

Determinantes do Crescimento da Pecuária de Leite em Minas Gerais: uma análise para o período de 2005 a 2014

Diego Gouvêa Pinto¹
Fernando Salgueiro Perobelli²

Recebido em: 31/10/16. Aceito em: 21/11/2016

Resumo: O presente trabalho analisa a pecuária de leite no estado de Minas Gerais. Este estado é considerado historicamente o maior produtor de leite do País, mas apesar dessa posição de destaque no setor, este apresenta uma tendência de diminuir sua participação na produção nacional de leite. Diante desta hipótese, objetivou-se, com este trabalho, avaliar os determinantes do crescimento da produção de leite no Estado, para tanto, utilizou-se o método *shift-share*, o que permitiu decompor as taxas anuais de crescimento da atividade, em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade. A dimensão espacial foi a microrregional para o período que compreende os anos de 2005 e 2014. Os dados, necessários para realização deste trabalho, foram extraídos da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM). Os resultados confirmam a hipótese inicial, ou seja, no período analisado, a produção do Estado cresceu à uma taxa média menor que a média nacional, de forma contrária, a região Sul do País apresentou elevada taxa de crescimento. Com os resultados deste trabalho pode-se ainda observar um crescimento da produção de leite não homogêneo dentro das mesorregiões do Estado, o que pode evidenciar que o crescimento da atividade está atrelado à fatores locais e não somente a fatores macroeconômicos favoráveis.

Palavras-chave: Produção de leite. Efeito Produtividade. Efeito Expansão do Rebanho. Método shift-share.

Classificação J.E.L.: Q10; R10

Determinants of growth dairy cattle in Minas Gerais: an analysis for 2005 to 2014

Abstract: The present work analyzes the cattle raising of milk in the state of Minas Gerais. This state is historically considered the largest milk producer in the country, but despite this prominent position in the sector, it has a tendency to decrease its share in the national milk production. The purpose of this study was to evaluate the determinants of the growth of milk production in the Minas Gerais state, using the shift-share analysis. The spatial dimension was the micro-region for the years 2005 and 2014. The data needed to carry out this work were extracted from the Municipal Livestock Survey (PPM). The results confirm the initial hypothesis, that the state production grew at an average rate lower than the national average. Conversely, the South region of the country showed a high growth rate. With the results of this study, it is possible to observe a growth of non-homogeneous milk production within the State, which may show that the growth of activity is linked to local factors and not only to favorable macroeconomic factors.

Keywords: Milk production. Productivity Effect. Shift-Share analysis.

J.E.L. Code: Q10; R10

¹ Economista pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Email: diegogouveasjn@yahoo.com.br

² Professor Associado Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (FEA/USP). Email: fernando.perobelli@ufjf.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Um dos setores que mais se destacam no agronegócio brasileiro é a pecuária de leite. Considerada uma atividade tradicional no Brasil e presente em quase todo território nacional. Além de sua importância na geração de renda, o setor apresenta-se como um dos mais complexos do agronegócio brasileiro, como sugerem Martins (2004) e Carvalho (2010). Para se produzir leite demanda-se uma série de insumos da agricultura e de outros setores, como aqueles provenientes do setor químico e dos setores de máquinas e equipamentos, por exemplo.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016), no ano de 2014, cinco estados produziram 71,8% da produção nacional, sendo eles: Minas Gerais (26,6%), Rio Grande do Sul (13,3%), Paraná (12,9%), Goiás (10,5%) e Santa Catarina (8,5%).

O Brasil, em 2010, foi o quinto maior produtor de leite no mundo. Embora o País se destaque no volume produzido, ao avaliar a produtividade seu indicador fica abaixo da média mundial, que é de 2.226 Kg de leite por vaca ordenhada no ano. O Brasil apresentou uma produtividade média de 1.381 Kg de leite por vaca ordenhada. Esse valor é quase sete vezes menor que a dos Estados Unidos, maior produtor mundial. O indicador de produtividade coloca o país atrás de seus vizinhos, como Argentina (4.496 Kg/ vaca ordenhada) e Uruguai (2.383 Kg/ vaca ordenhada) (ZOCAL, 2012).

Minas Gerais é historicamente o maior produtor de leite do Brasil, com 24,5% de seu rebanho bovino voltado para esta atividade (IBGE, 2014). Em 2014, das 100 maiores fazendas produtoras de leite, 44 se localizaram em Minas Gerais (MILKPOINT, 2015).

Sendo assim, o presente trabalho avalia a produção do leite de vaca no estado de Minas Gerais e em suas mesorregiões, sendo estas desagregadas em suas microrregiões no período que compreende 2005 a 2014. A escolha por este recorte de tempo se deu pelo fato de que, juntamente com a análise da produção de leite no estado, pode-se fazer uma relação com dois acontecimentos no setor que antecederam a este período, sendo eles: a Instrução Normativa N° 51, de 18 de setembro de 2002, que versa sobre a produção, identidade e qualidade do leite, conferindo mais controle na legislação sanitária federal sobre a produção deste (BRASIL, 2002); e o marco, em 2004, do primeiro superávit alcançado pelo Brasil na balança comercial de lácteos (SIQUEIRA et al., 2010).

No período de análise, Minas Gerais teve um aumento de 42,86% na produção de leite e de 15,75% em sua produtividade (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Mas, apesar de Minas Gerais manter-se à frente na produção de leite perante os demais estados do Brasil, o aumento de produtividade no setor em Minas Gerais pode não estar acompanhando a média nacional. Segundo Bastos e Viggiano (2012), o Estado pode apresentar uma tendência de diminuir sua participação na produção total de leite do País.

Considerando que a atividade pode expandir aumentando o tamanho do rebanho, aumentando a produtividade das vacas ordenhadas, ou ainda por uma combinação de ambos os fatores, o presente trabalho pretende avaliar como a atividade tem se desenvolvido no estado de Minas Gerais, em comparação com o Brasil.

Para tanto, lança-se mão do método de *shift-share*, para explicar os determinantes do crescimento da pecuária de leite no Estado, no período de 2005 a 2014. A análise estrutural-diferencial permite decompor a taxa de crescimento da atividade em efeito expansão do rebanho

e efeito produtividade. Além de estabelecer as fontes do crescimento das mesorregiões do Estado, pretende-se ainda desagregar as mesorregiões, avaliando, também, suas microrregiões.

Após esta seção introdutória, o presente trabalho apresenta mais quatro seções. A segunda traz uma contextualização histórica da pecuária de leite, no Brasil, tendo como base a revisão de literatura. A terceira descreve a metodologia e a base de dados. A quarta destina-se à apresentação dos resultados alcançados com o presente trabalho. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O setor de lácteos brasileiro passa por diversas transformações desde o início da década de 1990, no sentido de modernizar a produção de leite, distante, ainda, dos padrões de produção encontrados nos países, com elevado volume de produção de leite. A desregulamentação do preço do leite, a abertura comercial e o Plano Real, todas essas mudanças ocorridas na primeira metade da década de 1990, não alteraram apenas a cadeia produtora de leite, mas também o dispêndio das famílias com alimentos. (MARTINS, 2004; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; CARVALHO, 2010; SIQUEIRA et al, 2010).

Para entender as mudanças ocorridas na década de 1990 e como essas mudanças impactaram o setor, deve-se, também, analisar a evolução do complexo leiteiro no período que corresponde ao final da década de 1960 até o fim do tabelamento de preços, em 1991, como sugere Wilkinson (1993). Sendo que, o referido tabelamento de preço, teve início ainda no ano de 1945, sendo os preços praticados arbitrados pelo governo, tanto o leite, como insumo para a indústria, como os produtos destinados ao consumo final (MARTINS, 2004).

Do final da década 1960 até o período que precede a crise da década de 1980, verifica-se a integração nacional do mercado de lácteos, proporcionada pela ampliação da malha rodoviária. A integração do mercado de leite combinada com uma mudança na dinâmica de urbanização, proporcionou um acelerado crescimento da demanda por leite fluido e adoção de novos padrões de consumo de derivados de leite. Tendo a atividade, nesse período, expandindo-se de forma horizontal, verificando o crescimento de regiões não tradicionais. Frente a esse novo padrão de demanda, intensificou-se a presença de empresas multinacionais no setor, tendo essas empresas se concentrado na produção de produtos com maior valor agregado. As cooperativas e algumas empresas nacionais concentraram-se na produção de leite pasteurizado, “Tipo C”, produto este, com menor valor agregado, mas com giro de capital alto. (WILKINSON, 1993).

A rápida expansão do setor de lácteos, experimentada na década de 1970, é interrompida pela crise econômica que passara o Brasil, na década de 1980. A atividade expandiu-se, na década de 1970, como mencionado anteriormente, mesmo em um contexto de preços tabelados, beneficiado por fatores macroeconômicos favoráveis (WILKINSON, 1993; GOMES, 1991). O revés macroeconômico da economia brasileira, na década de 1980, faz com que o Governo Federal intensifique o controle sobre o preço do leite. Segundo Martins (2004), o excessivo controle, por parte do Governo Federal, foi devido ao peso que o produto e seus derivados exerciam sobre os índices de preços, em torno de 4%.

A prática de tabelamento de preços, que procurou proteger a demanda dos efeitos da inflação, esgotou os recursos para o setor, sendo, segundo Wilkinson (1993), as cooperativas, o

segmento mais prejudicado, por terem se concentrado na produção de leite pasteurizado, produto com menor valor agregado, e ainda, sendo também obrigadas a comprarem toda a produção de seus sócios, mesmo em momentos que a oferta era maior que a demanda, os custos de compra, processamento e estocagem do leite eram inteiramente absorvidos por elas.

Em 1991, chega-se ao fim um período, de 46 anos, marcado pela interferência do governo sobre o setor de lácteos. Muda-se o rumo da política econômica, para controlar os efeitos da crise que se iniciou na década anterior. Sobre o setor de lácteos, pesou o fim dos programas sociais do leite, o fim do tabelamento de preço do leite, abertura comercial com o mercado externo, com a adesão do Brasil ao Mercosul, combinado com retração da demanda, após o Plano Collor para estabilização da economia. (WILKINSON, 1993; GOMES, 1992; MARTINS, 2004; CARVALHO, 2010; SIQUEIRA et al, 2010).

A realidade, de livre negociação de preços, provocou inicialmente um quadro de incertezas quanto ao futuro da atividade no Brasil, além do setor ter que lidar com o quadro econômico recessivo e ampliação da concorrência externa, produtores e indústria apresentavam interesses divergentes (WILKINSON, 1993; GOMES, 1992; MARTINS, 2004).

Esse momento conflituoso é superado e intensifica-se os esforços para modernizar o setor de lácteos. No sentido da modernização e ganho de escala de produção, as indústrias de beneficiamento do leite, implementam o modelo de coleta a granel. A coleta a granel proporciona às indústrias, ganho em escala e redução, para o produtor, do custo em transporte. Das dificuldades de implementação do sistema de coleta a granel, cita-se o alto custo de aquisição dos tanques de resfriamento, pelos produtores. (GOMES 1997; MARTINS, 2004; CARVALHO, 2010).

Após implantação do Plano Real, em 1994, ocorre a elevação da demanda por leite e derivados, mantendo-se crescente nos anos seguintes. A recuperação da demanda se deve à estabilidade econômica, controle da inflação e elevação do poder aquisitivo da população, proporcionada pelo Plano Real (GOMES 1997; MARTINS, 2004; OLIVEIRA; CARVALHO, 2006; CARVALHO, 2010). Com o objetivo de compreender como a elevação da renda alterou o comportamento da demanda por lácteos, Oliveira e Carvalho (2006), usando métodos econométricos, estimaram a elasticidade-renda da demanda por lácteos, nos diferentes níveis de renda da população brasileira, com dados extraídos da Pesquisa de Orçamento Familiar 2003, disponibilizada pelo IBGE. Os resultados mostram, que no agregado, a demanda por leite e seus derivados é inelástica. “Em casos de demanda inelástica, as políticas governamentais devem ser dirigidas para a contenção da produção em larga escala, que pode deprimir preços e provocar crises no sistema agroindustrial”. (OLIVEIRA e CARVALHO, 2006, p. 2).

Zoccal e Gomes (2005) fazem uma análise descritiva da pecuária leiteira do Brasil, no período de 1994 a 2004, mostrando a importância do mercado interno na absorção da produção nacional.

A produção de leite tem um papel fundamental em todas as economias, especialmente em países em desenvolvimento, porque além de envolver um componente social, o leite é considerado um produto essencial para a população nestes países [...] Em uma situação hipotética, assumindo que cada habitante consuma diariamente dois copos de leite (400 ml) ou 146 litros por ano, calculamos a demanda potencial de leite no mundo. Nesse exercício, verificamos que para atender a demanda potencial, será necessária uma oferta de 920 bilhões de litros. Considerando a situação atual, existe um déficit de aproximadamente 400 bilhões de litros de leite no mundo. Os países da

Ásia e África, que são os mais populosos, apresentam maior deficiência na produção e consequentemente na oferta de leite. (ZOCCAL; GOMES, 2005).

Ponchio, Gomes e Paz (2005) apontam o excesso de oferta na produção de leite, frente à demanda interna, o consumo per capita interno tende a não acompanhar o crescimento da oferta, logo o excedente deve ser destinado ao mercado internacional. Foi estimado, por modelos econométricos, o quanto da produção deveria ser exportado, a fim de se manter um equilíbrio entre a produção e a demanda por leite, no período de 2005 a 2015. Destacando que a inserção do produto no mercado mundial pode trazer modernização e ganho de competitividade para o setor.

Ainda sobre a inserção do Brasil no mercado internacional de lácteos, em 2004 o Brasil apresentou o seu primeiro superávit na balança comercial de lácteos (SIQUEIRA et al, 2010). Porém ainda há entraves para o Brasil ganhar espaço no comércio mundial de lácteos, Carvalho (2010) cita a imagem negativa que a Operação Ouro branco, de 2007, passou para o mercado externo, sobre a qualidade do leite produzido, além do fato do Brasil não ter conseguido se livrar da febre aftosa, sem vacinação, e de doenças, como tuberculose e brucelose, que acometem o rebanho brasileiro.

Para tentar melhorar a qualidade do leite produzido no País, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aprovou, em setembro de 2002 a Instrução Normativa N° 51, que estabelecia parâmetros para produção, processamento, identidade, qualidade, transporte e armazenamento do leite, atualizada posteriormente pela Instrução Normativa N° 62, de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011). Carvalho (2010) reconhece a importância da Instrução Normativa N° 51, mas ressalta que a qualidade do leite está atrelada ao movimento de oferta e demanda por leite, não sendo valorizado em momentos de escassez de oferta. O autor destaca ainda que uma contribuição importante para a melhoria da qualidade do leite produzido, seria a valorização por quantidade dos sólidos do leite.

A melhoria da qualidade do leite se torna ainda mais difícil dado as diferenças regionais existentes no Brasil, Almeida (2013) verificou as condições de produção, que a pecuária de leite, apresenta no município de Diamantina. Os resultados mostram que a região possui ociosidade de 50% do seu rebanho, em condições de produzir leite. Soma-se a esse fato, a constatação de práticas ultrapassadas de manejo do rebanho, apenas 59,5% dos produtores entrevistados realizam teste de mastite antes da ordenha, sendo a ordenha, em 62,2% das propriedades verificadas, se realiza em ambiente de chão batido e 95,5% ainda praticam a ordenha manual, o que colabora negativamente para a qualidade do leite produzido na região. Além de possuir uma parcela significativa do rebanho (41,1%) sem padrão racial definida

Pelegrini e Simões (2010) avaliaram a microrregião de São João Del Rei, onde a maioria dos produtores rurais dedicam-se à pecuária de leite. Os autores destacam que o processo de sucessão familiar contribuiu para a fragmentação fundiária; 84,12% das propriedades rurais dos municípios estudados possuem área inferior a 50 hectares e apenas 5,09% possuem área superior à 100 hectares. Essa configuração fundiária torna-se um empecilho à modernização, tais produtores priorizam ações individuais, baseados em suas experiências na atividade.

Siqueira, Mercês e Pinho (2013) utilizaram o método de *shift-share* para avaliar o impacto da produtividade no crescimento da produção leiteira, nos estados do Sul do Brasil entre 2000 a 2011. Segundo os autores, a escolha da Região Sul foi devido às altas taxas de crescimento da

produção, nos últimos anos. Os resultados obtidos mostram que a produção leiteira na região Sul pode ser explicada pelo aumento da produtividade. Com as altas taxas de crescimento na produção a região pode se tornar a maior produtora de leite no país.

Bastos e Viggiano (2012), assim como no presente trabalho, analisaram a pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais, entre 1997 a 2010. Os resultados mostram uma tendência do Estado diminuir sua participação na produção nacional. Destaca-se ainda, os desafios que devem ser vencidos para se manter a competitividade e a sustentabilidade do setor, qualidade do produto e eficiência dos processos, cuja atividade revela lento processo de incorporação.

3 METODOLOGIA E BASE DE DADOS

3.1 Base de dados

Os dados, utilizados nesse trabalho, foram levantados a partir de informações extraídas da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), disponibilizada pelo IBGE, por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

As variáveis necessárias para a análise de *shift-share*, disponibilizadas pela PPM, são: quantidade de leite produzida, disponibilizado em mil litros, e número de vacas ordenhadas. Com base nas duas variáveis extraídas da PPM, pode-se calcular a produtividade do rebanho, em litros por vaca ordenhada. As referidas variáveis foram coletadas para os anos de 2005 a 2014, com abrangência espacial compreendendo todo os estados brasileiros. Coletou-se também, os dados para as mesorregiões do estado de Minas Gerais e suas respectivas microrregiões.

3.2 O Método de Shift-Share

O método de *shift-share* (diferencial estrutural) será empregado para capturar o componente estrutural e o componente diferencial do crescimento da atividade no estado de Minas Gerais, sendo que o Estado terá as suas mesorregiões desagregadas em suas microrregiões. Entende-se como componente estrutural o crescimento real, o que a atividade efetivamente apresenta, e componente diferencial aquele que a atividade apresentaria se possuísse a mesma estrutura produtiva que a do País – região de referência (Haddad; Andrade, 1989).

O modelo utilizado neste trabalho está referenciado nos trabalhos desenvolvidos por: Igreja et al (1982); Almeida (2003); Filgueiras et al (2004); Michelon et al (2013); Bastos e Viggiano (2012); Siqueira, Mercês e Pinho (2013). A adaptação do método permite decompor as fontes do crescimento da pecuária de leite em dois efeitos: Efeito Expansão do Rebanho (EER); Efeito Produtividade (EPR).

O Efeito Expansão do Rebanho (EER) consiste em mudanças na produção da região em análise provenientes de alterações apenas no número total de vacas ordenhas. O Efeito Produtividade (EPR) consiste em mudanças na produção provenientes apenas de alterações na taxa de produtividade do rebanho. Como bem evidenciaram, Bastos e Viggiano (2012), o Efeito

Produtividade pode ser resultante da adoção de novas tecnologias e técnicas na produção do leite, ou ainda, do aumento da qualificação da mão-de-obra.

A quantidade total de leite produzido em cada região geográfica, a cada período (t), pode ser descrita pela seguinte equação:

$$Q_t = VO_t \cdot PR_t, \quad (1)$$

A equação (1) pode ser reescrita, de modo a representar a quantidade de leite produzida em cada região geográfica, no período inicial ($t = 0$), da seguinte forma:

$$Q_0 = VO_0 \cdot PR_0. \quad (2)$$

De forma análoga, à equação (2), o período final ($t = 1$), pode ser expresso como sendo:

$$Q_1 = VO_1 \cdot PR_1. \quad (3)$$

Tomando-se a equação (3), se, no período final ($t = 1$), mudar o número de vacas ordenhadas na região geográfica, mantendo-se constante a taxa de produtividade (PR_0), a produção da região geográfica (Q_1^{VO}) será dada por:

$$Q_1^{VO} = VO_1 \cdot PR_0. \quad (4)$$

No entanto, se o número total de vacas ordenhas, na região geográfica, e a taxa de produtividade se alterarem no tempo final ($t = 1$), a quantidade produzida ($Q_1^{VO,PR}$) na região geográfica será dada por:

$$Q_1^{VO,PR} = VO_1 \cdot PR_1 = Q_1. \quad (5)$$

Pode-se expressar a mudança da quantidade produzida, em cada região geográfica, do período inicial ($t = 0$) para o período final ($t = 1$), isto é ($Q_1 - Q_0$), pela seguinte equação:

$$Q_1 - Q_0 = (VO_1 \cdot PR_1) - (VO_0 \cdot PR_0). \quad (6)$$

Reescrevendo a equação (6):

$$Q_1 - Q_0 = (Q_1^{VO} - Q_0) + (Q_1^{VO,PR} - Q_1^{VO}), \quad (7)$$

em que: ($Q_1 - Q_0$) é a variação da produção na região geográfica entre o período inicial ($t = 0$) e o final ($t = 1$), ($Q_1^{VO} - Q_0$) é a variação da quantidade produzida na região geográfica entre o período inicial ($t = 0$) e o final ($t = 1$), quando apenas o número total de vacas ordenhadas na região geográfica se altera, conhecido como efeito expansão do rebanho (EER); ($Q_1^{VO,PR} - Q_1^{VO}$) é a variação da produção da região geográfica, entre o período inicial ($t = 0$) e o final ($t =$

1), quando apenas a taxa de produtividade região geográfica varia, sendo chamado de efeito produtividade (EPR).

Os valores dos efeitos (EER, EPR) encontrados são apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, sendo expressos individualmente como uma porcentagem da mudança total na produção de leite na região geográfica. Para obter as taxas anuais de crescimento há de se dividir a expressão (7) por $(Q_1 - Q_0)$ e multiplicar ambos os lados da expressão (8) por r . Em que r corresponde à taxa média de variação da produção de leite, na região geográfica, em porcentagem.

Dividindo-se ambos os lados da equação (7) por $(Q_1 - Q_0)$, tem-se:

$$1 = \left(\frac{Q_1^{VO} - Q_0}{Q_1 - Q_0} \right) + \left(\frac{Q_1^{VO,PR} - Q_1^{VO}}{Q_1 - Q_0} \right). \quad (8)$$

A taxa média de variação da produção de leite (r) é dada por:

$$r = \left(\sqrt[f]{\frac{Q_1}{Q_0}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (9)$$

sendo que o argumento f da raiz corresponde ao número de anos do período em análise.

Multiplicando-se a equação (8) por r , obtém-se:

$$r = \left(\frac{Q_1^{VO} - Q_0}{Q_1 - Q_0} \right) \cdot r + \left(\frac{Q_1^{VO,PR} - Q_1^{VO}}{Q_1 - Q_0} \right) \cdot r, \quad (10)$$

em que, a parcela $\left(\frac{Q_1^{VO} - Q_0}{Q_1 - Q_0} \right) \cdot r$ é o efeito expansão do rebanho (EER), expresso em taxas anuais de crescimento ao ano, em porcentagem, e a parcela $\left(\frac{Q_1^{VO,PR} - Q_1^{VO}}{Q_1 - Q_0} \right) \cdot r$ é o efeito produtividade (EPR), expresso em taxas anuais de crescimento ao ano, em porcentagem.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Entre 2005 e 2014, as regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste reduziram suas participações na produção nacional de leite, mesmo com a produção de leite tendo aumentado em todas essas regiões. Em 2005, a região Sudeste mostrou-se como a maior região produtora de leite do Brasil, produzindo 9.535.484 mil litros de leite, 38,73% da produção nacional. Nesse contexto, o estado de Minas Gerais destacou-se, sendo responsável por 28,06% da produção brasileira. Passados dez anos, verifica-se uma mudança da produção leiteira em direção à região Sul. Em 2014, a região Sul foi responsável por 34,69% da produção do Brasil, enquanto a região Sudeste reduziu sua participação para 34,60%. O estado de Minas Gerais ainda se apresenta como estado com maior volume de leite produzido, embora sua participação na produção nacional tenha caído para 26,63% do leite produzido no Brasil, em 2014. (TABELA 1).

TABELA 1 - Produção de leite nas Regiões Geográficas e Unidades da Federação do Brasil, em 2005 e 2014

Região Geográfica	2005		2014	
	Quantidade (Mil litros)	Participação na produção do Brasil (%)	Quantidade (Mil litros)	Participação na produção do Brasil (%)
Brasil	24.620.859	100,00	35.174.271	100,00
Norte	1.743.253	7,08	1.946.150	5,53
Rondônia	692.411	2,81	940.621	2,67
Acre	79.665	0,32	51.921	0,15
Amazonas	43.881	0,18	51.337	0,15
Roraima	5.797	0,02	11.260	0,03
Pará	697.021	2,83	554.195	1,58
Amapá	4.014	0,02	11.670	0,03
Tocantins	220.465	0,90	325.145	0,92
Nordeste	2.972.130	12,07	3.888.285	11,05
Maranhão	321.180	1,30	393.030	1,12
Piauí	78.713	0,32	79.957	0,23
Ceará	367.975	1,49	494.024	1,40
Rio Grande do Norte	211.545	0,86	232.338	0,66
Paraíba	148.599	0,60	170.479	0,48
Pernambuco	526.515	2,14	656.673	1,87
Alagoas	236.109	0,96	304.674	0,87
Sergipe	191.306	0,78	345.020	0,98
Bahia	890.187	3,62	1.212.091	3,45
Sudeste	9.535.484	38,73	12.169.774	34,60
Minas Gerais	6.908.683	28,06	9.367.470	26,63
Espírito Santo	417.676	1,70	485.685	1,38
Rio de Janeiro	464.946	1,89	540.056	1,54
São Paulo	1.744.179	7,08	1.776.563	5,05
Sul	6.591.503	26,77	12.200.824	34,69
Paraná	2.568.251	10,43	4.532.614	12,89
Santa Catarina	1.555.622	6,32	2.983.250	8,48
Rio Grande do Sul	2.467.630	10,02	4.684.960	13,32
Centro-Oeste	3.778.490	15,35	4.969.238	14,13
Mato Grosso do Sul	498.667	2,03	528.738	1,50
Mato Grosso	596.382	2,42	721.392	2,05
Goiás	2.648.599	10,76	3.684.341	10,47
Distrito Federal	34.842	0,14	34.767	0,10

Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal, IBGE (2014).

A produção de leite, no Brasil, cresceu a uma taxa média de 3,63% a.a, entre 2005 e 2014, como pode ser observado na TABELA 2. Essa taxa de crescimento reforça a tendência do Brasil se consolidar como exportador líquido de leite. O Efeito Produtividade contribuiu com a maior parte desse crescimento, 2,63% a.a. e a contribuição do Efeito Expansão do Rebanho foi de 1% a.a. O crescimento da pecuária de leite estando pautado, em sua maior parte,

no aumento da produtividade reflete, também, uma tendência de modernização do setor e no futuro espera-se que o País apresente um padrão de produção parecido com o encontrado nos grandes países produtores de leite, ou seja, alta produção e alta produtividade. (TABELA 2).

O rápido crescimento da produção na região Sul pode ser explicado, em sua maior parte, pelo aumento da produtividade do rebanho de 3,88% a.a., como visto na TABELA 2, obtendo uma taxa de produtividade de 2.789 litros por vaca ordenhada, acima da média mundial. O Efeito Expansão do Rebanho, embora menor que o Efeito Produtividade, também trouxe contribuições significativas para o crescimento da produção na região Sul, ou seja, 2,47% a.a. A soma dos dois efeitos fez com que a região apresentasse crescimento médio de 6,35% a.a., uma das maiores taxas de crescimento verificadas no Brasil, entre 2005 e 2014. (TABELA 2).

Em Minas Gerais, no período de análise, o crescimento da produção de leite deu-se a uma taxa de 3,09% a.a. um pouco menor que a taxa do País, mas distante da taxa obtida pela região Sul. Decompondo-se a taxa de crescimento da pecuária do Estado, verifica-se que o crescimento da produção de leite foi, em sua maior parte, decorrente do aumento do rebanho (2,14% a.a.). O Efeito Produtividade foi de apenas 0,95% a.a.. Os resultados da decomposição da taxa de crescimento da pecuária de leite, em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, mostram que o Estado não tem acompanhado a tendência nacional. (TABELA 2).

TABELA 2 – Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para as Regiões Geográficas e Unidades da Federação do Brasil, entre 2005 e 2014

(Continua)

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Brasil	3,63	1,00	2,63
Norte	1,11	-2,26	3,37
Rondônia	3,11	-2,08	5,19
Acre	-4,19	-5,57	1,38
Amazonas	1,58	3,95	-2,37
Roraima	6,86	5,62	1,25
Pará	-2,27	-4,07	1,80
Amapá	11,26	6,58	4,68
Tocantins	3,96	-0,05	4,01
Nordeste	2,72	1,72	1,00
Maranhão	2,04	2,14	-0,10
Piauí	0,16	-2,99	3,15
Ceará	2,99	2,21	0,78
Rio Grande do Norte	0,94	0,83	0,11
Paraíba	1,38	1,02	0,36
Pernambuco	2,23	1,43	0,81
Alagoas	2,58	0,19	2,39
Sergipe	6,07	2,51	3,56
Bahia	3,13	2,28	0,85
Sudeste	2,47	1,11	1,36

TABELA 3 – Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para as Regiões Geográficas e Unidades da Federação do Brasil, entre 2005 e 2014

(Conclusão)

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Espírito Santo	1,52	1,22	0,30
Rio de Janeiro	1,51	0,70	0,81
São Paulo	0,18	-2,12	2,30
Sul	6,35	2,47	3,88
Paraná	5,85	2,03	3,81
Santa Catarina	6,73	3,91	2,82
Rio Grande do Sul	6,62	2,08	4,54
Centro-Oeste	2,78	1,02	1,75
Mato Grosso do Sul	0,59	0,29	0,29
Mato Grosso	1,92	0,96	0,96
Goiás	3,36	1,19	2,17
Distrito Federal	-0,02	-0,51	0,49

Fonte: elaboração própria.

Contudo, os resultados obtidos pelo estado de Minas Gerais precisam ser ponderados, dado as diferenças regionais dentro do Estado, como pode ser observado na TABELA 3. Com o objetivo de melhor compreender a evolução da produção de leite, dentro do estado de Minas Gerais, as suas mesorregiões foram desagregadas por microrregiões.

TABELA 4 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para as Mesorregiões de Minas Gerais, entre 2005 e 2014

(Continua)

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Brasil	3,63	1,00	2,63
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Noroeste de Minas	4,26	1,02	3,24
Norte de Minas	3,29	2,58	0,70
Jequitinhonha	3,30	1,01	2,29
Vale do Mucuri	1,46	2,50	-1,04
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	3,67	1,84	1,83
Central Mineira	3,13	1,95	1,18
Metropolitana de Belo Horizonte	1,44	1,75	-0,31
Vale do Rio Doce	5,53	3,34	2,19
Oeste de Minas	2,69	2,14	0,55
Sul/Sudoeste de Minas	2,83	2,83	0,00

TABELA 5 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para as Mesorregiões de Minas Gerais, entre 2005 e 2014

(Conclusão)

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Campo das Vertentes	2,57	2,57	0,00
Zona da Mata	1,47	1,35	0,12

Fonte: elaboração própria.

Em 2005, a mesorregião Noroeste de Minas produziu 344.776 mil litros de leite, com uma taxa de produtividade de 1.486 litros por vaca ordenhada, sendo essa taxa apenas 3 litros por vacas ordenhadas superior à média do Estado (1.483 litros por vaca ordenhada), com 231.955 vacas ordenhas. Essa produção representou 5,0% da produção do estado de Minas Gerais.

Como pode ser verificado na TABELA 4, a mesorregião cresceu à uma taxa média anual superior à do Estado (4,26% a.a.), mas o Efeito Expansão do Rebanho (1,02% a.a.) e o Efeito Produtividade (3,24% a.a.) contribuíram de forma distintas do Estado. Assim, em dez anos, a mesorregião deixou de ter a oitava taxa de produtividade do rebanho, para ocupar a terceira posição em taxa de produtividade (2.008 litros por vaca ordenhada). Em 2014, a mesorregião Noroeste de Minas também conseguiu aumentar a sua participação na produção total do estado, alcançando 6%, embora continue sendo a oitava mesorregião produtora, dentro do Estado.

Nas duas microrregiões que compõem o Noroeste de Minas, Unaí e Paracatu, é possível afirmar que ambas tiveram, como principal fonte do crescimento da produção, o Efeito Produtividade, como também pode ser visto na TABELA 4. A microrregião de Unaí apresenta uma produção de 177.520 mil litros de leite. A taxa anual de crescimento (5,19% a.a.) se deu, em maior parte, devido ao Efeito Produtividade (3,27% a.a.), como já mencionado, contra 1,02% a.a. devido ao Efeito Expansão do Rebanho. Embora a microrregião de Unaí seja a segunda em quantidade produzida, dentro da mesorregião do Noroeste de Minas, ela possui elevada taxa de produtividade (2.359 litros por vaca ordenhada). A microrregião de Paracatu concentra a maior parte da produção de leite da mesorregião Noroeste de Minas (66,1%), 345.971 mil litros de leite produzidos, como também o maior número de vacas ordenhadas na mesorregião (185.499 cabeças), em 2014. A produção na microrregião cresceu à uma taxa anual média de 3,82% a.a., sendo que a participação do Efeito Expansão do Rebanho foi de apenas 0,69% a.a., e o Efeito Produtividade contribuiu com 3,13% a.a.. Uma vez que o Efeito Produtividade foi o principal determinante do crescimento da produção de leite nas duas microrregiões que compõem a mesorregião Noroeste de Minas, intui-se que a mesorregião, como um todo, pode estar investindo em melhores práticas de manejo do rebanho.

TABELA 6 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Noroeste de Minas, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Noroeste de Minas	4,26	1,02	3,24
Unaí	5,19	1,92	3,27
Paracatu	3,82	0,69	3,13

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Norte de Minas foi a décima mesorregião em volume total de leite produzido no estado de Minas Gerais, em 2014, apresentando uma produção de 358.478 mil litros de leite, o que corresponde a 4% da produção do Estado. A sua produtividade também é muito baixa, apenas 868 litros por vaca ordenhada. Seguindo a tendência do Estado, o efeito que mais contribuiu para o crescimento da produção (3,29% a.a.) foi o Efeito Expansão do Rebanho (2,58% a.a.), como se verifica na TABELA 5. A contribuição do Efeito Produtividade foi de 0,70% a.a.. Portanto, o crescimento da mesorregião Norte de Minas, em sua maior parte, foi decorrente do aumento do número de vacas ordenhadas, sendo essas de baixa produtividade. Assim, pode-se intuir que os produtores vêm desenvolvendo, na mesorregião, uma pecuária de baixo custo e pouco especializada.

Sobre as microrregiões que compõem a mesorregião Norte de Minas, todas apresentaram Efeito Expansão do Rebanho positivo, sendo este o principal determinante do crescimento da produção de leite nas microrregiões. Sobre esse componente, merece destaque os efeitos observados nas microrregiões de Pirapora e Bocaiúva, 7,08% a.a. e 7,02% a.a., respectivamente. Tendo o Efeito Produtividade superado o Efeito Expansão do Rebanho apenas na microrregião de Janaúba, 2,25% a.a. contra 1,02% a.a.. Ainda sobre o Efeito Produtividade, nas microrregiões de Montes Claros e Bocaiúva, verificou-se que o referido efeito foi negativo, -0,89% a.a. e -2,49% a.a., respectivamente, para as microrregiões citadas. A única microrregião que conseguiu conciliar, no período analisado, Efeito Expansão do Rebanho com Efeito Produtividade foi a microrregião de Grão Mogol (3,36% a.a. e 3,05% a.a.). (TABELA 5).

TABELA 7 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Norte de Minas, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Norte de Minas	3,29	2,58	0,70
Januária	3,28	1,02	2,25
Janaúba	0,98	0,89	0,09
Salinas	2,28	0,84	1,44
Pirapora	8,86	7,08	1,78
Montes Claros	1,79	2,68	-0,89
Grão Mogol	6,41	3,36	3,05
Bocaiúva	4,54	7,02	-2,49

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Jequitinhonha é a menor em volume de leite produzido no estado de Minas Gerais. Em 2014, sua produção foi de 162.105 mil litros de leite, o que corresponde a 2% da produção total do Estado. Verifica-se também que a atividade se desenvolve na região como uma atividade de baixo custo, devido à baixa produtividade do rebanho 690 litros por vaca ordenhada, que é também a menor taxa encontrada no Estado. Essa realidade contrasta com os resultados encontrados para o crescimento da produção de leite, no período de análise. A atividade apresenta taxas anuais de crescimento de 3,30% a.a., como pode ser observado na TABELA 6.

Embora, a pecuária de leite apresente baixas taxas de produtividade na mesorregião, o efeito que mais contribuiu com o aumento da produção foi o Efeito Produtividade (2,29% a.a.), tendo o Efeito Expansão do Rebanho contribuído com 1,01% a.a.. Mesmo com o crescimento tendo se dado por meio do aumento da produtividade do rebanho, não se pode concluir que a mesorregião apresente tendência clara de se modernizar, dado que um aumento marginal na produtividade poderia influenciar de forma significativa os resultados apurados para a mesorregião.

Ainda sobre a TABELA 6, deve-se destacar as altas taxas de crescimento obtidas pelas microrregiões Diamantina (6,50% a.a.) e Capelinha (9,62% a.a.), em sua maior parte, influenciadas pelo Efeito Produtividade, 5,38% a.a. e 6,49% a.a., respectivamente, fez com que as duas microrregiões alcançassem uma taxa de produtividade superior a mil litros de leite por vaca ordenhada, em dez anos. A microrregião de Diamantina apresentava taxa de produtividade, em 2005, de 683 litros de leite por vaca ordenhada, passando, em 2014, para uma de produtividade média de 1.113 litros por vaca ordenhada. De forma análoga, a microrregião de Capelinha, passou de produtividade de 601 litros por vaca ordenhada, em 2005, para 1.010 litros por vaca ordenhada.

TABELA 8 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Jequitinhonha e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Jequitinhonha	3,30	1,01	2,29
Diamantina	6,50	1,12	5,38
Capelinha	9,62	3,13	6,49
Araçuaí	2,73	2,26	0,47
Pedra Azul	1,25	1,90	-0,65
Almenara	0,98	-0,21	1,19

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião do Vale do Mucuri possui a segunda menor produção de leite no estado de Minas Gerais, tendo, em 2014, produzido 201.467 mil litros de leite. A mesorregião possui, também, a segunda menor taxa de produtividade do rebanho, 742 litros por vaca ordenhada. O crescimento da produção se deu a uma taxa média de 1,46% a.a., tendo expandido o seu rebanho a uma taxa de 2,50% a.a. Porém o crescimento da produção de leite foi prejudicado pelo Efeito Produtividade negativo (-1,04% a.a.), como verificado na TABELA 7. Sendo a única mesorregião, com taxa de produtividade abaixo de 1.000 litros por vaca ordenhada, a piorar a produtividade do rebanho. Em 2005, a produtividade do rebanho apurada foi de 814 de leite por vaca ordenhada.

O Efeito Produtividade negativo sobre a produção de leite, tanto na microrregião de Teófilo Otoni quanto na microrregião de Nanuque, como observado pelos dados na TABELA 7, pode levar a mesorregião do Vale do Mucuri a se tornar a mesorregião com menor produção de leite do estado de Minas Gerais, sendo ultrapassada pela mesorregião do Jequitinhonha.

TABELA 9 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Vale do Mucuri e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Vale do Mucuri	1,46	2,50	-1,04
Teófilo Otoni	3,30	3,86	-0,56
Nanuque	-0,99	1,27	-2,26

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é a maior bacia leiteira de Minas Gerais, com produção 2.424.757 mil litros de leite, apurado em 2014, o que representa 25,9 % da produção do Estado. A sua taxa de crescimento anual média é de 3,67% a.a. O Efeito Expansão do Rebanho (1,84% a.a.) e o Efeito Produtividade (1,83% a.a.), contribuíram, de forma praticamente idênticas, para o crescimento obtido, como pode ser observado na TABELA 8. Embora, a mesorregião obtenha a maior produção de leite, sua taxa de produtividade do rebanho, 1.851 litros por vaca ordenhada, é a quinta maior taxa de

produtividade observada no Estado, sendo a maior taxa de produtividade pertencente à mesorregião Central Mineira (2.112 litros por vaca ordenhada).

Na TABELA 8, pode-se observar que o crescimento das microrregiões, que compõem a mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, deu-se de forma distinta. As microrregiões de Frutal e Uberaba apresentaram taxas de crescimento negativas (-0,03% a.a. e -0,35% a.a., respectivamente), decorrentes da diminuição do rebanho, embora o Efeito Produtividade tenha sido positivo, 0,53% a.a. para Frutal e 1,51% a.a. para Uberaba. A microrregião de Ituiutaba, assim como as microrregiões mencionadas anteriormente, apresentou Efeito Expansão do Rebanho negativo (-0,80% a.a.), tendo esse sido compensado pelo Efeito Produtividade positivo (2,34% a.a.). A maior taxa de crescimento da produção foi obtida pela microrregião de Uberaba (6,33% a.a.), com participação maior do Efeito Expansão do Rebanho (5,34% a.a.). As duas microrregiões, Patrocínio e Patos de Minas, cresceram com uma contribuição maior do Efeito Produtividade (3,10% a.a. e 2,85% a.a. respectivamente). A microrregião de Araxá, foi a única a apresentar Efeito Produtividade negativo (-0,54% a.a.)

TABELA 10 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	3,67	1,84	1,83
Ituiutaba	1,54	-0,80	2,34
Uberlândia	6,33	5,34	0,99
Patrocínio	6,11	3,01	3,10
Patos de Minas	5,35	2,50	2,85
Frutal	-0,03	-0,56	0,53
Uberaba	-0,35	-1,86	1,51
Araxá	3,22	3,76	-0,54

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Central Mineira, entre 2005 e 2014, cresceu à uma taxa anual média de 3,13% a.a., tendo o Efeito Expansão do Rebanho contribuído com 1,95% a.a. e o Efeito Produtividade com 1,18% a.a., como na TABELA 9. A mesorregião apresenta a maior taxa de produtividade do estado de Minas Gerais, 2.112 litros por vaca ordenhada. Com produção, em 2014, de 849.098 mil litros de leite, a mesorregião tornou-se a terceira maior mesorregião produtora, produzindo 9,06% da produção total do Estado. Em 2005, a terceira maior mesorregião produtora de Minas Gerais era a mesorregião Zona da Mata.

A microrregião de Bom Despacho, apresentou taxa anual média de crescimento negativa (-0,05% a.a.), devido ao Efeito Produtividade negativo (-0,23% a.a.). A microrregião que apresentou a maior taxa de crescimento foi Curvelo (7,45% a.a.), com Efeito Produtividade (4,30% a.a.) superior ao Efeito Expansão do Rebanho (3,15% a.a.). Em 2005, a microrregião de Curvelo apresentava taxa de produtividade menor que a do estado de Minas Gerais, 1.268 litros por vaca ordenhada. Em 2014, a microrregião de Curvelo superou a produtividade média do

Estado, apresentando produtividade de 1.800 litros, embora essa taxa seja menor que a da microrregião de 2.272, a segunda maior taxa de produtividade na mesorregião. A microrregião de Três Marias apresentou taxa de crescimento de 2,51% a.a., menor que a microrregião de Curvelo, sendo o Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, respectivamente, 1,50% a.a. e 1,01% a.a.. Essa microrregião se destaca pela alta taxa de produtividade do rebanho, 2569 litros por vaca ordenhada.

TABELA 11 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Central Mineira e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Central Mineira	3,13	1,95	1,18
Três Marias	2,51	1,50	1,01
Curvelo	7,45	3,15	4,30
Bom Despacho	-0,05	0,18	-0,23

Fonte: elaboração própria.

A variação na produção de leite da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, entre 2005 e 2014, deu-se a uma taxa anual média de 1,44% a.a.. Essa taxa só não foi maior em decorrência do Efeito Produtividade negativo (-0,31% a.a.), segundo os dados da TABELA 10. A mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte obteve a sexta maior produção de leite do estado do Estado, 566.329 mil litros. No período final, o que se verifica é uma perda de participação na produção do total do Estado, a mesorregião foi a sétima em volume de produção, 653.121 mil litros.

As microrregiões de Belo Horizonte, Itabira e Ouro Preto apresentaram taxas de crescimento da produção negativas (-0,15% a.a., -1,67% a.a. e -0,17% a.a., respectivamente), as duas primeiras em decorrência do Efeito Produtividade negativo (-0,41% a.a. e -1,68% a.a., respectivamente), na última, a taxa negativa foi devido ao Efeito Expansão do Rebanho (-0,46% a.a.). Outra microrregião a apresentar Efeito Expansão do Rebanho negativo foi Pará de Minas (-0,10% a.a.), embora o Efeito Produtividade (0,41% a.a.) tenha sido suficiente para que a microrregião ainda apresentasse taxa de crescimento da produção positiva (0,30% a.a.). Assim como na microrregião Pará de Minas, a microrregião Sete Lagoas apresentou pequena taxa de crescimento da produção (0,73% a.a.), sendo essa, impactada pelo Efeito Produtividade negativo (-0,66% a.a.). Contrastando com as microrregiões mencionadas, as microrregiões Conceição do Mato Dentro, Itaguara e Conselheiro Lafaiete apresentaram elevadas taxas anuais de crescimento (4,98% a.a., 4,38% a.a. e 5,04% a.a. respectivamente), em ambas, devido aos elevados Efeito Expansão do Rebanho (4,27% a.a., 3,45% a.a., e 4,08% a.a., respectivamente).

TABELA 12 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Metropolitana de Belo Horizonte	1,44	1,75	-0,31
Sete Lagoas	0,73	1,39	-0,66
Conceição do Mato Dentro	4,98	4,27	0,72
Pará de Minas	0,30	-0,10	0,41
Belo Horizonte	-0,15	0,27	-0,41
Itabira	-1,67	0,02	-1,68
Itaguara	4,38	3,45	0,92
Ouro Preto	-0,17	-0,46	0,29
Conselheiro Lafaiete	5,04	4,08	0,96

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Vale do Rio Doce, entre 2005 e 2014, cresceu à uma taxa anual média de 5,53% a.a., tendo o Efeito Expansão do Rebanho contribuído com 3,34% a.a. e o Efeito Produtividade com 2,19% a.a., como mostrado na TABELA 11. Com essa taxa de crescimento, a mesorregião passou de sétima mesorregião produtora, em 2005, à quarta maior produtora do estado de Minas Gerais (8,65% da produção total), produzindo, em 2014, 810.267 mil litros de leite. Mesmo o Efeito Produtividade tendo efeito significativo sobre a taxa de crescimento dessa mesorregião, sua produção está pautada em um rebanho com produtividade abaixo da média do Estado, 1.320 mil litros por vaca ordenhada.

Sobre as microrregiões que compõem a mesorregião Vale do Rio Doce, merecem destaque, pelas elevadas taxas de crescimento da produção, Governador Valadares (8,11% a.a.), Ipatinga (8,48% a.a.) e Caratinga (9,67% a.a.). Nas duas primeiras, o crescimento da produção deu-se, em maior parte, pelo alto Efeito Produtividade (5,66% a.a. e 4,65% a.a. respectivamente), na última, o Efeito Expansão do Rebanho foi o principal determinante do crescimento (8,09% a.a.). A microrregião Mantena, apresenta taxa de crescimento da produção de 3,98% a.a., também maior que a média do Estado, tendo o Efeito Expansão do Rebanho contribuído com a maior parte desse crescimento (3,00% a.a.). Com um crescimento abaixo da média do Estado, as microrregiões de Guanhães (3,01% a.a.), Peçanha (2,32% a.a.) e Aimorés (2,78% a.a.), devido ao Efeito Expansão do Rebanho (2,70% a.a., 2,02% a.a. e 3,14% a.a., respectivamente), sendo o Efeito Produtividade, na microrregião de Aimorés, negativo (-0,37% a.a.).

TABELA 13 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Vale do Rio Doce e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

(Continua)

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Vale do Rio Doce	5,53	3,34	2,19
Guanhães	3,01	2,70	0,30
Peçanha	2,32	2,02	0,30

TABELA 14 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Vale do Rio Doce e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

(Conclusão)

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Governador Valadares	8,11	2,45	5,66
Mantena	3,98	3,00	0,98
Ipatinga	8,48	3,83	4,65
Caratinga	9,67	8,09	1,57
Aimorés	2,78	3,14	-0,37

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Oeste de Minas apresenta o mesmo Efeito Expansão do Rebanho que o observado para o estado de Minas Gerais, 2,14% a.a.. A taxa de crescimento da produção de leite (2,69% a.a.) deu-se menor, que a do Estado, devido ao Efeito Produtividade (0,55% a.a.), como pode ser observado na TABELA 12. Em 2005, a mesorregião era a quinta maior mesorregião produtora de leite, com produção de 574.440 mil litros de leite, devido à baixa taxa de crescimento, a mesorregião aparece como a sexta maior produtora em 2014, passando a produzir 749.251 litros de leite, o que corresponde a 8,0 % da produção total do Estado. Mesmo a taxa de produtividade do rebanho tendo crescido pouco, a mesorregião possui uma das maiores taxas de produtividade, 2.006 litros por vaca ordenhada.

Nas microrregiões que compõem o Oeste de Minas, Pium-í (2,12% a.a.) e Formiga (1,59% a.a.) apresentam as menores taxas de crescimento da produção, dentro da mesorregião, mas esse crescimento deu-se pelo aumento da produtividade (1,83% a.a. e 1,64% a.a., respectivamente), tendo ainda, a microrregião de Formiga diminuído o seu rebanho a uma taxa de -0,05% a.a.. As maiores taxas de crescimento da produção de leite ocorreram nas microrregiões de Divinópolis (3,23% a.a.), Campo Belo (3,50% a.a.) e Oliveira (3,29% a.a.), em ambas decorrente do aumento do rebanho, sendo que, Divinópolis e Oliveira apresentaram Efeito Produtividade negativo, como pode-se ver na TABELA 12.

TABELA 15 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Oeste de Minas e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Oeste de Minas	2,69	2,14	0,55
Pium-i	2,12	0,29	1,83
Divinópolis	3,23	4,92	-1,69
Formiga	1,59	-0,05	1,64
Campo Belo	3,50	1,98	1,52
Oliveira	3,11	3,29	-0,18

Fonte: elaboração própria.

Em 2014, a mesorregião do Sul/Sudoeste de Minas apresentou a segunda maior produção de leite do estado de Minas Gerais, 1.480.623 mil litros de leite, ficando atrás apenas da mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Essa produção representa 15,8% da produção total do Estado. Em 2005, a mesorregião apresentava a quinta melhor taxa de produtividade, 1.644 litros por vaca ordenhada, dado que a produtividade não se alterou (Efeito Produtividade de 0,00% a.a.), no período analisado, a mesorregião passou a apresentar a sétima taxa de produtividade, dentro do Estado (TABELA 13).

A tendência da mesorregião Sul/Sudoeste de Minas de aumentar a produção de leite, por meio da ampliação do rebanho, fica evidente ao verificar o comportamento de suas microrregiões, pois todas apresentaram Efeito Expansão do Rebanho maiores que o Efeito Produtividade (TABELA 13). Tendo ainda, o Efeito Produtividade contribuído negativamente para as microrregiões de Passos (-0,54% a.a.), Alfenas (-0,04% a.a.), Pouso Alegre (-1,53% a.a.), Santa Rita do Sapucaí (-0,88% a.a.) e Andrelândia (-0,60% a.a.) (TABELA 13).

TABELA 16 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Sul/Sudoeste de Minas e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Sul/Sudoeste de Minas	2,83	2,83	0,00
Passos	2,84	3,38	-0,54
São Sebastião do Paraíso	3,55	2,93	0,61
Alfenas	2,14	2,18	-0,04
Varginha	4,33	3,43	0,89
Poços de Caldas	2,31	1,97	0,34
Pouso Alegre	0,30	1,83	-1,53
Santa Rita do Sapucaí	1,77	2,65	-0,88
São Lourenço	2,66	1,90	0,77
Andrelândia	2,37	2,97	-0,60
Itajubá	5,53	4,95	0,58

Fonte: elaboração própria.

A mesorregião Campo das Vertentes é a nona mesorregião produtora de leite no estado de Minas Gerais. Em 2005, a mesorregião produziu 292.227 mil litros de leite, passando para 376.507 mil litros em 2014, que corresponde a 4% da produção total do Estado. Esse crescimento deu-se, assim como na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas, por meio da expansão do rebanho (2,57% a.a.), tendo também apresentado taxa de crescimento da produtividade de 0,00% a.a. (TABELA 14). Sobre a produtividade da mesorregião, no início do período analisado, a taxa de 2.110 litros por vaca ordenhada, representava maior taxa de produtividade observada entre as mesorregiões. Em 2014, sua produtividade foi superada pela mesorregião Central Mineira.

A microrregião de Lavras foi a que mais contribuiu com o Efeito Produtividade nulo da mesorregião, apresentando uma queda na produtividade do rebanho de -1,09% a.a., tendo essa também contribuído negativamente para o aumento da produção da mesorregião (-0,58% a.a.). A microrregião que apresentou a maior taxa de crescimento da produção foi São João Del Rei,

4,66% a.a., crescimento que se deu, na maior parte, em decorrência do aumento do número de vacas ordenhadas (3,62% a.a.). A produção de leite na microrregião de Barbacena cresceu com média igual a de Minas Gerais (3,09% a.a.), apresentando Efeito Expansão do Rebanho de 2,67% a.a. e Efeito Produtividade de 0,42% a.a.. (TABELA 14).

TABELA 17 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Campo das Vertentes e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Campo das Vertentes	2,57	2,57	0,00
Lavras	-0,58	0,51	-1,09
São João Del Rei	4,66	3,62	1,04
Barbacena	3,09	2,67	0,42

Fonte: elaboração própria.

Em 2014, verifica-se que a mesorregião da Zona da Mata perde a posição de terceira maior mesorregião produtora de leite do estado de Minas Gerais para a mesorregião Central Mineira, também sendo superada pela mesorregião do Vale do Rio Doce, assumindo a posição de quinta maior mesorregião produtora de leite no Estado. Em 2005 a mesorregião apresentava uma produção de 81.638 mil litros de leite, passando a produzir 102.090 mil litros de leite em 2014. Com a decomposição da taxa de crescimento da produção de leite na mesorregião, verifica-se que tanto o Efeito Expansão do Rebanho (1,35% a.a.) quanto o Efeito Produtividade (0,12% a.a.) ficaram abaixo da média de crescimento observada para Minas Gerais.

Sobre as microrregiões da Zona da Mata, apenas a microrregião de Manhuaçu destacou-se, apresentando taxa anual de crescimento de 5,91% a.a., decorrente, em sua maior parte do aumento do número de vacas ordenhadas, crescimento de 4,49% a.a.. Corroboraram para o desempenho da mesorregião o Efeito Produtividade de 1,42% a.a., maior que a média observada para Minas Gerais. As microrregiões Viçosa, Muriaé e Cataguases apresentaram piora na taxa de produtividade, -0,56% a.a., -0,88% a.a. e -1,32% a.a. respectivamente, sendo que, a última microrregião citada apresentou taxas anuais de crescimento negativas (-0,98% a.a.), a baixa taxa de expansão do rebanho (0,34% a.a.) não foi suficiente para compensar, como pode ser verificado na TABELA 15. Os resultados mostram que a Zona da Mata vem enfrentado dificuldades para acompanhar o crescimento do setor.

TABELA 18 - Decomposição da taxa anual de crescimento da produção de leite em Efeito Expansão do Rebanho e Efeito Produtividade, para a Mesorregião Zona da Mata e suas microrregiões, entre 2005 e 2014

Região Geográfica	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito Expansão do Rebanho (%)	Efeito Produtividade (%)
Minas Gerais	3,09	2,14	0,95
Zona da Mata	1,47	1,35	0,12
Ponte Nova	2,26	1,28	0,98
Manhuaçu	5,91	4,49	1,42
Viçosa	2,12	2,68	-0,56
Muriae	1,86	2,74	-0,88
Ubá	2,68	0,46	2,22
Juiz de Fora	1,13	0,45	0,67
Cataguases	-0,98	0,34	-1,32

Fonte: elaboração própria.

5 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho verificou-se que a pecuária de leite no estado de Minas Gerais está perdendo participação na produção nacional, verificou-se ainda, que a atividade tem se desenvolvido de forma mais consistente na Região Sul do Brasil. Nessa região a atividade está pautada em um rebanho com alta produtividade, realidade diferente da encontrada no estado de Minas Gerais.

Sobre a decomposição das taxas de crescimento das mesorregiões e microrregiões do estado de Minas Gerais, pode-se observar que o Estado não apresenta um padrão bem definido de crescimento. Mesorregiões, historicamente importantes dentro do Estado, diminuíram sua participação na produção total, caso da mesorregião da Zona da Mata, que em 2005, era a terceira maior produtora, passando para quinta maior produtora de leite, em 2014. Em Minas Gerais, a forma como cada mesorregião se desenvolveu no período analisado pode evidenciar que a pecuária de leite é influenciada em sua maior parte por fatores locais. Ao desagregar a análise para as microrregiões é possível verificar/evidenciar o grau de heterogeneidade espacial da produção leiteira. Mesmo em regiões tradicionais de produção leiteira é possível verificar que o resultado espacial, ou seja, para as microrregiões foi muito diferente no período analisado.

Para que o estado de Minas Gerais continue como maior estado produtor de leite, há de se melhorar principalmente a sua taxa de produtividade média do rebanho. Considerando-se que a produtividade do rebanho possa estar correlacionada com a qualidade do leite produzido, pode-se, por um lado, incentivar os produtores de leite a se adequarem aos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa N° 62.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. A. F. **Caracterização da Pecuária de Leite em Diamantina-MG**. 2013. 75 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, fevereiro de 2013, Diamantina, 2013.

- ALMEIDA, P. N. A., **Fontes de Crescimento e Sistema produtivo da Orizicultura no Mato Grosso**. 2003. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – ESALQ – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.
- BASTOS, S. Q. A.; VIGGIANO, L. C. F. Fontes de crescimento da pecuária leiteira: uma análise para o estado de Minas Gerais, In: XV SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA: 30 anos, 15, 2012 Diamantina, MG, **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/ Cedeplar, 2012. 1 WEB SITE.
- BRASIL. Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002**. Brasília: MAPA, 2002.
- BRASIL. Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 62, de 29 dezembro de 2011**. Brasília: MAPA, 2011.
- CARVALHO, G. R. **A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010 (Circular Técnica).
- FILGUEIRAS, G. C., SANTOS, M. A. S., SANTANA, A. C. de, HOMMA, A. K. O. Fontes de crescimento da produção de pimenta-do-reino no estado do Pará no período de 1979 a 2001. In: XLII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2004.
- GOMES, S. T. **Cadeia agroindustrial do leite no Mercosul**. 1997. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- GOMES, S. T. **Intervenções do Governo no setor leiteiro**. 1991. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- GOMES, S. T. **Lições da crise do leite**. 1992. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- IGREJA, A. C. M.; CARMO, M. D.; GALVÃO, C. A.; PELLEGRINI, R. M. Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, **Instituto de Economia Agrícola (IEA)**, 1982.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- MARTINS, P. C. **Políticas públicas e mercado deprimem o resultado do sistema agroindustrial do leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. 160 p.
- MICHELON, M. T.; WOLFART, G. A.; SHIKIDA, P. F. A.; ROCHA, F. de M.; CARVALHO, M. L. S. Fontes de crescimento do valor bruto da produção de cana-de-açúcar

em São Paulo e Minas Gerais (1995/2011). In: 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2013, Belém (PA). **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Editado pela SOBER, 2013. v. 1. p. 1-16

MILKPOINT. Levantamento Top 100 2015: os 100 maiores produtores de leite do Brasil. **MILKPOINT**, 2015, Piracicaba, SP. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/top100/2015/EBOOK-TOP100.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

OLIVEIRA, A. F.; CARVALHO, G. R. Evolução das elasticidades-renda dos dispêndios de leite e derivados no Brasil. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004.

PELEGRINI, D. F.; SIMÕES, J. C. Avaliação Socioeconômica da Microrregião de São João del Rei. In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: XLVIII Congresso SOBER - Tecnologias, desenvolvimento e integração social, 2010.

PONCHIO, L. A.; GOMES, A. L.; PAZ, E. Perspectiva de consumo de leite no Brasil. In: **BOLETIM DO LEITE**, Brasil, v. 130, p. 2 - 6, 24 fev. 2005.

SIQUEIRA, K. B. *et al.* Relação de troca entre o preço recebido pelo produtor e o custo de produção do leite. In: TORRES, D. (Org.). **Tecnologias de produção sustentável de bovinos de leite**. 2ed. São João del Rei, 2010. p. 39-50.

SIQUEIRA, K. B.; MERCÊS, E. S.; PINHO, M. C. Fontes do crescimento da oferta de leite bovino na Região Sul: uma abordagem a partir do método *shift-share*. In: XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, n. 12, 2013, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: XII Congresso Internacional do Leite: XII Workshop de Políticas Públicas: XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira, 2013. 1 CD-ROM.

ZOCCAL, R.; GOMES, A. T. Zoneamento da produção de leite no Brasil. In: XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2005.

ZOCCAL, R. O Brasil produziu 30 bilhões de litros de leite. **Leite & Negócios**, Fortaleza, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.leiteenegocios.com.br/ln/index.php?codPag=2&codCat=17&codTopico=2481>> Acesso em: 14 nov. 2014.

WILKINSON, J. Competitividade da indústria de laticínios. In: **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. Campinas, 1993.