leite de 14,5 bilhões para 24,6 bilhões de litros de leite em um aumento expressivo de 69,4% com taxa de crescimento de 4% ao ano.

Santos e Fonseca (2007) afirmam que o modelo de ocupação territorial em virtude das fronteiras agrícolas permite a expansão da produção de leite no país em diferentes áreas de crescimentos e surgimentos de regiões leiteiras em extensas áreas agricultáveis e outras com possibilidades de escoamento da produção. Esses fatos justificam, de acordo com Ribeiro (1999), a presença de diferentes indústrias laticinistas no país compostas por empresas multinacionais, cooperativas e empresas nacionais, inseridas nos polos produtivos. Pois mesmo o Brasil tendo baixa produtividade devido aos baixos índices de produção, conta com uma das maiores produções de leite em nível mundial.

Ao longo dos anos, diferentes pesquisas vêm mostrando a dinâmica de produção nacional e o comportamento da produção de leite a despeito das diferentes fases econômicas que o país enfrenta diante de políticas internas e externas.

Um aspecto relevante para a continuidade das bacias leiteiras diz respeito a busca pela eficiência e inserção de novos avanços produtivos. Sendo assim, pode-se dizer que em anos vindouros a migração das bacias para regiões mais atrativas economicamente poderá apresentar uma nova conjuntura nas regiões antes tradicionais em leite e que ficarão apenas nos registros históricos e não mais nos senso produtivos atualizados.

De acordo com Carvalho e Oliveira (2006), os produtores estão interessados em investimentos que permitam maior valor agregado aos produtos com maior obtenção de volume lácteo, potenciais de expansão e distribuição da produção. Pensando este novo padrão esses mesmos autores observaram que as bacias tradicionais se localizavam em 2006 em Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Goiás com distribuição espacial dos rebanhos em direção a regiões nortes do país (CARVALHO E OLIVEIRA, 2006).

Essa modificação geográfica diz respeito, dentre outras razões, a concorrência como no estado de São Paulo com a cana-de-açúcar, reduzindo os rebanhos existentes e também a concorrência com a produção avícola e suinícola que necessitam cada vez mais de áreas cultivadas de grãos nas diferentes regiões brasileiras.

2.1.2 Caracterização

A pecuária leiteira nacional é consideravelmente afetada pelos diferentes graus de tecnologia empregada na fazenda, o que provoca heterogeneidade da produção em todas as regiões brasileiras. De um lado, podem ser observados sistemas de produção com utilização de programas de rotinas e equipamentos modernos e de outro, o uso de manejo tradicional e sistemas mais rudimentares, esse último, culminando com menor eficiência da exploração leiteira em função do mau uso da terra.

Zoccal et al. (2011), relataram que a inexistência de um padrão de produção de leite teve como consequência para o país, a dificuldade no processo de modernização da atividade, já que no Brasil coexistem propriedades de subsistência com produção diária inferior a 10 litros e propriedades com produção superior a 60 mil litros por dia.

No estudo publicado por Gomes (2000) foi verificado que 50% da quantidade total dos produtores respondiam por produções de até 50 litros de leite/dia, representando 10% da produção nacional e no outro extremo, os produtores de mais de 200 litros de leite/dia, que respondiam por apenas 10% da quantidade total de produtores, respondiam com 50% da produção nacional. Cerca de 82% das propriedades leiteiras, pertencem a agricultura familiar (GOMES, 2009), fato que permite a fonte de renda para muitas famílias com geração de mão de obra secundária bem como uma fonte secundária de renda.

Considerando-se o número de vacas ordenhadas e a produção brasileira em 2006 (IBGE, 2006), verifica-se que produtores com rebanhos até 99 animais são responsáveis por 60% da produção de leite no Brasil.

O país possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, com aproximadamente 211,764 milhões de cabeças, com produção de 34,255 bilhões de litros/ano, porém com uma produção média próxima de 4 litros/dia/vaca (IBGE, 2013). Ainda segundo o mesmo levantamento, Minas Gerais foi o estado responsável por 27,2% da produção nacional de leite, seguido pelos Estados do Rio Grande do Sul (13,2%), Paraná (12,7%) e Goiás (11,0%).

A produtividade média no Brasil é de 1.382 L/vaca/ano com diferenças significativas quanto a produtividade entre as regiões, como por exemplo na região Sul, considerada a região de maior produtividade com cerca de 2.471 L/vaca/ano (IBGE, 2011). Quando comparada a outros países produtores, como os Estados Unidos que em 2013 alcançou produtividade de 9.898,24 L/vaca/ano (MILKPOINT, 2014), percebe-se que melhorar a produtividade nacional é um longo caminho a percorrer frente ao mercado internacional.

De acordo com a publicação do IBGE (2014), as indústrias processadoras de leite adquiriram 36,186 bilhões de litros, sendo 8,9% a mais que no mesmo período no ano de 2013. Esses números não foram mais expressivos devido à presença intensa de chuvas que prejudicaram as pastagens e o manuseio com o gado nas propriedades e, em outras regiões, a incidência da seca que de mesmo modo prejudicou a produção.

A estacionalidade da produção de leite de acordo com Junqueira (2008) está relacionada com a sazonalidade das pastagens. Contudo, além da variação sazonal, Capucho et al. (2009), relataram que a pouca especialização dos rebanhos associado com o manejo ineficiente das pastagens, fazem com que os produtores brasileiros tenham essas diferenças produtivas ao longo do ano e culturalmente nas regiões brasileiras.

Para que os produtores evitem uma queda expressiva na produção de leite nos períodos desfavoráveis à alimentação via pastagem, a utilização de grãos, principalmente de milho e de soja, é usualmente empregada para complementação da alimentação para o rebanho, já que são produzidos em praticamente todas as regiões do país.

Esses alimentos por sua vez, apresentam preços altos no mercado na entressafra, devido a maior procura nesses períodos do ano com aumento de consumo, principalmente pelos produtores de leite, encarecendo os custos na atividade leiteira dos mesmos, além de aumentar a competitividade natural pela compra de grãos com os setores de aves e suínos, que necessitam destes insumos durante todo o ano, como também com a alimentação humana.

2.2 Estacionalidade da Produção

2.2.1 Fatores determinantes da estacionalidade

O Brasil é um país com grande variação climática influenciada pela sua localização geográfica que faz com que as regiões possuam diferenças entre elas refletindo nos aspectos produtivos e econômicos em diversas atividades, mas principalmente na atividade leiteira provocando a heterogeneidade da produção no país (Carvalho, 2010).

As regiões, segundo a classificação de Köppen, apresentam variações como o caso do Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste, com clima tropical e alguns estados da região Sul juntamente com parte de São Paulo e do Mato Grosso do Sul, com o clima subtropical. Nas áreas mais elevadas da região Sudeste por sua vez, o clima é tropical de altitude e na zona litorânea estendida do Rio Grande do Norte ao Paraná, o clima é do tipo tropical atlântico. E por último, mas não menos expressivo, no interior do Nordeste tem-se o clima semiárido.

As alterações climáticas observadas nessas diferentes regiões também interferem nos insumos agropecuário devido a relação de oferta e demanda dos mesmos. De acordo com Junqueira (2008) fatores que podem determinar essas flutuações, podem estar relacionadas com os preços recebidos pelos produtores previamente determinados pelas agroindústrias que, por sua vez, os reajustam em níveis insuficientes quanto a variação dos preços dos insumos no decorrer dos anos.

Carvalho (2010) relatou que os preços recebidos pelos produtores na compra de grãos, mostraram poucas variações sazonais no período de um ciclo, em virtude de serem estes estabelecidos por meio de contrato, não refletindo, portanto, as flutuações da oferta e procura no decorrer do ano. Em contrapartida, os preços no atacado não fixados por meio de contratos, experimentam maiores variações sazonais nos meses de entressafra, com elevações nos preços da fruta, o contrário sendo observado nos meses de regularização da oferta (OLIVEIRA, 2011).

A estacionalidade da produção não é semelhante em todas as regiões brasileiras, segundo Bacarji et al. (2012), na região centro-oeste do país, os meses críticos para a produção de leite são os meses de junho a setembro, onde os índices de redução da captação de leite atingiram 25%, em média, de acordo com dados (2005-2006) fornecidos por laticínio de Mato Grosso do Sul e nas regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste, a menor produção de leite foi encontrada nos meses de fevereiro e outubro, devido à entressafra, provocando redução na produção de pastagem em torno de 20% em relação ao período de safra.

Lins e Vilela (2006) no estado de Minas Gerais onde verificaram que os preços recebidos pelo produtor nos últimos anos, tiveram comportamento sazonal, visto que foram

menores no verão e maiores no inverno. Esses resultados refletem as baixas temperaturas, luminosidade e umidade em determinados períodos do ano (MELLO et al., 2004).

Capucho et al. (2009) em estudo realizado no estado do Paraná entre os anos 2000 a 2007, verificaram um comportamento típico no preço recebido pelos produtores de leite com preços maiores de janeiro a julho e menores nos meses de julho a dezembro.

Contudo, Oliveira e Pereira (2009) verificaram que a tendência de queda na produção de leite observada nos outros estados em comparação a região Sul, não ocorre acentuadamente devido a utilização das pastagens anuais de inverno (aveia e azevém) que permitem uma escala produtiva pouco inferior ao verão.

2.2.2 Influência das estações na produção de leite

No Brasil, as estações do ano exercem influência nos elos da cadeia produtiva desde o produtor até ao abastecimento de lácteos no mercado, independente da região analisada.

Estudos divulgados pelo CEPEA (2016) sobre a captação de leite no Brasil, permitem compreender a variação existente ao longo do ano através de um índice em função da sazonalidade na produção de leite quanto a oferta e demanda de leite captado nas propriedades rurais.

Neste estudo, os meses considerados de safra no Brasil (setembro/março) apresentaram maior índice de captação de leite em comparação com o índice de menor captação ocorrido na entressafra (março/agosto). Esses dados evidenciam a variação que ocorre repetidamente ano após ano no país em relação a oferta de leite influenciada pela alimentação a base de pastagem tropical nas regiões brasileiras e que oscilam quando a oferta de forragem em função das estações do ano.

De acordo com Costa et al. (2008), no Brasil, sistemas de produção de leite onde o pasto é a base da alimentação dos animais, os produtores demandam por estratégias para contornar a descontinuidade de produção de forragem durante o ano. Em algumas regiões como Sudeste e Nordeste, aproximadamente 70 a 80 % da produção de leite concentra-se na época das chuvas.

Corroborando com a assertiva acima mencionada, dados disponibilizados pelo IBGE (2016) analisando os anos de 2011 a 2016, permitiu verificar-se que historicamente, os segundos trimestres foram caracterizados por apresentarem menores captações de leite ano após ano. Esses resultados segundo a pesquisa, podem ser atribuídos à diminuição das temperaturas e das chuvas, de abril a agosto, nas principais regiões produtoras de leite (GO, MG, SP e BA), gerando redução da taxa de crescimento da forragem utilizada para alimentação dos rebanhos, aumento dos custos de produção e, conseqüentemente, diminuição da produção de leite (IBGE, 2016).

Ainda com relação a influência das estações do ano, segundo o CEPEA (2016), houve queda na produção e aumento do preço do leite em todos os elos da cadeia produtiva devido à baixa do preço pago ao produtor em 2015 além do aumento dos custos de produção de janeiro a junho de 2016 que acabaram por desestimular os produtores quanto a investir na produção, levando vários deles a optarem por secar as vacas.

As variações quanto a produção de leite nas regiões produtoras, não são limitadas apenas pela captação do leite, mas também pelos custos com a alimentação, mão de obra e outros itens utilizados na atividade.

Ferreira e Teixeira (2005) analisando o comportamento de preços e insumos no Brasil, verificaram que no comparativo entre preços e oferta do leite em relação ao preço dos insumos, houve maior sensibilidade quanto aos insumos combustíveis, trabalho e alimentação concentrada. Resultados semelhantes foram relatados por Gomes et al. (2005), onde estimaram a elasticidade da demanda na atividade leiteira, evidenciando que o produtor é mais sensível a

variações nos preços do fator dieta animal e trabalho e, portanto, aumento nos preços destes, poderiam reduzir a demanda por eles.

Essas variações possuem impacto regional, mas com influência na busca pelos mesmos em outros estados, movimentando o relacionamento entre diferentes lugares e aquecendo os mercados locais.

2.3 Custos de Produção de Leite

2.3.1 Componentes do custo de produção

Lopes et al. (2002) comentaram que a implantação do sistema de custo de produção e a análise econômica da atividade leiteira são indispensáveis, pois possibilita o conhecimento dos resultados econômicos da propriedade. Sendo assim, a estimativa dos custos de produção é um dos principais fatores a serem analisados para a administração adequada da atividade como um todo (CARVALHO, 2010).

De acordo com Reis (2002), a análise econômica é a comparação entre a receita obtida na atividade produtiva com os praticados custos, incluindo a verificação de como os recursos empregados no processo produtivo estão sendo remunerados.

Segundo Lopes et al. (2005), a análise econômica da atividade através da estimativa do custo de produção e da utilização de parâmetros de desempenho econômica, são indicadores que devem ser prioritários nas propriedades.

Na pecuária leiteira os planejamentos financeiros e produtivos tornam-se importantes medidas de apoio com o uso de tecnologias para o acompanhamento zootécnico dos rebanhos quanto à melhor aplicação financeira dos recursos disponíveis (SILVA et al., 2008). Uma particularidade da atividade é a produção conjunta de leite e de animais (bezerros, novilhas e vacas descartadas). Nestes casos, a renda bruta é composta pela venda do leite e também pela venda de animais, assim como o custo de produção engloba os gastos com a produção de leite e com a produção dos animais.

De acordo com Gomes (2000) o cálculo do custo de produção é uma ferramenta necessária, porém, seu cálculo envolve entendimento sobre os insumos e as variáveis de produção, razão que justifica o pouco uso dentro das propriedades rurais.

A estimativa dos custos de produção tem diferentes finalidades, como por exemplo, o estudo da rentabilidade na atividade, a busca por redução dos custos, planejamento e controle das operações do sistema de produção, identificação do ponto de equilíbrio e influência na tomada de decisões que o produtor necessita para a atividade (LOPES e CARVALHO, 2000).

Muitos são os conceitos utilizados para classificar ou diferenciar os custos, embora o mais comum seja a separação do custo total em custos fixos e custos variáveis (LOPES e CARVALHO, 2000).

Os custos também podem ser classificados, dependendo de sua finalidade em: 1) custos diretos e indiretos, quanto à alocação dos recursos; 2) relevantes e não relevantes, quanto a tomada de decisão; 3) evitáveis ou inevitáveis, quanto à eliminação de recursos; 4) contábeis e econômicos, quanto à abordagem profissional; 5) privados, sociais e ambientais, quanto ao tema científico; 5) custo caixa ou não-caixa, quanto ao desembolso de dinheiro (NORONHA et al., 2001).

a) Custo Fixo

O custo fixo, por definição, é proveniente do capital fixo e não depende do nível de produção da propriedade no curto prazo (LOPES e CARVALHO, 2001). Exemplos de custos

fixos são os custos com a custos com funcionários ou mão de obra permanente, bem como a depreciação dos recursos fixos (trator, ordenhadas mecânicas, currais e etc.).

A depreciação mede quanto os bens de produção estão sendo desvalorizados no passar dos anos, seja por desgaste físico ou por não utilização mais de determinado bem (HOFFMANN et al., 1989).

De acordo com Noronha (1987) a depreciação diz respeito a uma reserva contábil destinada a gerar fundos para a substituição do capital investido em bens de longa duração como uma opção de reposição dos mesmos em função de sua vida útil. Contudo, a estimativa da depreciação nem sempre é uma tarefa fácil, tendo em vista a dificuldade de se avaliar o valor atual do bem e, principalmente, de sua vida útil.

Em propriedades rurais, quando o objetivo é reduzir os custos fixos, subentende-se aumento da escala de produção com utilização da estrutura já existente, para diluição dos valores imputados na produção como alternativa de eficiência econômica.

b) Custo Variável

Custo variável é o custo que varia de acordo com a quantidade produzida e que possui duração igual ou menor ao ciclo de produção, ou seja, são utilizados no curto prazo, não sendo aproveitados para outro ciclo produtivo (AGUIAR e ALMEIDA, 2002).

Na produção de leite, os custos variáveis incluem elementos como os custos com alimentação concentrada, produtos para a sanidade do rebanho e reprodução, os fertilizantes, corretivos, combustíveis, energia elétrica e etc.

c) Custo operacional efetivo

São os custos onde correm efetivamente desembolso ou dispêndio em dinheiro como: mão-de-obra, alimentação, medicamentos veterinários e despesas diversas, para operacionalizar a atividade, ou seja, são necessários para produzir (LOPES e CARVALHO, 2001).

d) Custo operacional total

O custo operacional total refere-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte do produtor. Envolve o custo operacional efetivo e outros custos como a depreciação de bens, máquinas e equipamentos (LOPES e CARVALHO, 2001).

Matematicamente temos:

$$COT = COE + \text{depreciação}$$

e) Custo Total

O custo total refere-se a todo o custo que a propriedade possui relacionado à atividade leiteira. Envolve o somatório do custo operacional total e os investimentos realizados na propriedade para a produção de leite.

De acordo com Aguiar e Almeida (2002), o custo total de produção de um produto agropecuário deve representar todos os pagamentos em dinheiro (custo caixa) assim como as despesas implícitas que não envolvem desembolso de dinheiro (custo não caixa) a exemplo da depreciação dos bens utilizados no processo produtivo ou a remuneração do capital investido, ou a remuneração do capitalista.

2.3.2 Indicadores de eficiência econômica nas propriedades leiteiras

f) Margem Bruta

É uma medida de resultado econômico, de acordo com Lopes e Carvalho (2001), que poderá ser usada considerando que o produtor possui recursos disponíveis e precisa tomar decisões de forma eficaz quanto a estes fatores de produção envolvidos (terra, capital e trabalho). É calculada pela fórmula matemática: Margem bruta (MB) = receita bruta (RB) - custos operacionais efetivos (COE), sendo que:

Se $MB > 0$: a atividade está se remunerando, e o produtor sobreviverá, pelo menos, no curto prazo.

Se $MB < 0$: a atividade está sendo antieconômica.

g) Margem Líquida

Permite analisar se a atividade é estável, e se poderá ocorrer expansões na produção quando esta pode ser pensada em longo prazo. Matematicamente, para Lopes e Carvalho (2001), a margem líquida pode ser calculada com a seguinte fórmula: Margem líquida (ML) = receita bruta (RB) - custo operacional total (COT), sendo que:

Se $ML > 0$: a atividade estará estável com possibilidade de expansão.

Se $ML = 0$: a atividade estará no ponto de equilíbrio. Devendo o produtor repensar seu planejamento e avaliar as condições do capital fixo imobilizado para manter-se no longo prazo.

Se $ML < 0$: o produtor poderá continuar a produzir por um período determinado, cobrindo o custo operacional efetivo, com um problema crescente de descapitalização.

h) Resultado

O Resultado como indicador de desempenho econômico, possibilita ao produtor o conhecimento sobre os custos totais e se a receita permite tal cobertura (LOPES e CARVALHO, 2001). Será a diferença entre as receitas e os custos, indicando lucro ou prejuízo na atividade, podendo ser positivo se conseguir pagar os custos totais da produção; prejuízo quando este se apresenta negativo, ou então quando a receita se iguala aos custos totais indicando estabilidade na produção com tendência de investimentos em longo prazo.

Podendo ser calculado com a seguinte fórmula matemática: Resultado = receita bruta (RB) - custo total (CT).

2.3.3 Principais elementos de custo nas regiões brasileiras

A produção agropecuária de acordo com Neto et al. (2005), provoca efeitos diretos, indiretos e induzidos sobre a economia de uma região. O efeito direto atribui-se as atividades agropecuárias, a renda dos produtores e os demais agentes que participam do processo produtivo (trabalhadores, proprietários de terra, bancos, Estado e etc.).

No efeito indireto tem-se a formação de valor agregado nos segmentos produtivos a montante e a jusante, relacionados a demanda por insumos, equipamentos, transporte, transformação e comercialização. Por último, correspondendo à circulação da moeda estimulada pelo gasto do valor agregado gerado pelo setor primário na aquisição de bens e serviços produzidos localmente, ocasiona-se o efeito induzido sobre a economia regional (NETO et al., 2005). Toda essa movimentação de mercado, gera impactos na oferta e demanda dos produtos produzidos ou comprados no mercado, gerando maior ou menor custo de produção.

Para a produção na bovinocultura de leite, os produtores brasileiros, por razões econômicas e culturais utilizam as pastagens como a principal fonte de alimento de seus rebanhos, com benefício de baixo custo e fornecimento de forragem diretamente no pasto aos animais. Porém, a alimentação dos rebanhos também utiliza concentrado e outros insumos que afetam diretamente os custos de produção da atividade.

A concentração da produção de forragem no período chuvoso resulta também em menor custo de produção de leite nesta estação, porque o consumo de concentrado pelo rebanho tende a ser menor em função do aumento da disponibilidade de massa forrageira e da qualidade dessa forragem no pasto (JUNQUEIRA, 2008).

Dadas as peculiaridades da atividade agrícola, os custos e os preços são influenciados diretamente pela diversidade de condições ambientais de clima, de fertilidade, de tipos e topografia do solo, dentre outros, que moldam, na prática, uma grande variedade de padrões tecnológicos de produção (CONAB, 2010).

Os efeitos negativos da estacionalidade na produção de forragem e na produção animal são frequentemente diminuídos com o uso de concentrados e suplementação volumosa durante o período da seca. Contudo, Silva et al. (2008) encontraram que a alimentação com mistura de concentrados representou o principal custo de produção em diferentes propriedades.

Ferreira (2002) ao analisar um grupo de produtores no estado de Minas Gerais, na tentativa de determinar fatores de produção que poderiam estar afetando o nível de eficiência, sinalizou que os produtores sem controle gerencial deveriam minimizar o uso de concentrados e mão-de-obra. O autor verificou também que esses mesmos produtores apresentavam investimentos em máquinas e terra além do necessário para o nível de produção observado e ainda que a maior escala de produção é sempre desejada pelos produtores, no entanto não garante a eficiência técnica.

Reis et al. (2001) analisando as propriedades de Minas Gerais, encontraram que os custos fixos representaram 23,5% e os custos variáveis 76,4% do custo total na produção de leite. Ainda segundo esse estudo, a maior participação dos custos fixos destinou-se aos serviços de máquinas e equipamentos (5,7%) e entre os custos variáveis, foram os gastos com alimentação (45,8%) e os serviços de mão de obra (15,5%).

Seguindo essa linha de trabalhos, Bragagnolo et al. (2010), analisando o setor leiteiro em Minas Gerais, verificaram que dentre os quatro grupos de fatores de produção definidos no estudo, a alimentação correspondeu a 36,6% seguida por mão de obra com 24%, outros custos com 22,6% e custo do capital com 16,8%. Esses artigos evidenciam os impactos com os custos de alimentação e mão de obra referente aos produtores no estado de Minas Gerais.

A nível de Brasil, poucos são os trabalhos que verificam os impactos econômicos na bovinocultura leiteira. Bressan et al. (1999), avaliaram a eficiência do uso da mão-de-obra contratada e constataram o massivo uso deste insumo nos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo. Neste estudo os estados do Sul, demonstraram equilíbrio no uso de mão-de-obra familiar e contratada, enquanto as demais regiões valeram-se da mão-de-obra familiar em maior intensidade, principalmente no estado do Rio Grande do Sul.

Junqueira (2008), ressalta que na agropecuária, os fatores preponderantes da sazonalidade dos preços são relacionados às estações do ano afetando principalmente os custos no lado da oferta e da demanda. Variações na quantidade de chuvas, na temperatura, na umidade e na luminosidade afetam a produtividade de forragem na forma de pasto e encarecem a atividade nos diferentes meses marcados pela safra e pela entressafra.

De forma geral para amenizar as variações econômicas, o produtor deve ter por objetivo, calcular a rentabilidade compatível com sua respectiva atividade, buscando melhorar a alocação dos recursos disponíveis e acompanhamento dos índices produtivos na busca por melhores resultados (OLIVERIA, 2009).

Sob este aspecto, produzir leite a baixos custos, e também com qualidade, requer a gestão eficiente do empreendimento, implicando na adoção de controles zootécnicos, administrativos e econômicos. Sendo assim, avaliar o desempenho da pecuária leiteira permite identificar possíveis entraves ao seu desenvolvimento e falhas na administração, fornecendo subsídios à tomada de decisões gerenciais.

2.3.4 Influência dos grãos no preço dos insumos

No Brasil, a produção de leite não está relacionada apenas com os insumos referidos em trabalhos anteriormente citados. A produção de grãos merece destaque na pecuária devido a ser um insumo constituinte da alimentação bovina e em função da sazonalidade das pastagens e do manejo nutricional, estar inserida dentro das propriedades.

Contudo, o preço deste insumo, acaba por encarecer a atividade em função da competição com diferentes áreas de utilização dos mesmos. A seguir, um breve histórico do potencial dos grãos com ênfase no milho e na soja além de seus reflexos a nível mundial devido as relações de comercialização e os impactos para os produtores em diferentes regiões.

Os principais produtores em nível mundial de soja concentram-se nos Estados Unidos, Brasil e Argentina que, juntos, representaram 81,4% da safra de 2014 (CONAB, 2015). Com relação ao milho, os destaques são para Estados Unidos, China, Brasil e Argentina, com cerca de 70% da produção mundial (IBGE, 2013).

As principais regiões produtoras no Brasil de acordo com a CONAB (2014) são as regiões Centro-Oeste e Sul com participações nas safras de soja de 47,8% (Centro-Oeste) e 35,1% (Sul) da produção nacional e nas safras de milho com participações de 40,1% (Centro-Oeste) e 34,5% (Sul).

Na região Sudeste, em 2013 a produção de milho foi de 38,4%, apresentando resultado significativo a nível nacional que segundo este estudo, ocorreu devido a migração do cultivo para a soja, exceto na região Sul (CONAB, 2014).

A produção de milho no Brasil é voltada preferencialmente para o mercado interno, abastecendo principalmente os setores de avicultura e de suinocultura (ABRAMILHO, 2010). Em 2010 segundo a ABRAMILHO, a produção para estes dois segmentos foi de 22.994 mil toneladas e 13.169 mil toneladas respectivamente representando 68,85% do consumo nacional do grão.

De acordo com Kohlhepp (2010), até o ano de 2003, 91% de toda a produção de milho era consumida internamente com exportação de um pequeno excedente. A partir da decisão do governo norte-americano em utilizar o milho para a produção de etanol, os preços internacionais dos cereais se mantiveram historicamente altos, contribuindo para o crescimento da cadeia produtiva, permitindo que o excedente da produção brasileira fosse destinado à exportação, principalmente pelo aumento da demanda de biocombustíveis (KOHLHEPP, 2010).

Com relação ao plantio de milho, em um levantamento realizado por Alves (2011), a produção é realizada em duas safras, uma no verão e uma no inverno (denominada de safrinha). Historicamente esse autor relata que o milho era plantado apenas no verão, porém os agricultores resolveram tornar esta cultura uma opção para o período do inverno, com desempenho favorável para substituir quase que completamente o cultivo de trigo em alguns estados e também como manejo de rotação de cultura com a soja. Apesar dos aumentos contínuos na produtividade do grão, a cadeia brasileira de milho ainda tem baixa expressão no mercado externo.

De acordo com Chiodi (2006), a formação dos preços do milho no Brasil é influenciada por fatores do próprio mercado dependentes de condicionantes regionais de oferta e demanda e pelo crescimento significativo da produção de milho safrinha, tendo pouca influência dos movimentos no mercado mundial dos grãos.

De acordo com Landau (2010) a produção de milho encontra-se em todos os municípios brasileiros, com o plantio de safra, principalmente nas Regiões Sul e Sudeste e o plantio da safrinha na Região Centro-Oeste.

Segundo Richetti (2013), o milho safrinha é cultivado em pequenas, médias e grandes propriedades do país variando em função do nível de investimento e o mercado do produto. Nesse mesmo estudo, o autor verificou que o preço do milho é estacional e possui preços médios mensais por saca (60 kg) diferente nos estados de Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO), São Paulo (SP) e Paraná (PR). O estado com maior variação no preço do milho é no MS nos meses de janeiro a junho, novembro e dezembro que foram mais altos que o índice médio anual, porém de julho a outubro, os índices observados foram inferiores à média anual segundo o mesmo autor entre os anos de 2003 a 2012.

De acordo com a CONAB (2011), a área plantada de milho no Brasil teve um crescimento de 6,5% em relação à safra 2010 contribuindo para o aumento da produção nacional devido as áreas plantadas nas Regiões Norte e Nordeste, principalmente no Estado do Ceará, que incrementou 188 mil hectares em relação à safra de 2010/2011.

De acordo com a Embrapa (2009), a cadeia produtiva do milho possui relação direta com a cadeia produtiva do leite, principalmente em relação a alimentação para os animais em forma de silagem para vacas em produção e, em anos mais recentes, para o fornecimento a bovinos de corte confinados no período de inverno, como também pela industrialização do grão de milho em ração através do emprego do grão em mistura com concentrados proteicos. Em Minas Gerais, de acordo com este mesmo levantamento, a atividade de produção de milho para silagem tem sofrido forte influência, tanto da necessidade de modernização do setor de pecuária leiteira, como do incremento das atividades de confinamento bovino que ocorreram nos últimos anos.

Os produtores de milho com maior nível tecnológico de modo geral tendem a sentir menos esses efeitos em decorrência de maiores produções, porém os pequenos produtores ficam diretamente à mercê das ações governamentais e apresentam maior ou menor produção em decorrência das vantagens ou desvantagens anuais (KOHLHEPP, 2010).

Os pequenos produtores de acordo com Alves (2004), poderiam ter incentivos do governo via investimento sem recuperação do capital como medidas de políticas nacionais e comerciais, como possibilidade de crescimento na produção agropecuária. Os subsídios pagos aos produtores nos EUA, Canadá ou Comunidade Europeia são maiores que os preços que recebem o produtor no Brasil, que mesmo assim é tido como um dos mais competitivos do mundo, já que consegue produzir a um custo muito menor que os concorrentes (CAPUCHO et al., 2009).

O Brasil destaca-se frente aos demais países produtores agrícolas em função de ter à maior disponibilidade de terras, clima favorável, recursos humanos, possibilidade de comercialização com outros países e potencial em bioenergia, mas por outro lado, pesa muito a carga tributária, a deficiência em infraestrutura logística, as altas taxas de câmbio e as barreiras comerciais (ANUT, 2008).

De maneira geral, as condições de expansão produtiva e de abastecimento interno são favoráveis a produção de grãos no Brasil, no entanto, observa-se crescimento lento quanto a competitividade no mercado global.

Alguns entraves citados no decorrer da discussão, devem ser superados como principalmente a estrutura pulverizada de produção que dificulta a organização mais eficiente da cadeia produtiva e as variações de preço nos estados, os altos preços de impostos e taxas para o setor agropecuário e o desestímulo das produções e comercializações no mercado externo por parte dos produtores.

2.3.5 Fatores que impactam nos preços dos insumos

Mesmo que o país tenha grandes extensões de terras para a criação de animais, as estruturas encontradas não permitem que o potencial produtivo seja alcançado. Impostos muito altos, problemas nas condições físicas das estradas e dificuldades em armazenamento de grãos são exemplos das dificuldades enfrentadas pelos produtores devido ao encarecimento da atividade leiteira por onerar os insumos utilizados dentro das propriedades rurais dependentes de movimentação de caminhões e impostos altos (CARVALHO, 2010).

Bittencourt et al. (2010) relataram que o Brasil, nos últimos anos, sofreu uma transformação nos setores produtivos do seu agronegócio, especialmente, no que diz respeito à produção e comercialização da soja, com o desafio preponderante de adequação da produção dessa oleaginosa às condições de competitividade nos principais mercados do mundo, mas com implícita relevância no mercado doméstico devendo o mesmo, valorizar as outras produções nacionais que dependem de tal insumo, através do planejamento de estoques.

De acordo com Coutinho e Ferraz (1994), no Brasil a competitividade deve ser avaliada com base nos fatores internos, ou seja, nas condições macroeconômicas e políticas, no fortalecimento do setor agrícola e na redução da carga tributária como também na carência de formas para o escoamento e armazenamento da produção, que ainda deixam os produtores com grandes dificuldades produtivas.

Para Porter (1993), a disponibilidade de fatores de produção não é suficiente para explicar a vantagem competitiva, visto que esta depende também da eficiência e da efetividade com que estes são distribuídos.

O conhecimento das relações entre preços e quantidades de insumos e produtos no processo produtivo é de suma importância não só para o produtor, como também para os demais elos da cadeia produtiva e para o governo, pressupondo-se que a pecuária leiteira e as outras áreas agropecuárias, sejam administradas pelos princípios da eficiência econômica com objetivo de maximização de lucros e oportunidades de expansão e fortalecimento das atividades nacionais.

Segundo Ripoll (2012), com relação ao escoamento da produção, o custo de transporte por tonelada por km percorrido do modal hidroviário é 61% inferior ao rodoviário e 37% inferior ao ferroviário. De acordo com Dubke (2006), os fatores portuários que mais prejudicam a competitividade das exportações brasileiras são devido aos elevados custos tarifários, a demanda de grãos superior à capacidade dos terminais e armazéns existentes, a falta de investimentos na ampliação de instalações portuárias que ocasionam filas de caminhões e navios no período da safra e a limitação de profundidade, impedindo a atracação de navios de maior porte em alguns portos.

A malha rodoviária transporta atualmente mais da metade da produção de grãos do Brasil, mesmo com as desvantagens inerentes a esse recurso, tal como o alto consumo de combustível, pedágios com tarifas exorbitantes, índice de acidentes e poluição ambiental em virtude das longas distâncias percorridas (RIPOLL, 2012).

Segundo Pinazza (2007), uma indústria instalada no Paraná, possui maior retorno econômica importando soja do Paraguai, processando-a e depois exportando como o farelo e óleo do que a compra por exemplo, em Mato Grosso do Sul onde a indústria enfrenta sérias dificuldades para recuperação dos créditos resultantes da incidência do imposto sobre a Comercialização de Mercadorias e Serviços na compra interestadual de soja. Esses entraves acabam por encarecer a produção nacional e a desvalorização do mercado frente a outros países exportadores de grãos.

De acordo com Bittencourt et al. (2010), outros entraves que encarecem a produção nacional referem-se aos custos dos grãos. Em pesquisa divulgada pelo CEPEA (2009), o maior custo para a produção de soja foi verificado no Brasil, em comparação com Estados Unidos e

Argentina, e esse resultado deve-se aos altos custos com insumos fertilizantes que em 1994 era em torno de 12 milhões de toneladas, passando para 24,6 milhões em 2007 (CEPEA, 2009).

Esses altos investimentos não proporcionam ganhos aos produtores (BOLETIM AGRIANUAL, 2009), em que o preço do adubo formulado básico, em maio de 2008 aumentou 87% e o valor recebido pelo grão aumentou somente 17%. Ainda de acordo com este mesmo levantamento, Mato Grosso é o estado que mais consome fertilizantes no Brasil, devido possivelmente a ter a maior área colhida, seguido pelos estados do Paraná e São Paulo.

As variações nos preços dos produtos agropecuários de modo geral podem ter outros motivos em vista da importância quanto a diferentes setores brasileiros, sendo assim, as variações dos preços sofrem também influência devido à desvalorização da moeda frente ao dólar e as exigências do mercado externo e a demanda interna devido ao crescimento na renda per capita (LANDAU, 2010).

Perdas na safra devido a severidade climática pela incidência de pragas ou doenças são difíceis de antecipar no planejamento anual e influenciam nos preços, uma vez que reduzem o volume de grãos produzidos e ocasionam déficits no mercado. Como consequência direta, essas alterações afetam a renda dos agricultores, em primeiro momento, repercutindo em problemas de abastecimento na safra seguinte, já que o mesmo não irá possuir capital para investir em ampliação da produção que, por conseguinte provocará instabilidade na comercialização frente a demanda nacional e atingirá a comercializações entre outros países produtivos com resultados inconstantes (RIPOLL, 2012).

Estudos e análises frente aos períodos de variação dos preços na produção e na comercialização dos grãos no país, podem auxiliar nas orientações de políticas reguladoras de estoques desde a previsão dos recursos que serão destinados ao plantio, a colheita, ao beneficiamento e a comercialização de forma a proteger os produtores quanto as políticas internacionais evitando a desvalorização do real quanto as produções nos outros países que impactam na venda nacional.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Obtenção e Organização dos Dados

Foi compilado e analisado um banco de dados relativos à produtores de leite fornecedores de uma indústria de transformação e produção de lácteos de âmbito nacional mediante a assinatura de um contrato de confidencialidade quanto ao anonimato da empresa e dos nomes dos produtores utilizados neste trabalho.

Para a organização das informações, foi disponibilizado o programa computacional utilizado pelos técnicos da empresa e a partir de então, os dados de interesse para o trabalho foram transpostos para o programa da *Microsoft Excel*® para a elaboração das planilhas estatísticas.

O banco de dados foi atualizado todos os meses mediante as visitas dos técnicos nas propriedades rurais pertencentes ao cadastro da empresa. Para este trabalho, utilizou-se as informações mensais do banco de dados relativos ao período de 48 meses (julho/2010 a junho/2014) de produtores localizados nas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul do país, onde a empresa possuía planta de captação de leite *in natura*.

Foram utilizados ao longo dos anos no presente trabalho, os produtores pertencentes a empresa com o mínimo de 12 meses de informações disponíveis por ano, sendo um total de 5.094 (cinco mil e noventa e quatro) produtores selecionados de todas as bacias analisadas.

3.2 Bacias Leiteiras e Plantas Utilizadas

Para melhor organização dos produtores neste trabalho, foram separadas e utilizadas as 4 (quatro) bacias leiteiras nomeadas pelas regiões de origem dos produtores: Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul. Para as plantas, utilizou-se como controle interno no trabalho, as localidades onde haviam as estruturas físicas de captação e beneficiamento de leite da empresa em questão como ponto de referência (Tabela 1).

Tabela 1. Bacias leiteiras e total de produtores utilizados por ano

| Bacias leiteiras | Produtores por ano | | | | |
|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 2010 ¹ | 2011 ² | 2012 ² | 2013 ² | 2014 ³ |
| Centro-Oeste | 69 | 183 | 208 | 167 | 35 |
| | 38 | 118 | 108 | 85 | 26 |
| Nordeste | 28 | 98 | 97 | 65 | 14 |
| | 25 | 65 | 46 | 34 | 12 |
| Sudeste | 54 | 164 | 167 | 102 | 68 |
| | 16 | 25 | 26 | 38 | 12 |
| | 51 | 98 | 89 | 76 | 18 |
| | 30 | 183 | 150 | 114 | 32 |
| | 28 | 55 | 63 | 42 | 23 |
| | 63 | 112 | 104 | 87 | 44 |
| | 23 | 26 | 32 | 26 | 18 |
| | Sul | 97 | 312 | 258 | 89 |
| 68 | | 175 | 140 | 45 | 45 |

¹ meses analisados: julho a dezembro. ² meses analisados: janeiro a dezembro. ³ meses analisados: janeiro a junho.

Foram encontradas as seguintes médias de produção de leite por dia por região leiteira analisada: região Centro-Oeste 991,22 litros, região Nordeste 587,34 litros, região Sudeste 564,11 litros e região Sul 407,75 litros.

3.3 Determinantes da Estacionalidade

Para determinação dos resultados buscando avaliar a estacionalidade, as propriedades rurais foram agrupadas através do programa da *Microsoft Excel*® iniciando pela bacia leiteira de acordo com as respectivas regiões Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul e, por conseguinte, de acordo com as estações do ano: Inverno (junho, julho e agosto), Primavera (setembro, outubro e novembro), Verão (dezembro, janeiro e fevereiro) e Outono (março, abril e maio) como mostrado na tabela a seguir (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição das bacias leiteiras e das estações no ano

| Bacias leiteiras | Estação do ano | Meses de análise* |
|------------------|----------------|-------------------|
| Centro-Oeste | Inverno | 2010/2014 |
| Centro-Oeste | Primavera | 2010/2014 |
| Centro-Oeste | Verão | 2010/2014 |
| Centro-Oeste | Outono | 2010/2014 |
| Nordeste | Inverno | 2010/2014 |
| Nordeste | Primavera | 2010/2014 |
| Nordeste | Verão | 2010/2014 |
| Nordeste | Outono | 2010/2014 |
| Sudeste | Inverno | 2010/2014 |
| Sudeste | Primavera | 2010/2014 |
| Sudeste | Verão | 2010/2014 |
| Sudeste | Outono | 2010/2014 |
| Sul | Inverno | 2010/2014 |
| Sul | Primavera | 2010/2014 |
| Sul | Verão | 2010/2014 |
| Sul | Outono | 2010/2014 |

* para as análises, os nomes das propriedades rurais foram retiradas como parte do contrato de confidencialidade dos dados disponibilizados pela empresa participante do trabalho.

Foram então escolhidas as variáveis dependentes e analisadas ao longo dos 48 meses de observações nas planilhas adaptadas para o trabalho, separadas como mostrado acima, nas quatro estações do ano de acordo com a região correspondente, totalizando 21.376 observações utilizadas na estatística do presente trabalho.

3.4 Composição dos Elementos de Interesse

Para determinar a influência das estações do ano sobre as bacias leiteiras no desempenho econômico e zootécnico, foram extraídos do banco de dados, informações concernentes à composição relativa e absoluta dos elementos que compunham as receitas totais, os indicadores de eficiência produtiva e os custos totais da atividade leiteira segundo a metodologia da empresa que desenvolveu e disponibilizou o programa computacional.

3.4.1 Receitas Totais

Foram compostas pelas vendas realizadas dentro da propriedade referentes a atividade leiteira, separadas em:

Venda de leite: valor mensal recebido pelos produtores devido a entrega do leite a empresa.

Venda de matrizes: valor mensal recebido pela venda de matrizes leiteiras a terceiros.

Venda de animais de descarte: valor mensal recebido pela venda de animais descartados dos rebanhos leiteiros.

Venda de bezerras: valor mensal recebido pela venda de bezerras

Aluguel de terras: valor mensal recebido pelo aluguel de pastos a terceiros

Venda de outros produtos da atividade: valor mensal recebido pela venda de silagem e queijos.

Valor do leite consumido por bezerra: valor que os produtores deixaram de receber devido ao consumo de leite pelas bezerras e não pela venda para a empresa captadora de leite.

3.4.2 Características Produtivas

Com relação as características produtivas, foram consideradas as informações sobre o desempenho produtivo dos rebanhos leiteiros e das propriedades rurais:

Produção de leite total: total de leite produzido pelas matrizes dos rebanhos em litros por mês.

Produção de leite por vaca em lactação: total de leite produzido por matriz por mês de produção.

Vacas em lactação: porcentagem de vacas em lactação pelo total de animais do rebanho.

Produtividade por área: total de leite produzido em relação a área destinada a produção de leite, expresso em litros por hectare por ano.

Produtividade por funcionário: produção de leite produzida por funcionário, expresso em reais por litro por ano.

Todas as receitas e características produtivas, foram gerados automaticamente através das informações contidas no programa disponibilizado pela empresa em questão para a realização do presente trabalho.

3.5 Indicadores de Eficiência Econômica

Para a análise de desempenho econômico foram calculados os indicadores: Margem Bruta e Margem Líquida, de acordo com a metodologia de Lopes e Carvalho (2001), além do indicador denominado de ROIC (Retorno sobre o capital investido).

3.5.1 Margem Bruta

A margem bruta foi calculada pela diferença entre a receita total da atividade (RB) e o custo operacional efetivo (COE).

Matematicamente: $MB = RB - COE$

Sendo que custo operacional efetivo foi calculado através do somatório dos custos com mão de obra permanente acrescido dos encargos sociais, assistência técnica e os custos variáveis.

Após calculada a margem bruta, pode-se ter uma das seguintes conclusões:

Se $MB > 0$: a atividade está se remunerando, e o produtor sobreviverá, pelo menos, no curto prazo.

Se $MB < 0$: a atividade está sendo antieconômica.

3.5.2 Margem Líquida

Para a margem líquida, utilizou-se a receita total da atividade diminuindo do custo operacional total.

Matematicamente: $MB = RB - COT$

Em relação ao custo operacional total, considerou-se a soma do custo operacional efetivo e a depreciação para a exploração dos sistemas de produção.

Após encontrar o valor de margem líquida, tem-se as seguintes conclusões:

Se $ML > 0$: a atividade estará estável com possibilidade de expansão.

Se $ML = 0$: a atividade estará no ponto de equilíbrio. Devendo o produtor repensar seu planejamento e avaliar as condições do capital fixo imobilizado para manter-se no longo prazo.

Se $ML < 0$: o produtor poderá continuar a produzir por um período determinado, cobrindo o custo operacional efetivo, com um problema crescente de descapitalização.

3.5.3 ROIC

O retorno do capital investido foi calculado diretamente pelo programa e fornecido para a utilização no presente trabalho, segundo a metodologia de Bezerra (2009), onde todos os valores de investimentos foram computados.

Este indicador, de acordo com Camargo (2017), demonstra o desempenho financeiro da propriedade rural em relação ao potencial de dinheiro que pode ser gerado com o capital investido (próprio e de terceiros).

Quando o ROIC se apresenta positivo, indica que a atividade está remunerando o capital imobilizado, podendo o produtor dar continuidade a produção, principalmente se ao calcular este indicador, já estiverem compreendidos nos cálculos, os valores de saídas do caixa e/ou os valores de remuneração do produtor como também o custo de oportunidade (CONTADOR, 1988).

3.6 Composição dos Custos Utilizados

Neste programa, os custos foram classificados administrativamente e unicamente de acordo com a variação quantitativa em custos que podem variar com o volume produzido (custos variáveis) ou que podem permanecer constantes independentemente do volume produzido (custos fixos) de acordo com a metodologia de Bezerra (2009).

Eventualmente, alguns custos relacionados a itens que subsidiam o processo de produção que podem ocorrer antes, durante, após ou em duas ou mais dessas etapas, concomitantemente com o processo de produção, são classificados como despesas. As mais recorrentes são as despesas administrativas, financeiras ou marketing.

3.6.1 Custo Total

Para a montagem das planilhas em Excel®, foram calculados os custos totais de todos os produtores analisados neste trabalho de acordo com a bacia pertencente.

Após o valor de custo total ser determinado, este foi separado em custos variáveis de produção e custos fixos de produção buscando avaliar os insumos de maior impacto na pecuária leiteira nestas regiões analisadas de acordo com a organização detalhada a seguir.

3.6.2 Custos variáveis de produção

Mão de obra temporária: utilizada de forma esporádica ou eventual para atender a alguma demanda de serviço que extrapola a capacidade atual da propriedade.

Serviço de terceiros: referiu-se aos serviços prestados por uma pessoa física ou jurídica interposta junto com a propriedade para determinado serviço.

Serviços mecanizados próprios: foram destinadas as despesas associadas à circulação de veículos, máquinas e tratores de propriedade, em ações direta ou indiretamente ligadas à atividade láctea; basicamente as despesas com combustíveis e lubrificantes.

Corretivos e fertilizantes: destinou-se à colocação de calcário e outros corretivos no plantio ou na cobertura.

Sementes e mudas: foram incluídas as despesas com sementes e mudas de culturas forrageiras e culturas para a formação de plantações, quer para a produção de alimentos diretos para gado sob a forma de pastagens, feno e silagem, quer para colheita e comercialização, para a vantagem de preços mais oportunos. Também sementes ou mudas de plantas para produção de madeira para uso no sistema de produção ou mesmo para comercialização, bem como para a produção de alimentos do pessoal da fazenda.

Defensivos agropecuários: foram os recursos utilizados na compra de produtos como herbicidas, inseticidas e fungicidas, para controle de pragas e doenças que afetam as plantações em geral.

Alimentos concentrados: foram computados apenas os custos da aquisição externa dos alimentos sejam eles prontos para uso imediato ou como ingrediente na mistura de dietas na propriedade.

Alimentos volumosos: foram computados apenas as despesas de aquisição externa de fontes volumosas, como feno, silagem, gramado pré-seco, grama e cana-de-açúcar.

Minerais: foram contabilizadas as fontes de sal comum (usado não apenas como fonte de sódio, mas também como veículo de mistura com outros elementos minerais), o sal mineralizado (uma mistura de sal comum com fontes macro e micro minerais), sal proteico (um sal mineralizado adicionado de uma fonte de proteína de alta disponibilidade) e minerais para fazer sal (ingredientes de origem de minerais adquiridos no comércio a serem misturados na propriedade para compor um sal seletivo específico).

Vacinas, medicamentos e exames: foram registrados nesta conta as vacinas, medicamentos para endoparasitas, ectoparasitas e diarreia, as vitaminas, outros medicamentos (pulverizadores repelentes, cura e unguentos), exames em geral e medicamentos para mastite.

Inseminação artificial: foram computados os gastos com sêmen, material de inseminação e hormônios utilizados durante as técnicas reprodutivas.

Material de consumo: foram colocados nesta conta, os valores referentes a material de limpeza e desinfecção bem como itens como utensílios descartáveis utilizados na produção (botas, luvas, máscaras, etc.).

Custos imputados na produção: consumo de leite produzido na propriedade e que não será disponibilizado a empresa.

3.6.3 Custos fixos de produção

Mão de obra contratada: relacionada ao salário dos funcionários, encargos sociais e multas rescisórias dos empregados da propriedade.

Depreciação: cálculo de desvalorização das construções, benfeitorias, máquinas, equipamentos, animais e culturas perenes.

Manutenção e reparos: relativos a máquinas, equipamentos, construções e benfeitorias.

Aluguel de pastos: referente aos valores pagos ao aluguel de pastos de terceiros.

Taxas e impostos: relacionados a valores de uso da propriedade, de seguros e de licenças para a produção.

3.7 Indicadores de Desempenho Zootécnico

Para a análise de desempenho zootécnico foram considerados os seguintes componentes: produtividade por área, produtividade por funcionário, vacas em lactação, produção de leite e produção por vaca em lactação de todas as propriedades analisadas.

Todos os indicadores zootécnicos, foram disponibilizados a partir do banco de dados do programa computacional da empresa em questão e transpassados para o programa Excel®

3.8 Análise Estatística

Para a análise estatística, utilizou-se o procedimento PROC GLM do software SAS (*Statistical Analysis System*, versão 9.4).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando observado efeito significativo, realizaram-se comparações múltiplas entre as médias dos tratamentos pelo teste Tukey, a 5% de significância.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + \alpha_i + \gamma + \alpha_i\gamma + e_{ijk}$$

em que Y_i é o dado referente à i -ésima bacia leiteira; μ é a média geral observada; β é o efeito do i -ésimo associado à bacia, γ é o efeito associado a estação do ano, α é o efeito associado a planta e $\alpha\gamma$ é o efeito associado a interação planta e estação do ano e e é o erro aleatório associado às variações nos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Indicadores de Desempenho Econômico

A Receita total que correspondeu à soma dos valores apurados não só com a venda de leite, mas também com a venda de animais e de subprodutos da atividade leiteira, foi afetada pela bacia leiteira ($P < 0,05$) (Tabela 3).

Tabela 3. Receita Total nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| Bacias | Receita Total (R\$/mês) |
|--------------|-------------------------|
| Centro-Oeste | 66.858,23a |
| Nordeste | 63.374,19a |
| Sudeste | 47.600,12b |
| Sul | 21.778,99c |

Médias na coluna seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Os produtores localizados nas regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentaram maiores valores médios de receitas totais em comparação aos produtores das regiões Sudeste e Sul. Este fato parece ser contrário ao resultado esperado, já que as regiões Sudeste e Sul juntas, são as regiões mais produtivas do país (IBGE, 2016). Contudo, de acordo com a SEAGRI (2010), o aumento da competitividade do segmento do leite na região Nordeste, foi condicionada a fatores como a melhoria da capacitação tecnológica e gerencial dos produtores, a melhoria da qualidade do rebanho leiteiro, a melhoria da gestão da cadeia de refrigerados, o estabelecimento de um padrão de qualidade para os produtos regionais derivados do leite e a implantação de políticas efetivas de defesa comercial; disponibilidade de crédito, entre outros. Justificando o que levou a empresa deste trabalho, a instalar indústrias nesta região e realizar a captação de leite dos produtores nos estados da região Nordeste.

Ainda com relação a Receita Total (Tabela 3), a menor receita média obtida foi para os produtores localizados na região Sul do país. Este resultado pode estar associado a forte presença da agricultura familiar na região, que de acordo com Neto (2005), tem a partir da cultura de produção de grãos, os investimentos para a atividade leiteira, com menores áreas e menores rebanhos produtivos em comparação as demais regiões.

A receita total da atividade leiteira (Tabela 4), expressa em reais por litro de leite recebido pelo produtor cadastrado na empresa em questão, foi significativamente influenciada pela bacia leiteira e pelas estações do ano ($P < 0,05$).

Tabela 4. Receita Total da Atividade nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| Bacias | Receita total da Atividade (R\$/L/dia) | | | |
|--------------|----------------------------------------|-----------|--------|--------|
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 0,96b | 0,91c | 0,89cd | 0,97ab |
| Nordeste | 0,96b | 0,93bc | 0,91c | 0,99a |
| Sudeste | 0,98a | 0,95b | 0,93bc | 1,00a |
| Sul | 0,86d | 0,83e | 0,84e | 0,91c |

Médias nas linhas seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Percebeu-se efeito estacional quanto aos valores recebidos pelos produtores nas diferentes regiões leiteiras. Não houve diferença estatística para os valores médios de receita

total da atividade recebida pelos produtores localizados na região Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste na estação de outono que também foram semelhantes aos valores recebidos pelos produtores na região Sudeste na estação de inverno, contudo, os valores médios foram diferentes das demais estações do ano (Tabela 3). Uma explicação quanto ao comportamento dos valores obtidos neste trabalho por subsídio de Ramos et al. (2016), pode ser em função da região Nordeste sofrer a influência do estado de Minas Gerais na formação do preço recebido pelo leite fluido. Essa influência parece ocorrer devido a ser Minas Gerais, o estado da região Sudeste de maior produtor de leite do país, o que permite além do elevado valor em investimento de tecnologia, ter a presença de numerosas indústrias instaladas de transformação da matéria-prima leite. Possivelmente, isso explicou porque nessa região, os produtores que conseguiram atingir os níveis de exigências impostos pela empresa deste presente trabalho, foram melhor remunerados por litro de leite que aqueles produtores das demais regiões estudadas. Contudo, os valores médios de receita total da atividade encontrados neste trabalho para a os produtores da região Nordeste, variando entre mínimo de R\$ 0,91 e máximo de R\$ 0,99, foram inferiores aos valores disponibilizados pelo IBGE (2014) onde mostram na região Nordeste, os preços variando entre R\$ 1,05 e R\$ 1,20 por litro de leite recebido nas propriedades rurais.

Ainda com relação à média de receita total da atividade (R\$/L/dia) (Tabela 4), os produtores localizados na região Sul, apresentaram os menores valores de receita variando entre o mínimo de R\$ 0,83 e máximo de R\$ 0,91 por litro vendido ao longo dos anos. Este fato pode ser justificado tomando por base a explicação de Loures, Alvim e Lima, (2013) em que devido a maior concentração de indústrias transformadoras dessa matéria-prima nos estados sulistas, a mesma contribui para que as produções sejam feitas regionalmente sem sofrer influência das outras regiões produtoras de leite, culminando em preços regionalizados compatíveis com os pagamentos locais.

De modo geral, percebeu-se uma variação estacional já esperada em relação a sazonalidade da produção de forragem em função dos preços pagos aos produtores pela empresa referenciada neste trabalho. Nos meses de outono e inverno, com menor disponibilidade de forragens com tendências a menor produção de leite principalmente nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, o preço do leite tende a ser maior do que nos meses de primavera e verão, onde a oferta de leite é maior por favorecimento das pastagens. Como referido por Teixeira et al. (2011), nas regiões de clima tropical, que diz respeito a maior parte do território brasileiro, a produção de forragem é caracterizada por dois períodos distintos: safra e entressafra. Na entressafra, a produção de forragem é maior dentre outros fatores, devido as altas temperaturas, fotoperíodo longo e maior concentração de chuvas, favorecendo a produção de leite com menor custo de produção.

4.2 Principais Elementos de Receita

Houve efeito da bacia ($P < 0,05$) nos elementos que compõem a receita total da atividade: venda de leite, venda de animais de descarte, venda de matrizes e no valor do leite consumido pelas bezerras (Tabela 5).

A região Centro-Oeste foi superior em média as demais regiões Nordeste, Sudeste e Sul ($P < 0,05$) com relação a venda de leite. A venda do leite, representou o valor mensal médio em reais recebido pelos produtores das bacias nas diferentes regiões, disponibilizadas pela indústria de lácteos utilizada neste trabalho.

Percebeu-se que na composição da receita total (Tabela 5), a venda do leite não contribuiu exclusivamente para a formação do montante financeiro atribuído a renda dos produtores aqui representados, sendo a receita total composta também pela venda de animais

de descarte, pela venda de matrizes e de outras receitas que serão detalhadas em outras tabelas a seguir.

Tabela 5. Venda de leite (VL), Venda de animais de descarte (VD), Venda de matrizes (VM), Valor do leite consumido pelas bezerras (VB), nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| | VL (R\$/mês) | VD (R\$/mês) | VM (R\$/mês) | VB (R\$/mês) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Centro-Oeste | 27.851,72a | 8.285,40b | 20.629,00a | 953,05c |
| Nordeste | 20.063,80b | 8.511,66b | 19.927,98a | 1.995,30a |
| Sudeste | 14.841,39c | 10.312,11a | 13.395,12b | 1.235,27b |
| Sul | 10.157,99d | 2.174,15c | 5.584,22c | 301,50d |

Médias na coluna seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Lopes et al. (2007), avaliando a participação na receita de outros produtos na atividade leiteira, verificaram que a comercialização de animais é comum em diferentes propriedades leiteiras e pode ocorrer em três diferentes situações: para obtenção de maiores receitas em propriedades de pequenos produtores com animais sem especialização para a produção de leite; produtores em crise financeira e que precisam de dinheiro prontamente disponível ou por momento de valorização da arroba, em que neste caso, o produtor vende seus animais de melhor valorização no mercado.

De acordo com Resende (2010), a verificação dos itens que compõem a receita total da atividade, faz-se necessária devido a produção do leite ter como particularidade a opção de gerar mais de um produto simultaneamente, ou seja, um mesmo processo produtivo gera múltiplos produtos ao mesmo tempo que podem ser comercializados.

Quanto a venda de animais de descarte (Tabela 5), os produtores localizados na região Sudeste apresentaram receita superior em relação as demais regiões ($P < 0,05$). Os produtores de leite das regiões Centro-Oeste e Nordeste não apresentaram diferença estatística entre ambas ($P > 0,05$), contudo em termos monetários, apresentaram valores superiores aos recebidos pelos produtores na região Sul e inferiores aos recebidos pelos produtores na região Sudeste.

Lopes et al. (2005), verificaram em diferentes estados na região Sudeste que a receita com a venda de animais em diferentes propriedades variou de 28,08% a 4,16%. Resultado semelhante foi encontrado neste trabalho, onde a receita com a venda de animais na região Sudeste correspondeu em média a 21,66% da receita total. Para os produtores das demais regiões, vale a apresentação dos valores em porcentagem também obtidos ao longo dos anos. Na região Centro-Oeste, correspondeu em média a 12,39%, para os produtores localizados na região Nordeste correspondeu em média a 13,46% e para os produtores da região Sul, correspondeu em média a 10% da receita total.

Com relação ao valor médio de receita referente a venda de matrizes (Tabela 5), os produtores das regiões Centro-Oeste e Nordeste, apresentaram os maiores valores de receitas. Valores estes, muito superiores aos produtores localizados nas regiões Sudeste e Sul. Apenas a venda de matrizes para os produtores na região Centro-Oeste e Nordeste, apresentou 30,9% e 31,4% da receita total respectivamente, mostrando ser um item importante na composição da receita nestas regiões brasileiras. Uma explicação para este fato, pode ser devido a venda de matrizes de forma involuntária, ou seja, quando ocorre uma redução na receita com a venda de leite e o produtor necessita de maior ganho econômico, devido à falta de planejamento da atividade produtiva. Um ponto desfavorável a esta prática, é que diminuindo a quantidade de animais produtivos, ao longo no ano, se não houver reposição dos animais vendidos, a tendência é redução da produção do leite.

Continuando a discussão, com relação ao valor médio do leite consumido pelas bezerras (Tabela 5), os produtores localizados na região Nordeste apresentaram valores superiores as demais regiões. Esse item diz respeito aos valores que não foram vendidos de leite e consumidos por essa categoria animal, ou seja, trata-se de uma receita que os produtores deixaram de receber ao longo dos anos. Sendo assim, na região Nordeste, os produtores apresentaram maior perda em recebimentos na venda do leite, seguidos pelos produtores da região Sudeste e da região Centro-Oeste.

Verificou-se também a partir dos resultados encontrados para a variável leite consumido pelas bezerras, que as propriedades localizadas na região Sul apresentaram valores muito inferiores em relação as outras bacias. Este menor valor pode ter relação com a estratégia de manejo empregado no desmame das bezerras (os) destinados a produção de leite em relação as demais regiões analisadas

De modo geral, de acordo com Lopes et al. (2009), o critério para a maior ou menor venda de animais, deve ser baseada nas metas dos sistemas de produção quanto a necessidade de obtenção de receita. Contudo, Demeu et al. (2011) relatam que os aspectos sanitários relacionados a qualidade do rebanho, influenciam na venda dos animais, principalmente com relação aqueles animais acometidos por alguma enfermidade, que neste caso, são rapidamente vendidos a fim de serem retirados dos rebanhos. A mastite é a doença responsável por grande parte dos descartes em um plantel. Nos Estados Unidos, cerca de 26,9% dos descartes referentes a matrizes foram devidos a problemas de úbere e mastite (USA, 2002).

Continuando a análise dos componentes da receita total da atividade (Tabela 6), houve efeito da bacia ($P < 0,05$) e da estação do ano, nos itens que compõem a receita com a venda de bezerros, venda de outros produtos da atividade e do aluguel de terras, indicando uma composição sazonal na receita total nas diferentes bacias leiteiras aqui analisadas.

Os produtores localizados na região Nordeste apresentaram maior média de receita obtida com a venda exclusiva de bezerros nas diferentes estações do ano com maior valor de receita média obtida nas estações de inverno e de verão ($P > 0,05$) e valor semelhante aos produtores da região Sudeste na estação de outono (Tabela 6).

Possivelmente, essas vendas de bezerros, podem estar atreladas a fatores sazonais, como a menor disponibilidade de forragem no pasto nos meses de outono e inverno, por maior número de bezerros nascidos na primavera e no verão em função da maior oferta de forragem gerando aumento do rebanho de forma não planejada ou pela atividade leiteira ter a venda de bezerros machos em função dos preços da arroba favoráveis aos interesses dos produtores.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) quanto a venda de outros produtos da atividade (venda de silagem, feno e derivados lácteos) (Tabela 6), sendo os produtores da região Nordeste, com maior participação deste item na receita total nas estações de outono, verão e de primavera, sendo nesta última estação, semelhante ($P > 0,05$) aos valores de receita obtidos pelos produtores da região Centro-Oeste.

Com relação ao aluguel de terras (Tabela 6), houve diferença significativa ($P < 0,05$) no que diz respeito ao aluguel mensal de pastos a terceiros. Os produtores localizados nas regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentaram os maiores valores médios na composição da receita total em relação as diferentes estações do ano. Os produtores da região Centro-Oeste receberam em média os maiores valores nas estações de inverno, primavera, verão e outono ao longo dos anos, nesta ordem e os produtores localizados na região Nordeste, receberam maiores valores médios na estação de verão e outono. O efeito sazonal das pastagens, contribui para a variação do aluguel de pastos e também auxilia como uma outra fonte de renda para os produtores das regiões analisadas (SILVA et al, 2008).

Tabela 6. Venda de bezerros, Venda de outros produtos da atividade e Aluguel de terras, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| Venda de bezerros (R\$/mês) | | | | |
|-------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 3.520,68cd | 4.240,35e | 3.815,43ef | 3.532,24f |
| Nordeste | 8.617,43a | 7.107,51b | 7.366,08ab | 6.334,03c |
| Sudeste | 5.368,50d | 5.833,87cd | 6.761,25bc | 7.333,43ab |
| Sul | 1.092,92g | 886,20g | 909,96g | 872,35g |
| Venda de outros produtos da atividade (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 1.754,29cd | 2.278,73ab | 1.523,13d | 1.821,27c |
| Nordeste | 1.677,94cd | 2.123,55b | 2.842,30ab | 3.630,13a |
| Sudeste | 927,76f | 935,19f | 911,64f | 931,29f |
| Sul | 1.383,42e | 1.119,72e | 1.135,34e | 1.257,28e |
| Aluguel de terras (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 3.796,64a | 3.535,38ab | 3.585,10ab | 3.153,00b |
| Nordeste | 2.165,00c | 2.422,86bc | 3.607,50a | 3.607,50a |
| Sudeste | 595,09e | 572,03e | 561,01e | 533,90e |
| Sul | 1.533,33d | 1.404,19d | 1.202,25d | 1.447,54d |

Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Como os valores aplicados ao aluguel de pastos, ocorreram de forma sazonal, os mesmos podem ser explicados em função de pastos ociosos devido a muita oferta de forragem e poucos animais para o pastejo dos mesmos, como ocorre na região Centro-Oeste de acordo com Castro (2014). Esta região segundo o autor, possui potencial vantagem produtiva de pastagens, devido ao modo extrativista de produção, ou seja, com o uso de reservas naturais para o desenvolvimento de atividades agropecuárias, ao clima favorável, aos solos com boa estrutura física e as grandes extensão de terras agricultáveis e ainda pouco utilizadas.

4.3 Indicadores de Eficiência Econômica

Houve efeito da bacia leiteira e das estações do ano ($P < 0,05$) com relação aos indicadores de desempenho Margem Bruta, Margem Líquida e ROIC (Tabela 7) para os produtores analisados nas diferentes regiões leiteiras.

A média do indicador Margem Bruta (R\$/L) foi superior para os produtores da região Sul na estação de inverno e semelhante estatisticamente ($P > 0,05$) aos valores médios de Margem Bruta obtidos pelos produtores na região Sudeste na estação de outono.

O indicador Margem Bruta por litro de leite (Tabela 7), auxilia na verificação econômica da atividade, permitindo analisar se a atividade está remunerando ($MB > 0$) ou endividando ($MB < 0$) aos produtores no curto prazo.

Como os produtores nas diferentes regiões leiteiras obtiveram Margens Brutas positivas, pode-se dizer que a atividade leiteira no curto prazo, apresentou-se favorável ao crescimento da renda para esses produtores e permitiu sua continuação ao longo dos anos analisados.

Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Moraes (2004) em pesquisas regionais onde a atividade leiteira apresentou margem bruta positiva. Em estudo realizado por

Parré et al. (2010), os autores verificaram que a região Sul apresentou muitos avanços na pecuária leiteira, principalmente em questões de melhoria de tecnologias de produção, associadas a fatores técnicos e organizacionais. Esse fato, também poderia ser a justificativa para a maior obtenção de ganhos produtivos de Margem Bruta em relação aos demais produtores nas diferentes regiões brasileiras.

Tabela 7. Margem Bruta, Margem Líquida e Retorno sobre o capital investido, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| | Margem Bruta (R\$/L) | | | |
|--------------|-------------------------------------------|-----------|----------|---------|
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 0,21fg | 0,20fg | 0,19g | 0,26def |
| Nordeste | 0,27cdef | 0,24efg | 0,25defg | 0,22fg |
| Sudeste | 0,31cd | 0,27def | 0,30cde | 0,35ab |
| Sul | 0,38a | 0,33bc | 0,32bcd | 0,36ab |
| | Margem Líquida (R\$/L) | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 0,12a | 0,17a | 0,11a | 0,18a |
| Nordeste | 0,30a | 0,24a | 0,16a | 0,20a |
| Sudeste | 0,16a | 0,14a | 0,23a | 0,23a |
| Sul | 0,26a | 0,22a | 0,20a | 0,22a |
| | Retorno sobre o capital investido (%/mês) | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 0,93de | 1,03d | 0,72e | 0,92de |
| Nordeste | 0,06h | 0,04h | 0,06h | 0,06h |
| Sudeste | 0,43f | 0,41fg | 0,36g | 0,34g |
| Sul | 1,61a | 1,45ab | 1,20c | 1,28b |

Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

O indicador Margem Bruta (Tabela 7) sofreu efeito da estacionalidade da produção leiteira nas diferentes regiões, possivelmente em função da demanda do leite *in natura* e pela variação no preço do leite e dos insumos utilizados na produção. Outra possibilidade para a estacionalidade da Margem Bruta para os produtores localizados na região Sudeste e na região Sul pode ser explicada em função do maior preço recebido pelos produtores como forma de incentivo para aumento da produção ao longo dos meses de produção (CEPEA, 2017).

Com o aumento da receita, tem-se uma maior diluição dos custos de produção, o que não necessariamente indica que o custo diminuiu e sim que a margem de lucro está maior (FASSIO et al., 2006; LOPES et al., 2007; PRADO et al., 2007).

Contudo, no Sul do país, tem-se a vantagem da possibilidade de uso de forrageiras de inverno, além da produção a base de mão de obra familiar, que tornam a região no momento de entressafra, eficiente quanto ao momento de valorização do preço do leite nesses meses do ano (IPARDES, 2010).

Informações disponibilizadas pelo CEPEA (2017) mostram que as estações de outono e inverno são marcadas pela entressafra no país gerando oscilações com menores captações de leite e maior demanda pelo mesmo, exigindo por parte das empresas, aumento no preço do leite destinado ao produtor como forma de estímulo ao aumento da produção de leite dentro das propriedades. Os produtores com melhor preparo poderão aproveitar essa oportunidade do mercado no momento que ocorre alta nos preços do litro do leite.

Na região Sul, com a utilização de forrageiras de inverno e do clima que favorecem a produção, os produtores não sofrem o impacto negativo da sazonalidade. Já na região Sudeste, nos meses de entressafra, de acordo com Yanaguizawa (2017), os baixos preços de milho e do farelo de soja, contribuem para a redução no custo de produção nessa região, principalmente os produtores com planejamento e melhor preparados para as variações no mercado.

Não houve diferença estatística ($P>0,05$) na margem líquida entre os produtores nas diferentes regiões estudadas (Tabela 7).

O retorno sobre o capital investido (ROIC) também foi influenciado pelas bacias leiteiras e pelas estações do ano ($P<0,05$) (Tabela 7). Nas propriedades localizadas na região Sul nas estações de inverno e primavera os resultados relativos ao ROIC foram superiores em relação as demais regiões, sendo ainda superior aos valores verificados para os produtores localizados na região Nordeste. Isso significou que para cada real investido, os produtores da região Sul poderiam almejar um ganho de R\$ 0,61 e R\$ 0,45 de retorno, respectivamente, no inverno e na primavera a partir do investimento de R\$ 1,00, enquanto que nesta mesma estação, os produtores do Nordeste apresentaram ganhos de R\$ 0,06 e R\$ 0,04.

Os maiores valores de ROIC obtidos pelos produtores na região Sul do Brasil podem estar relacionados ao uso de sistemas de produção familiar que de acordo com Berro et al (2014), permite que a produção de leite nesta região tenha melhor planejamento de suas atividades com estruturas adequadas aos sistemas de produção para a região culminando em maior rentabilidade econômica.

4.4 Indicadores de Desempenho Zootécnico

Quanto aos indicadores de desempenho zootécnico, houve efeito significativo da bacia ($P<0,05$) com relação aos indicadores de produtividade por área, produtividade por funcionário, margem líquida por área e tamanho de área destinada a produção de leite (Tabela 8).

Tabela 8. Produtividade por área (PPA), Produtividade por funcionário (PPF), Margem Líquida por Área (MLA) e Área, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| | PPA (L/ha/ano) | PPF (R\$/L/ano) | MLA (R\$/L) | Área (ha) |
|--------------|----------------|-----------------|-------------|-----------|
| Centro-Oeste | 613,38b | 366,05b | 29,16d | 132b |
| Nordeste | 124,86d | 143,74b | 126,79b | 234a |
| Sudeste | 433,71c | 224,17b | 88,51c | 87c |
| Sul | 1.112,31a | 2.960,18a | 295,04a | 14d |

Médias na coluna seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Os produtores localizados na região Sul apresentaram valores superiores quanto a produtividade por área e produtividade por funcionários (Tabela 8). Esses resultados expressivos, evidenciam a superioridade dos produtores desta região quanto ao planejamento e melhor uso das áreas e recursos disponíveis na atividade, mesmo apresentando a menor área destinada a produção de leite em relação as demais regiões analisadas.

De acordo com Maia et al. (2012), o crescimento da produção de leite no Brasil não está atrelado ao aumento do número de vacas ordenhadas e sim ao crescimento da produtividade dos animais brasileiros.

Outro fator de impacto na eficiência zootécnica, diz respeito ao indicador zootécnico, Produtividade por área (PPA) sendo um importante indicador de eficiência técnica e econômica pois está relacionado com os valores recebidos pelo litro de leite, em função da rentabilidade gerada por cada hectare ocupado pela atividade e também demonstra o quanto a atividade pode ser competitiva (MOREIRA, 1993).

De acordo com Costa (2007), para que os sistemas leiteiros sejam produtivos, os níveis de produtividade por funcionário devem ser superiores a 200 litros/dia. Por este critério, os produtores localizados nas regiões Centro-Oeste e Sudeste, encontram-se dentro do preconizado para os sistemas leiteiros.

Com relação ao indicador de desempenho zootécnico, Margem líquida por área (Tabela 8), verificou-se que os produtores localizados na região Sul apresentaram valores superiores aos demais produtores nas respectivas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Esse indicador representou os valores em R\$ por litro produzidos por área destinada a atividade leiteira e quanto maior este valor, maior também será a rentabilidade por área.

Continuando as discussões, uma informação importante verificada nas diferentes regiões, foi com relação ao tamanho das propriedades que variou entre as regiões brasileiras (Tabela 8). Propriedades localizadas na região Nordeste foram, em média, maiores ($P < 0,05$) que as fazendas das demais bacias.

Na região Centro-Oeste, as propriedades são de tamanho intermediário entre as bacias leiteiras da região Nordeste e da região Sudeste e as propriedades localizadas na região Sul, apresentaram-se significativamente menores dentre as regiões estudadas. De acordo com Neto (2005), em pequenas e médias unidades de produção (ha) concentram-se as maiores produções de leite da região Sul em função da predominância da agricultura familiar.

Utilizando a escala de produção proposta por Lopes et al. (2006), quanto a classificação dos produtores rurais em função do tamanho das propriedades, os produtores deste trabalho foram classificados em grandes produtores nas bacias leiteiras localizadas nas regiões Centro-Oeste e Nordeste (compreendendo a faixa acima de 100 ha de produção), médios produtores na bacia localizada na região Sudeste (compreendendo a faixa de 50 a 100 ha de produção) e pequenos produtores na bacia da região Sul (compreendendo a faixa até 50 ha de produção) do país caracterizando a relação entre as pequenos, médias e grandes das propriedades fornecedoras de leite para a empresa em questão. A diferença no tamanho das propriedades observado neste estudo em relação as diferentes regiões brasileiras podem ser descritas por Neves et al. (2011), provavelmente devido ao reflexo das características de colonização diferentes entre elas. Cada região tem suas particularidades remotas desde a época da existência de coronéis e poder em função da maior posse em terras, que tem reflexos até os dias atuais embora com menor influência.

Houve efeito da bacia e das estações do ano ($P < 0,05$) para os indicadores zootécnicos Produção de leite total, Vacas em lactação e Produção por vacas em lactação para os produtores nas diferentes regiões leiteiras analisadas (Tabela 9).

A produção de leite em litros totais por dia foi superior para os rebanhos dos produtores localizados da região Centro-Oeste nas estações de outono, verão, primavera e inverno respectivamente, seguidos pelas produções de leite para os rebanhos dos produtores na região Nordeste nas estações de inverno, primavera, verão e outono, para os rebanhos dos produtores da região Sudeste nas estações de outono, verão, primavera e inverno e sem diferença estatística ($P > 0,05$) para os produtores da região Sul nas estações de inverno, verão, outono e primavera. Para qualquer empresa de lácteos, os produtores necessitam de produções que atendam às necessidades quanto a demanda por produção de produtos lácteos para abastecimento do mercado.

Os resultados encontrados de Produção de leite por dia (Tabela 9) para os produtores da região Nordeste foi a menor média em relação as outras regiões brasileiras (máximo de 7,29 Litros por dia e mínimo de 6,79 L por dia por vaca). Resultado este, inferior ao encontrado por Neves et al. (2011), que relataram produção média de 9,3 Litros por dia por vaca e por Manzano et al. (2006), que reportaram produções diárias entre 8,0 e 18,0 litros de leite por vaca por dia para os rebanhos leiteiros na região Nordeste.

Tabela 9. Produção de leite total, Vacas em lactação e Produção por vaca em lactação, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| Produção de leite total (L/dia) | | | | |
|---------------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 920,12bc | 974,09ab | 1.005,93ab | 1.064,74a |
| Nordeste | 614,49c | 596,32cd | 577,52cd | 560,67cde |
| Sudeste | 498,54de | 539,20de | 588,23cd | 630,48bc |
| Sul | 414,08f | 402,70f | 408,83f | 405,08f |
| Vacas em lactação (%/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 75bc | 75bc | 71cd | 71cd |
| Nordeste | 64de | 64de | 66de | 66de |
| Sudeste | 75bc | 77b | 78b | 80a |
| Sul | 68cde | 68cde | 69cde | 68cde |
| Produção por vaca em lactação (L/dia) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 14,16cd | 14,27c | 14,07cd | 13,92d |
| Nordeste | 6,74g | 6,91g | 7,13g | 7,29g |
| Sudeste | 11,19ef | 11,38f | 11,63ef | 11,70e |
| Sul | 17,84a | 17,78ab | 17,69b | 17,72ab |

Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

O indicador Vacas em lactação (%) que avalia o total de vacas em lactação pelo total do rebanho dentro da propriedade (Tabela 9), apresentou diferença estatística ($P < 0,05$) em relação as regiões leiteiras analisadas nas diferentes estações do ano.

Os rebanhos dos produtores localizados na bacia leiteira da região Sudeste, apresentaram a relação média de 80% de vacas em lactação na estação de outono sendo este, o maior valor obtido dentre os rebanhos dos produtores analisados nas diferentes regiões. Os rebanhos dos produtores localizados na região Sul, apresentaram os menores valores médios, variando entre 68% e 69% de vacas em lactação.

De acordo com Oliveira et al. (2007), a relação de vacas em lactação pelo total de vacas do rebanho, sofre a influência dos índices zootécnicos, período de lactação e intervalo de partos. Essa relação de vacas em lactação pelo total do rebanho convencionou-se como um índice para caracterização da eficiência dentro do sistema de produção, pois, além de ser afetado pelo intervalo de partos e pelo período de lactação, também sofre a influência negativa da idade ao primeiro parto. Desse modo, como as vacas em lactação são as que produzem as duas principais fontes de receita da fazenda – leite e animais - maior relação de vaca em lactação dentro da propriedade rural significará maior proporção de matrizes na obtenção e participação da receita no rebanho. Sendo assim, os produtores localizados na bacia leiteira da região Sudeste, apresentam maiores receitas em função da maior relação de vacas em lactação (Tabela 9).

Com base no indicador zootécnico de Produção por vaca em lactação (L/dia) (Tabela 9), os rebanhos dos produtores localizados na região Sul, apresentaram maiores produções em todas as estações do ano, sendo as maiores médias de produção na estação de inverno, seguidas pelas estações de primavera, outono e verão, possivelmente devido ao manejo em pastagens de azevém anual (*Lolium multiflorum L.*) e aveia preta (*Avena strigosa Schreb*) empregados nesta

região brasileira na época de inverno e pelo manejo nutricional de capim Quicuío (*Pennisetum clandestinum*), na estação de verão como excelentes fontes forragens para gados leiteiros (SILVA et al., 2008).

Com relação ao índice zootécnico Produção por vaca em lactação (Tabela 9), os produtores localizados na região Centro-Oeste, obtiveram para seus rebanhos a segunda maior média de produção nas estações de primavera, inverno, verão e outono. Este segundo lugar em produção de leite por vaca, foi um fato inesperado já que por premissa, a região Sudeste tem juntamente com a região Sul aproximadamente 67% da produção de leite registrada em 2012 (IBGE, 2013).

De acordo com Guanziroli (2001), na região Centro-Oeste existe a menor presença de agricultores familiares do Brasil, porém a ocupação desta região foi oriunda de produtores das regiões Sul do país, que deram impulso ao processo de modernização agrícola e transformação da região em principal polo graneleiro. Este fato pode explicar, em parte, porque essa é a região com a segunda maior produção de leite por vaca em lactação encontrada neste trabalho (Tabela 9). Ainda contribuindo com estes resultados no Centro-Oeste, Hoffmann e Ney (2010) relataram que houve um crescimento em pequenas propriedades com menos de 10 hectares na região Centro-Oeste, entre 1996 e 2006, passando de 32 mil para 52 mil unidades produtivas, com o maior aumento registrado entre as grandes regiões produtoras de leite no país. Outra vantagem que pode estar atrelada a obtenção desses valores encontrados neste trabalho, pode ser devido a utilização de sistemas de irrigação nas pastagens no período de estiagem (de junho a setembro) o que favorece a produção de leite a baixo custo e estimula o produtor a manter grandes rebanhos em produção, fato também observado por Castro (2014).

4.5 Custos de Produção

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da bacia e da estação do ano no custo total, no custo médio, no custo variável, no custo fixo e nas despesas totais (Tabela 10).

Os custos totais por mês (Tabela 10), foram mais expressivos para os produtores localizados na região Centro-Oeste nas estações de outono, verão, primavera e inverno, respectivamente. Os produtores localizados na região Nordeste, apresentaram os valores de custos totais inferiores aos produtores da região Centro-Oeste na estação de outono e similares aos produtores da região Sudeste na estação de inverno.

Os produtores da região Sul apresentaram valores muito inferiores as demais regiões com relação aos custos totais nas estações de outono, verão, primavera e inverno (Tabela 10). Neste item, estão alocados os somatórios dos custos fixos e dos custos variáveis. Tendo os produtores da região Sul, apresentado os menores valores de custo total na atividade leiteira ao longo dos anos.

Houve efeito da bacia e da estação do ano ($P < 0,05$) nos custos médios dos produtores analisados em todas as estações do ano para as regiões estudadas (Tabela 10).

O custo médio é usualmente utilizado como uma variável que diz respeito a quanto custa ao produtor a produção de um litro de leite por dia. Este indicador é obtido a partir da divisão do custo total pela produção de leite em litros. Sendo assim, os produtores da região Centro-Oeste e os produtores localizados na região Sudeste, apresentaram os maiores custos médios por litro de leite, sendo que na região Centro-Oeste o maior valor de custo-médio por litro foi obtido na estação de outono e para os produtores da região Sudeste, os maiores valores foram obtidos nas estações de outono e de inverno. Esses resultados se assemelham aos encontrados por Lopes et al. (2009), onde, analisando diferentes regiões, verificaram que na região Sudeste, as médias de custos médios são superiores as demais localidades avaliadas.

Tabela 10. Custo total da atividade, Custo médio, Custo variável, Custo fixo e Despesas totais, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| Custo total da atividade (R\$/mês) | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 22.390,31b | 23.635,93ab | 24.474,30a | 26.339,90a |
| Nordeste | 14.219,58cd | 13.914,32d | 13.392,81e | 13.359,64ef |
| Sudeste | 12.135,98f | 13.165,13ef | 14.340,95cd | 15.561,79c |
| Sul | 6.884,78g | 7.075,28g | 7.272,50g | 7.467,20g |
| Custo Médio (R\$/L/dia) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 0,84a | 0,83ab | 0,84a | 0,85a |
| Nordeste | 0,77c | 0,77c | 0,77c | 0,79b |
| Sudeste | 0,83ab | 0,82ab | 0,82ab | 0,83ab |
| Sul | 0,63d | 0,64d | 0,65d | 0,66d |
| Custo Variável (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 16.581,62c | 17.564,75bc | 17.984,66b | 19.393,74a |
| Nordeste | 7.683,77g | 7.749,38fg | 7.702,9f | 8.109,57ef |
| Sudeste | 8.195,84e | 8.892,87de | 9.650,95de | 10.453,31d |
| Sul | 5.396,14h | 5.550,43h | 5.721,95h | 5.932,1h |
| Custo Fixo (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 4.728,28bc | 4.920,43bc | 5.254,35ab | 5.602,84a |
| Nordeste | 4.962,58b | 4.728,95bc | 4.464,48c | 4.222,03cd |
| Sudeste | 3.161,52e | 3.404,01de | 3.707,71de | 4.007,22d |
| Sul | 994,51f | 1.018,3f | 1.019,16f | 1.004,55f |
| Despesas Totais (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 1.080,41ef | 1.150,75e | 1.235,3d | 1.343,32c |
| Nordeste | 1.573,23a | 1.435,99b | 1.225,44de | 1.028,04f |
| Sudeste | 778,62g | 868,25g | 982,28g | 1.101,26ef |
| Sul | 494,12h | 506,54h | 531,39h | 530,54h |

Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

O custo médio para os produtores localizados na região Sul (Tabela 10), apresentaram os menores valores na estação de inverno e maiores na estação de outono. Esses resultados se assemelham aos do CEPEA (2014), ao divulgar que a região Sul, teve a menor alta nos custos devido a um maior controle dos recursos empregados na produção, contrabalanceando o aumento das cotações dos insumos em função do custo de produção. Isso permitiu a essa região, uma margem positiva na produção de leite.

Ainda com relação ao custo médio (Tabela 10), faz-se necessário ressaltar que todos os produtores nas diferentes regiões analisadas, apresentaram valores inferiores ao preço de venda do leite, importante informação devido ao fato da economicidade da atividade estar diretamente ligada à relação de custos e receitas obtidos na atividade.

Os produtores localizados na região Centro-Oeste, apresentaram os maiores valores relacionados aos custos fixos e custos variáveis (Tabela 10). Esse resultado era esperado devido aos custos totais nesta região terem sido também os de maior valor dentre os produtores nas demais bacias leiteiras. Contudo, os maiores custos apresentados foram estacionais, apresentando na estação de outono o maior valor de custo variável por mês e com relação aos custos fixos, os maiores valores ocorreram tanto na estação de outono quanto na estação de verão.

De acordo com dados disponibilizados pelo CEPEA (2014) em um estudo nacional, foi verificado que no Centro-oeste, ocorreu o maior aumento nos custos nesta época do ano, influenciado pela alta generalizada dos preços dos insumos de produção. Motivo pelo qual, os produtores desta região podem estar em primeiro lugar como os detentores dos maiores custos de produção apresentados neste trabalho nas diferentes estações do ano.

Com relação as despesas totais (Tabela 10), os produtores localizados na região Nordeste na estação de inverno, apresentaram os maiores custos por mês. As despesas totais neste trabalho são referentes ao custo total de produção diretamente associado com o produto gerado dentro fazenda. São enquadrados como despesas totais os itens de comercialização, administração, recursos financeiros e gastos extra caixa. Bezerra (2009) atribuiu despesas como sendo os dispêndios com comercialização, transporte externo, embalagens, taxas e comissões sobre vendas, despesas administrativas, contabilidade, consultoria, energia elétrica, telefone, materiais de escritório, remuneração do produtor, despesas legais não relacionadas ao trabalho, pagamentos mensais de associações, cooperativas e sindicatos, viagens a serviço e retirada do proprietário.

4.6 Principais Elementos do Custo de Produção

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da bacia e das estações do ano para os elementos de custos de produção: Alimento concentrado, depreciação e corretivos, fertilizantes e defensivos (Tabela 11).

A alimentação concentrada teve comportamento estacional, sendo mais expressivo para os produtores localizados na região Centro-Oeste em todas as estações do ano, com maior impacto econômico na estação de outono e menor impacto na estação de inverno. Os produtores localizados na região Sul do país, apresentaram os menores custos com alimentação concentrada com o máximo de custo praticado na estação de outono e o mínimo de custos na estação de inverno.

Na região Centro-Oeste, os altos custos com alimentação concentrada (Tabela 11) podem estar relacionados com os maiores custos com a produção e distribuição quantitativa dos grãos no manejo nutricional dos rebanhos que como consequência, encarecem a atividade leiteira.

Vale destacar que a alimentação concentrada é um item de grande impacto econômico na atividade. De acordo com Reis et al. (2009), o manejo nutricional apresenta-se como o principal fator responsável pelo desempenho produtivo e pela lucratividade dos sistemas de produção, pois contribui como um dos insumos de maior percentual do total de custos que envolve a atividade.

Em estudos realizados por Matos (2002), o autor encontrou que existe uma relação economicamente viável entre os principais insumos utilizados nas propriedades leiteiras. Para que uma propriedade seja economicamente positiva, o item alimentação concentrada deve ser responsável por 25 a 35% dos custos totais de produção. Fazendo esta relação de porcentagem para os produtores deste trabalho, verificou-se que apenas os produtores localizados na bacia da região Centro-Oeste, apresentaram relação superior ao preconizado por aquele autor (25 a 35%), com a alimentação concentrada representando 39% dos custos totais. Partindo do mesmo

raciocínio, os produtores localizados na região Sul apresentaram 35% dos custos despendidos com alimentação concentrada, os produtores localizados na região Sudeste apresentaram 29% dos custos com alimentação concentrada e os produtores localizados na região Nordeste, apresentaram 16% dos custos com alimentação concentrada em relação aos custos de produção.

Tabela 11. Custos com Alimento concentrado, Depreciação, Corretivos, fertilizantes e defensivos, nas diferentes regiões do país, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| Alimento concentrado (R\$/mês) | | | | |
|--------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 9.223,19ab | 9.729,76ab | 10.206,67a | 11.227,62a |
| Nordeste | 2.985,80f | 3.299,83ef | 3.616,05e | 4.143,88de |
| Sudeste | 4.294,12d | 4.602,35cd | 4.948,92cd | 5.328,67c |
| Sul | 2.500,28g | 2.600,99g | 2.697,71g | 2.786,59g |
| Depreciação (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 1.261,75b | 1.331,90ab | 1.472,47a | 1.665,75a |
| Nordeste | 1.041,28d | 949,50e | 875,04ef | 811,46ef |
| Sudeste | 891,17d | 966,64d | 1.059,56cd | 1.161,12c |
| Sul | 594,98g | 620,19g | 627,67g | 632,18g |
| Corretivos, fertilizantes e defensivos (R\$/mês) | | | | |
| | Inverno | Primavera | Verão | Outono |
| Centro-Oeste | 535,35de | 691,37a | 634,16c | 550,71e |
| Nordeste | 590,68cd | 545,06de | 458,87f | 381,16g |
| Sudeste | 512,94e | 574,34d | 598,96cd | 588,5cd |
| Sul | 668,36b | 668,21b | 646,90c | 681,91ab |

Médias na linha seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Martinez (2009) relata que aproximadamente dois terços dos custos de produção de leite no Brasil são devidos a alimentação. A redução deste item, por exemplo utilizando os sistemas a pasto, pode ser o caminho que leva a uma produção de leite economicamente viável e sustentável.

Segundo Factori et al. (2010), o sistema de produção de leite à pasto é adequado ao país por demandar poucos investimentos iniciais e ser adequado ao clima e aos recursos disponíveis. Para tanto, todo e qualquer sistema requer planejamento e acompanhamento dos custos, para que se tenha eficiência na utilização dos fatores de produção visando redução dos custos de produção.

De acordo com Silva et al. (2008), a região sul do Brasil em virtude de sua localização geográfica, permite a utilização de espécies forrageiras tropicais e subtropicais, bem como as espécies temperadas, o que facilita a adoção de sistemas de produção animal em pastagens durante todo o ano, reduzindo os custos de produção.

Com relação aos valores de custos imputados em Depreciação (Tabela 11), os produtores localizados na região Sul, apresentaram menores valores em relação as demais regiões na estação de inverno e na estação de outono. A depreciação, leva em consideração os valores de maquinários e instalações destinados a todas as atividades agropecuárias dentro das propriedades rurais, o que torna a estimativa de seu valor imprecisa aos custos imputados somente com a pecuária leiteira, podendo estar havendo diluição dos custos de depreciação

pelas máquinas e outras instalações também estarem sendo destinadas a outras atividades agropecuárias dentro das propriedades aqui analisadas. Possivelmente isso justifica os menores valores de depreciação para os produtores da região Sul que apresentaram menores áreas de produção, muitas áreas de pastagens e produção de grãos dentro das propriedades rurais.

Os custos com corretivos, fertilizantes e defensivos (Tabela 11), foram mais expressivos para os produtores localizados na região Sul, em todas as estações do ano, apresentando maior valor na estação de outono e menor valor imputado com este item na estação de verão e maiores para os produtores na região Centro-Oeste nas estações de primavera e no verão.

O maior custo com o item corretivos, fertilizantes e defensivos, pode estar relacionado ao maior planejamento e uso da terra, indicando que com maior uso deste item, tem-se maior eficiência produtiva de forragens e demais culturas dentro das propriedades rurais.

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da bacia nos itens de custos relacionados a vacinas e medicamentos, manutenção e reparos, mão de obra temporária e permanente, serviços de terceiros e minerais (Tabela 12).

Tabela 12. Custos com Vacinas e medicamentos (VM), Manutenção e reparos (MR), Mão de obra temporária (MT), Mão de obra permanente (MP), Serviços de terceiros (ST) e Minerais (MN), nas diferentes bacias, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul

| | VM ¹ | MR ² | MT ³ | MP ⁴ | ST ⁵ | MN ⁶ |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Centro-Oeste | 1.676,70a | 623,85a | 226,02b | 3.566,43a | 363,45a | 565,80a |
| Nordeste | 761,40b | 434,44b | 538,94a | 3.536,54a | 143,35bc | 446,93b |
| Sudeste | 764,36b | 378,55c | 225,05b | 2.248,32b | 193,72b | 347,35c |
| Sul | 357,10c | 147,72d | 74,57c | 331,90c | 137,80c | 288,20d |

^{1,2,3,4,5,6}Valores expressos em R\$/mês.

Médias na coluna seguidas de letras distintas diferem entre si ao nível de 5%

Os produtores localizados na região Centro-Oeste apresentaram os maiores valores mensais em vacinas e medicamentos, manutenção e reparos, serviços de terceiros e minerais.

Com relação a mão de obra permanente, os produtores localizados na região Centro-Oeste e na região Nordeste apresentaram os maiores custos mensais imputados neste item. Com relação a mão de obra temporária, os produtores localizados na região Nordeste apresentaram maior impacto no custo de produção.

De acordo com Fernandes et al. (2012), as práticas sanitárias são importantes na produção animal, visto que os produtos de origem animal, podem ser fontes de infecção de micro-organismos com caráter zoonótico, além de estarem ligados à eficiência econômica dos sistemas de produção. Sendo assim, devem ser utilizados para melhorar a qualidade dos rebanhos e dos produtos gerados dentro das propriedades rurais.

De forma semelhante ao insumo de vacinas e medicamentos (Tabela 12), os custos com manutenção e reparos, devem estar dentro do planejamento das atividades, pois quando são realizados de forma preventiva, acabam por reduzir os custos provocados por falta de atenção aos recursos como cercas, currais, instalações ou equipamentos, que quando não reparados a tempo, devem ser substituídos elevando os custos de produção.

A contratação de serviço de terceiros, que também foi um insumo avaliado neste trabalho, está relacionada com as atividades extras de funcionários para suprir alguma necessidade da propriedade referentes a rotina da atividade que não pode ser suprida ou realizada pelos funcionários já existentes na propriedade. Contudo, este insumo deve ser controlado para evitar custos maiores com serviços que poderiam ser executados pelos próprios funcionários das propriedades rurais.

Um outro insumo importante na produção de leite e que possui um alto custo de aquisição, porém importante na produção animal, diz respeito aos minerais destinados a alimentação dos rebanhos. De acordo com Peixoto et al. (2005), o fornecimento deste insumo na alimentação deve ser realizado de forma objetiva, planejada e contabilizada, levando-se em consideração a sanidade, a produtividade e o aspecto econômico dos sistemas de produção.

Analisando a participação relativa da mão de obra permanente no custo total (Tabela 12), os produtores localizados na região Nordeste apresentaram média de 36% dos custos fixos de produção apenas com a mão de obra permanente, seguidos dos produtores localizados na região Centro-Oeste com 16%, pelos produtores localizados na região Sudeste com 15% e por último e menos expressivo, os produtores localizados na região Sul com 4% de custos com mão de obra dentro dos custos fixos de produção. A menor utilização da mão de obra permanente para os produtores da região Sul, de acordo com Matte e Jung (2017), deve-se ao forte vínculo da produção leiteira com a agricultura familiar. O que pode estar explicando o menor custo despendido com este item.

Os produtores localizados na região Sul (Tabela 12), apresentaram os menores custos de produção referente a todos os insumos produtivos citados, mostrando a eficiência na produção e melhor utilização dos recursos empregados na atividade leiteira dentro das propriedades rurais.

Todos os produtores analisados no presente trabalho independente da região leiteira analisada, apresentaram particularidades quanto a seus sistemas de produção de forma regionalizada. Diferentes autores, citam que a bovinocultura de leite nas regiões brasileiras, necessita de maiores informações visando a obtenção de melhores ferramentas para geração de alternativas visando orientar programas de assistência técnica e apoio a agricultores familiares, pecuárias e agricultores (LEITE et al., 2004; MONTEIRO et al. 2007; SANTOS e AZEVEDO, 2009).

A produção de leite no país, carece cada vez mais de trabalhos realizados a campo com o intuito de estudar as variáveis que compõem a atividade leiteira e a maior eficiência dos recursos empregados dentro das atividades nas diferentes regiões do país e dentro das regiões brasileiras.

Em um levantamento bibliográfico realizado por Matte e Jung (2017), as publicações sobre as regiões brasileiras, concentram 48% de trabalhos na região Sul voltados para a qualidade do leite, melhoria dos rebanhos e a agricultura familiar, seguido da região sudeste com 36% dos artigos com temas gerais e apenas 16% distribuído nas demais regiões. Esses dados sugerem que apenas as regiões de maior produção e historicamente tradicionais, são as regiões que mais se destacam no mercado nacional.

Todas as regiões onde a pecuária leiteira está presente, têm suas particularidades quanto aos sistemas de produção, custos praticados ao longo dos anos e insumos disponibilizados para a atividade. Por conta disso, as mesmas devem ser avaliadas de forma a buscar a redução dos custos e as maiores obtenções de receitas a partir da eficiência dentro das propriedades rurais.

5 CONCLUSÕES

Existem diferenças quanto as regiões leiteiras analisadas em relação aos desempenhos econômicos e zootécnicos nas diferentes estações do ano. Esse resultado sugere que as variações existentes causam impactos nas receitas e nos custos das propriedades rurais ao longo do ano.

A disponibilidade do leite *in natura* nas propriedades rurais foi maior para os produtores da região Centro-Oeste e Sudeste nas estações de outono e verão e para os produtores da região Nordeste e Sul na estação de inverno. E a variação no preço do produto ao longo do ano foi superior nas estações de outono e inverno e inferior nas estações de primavera e verão nas regiões do país.

Do ponto de vista econômico o custo total sofreu efeito da estacionalidade, sendo mais elevados na estação de verão e outono nas propriedades das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul e na estação de inverno para os produtores nordestinos. Nos custos dos principais elementos de despesa, a alimentação concentrada, a mão de obra permanente e a depreciação foram, em ordem decrescente os itens de maior impacto.

A receita total foi superior para os produtores da região Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul em ordem decrescente respectivamente. Na região Sul os produtores obtiveram valores superiores de margem bruta nas estações de outono e inverno. Os resultados do ROIC foram positivos nas regiões analisadas, tendo os produtores da região Sul apresentado valores superiores nas estações de inverno e primavera.

Dentre os indicadores de desempenho econômico, o valor contabilizado com a venda do leite foi maior na região Centro-Oeste e Nordeste. Quanto aos indicadores de desempenho zootécnico, a produtividade por área e por funcionário, a produção de leite por vaca por dia e por lactação foram superiores na região Sul e inferiores na região Sudeste.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIMILHO – Associação Brasileira das Indústrias do Milho. **Estatísticas do milho em 2010**. Disponível em <<http://www.abimilho.com.br/estatistica4.htm>>. Acesso em: 05 de junho de 2016.
- AGE/MAPA. **Pesquisa de projeções da produção nacional, 2013**. Disponível em: www.agricultura.gov.br/projecoes-do-agronegocio/tabelas-de-resultados-projecao-de-producao. Acesso em 14 de fevereiro de 2015.
- AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. IFNP. São Paulo, SP. 2009.
- AGUIAR, A. P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F. **Planejamento e administração da produção de leite e carne no Brasil**. FAZU. 92 p. Uberaba, MG 2002.
- ALVES, E. Retornos à escala e mercado competitivo: teoria e evidências empíricas. **Revista de Economia e Agronegócio**. v. 2, n. 3. 311-334 p. 2004.
- ALVES, H. C. R.; AMARAL, R. F. Produção, área colhida e produtividade do milho no Nordeste. **Informativo Rural Etene**. n.16. 9 p. 2011.
- ANUT. Associação nacional dos usuários do transporte de carga. **Transporte – desafio ao crescimento do agronegócio brasileiro**. Rio de Janeiro, RJ. 2008. Disponível em: www.anut.org.br. Acesso em: 11 dezembro de 2015.
- BACARJI, G.; HALL, R. J.; ZANON, H. Os impactos da sazonalidade da produção de leite numa indústria de laticínio no Estado do Mato Grosso do Sul. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. **Anais...** Campo Grande, MS. 2012.
- BARROS, G. S. C.; SBRISSIA, G. F.; SPOLADOR, H. F. S.; PONCHIO, L. A. Mudanças estruturais na cadeia do leite: reflexos sobre os preços. **Revista de Política Agrícola**, ano 8. n.3. 13-26 p. 2004.
- BERRO, R. **Sistema local de produção de leite em Itaqui, Rio Grande do Sul: caracterização e diferenciação dos estabelecimentos formais**. In: 7º Encontro de Economia Gaúcha – FEE, Porto Alegre, RS. 2014. Disponível em <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405237eeg-mesa5-producao-leite-itaqui.pdf>>. Acesso em 21 junho de 2016.
- BEZERRA, E. S. **Manual de uso do programa Safari**. São Paulo, SP. 66p.2009.
- BITENCOURT, M. B.; TOMAS, R. N.; SPROESSER, R. L.; CAMPEÃO, P.; LUCENA, R. M. Competitividade na produção da soja em grão entre Brasil e EUA: uma análise utilizando a matriz de análise de política (MAP). In.: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Administração Rural. **Anais...** Campo Grande, MS. 2010.

BRAGAGNOLO, C.; MIQUELETO, G. J.; PAVAO, A. R.; GOMES, A. L. Elasticidades de substituição, preço direta e preço cruzado na produção de leite para minas gerais. In.: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Administração Rural. **Anais...** Campo Grande, MS. 2010.

BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. S.; MOREIRA, P. **A produção de leite em Goiás**. Embrapa, Gado de Leite/Goiânia: FAEG/SINGLEITE. Goiás, GO. 1999.

BUENO, P. R. B. Valor econômico para componentes de leite no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 33. n. 6. p. 2256-2265. Brasília, DF. 2004.

CAMARGO, R. F. **Indicadores financeiros para análise de investimento**. 2017. Disponível em: <http://materiais.treasy.com.br/typ-indicadores-financeiros-para-analise-de-investimentos>. Acesso em: 07 de novembro de 2017.

CAPUCHO, T. O.; ZANMARIA, N. A.; ALVES, A. F. Variação sazonal do preço e da produção de leite do Paraná – 2000-2007. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...** UFRGS. Porto Alegre, RS. 2009.

CARVALHO, G. R. A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro. **Circular técnica**. n102. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, MG. 2010.

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, A. F. O setor lácteo em perspectiva. **Boletim de conjuntura agropecuária**. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora – MG. 2006.

CARVALHO, G. R.; OLIVEIRA, C. de. **Indústria de laticínios: Brasil no contexto internacional**. 2010. Disponível em: http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalle.php> Acesso em: 10 de outubro de 2015.

CASTRO, C. N. **A agropecuária na região Centro-Oeste: Limitações ao desenvolvimento e desafios futuros**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), no. 1923. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2655/1/TD_1923.pdf. Acesso em 18 de outubro de 2014.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Pesquisa Aplicada. **Boletim do Leite, 2017**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/boletim-do-leite.aspx>. Acesso em: 02 de julho. 2017.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Pesquisa Aplicada. **Boletim do Leite, 2014**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/boletim-do-leite.aspx>. Acesso em: 02 de julho. 2017.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Pesquisa Aplicada. **Boletim do Leite, 2011**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/boletim-do-leite.aspx>. Acesso em: 18 de julho. 2016.

CHIODI, L. **Integração espacial no mercado brasileiro de milho**. 89p. Dissertação (Mestrado). USP. Piracicaba, SP. 2006.

CNA. Confederação da agricultura e pecuária. **Balanço 2014, perspectivas 2015**. Disponível em: http://canaldoprodutor.com.br/files/DocumentoCompletoBalanço2014_perspectiva2015web.pdf. Acesso em: 3 de março de 2015.

CONAB. Companhia nacional de abastecimento. **Boletim Indicadores da Agropecuária, 2010**. Ano XXIV nº10. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 18 outubro de 2015.

CONAB. Companhia nacional do abastecimento. **Boletim Indicadores Agropecuários - Importações de algodão, arroz e milho. 2014**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em 10 de janeiro de 2015.

CONAB. Companhia nacional do abastecimento. **Boletim Indicadores da Agropecuária, 2016**. Ano XXV nº12. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2016.

CONTADOR, C. R. **Avaliação social de projetos**. 2º ed. São Paulo: Editora Atlas, 1988.

COSTA, C.; MEIRELLES, P. R. L.; SILVA, J. J.; FACTORI, M. A. Alternativas para contornar a estacionalidade de produção de forragens. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**. N 15. 193-203 p. 2008.

COSTA, J. L. Avaliação de indicadores técnicos de eficiência e renda da propriedade leiteira. In: Tecnologias para o desenvolvimento da pecuária de leite familiar do norte de Minas e Vale do Jequitinhonha. **Anais...** 39-51 p. Juiz de Fora, MG. 2007.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. Estudo da competitividade da indústria brasileira. **Revista Papyrus**. Campinas - SP. 1994.

DEMEU, F. A.; LOPES, M. A.; COSTA G. M.; ROCHA, C. M. B. M.; SANTOS, G.; FRANCO NETO, A. Influência do descarte involuntário de matrizes no impacto econômico da mastite em rebanhos leiteiros. **Revista Ciência e Agrotecnologia**. v. 35, n. 1.195-202 p. 2011.

DERESZ, F. Produção de leite de vacas mestiças holandês x zebu em pastagens de capim elefante, manejadas em sistema rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.194-204. 2001.

DUBKE, A. F. **Modelo de localização de terminais especializados: um estudo de caso em corredores de exportação de soja**. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 177 p, 2006.

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Principais países produtores de leite no mundo em 2009**. Disponível em: www.cnp.gl.embrapa.br/estatisticas/producao/tabela0212.php. Acesso em: 03 de junho de 2016.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Principais países produtores de leite no mundo em 2010**. Disponível em: <http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao/book/export/html/397>. Acesso em 03 de janeiro de 2015.

FACTORI, M. A.; OLIVEIRA, F.; BENEDETTI, M. P. **Produção de leite em pasto: Simplicidade que o sistema oferece.** 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/pastagens/producao-de-leite-em-pasto-simplicidade-que-o-sistema-oferece-64008n.aspx>> Acesso em: 10 de agosto de 2015.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade: Mercado, Estado e Organizações. **Revista Singular.** São Paulo – SP. 1997.

FASSIO, L. H.; REIS, L. P.; GERALDO, L. G. Desempenho técnico e econômico da atividade leiteira em Minas Gerais. **Revista Ciência e Agrotecnologia.** v.30. n.6. 1154-1161 p. Lavras, MG. 2006.

FERREIRA J. S.; TEIXEIRA, E. C. Relações de produção na pecuária leiteira: um estudo de caso das respostas da produção aos preços mensais. **Revista de Economia e Agronegócio.** vol.3. n 2. 20 p. 2005.

FERNANDES, S. A. A.; FALEIRO, A. S.; FERRÃO, S. P. B.; VIEIRA, V. F.; SOUZA, D. R.; NUNES, L. R.; SANTOS, N. B. L.; FERRÃO, I. S.; PEREIRA, M. M.; FREITAS, M. A.; MATARAZZO, S. V. Perfil tecnológico de sistemas de produção de leite resfriado. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal.** v.13, n.1. 2012.

FIANI, R. Teoria dos Custos de Transação. **Revista de Economia Industrial.** 267-306 p. Rio de Janeiro, RJ.2002.

GOMES, A. P.; BAPTISTA, A. J. M. S.; WENDLING, L. L. Fatores discriminantes do desempenho regional da produção de leite. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. **Anais...** USP. Ribeirão Preto, SP. 2005.

GOMES, E. J. Dados do Censo Agropecuário confirmam concentração da atividade leiteira no Brasil. **Boletim do Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais.** Curitiba, PR. 2009.

GOMES, S. T. Benchmark da produção de leite em MG (2009). Disponível em: www.milkpoint.com.br. Acesso em: 12 junho 2015.

GOMES, S. T. **Economia da produção do leite.** 132 p. Itambé, BH. 2000.

GUANZIROLI, C. E. **Agricultura familiar e reforma agrária no século XXI.** FAO/MDA. 288 p. Rio de Janeiro, RJ. 2001.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. Administração da empresa agrícola. **Livraria Pioneira.** 3ª ed. 325 p. 1989.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. **Estrutura fundiária e propriedade agrícola no Brasil. Grandes regiões e unidades de federação.** MDA.108 p. Brasília, DF. 2010.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Censo Agropecuário 2006-2016.** Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 17 de abril de 2017.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário. **Pesquisa trimestral 2005**. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso: 12 de maio de 2015.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário. **Pesquisa trimestral 2012**. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso: 25 de maio de 2016.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário. **Pesquisa trimestral 2014**. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso: 30 de maio de 2014.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário. **Pesquisa trimestral 2015**. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso: 30 de junho de 2016.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário. **Pesquisa trimestral 2016**. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso: 06 de fevereiro de 2017.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 15 de junho de 2015.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Síntese dos Indicadores Sociais: Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira 2013**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 20 de dezembro de 2016.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caracterização da indústria de processamento e transformação do leite no Paraná**. Curitiba, PR. 2010.

JUNQUEIRA, R. V. B.; ZOCCAL, R.; MIRANDA, J. E. C. Análise da sazonalidade da produção de leite no Brasil. In: Minas Leite. **Anais...** Juiz de Fora, MG. 2008.

KOHLHEPP, G. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **Revista de Estudos Avançados em Economia**. v 24. 31p. 2010.

LANDAU, E. C.; GARAGORRY, L. F.; FILHO, H. C.; GARCIA, J. C.; DUARTE, C. J. C. Áreas de Concentração da Produção Nacional de Milho no Brasil. In.: XXVIII Congresso Nacional de Milho e Sorgo. **Anais....**Goiânia, GO. 2010.

LEITE BRASIL. 2010. **Associação Brasileira dos Produtores de Leite**. Disponível em: http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm>. Acesso em 10 de junho de 2015.

LEITE, J. G. D. B; WAQUIL, P. D. Comportamento dos preços agrícolas: Tendências, sazonalidades e choques. **Cadernos de Economia - Curso de Ciências Econômicas. Unochapecó**. Ano 11, n°.20. Chapecó, SC. 2007.

LEITE, R. H. M.; LAGE, A. P.; JAYME, V. S.; MODENA, C. M. Perfil produtivo-sanitário de propriedades produtoras de bovinos do Estado da Paraíba, Brasil, 2000. **Revista Ciência Animal Brasileira**. v. 5, n. 4. 199-209 p. Goiânia, GO. 2004.

LINS, P. M. G; VILELA, P. S. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais: relatório de pesquisa.** FAEMG. Belo Horizonte, MG. 156 p. 2006.

LOPES M. A.; DIAS A. S.; CARVALHO F. M.; LIMA A. L. R.; CARDOSO M. G.; CARMO E. A. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG nos anos 2004 e 2005. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p.252-260. Lavras, MG. 2009.

LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G.; CARVALHO, F. M.; LIMA, A. L. R.; DIAS, A. S.; CARMO, E. A. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG) nos anos 2004 e 2005. **Revista Ciência Animal Brasileira**. v. 8. n. 3. 359-371 p. Goiânia, GO. 2007.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção e análise de rentabilidade na pecuária leiteira. In: Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de Bovinos. **Anais...** 243-278 p. Goiânia, Go. 2001.

LOPES, M. A.; CAMPELLO, R. P.; CARVALHO, F. M. Custo bovino de leite 1.0: software de controle de custos para a atividade leiteira. **Revista Brasileira Agro informática**. v. 4, 102-115 p. Viçosa, MG. 2002.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. Custo de produção do leite. Lavras: UFLA. **Boletim Agropecuário**, 32. 42 p. Lavras, MG. 2000.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L.; CARVALHO, F. D. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Efeito da escala de produção nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG): um estudo multicascos. **Boletim de Indústria Animal**. v 63. n 3. 12p. 2006.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. D. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 57. n. 4. 485-493 p. Belo Horizonte, MG. 2005.

LOURES, A. R.; ALVIM, A. M.; LIMA, I. B. A causalidade de preços no mercado da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul a partir de um Vetor Auto Regressivo (VAR). In: LIMA, I. B. DE (Ed.). **Sustentabilidade econômica da agricultura familiar**. 1. ed.: UFSJ. p. 199–223. São João Del Rei, MG. 2013.

LUCCI, C. S. A produção de leite e os alimentos volumosos. **Revista de Zootecnia**. v.14. p. 81-89. São Paulo, SP. 1976.

MAIA, G. B. S; PINTO, A. R.; TAKAOKA, C. Y.; ROITMAN, F. B.; LYRA, D. D. **Produção Leiteira no Brasil**. 2012. Fonte: <http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>. Acesso em 17 de outubro de 2017.

MANZANO, A.; NOVAES, N. J.; CAMARGO, A. C.; ESTEVES, S. N.; FREITAS, A. R. Efeitos da implantação de técnicas agropecuárias na intensificação de sistemas de produção de leite em estabelecimentos familiares. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.2, p.618-628. 2006.

MARTINEZ, J. C. **Produção de leite a pasto**: Manejo do pastejo é fundamental para manter a produção. 2009. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/producao-de-leite-a-pasto-manejo-do-pastejo-e-fundamental-para-manter-a-producao-51710n.aspx>. Acesso em: 20 de agosto de 2016.

MARTINS, P. C.; ARAÚJO, P. F. C. de; YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V. Análise do desempenho econômico da atividade leiteira em dez regiões dinâmicas do Brasil. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2003. **Anais...** Juiz de Fora, MG. 2003.

MATOS, L. M. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: Simpósio sobre a Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil. **Anais...** 56-183 p. Maringá, PR. 2002.

MATTE, A. A. J; JUNG, C. F. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Revista Ágora**. v.19, n. 01. 34-47 p. Santa Cruz do Sul, RS. 2017.

MELLO, R.; NÖRNBERG, J. L.; ROCHA, M. G. Potencial produtivo e qualitativo de híbridos de milho, sorgo e girassol para ensilagem. **Revista Brasileira de Agrociência**. v.10. 87-95 p. 2004.

MILKPOINT. **Média de produção de leite dos EUA dobrou em 12 anos**. Fonte: <https://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/giro-lacteo/media-de-producao-de-leite-dos-eua-dobrou-em-12-anos-88137n.aspx>. Acesso em 04 de janeiro de 2018.

MONTEIRO, A. A.; TAMANINI, R.; SILVA, L.V.C.C.; MATTOS, M. R.; MAGNANI, D. F.; OVIDIO, L.; NERO, L. A.; BARROS, M. A. F.; PIRES, E. M.; PAQUEREAU, B. P. D.; BELOTI, V. Características da produção leiteira da região do agreste do estado de Pernambuco, Brasil. **Revista Ciências Agrárias**. v. 28, n. 4. 665-674 p. Londrina, PR. 2007.

MORAES, M. B. R. Área de Proteção Ambiental como agência de desenvolvimento sustentável: APA Cananéia-Iguape-Peruíbe, SP. São Paulo, **Editora Anna Blume/Fapesp**. 146 p. 2004.

MOREIRA, D. A. Medida da produtividade em atividades de serviços. **Revista Indicadores da Qualidade e Produtividade**, Brasília, v. 1, n. 1, p.59-78. 1993.

NETO, S. B.; LIMA, A. J. P. de; BASSO, D. Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul: análise e recomendações de políticas. **Editora Unijuí**. 279-292 p. Ijuí, RS. 2005.

NEVES, A. L. A.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D.; ARAÚJO, G. G. L.; CARNEIRO, A. V.; MORAES, S. A; SPANIOL, C. M. O.; ARAGÃO, A. S. L. Caracterização dos produtores e dos sistemas de produção de leite no perímetro irrigado de Petrolina/PE. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.12, n.1. p.209-223. 2011.

NORONHA, J. F. Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica. **Editora Atlas**. 2º ed. 269 p. 1987.

NORONHA, J. F.; NUNES, C. L. M.; GERALDINE, D. **Análise da rentabilidade da atividade leiteira no Estado de Goiás**. Editora da UFG. 1 ed. v.1. 108 p. Goiânia, GO. 2001.

OLIVEIRA, A. I. Produção média de leite de vacas Girolando mantidas em pastejo rotacionado de Tifton 85 com e sem irrigação no período chuvoso. In: II Seminário Iniciação Científica – IFTM. **Anais...** Campus Uberaba, MG. 2009.

OLIVEIRA, A. S.; PEREIRA, D. H. Gestão econômica de sistemas de produção de bovinos leiteiros. In: I Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável. **Anais...** v. 1. 106-133 p. Viçosa, MG. 2009.

OLIVEIRA, A. S.; FIGUEIREDO, V. C.; CAMPOS, J. M. S.; VALE, 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.

OLIVEIRA, C. R. Consumo, digestibilidade, produção de leite e análise econômica de dietas com diferentes volumosos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.12. n.3. 691-708 p. 2011.

PARRÉ, J. L.; SANTOS, G. T. dos; MASSUDA, E. M.; ALVES, A. F. Análise espacial da produção e produtividade da pecuária leiteira paranaense. In: SANTOS, G T; MASSUDA, E.M; KAZAMA, D.C.S; JOBIM, C.C; BRANCO, A.F. (Org.). **Bovincultura leiteira: bases zootécnicas, fisiológicas e de produção**. 1 ed. v. 1. 29-46 p. Maringá, PR. 2010.

PEIXOTO, P. V.; MALAFAIA, P.; BARBOSA, J. D.; TOKARNIA, C. H. Princípios de suplementação mineral em ruminantes Princípios de suplementação mineral em ruminantes. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 25. p195-200. 2005.

PEREIRA, M. N. Bovincultura de leite em Minas Gerais. In: Semana de Zootecnia - FA- FEID, I. 2003, Diamantina. **Anais...** 119-124 p. Viçosa, MG. 2003.

PINAZZA, L. A. **Cadeia Produtiva da Soja**. Série Agronegócios. MAPA/SPA Brasília - DF. 2007.

PINO, F. A; Francisco V. L. F. S; Cezar S. A. G. Sazonalidade em séries temporais econômicas: Um levantamento sobre o estado da arte. **Revista de Agricultura de São Paulo**. v.41. n.3.103-133 p. São Paulo, SP. 1994.

PORTER, M. **Estratégica competitiva: técnicas para análise de indústria e da concorrência**. 7 ed. Rio de Janeiro, RJ. 1993.

PRADO, E.; GERALDO, L. G.; CARDOSO, B. M. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. **Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.59. n.2. 501-507 p. 2007.

RAMOS, J. E. S.; BORBA; M. C.; MELO, A. P. S.; MELO, A. S.; XAVIER, L. F. Análise do comportamento dos preços pagos aos produtores de leite do Brasil e a formação do preço na Bahia. In.: I Congresso Internacional das Ciências Agrárias – COINTER/PDVAgro. **Anais...** Natal, RN. 2016.

RAMOS, M. C. **Análise da viabilidade econômica na produção de leite em sistemas de confinamento free-stall**. Tese (Doutorado). UFLA.152 p. Lavras, MG 2015.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. UFLA/FAEPE. 84 p. Lavras, MG 2002.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais. **Revista Organizações Rurais e Agroindustriais**. v. 3. n. 2. Lavras, MG. 2001.

REIS, B. R.; SOUZA, B. M.; OLIVEIRA, M. A. **Sistema de alimentação para vacas de alta produção**. In: Alimentação de gado de leite. Ed. FEPMVZ, 2009.

RESENDE, J. C. **Determinantes de lucratividade em fazendas leiteiras em Minas Gerais**. 2010, 145p. Tese (Doutor em Zootecnia) – UFLA. Lavra, MG. 2010.

RIBEIRO, P. C. C. Logística na Indústria de Laticínios: dois estudos de caso em cooperativas. **Cadernos de Debate**. v 7. p.45-64. UNICAMP. Campinas, SP. 1999.

RICHETTI, A. Viabilidade econômica de sistemas de cultivo de milho safrinha. In.: XII Seminário Nacional Milho Safrinha. **Anais...** Dourados, MS. 2013.

RIPOLL, F. G. Proposta de uma análise logística no agronegócio como fator competitivo para a distribuição e comercialização da soja em grão no Estado de Mato Grosso. **Revista Custos e @gronegócio online**. v.8, n.1. 2012.

RODRIGUES, M. H. S.; MULLER, C. A. S.; SOUZA, M. P. Eficiência na produção de leite das pequenas propriedades do município de Jarú. In.: CONGRESSO XLI SBPO. **Anais...** n. 486. 26-29 p. São Paulo, SP. 2009.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Situação atual da cadeia produtiva do Brasil. In: IV Encontro de Pesquisadores de Mastite, 2007. FMVZ-UNESP. **Anais...**v 1. 18-29 p. Botucatu, SP. 2007.

SANTOS, P. L. S.; AZEVEDO, E. O. Perfil socioeconômico de produtores de leite do estado da Paraíba, Brasil. **Revista Caatinga**. v. 22. n. 4. 260-267 p. Mossoró, RN. 2009.

SEBRAE. Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas. **Bovinocultura leiteira**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/setor/leite-e-derivados/BoletimBovinocultura.pdf> > Acesso em janeiro de 2015.

SEAGRI. Secretaria de Agricultura do estado da Bahia. **Nota técnica**, 2010. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/not_notatecnical leite.pdf. Acesso em dezembro de 2017.

SEBRAE. Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005**: relatório de pesquisa. 156 p. FAEMG. Belo Horizonte, MG. 2006.

SILVA, H. A.; KOEHLER, H. S.; MORAES, A.; GUIMARAES, V. A.; HACK, E.; CARVALHO, P. C. F. Análise da viabilidade econômica da produção de leite a pasto e com suplementos na região dos Campos Gerais. **Revista Ciência Rural**. v.38. n.2. Campos Gerias, PR. 2008.

SIQUEIRA, K. B. **O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial em 2010.** (Circular Técnica,104). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptiaembrapa.br/bitstream/doc/886169/1/CT104.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

SOARES, F. H. **Análise da cadeia produtiva leiteira.** Seminário. UFG. 29 p. 2012.

TEIXEIRA, F. A.; PIRES, A. J. V.; SILVA, F. F.; FRIES, D. D.; HORA, D. S. Produção anual e qualidade de pastagem de *Brachiaria decumbens* diferida e estratégias de adubação nitrogenada. **Revista Acta Scientiarum - Animal Sciences.** v. 33. n. 3. p. 241-248. 2011.

USA. UNITED STATES OF AMERICA. United States Department of Agriculture. Dairy 2002: Part I: reference of dairy health and management in the United States. **Fort Collins.** 92p 2002.

YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V. Eficiência técnica e econômica da atividade leiteira: região Sul do Brasil. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. **Anais...** Juiz de Fora, MG. 2003.

YANAGUIZAWA, W. Leite: preço ao produtor registra queda. **Revista Balde Branco.** Ano 52. n 634. 2017.

ZAMPIROLI, P. D.; PONCIANO, N. J.; GOLYNSKI, A.; PIRES, A. A. Comercialização, taxa de crescimento e variação sazonal dos preços da goiaba produzida na região norte Fluminense. **Anais...** In.: III Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. 2005.

ZOCCAL, R. **Conjuntura do Mercado Lácteo.** Centro de Inteligência do Leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2012. Disponível em: <http://www.cileite.com.br/content/conjuntura-do-mercado-1%C3%A1lcteo>. Acesso em 19 de outubro de 2016.

ZOCCAL, R.; ALVES, E. R.; GASQUEZ, J. G. **Diagnóstico da pecuária de leite nacional: estudo preliminar.** Juiz de Fora - MG. 131 p. 2011. Disponível em: www.cnp.gl.br/nova/Plano_Pecuario_2012.pdf. Acesso em: 13 de maio de 2016.

7 ANEXO

Anexo A. Coeficiente de Variação

INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO

Receita da atividade

Coeficiente de variação Bacia: 36,25

Coeficiente de variação Estação: 0,61

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,33

Receita total da atividade

Coeficiente de variação Bacia: 121,12

Coeficiente de variação Estação: 29,87

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 198,24

PRINCIPAIS ELEMENTOS DE RECEITA

Venda de leite

Coeficiente de variação Bacia: 32,56

Coeficiente de variação Estação: 0,61

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,17

Venda de animais de descarte

Coeficiente de variação Bacia: 50,25

Coeficiente de variação Estação: 0,51

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 0,49

Venda de matrizes

Coeficiente de variação Bacia: 15,63

Coeficiente de variação Estação: 0,88

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 0,53

Valor do leite consumido pelas bezerras

Coeficiente de variação Bacia: 609,52

Coeficiente de variação Estação: 84,53

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 225,37

Venda de bezeros

Coeficiente de variação Bacia: 37,87

Coeficiente de variação Estação: 0,99

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 3,08

Venda de outros produtos da atividade

Coeficiente de variação Bacia: 5,47

Coeficiente de variação Estação: 2,86

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 2,58

Aluguel de terras

Coeficiente de variação Bacia: 50,99

Coeficiente de variação Estação: 3,81

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 6,33

INDICADORES DE EFICIÊNCIA ECONÔMICA

Margem Bruta

Coeficiente de variação Bacia: 106,72

Coeficiente de variação Estação: 10,36

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 3,79

Margem Líquida

Coefficiente de variação Bacia: 6,41

Coefficiente de variação Estação: 0,96

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 2,6

Retorno sobre o capital investido (ROIC)

Coefficiente de variação Bacia: 281,52

Coefficiente de variação Estação: 2,08

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 3,47

INDICADORES DE DESEMPENHO ZOOTÉCNICO

Produtividade por área

Coefficiente de variação Bacia: 158,54

Coefficiente de variação Estação: 2,2

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 1,25

Produtividade por funcionário

Coefficiente de variação Bacia: 3,03

Coefficiente de variação Estação: 0,57

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 0,81

Margem líquida por área

Coefficiente de variação Bacia: 128,23

Coefficiente de variação Estação: 2,58

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 1,24

Área

Coefficiente de variação Bacia: 676,54

Coefficiente de variação Estação: 0,46

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 0,78

Produção de leite total

Coefficiente de variação Bacia: 429,72

Coefficiente de variação Estação: 6,93

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 2,36

Vacas em lactação

Coefficiente de variação Bacia: 522,62

Coefficiente de variação Estação: 8,16

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 22,55

Produção por vaca em lactação

Coefficiente de variação Bacia: 3452,73

Coefficiente de variação Estação: 31,44

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 15,77

CUSTOS DE PRODUÇÃO

Custo total da atividade

Coefficiente de variação Bacia: 831,93

Coefficiente de variação Estação: 3,65

Coefficiente de variação Bacia*Estação: 2,19

Custo Médio

Coefficiente de variação Bacia: 410,29

Coeficiente de variação Estação: 33,51

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 14,73

Custo Variável

Coeficiente de variação Bacia: 712,54

Coeficiente de variação Estação: 6,22

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 3,08

Custo Fixo

Coeficiente de variação Bacia: 1105,1

Coeficiente de variação Estação: 1,01

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,36

Despesas Totais

Coeficiente de variação Bacia: 306,38

Coeficiente de variação Estação: 2,35

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 2,37

PRINCIPAIS ELEMENTOS DO CUSTO DE PRODUÇÃO

Alimento Concentrado

Coeficiente de variação Bacia: 776,71

Coeficiente de variação Estação: 5,1

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 2,74

Depreciação

Coeficiente de variação Bacia: 232,68

Coeficiente de variação Estação: 6,31

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 2,12

Corretivos, fertilizantes e defensivos:

Coeficiente de variação Bacia: 8,22

Coeficiente de variação Estação: 36,49

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 13,88

Vacinas e medicamentos

Coeficiente de variação Bacia: 560,22

Coeficiente de variação Estação: 1,1

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,54

Manutenção e reparos

Coeficiente de variação Bacia: 133,8

Coeficiente de variação Estação: 2,58

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,66

Mão de obra temporária

Coeficiente de variação Bacia: 250,99

Coeficiente de variação Estação: 1,35

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,81

Mão de obra permanente

Coeficiente de variação Bacia: 1157,36

Coeficiente de variação Estação: 1,68

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,34

Serviços de terceiros

Coeficiente de variação Bacia: 71,59

Coeficiente de variação Estação: 4,73

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,56

Minerais

Coeficiente de variação Bacia: 125,36

Coeficiente de variação Estação: 7,22

Coeficiente de variação Bacia*Estação: 1,46