

FONTES DE CRESCIMENTO DA PECUARIA LEITEIRA:

Uma análise para o estado de Minas Gerais

Suzana Quinet de Andrade Bastos

Professora do Curso de Pós-Graduação em Economia Aplicada (UFJF)

Pesquisadora Cnpq

Leonardo Cordeiro de Farias Viggiano

Aluno do Curso de Graduação em Ciências Econômicas (UFJF)

Bolsista de Iniciação Científica

Resumo

Historicamente, Minas Gerais detém a posição de maior produtor de leite do país, porém sua participação vem decaindo nos últimos anos. O objetivo do estudo é analisar as fontes de crescimento da pecuária leiteira nas mesorregiões de Minas Gerais. Especificamente, avaliar como ocorreu a variação na produção, se através de alterações na produtividade ou devido a mudanças do tamanho do rebanho ordenhado. Um modelo shift-share foi aplicado aos dados da produção de leite no estado no período de 1997 a 2010. Analisando as mesorregiões conclui-se que o crescimento na produção de leite é devido aos altos índices de vacas ordenhadas.

Palavras chaves: pecuária leiteira; fontes de crescimento; shift-share; Minas Gerais

Área: Economia Mineira

FONTES DE CRESCIMENTO DA PECUARIA LEITEIRA: Uma análise para o estado de Minas Gerais

1 - INTRODUÇÃO

Nas décadas de 1960 e 1970 o desenvolvimento da agricultura brasileira teve grande influência do crédito rural. Nos anos de 1970, esse crédito, aplicado à pecuária leiteira cresceu a taxa de 22% ao ano, permitindo que a produção aumentasse cerca de 5% ao ano. Nos anos de 1980, a estagnação da produção de leite se deveu à redução da política de subsídios em face da crise da economia brasileira e, a consequente queda de recursos financeiros do governo (GOMES, 1991).

Segundo o autor um ponto negativo das políticas públicas dos anos de 1980 é o insucesso do tabelamento do preço do leite ao produtor¹. Durante os anos de 1987, 1988 e 1989 o tabelamento favoreceu o produtor “safrista” (que produz mais durante a época de chuvas) em detrimento do produtor “cotista” (que procura manter a produção constante durante todo ano). Esse favorecimento é um desestímulo ao desenvolvimento da atividade, pois o produtor “cotista” é aquele que tem como característica maior produtividade, pois busca modernizar sua produção investindo em tecnologia.

Para Gomes (1999), a partir da década de 1990, vários fatores modificaram a pecuária leiteira brasileira. A liberação do preço do leite em 1991 e a abertura da economia brasileira ao mercado internacional, em especial a instalação do MERCOSUL, incentivaram a modernização da produção devido a maior competitividade. Além disso, o Plano Real, com a estabilidade da economia e da moeda, impulsionou o crescimento da demanda pelo produto devido ao aumento da renda do consumidor.

Após o Plano Real as empresas de laticínios passaram a conviver com uma situação até então pouco conhecida: redução das margens de lucro; fim dos grandes ganhos financeiros; necessidade de redução de custos; busca de rentabilidade através da maior rotatividade dos ativos; concentração industrial e intensificação da competição tanto na captação do leite como na venda de produtos lácteos e permanência de altas importações (ALVES, 2001).

A redução das margens de lucro, devido à liberalização e, consequente queda do preço do leite dificultou todo o segmento da produção, principalmente os sistemas menos eficientes. Fassio et. al. (2005) destacam a importância de os produtores modificarem a estrutura produtiva como forma de aumentarem a produtividade e reduzirem custos. No período de 1995 a 2002, devido ao alto custo variável médio da produção, os grandes produtores tiveram melhores condições de se manterem na atividade leiteira, o que pode explicar a concentração na cadeia produtiva do leite. Porém, devido à presença de custos irrecuperáveis², muitos dos pequenos produtores permaneceram no mercado.

Ferreira Junior (2004) destaca a perda de espaço no mercado dos produtores com baixa eficiência produtiva, pouca tecnologia e custos médios elevados. Para se tornar competitivo na segunda metade dos anos 90 era fundamental que o produtor tivesse eficiência técnica e alocativa dos fatores de produção.

De acordo com Filgueira e Belik (1999) ocorreu na década de 1990 um processo de fusões e aquisições, lideradas por empresas privadas, principalmente transacionais, que

¹ A administração de preços foi utilizada de 1945 até o fim de 1991, e na média, fixou o preço do leite cerca de 23,5% abaixo do preço de “livre mercado”. (MARTINS, 2004).

² Tal fato ocorre devido ao estoque de recursos fixos da atividade possuir preço de aquisição do bem superior ao preço de venda. Então, mesmo em uma situação de altos custos e rendimento reduzido o produtor não se vê incentivado a deixar a produção. Ele prefere continuar no mercado para minimizar os prejuízos.

aproveitaram da maior alavancagem financeira e conhecimento adquirido em outros países para liderar esse processo no Brasil. A Parmalat e a Nestlé foram as empresas que adotaram políticas mais agressivas nesse sentido, contribuindo para a concentração da indústria de laticínios do país. Além das aquisições, a crise da Parmalat em 2003/2004 impactou negativamente no setor de laticínios do país, ao acarretar uma redução no preço real de leite, devido a empresa possuir seis fábricas e fornecedores em 12 estados brasileiros. (FERNANDES, 2006)

A concentração dos compradores de leite em relação ao grande número de produtores diminui o poder de barganha desses últimos, principalmente nas regiões mais distantes dos centros de consumo. A deficiência na infraestrutura do transporte brasileiro, devido principalmente à precariedade das rodovias, também dificulta o setor produtivo. Esse prejuízo é agravado pela dispersão da atividade, o que torna a coleta do produto muito fragmentada (CARVALHO, 2007a).

De acordo com Gomes (2006a), segundo os dados do sistema Itambé, poucos produtores são responsáveis pela maior parte da produção. Aqueles que produzem mais de 500 litros por dia, que representam 17% do total de produtores, são responsáveis por 62% da recepção da Itambé. Enquanto os pequenos produtores, que produzem até 100 litros/dia, (31% do total de produtores) respondem por apenas 5% da produção da empresa.

Essa assimetria vem aumentando. Enquanto a produção média dos que produziam até 50 litros/dia aumentou 23%, de 1995 até 2005, a dos grandes produtores cresceu 126%. Uma possível explicação para essa discrepância é o aumento do poder de compra do brasileiro em geral, que passa a ser um consumidor mais exigente, demandando um produto mais industrializado, com mais tecnologia envolvida na sua produção, o que dificulta a produção para os pequenos produtores (GOMES, 2006b).

Segundo Ponchio (2005) as taxas de crescimento da produção de leite no Brasil são maiores do que a taxa de crescimento do consumo per capita. Esse fato gerou um excesso de leite no mercado interno, causando impactos na cadeia produtiva, inclusive queda do preço pago ao produtor. Enquanto a produção cresceu cerca de 34% de 1997 a 2005, a taxa de crescimento do consumo “per capita” aumentou apenas 6,3%. (FERNANDES, 2006). Como o consumo interno cresce a taxas pouco expressivas comparadas à produção nacional, os produtores passam a buscar cada vez mais abastecer os novos mercados, principalmente o internacional (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção, importação, exportação (milhões de litros) e consumo de leite - Brasil (litros/habitante)

Ano	Produção	Importação	Exportação	Consumo Per Capita
2000	19.767	1.800	42,08	126,8
2001	20.510	808	84,27	123,2
2002	21.644	1.468	142,34	131,5
2003	22.254	554	173,36	128,0
2004	23.478	350	385,00	130,9
2005*	25.004	450	600,00	137,1

*Estimativa

Fonte: EMBRAPA, 2005

De acordo com Carvalho et al (2006) o Brasil foi historicamente um importador líquido no mercado lácteo. Devido à suficiência do mercado interno para a absorção do produto nacional, o esforço para abertura de novos mercados era pouco significativo. A

desvalorização do Real frente ao dólar em 1999, 2001 e final de 2002; o fraco crescimento da economia brasileira nesse período e a elevada carga tributária brasileira despertaram o interesse das empresas e cooperativas na busca de oportunidades em novos mercados, o que pode ter contribuído para o aumento das exportações. E ainda existem mercados a ser explorado, como o continente africano, Oriente Médio e boa parte da Ásia, mas para isso, ainda falta tanto um aumento na produtividade quanto na qualidade do produto nacional

Dentro deste contexto, o objetivo do trabalho é analisar as fontes de crescimento da pecuária leiteira no estado de Minas Gerais. Especificamente, avaliar como ocorreu a variação na produção, se foi através de alterações na produtividade ou se foi devido a mudanças relacionadas ao tamanho do rebanho ordenado. Para a consecução desse objetivo utiliza-se o método *shift-share*, tradicionalmente utilizado para análise da agricultura brasileira. Neste trabalho, o método é aplicado às mesorregiões de Minas Gerais nos períodos de 1997 a 2003 e 2004 a 2010.

O trabalho se divide da seguinte forma: após a introdução, o tópico 2 caracteriza a pecuária leiteira no Brasil e em Minas Gerais, o tópico 3 aborda a base de dados a metodologia utilizada para chegar aos resultados, que são demonstrados no tópico 4. No fim é feita uma conclusão do trabalho no tópico 5.

2 - CARACTERÍSTICAS DA PECUÁRIA LEITEIRA

A produção de leite no Brasil ocorre em toda a extensão do território. As diferentes condições climáticas presentes no país permitem aos produtores adaptarem a atividade de acordo com as peculiaridades de cada região. A heterogeneidade presente no processo de produção brasileiro é grande. Existem inúmeras propriedades de subsistência que utilizam técnicas rudimentares até produtores que podem ser comparáveis aos mais competitivos do mundo usufruindo de alta tecnologia. (ZOCCAL, 2011)

Em 2009, o Brasil foi o sexto maior produtor de leite do mundo (Tabela 2), com um volume de 27,75 bilhões de litros produzidos, ficando atrás de Estados Unidos, Índia, China, Rússia e Alemanha (GOMES, 2011).

Tabela 2 – Principais países produtores de leite de vaca - mil Toneladas - 2009

Países	Volume produzido	% total
Estados Unidos	86,18	14,7
Índia	44,10	7,7
China	35,85	6,1
Rússia	32,11	5,5
Alemanha	28,65	5,0
Brasil	27,75	4,8
França	24,51	4,0
Nova Zelândia	15,21	2,6
Reino Unido	13,71	2,3
Polônia	12,42	2,1

Fonte: EMBRAPA, 2011.

Segundo Zoccal (2011), o IBGE estima que em 2010 a produção brasileira atinga 30,7 bilhões de litros de leite, que resulta numa média nacional de 1.340 litros por vaca por ano. Se a taxa de crescimento se mantiver próxima de 5% ao ano, o Brasil deve fechar 2011 com 32,3 bilhões de litros de leite. Esse volume coloca o país entre os cinco países

com maior produção de leite no mundo atrás de Estados Unidos (85,8 bilhões), Índia (45,1 bilhões), China (35,5 bilhões) e Rússia (32,3 bilhões).

O Brasil possui um grande rebanho, fator este que contribui para a alta produção brasileira, porém tem baixa produtividade comparada aos países mais desenvolvidos no setor (Tabela 3). A Alemanha, mesmo com um rebanho cinco vezes menor que o brasileiro possui maior volume de produção devido a sua alta produtividade.

Tabela 3 – Tamanho rebanho e produtividade - principais países produtores - 2008.

Países	Rebanho (cabeças)	Produtividade (litros/cabeça)
Estados Unidos	9.224.000	9.340
Índia	38.500.000	1.150
China	12.652.601	2.830
Rússia	9.221.000	3.480
Brasil	21.198.000	1.310
Alemanha	4.217.711	6.320

Fonte: SEBRAE, 2010

De acordo com Carvalho e Oliveira (2006) dentre os maiores produtores mundiais, Brasil e Índia são os que possuem maior competitividade em termos de custo de produção. Boa parte dos países da União Européia possui custos de produção mais elevados, porém têm competitividade assegurada por subsídios e outras formas de proteção de mercado. (ZOCCAL, 2011).

No Brasil, o estado de Minas Gerais detém a posição de maior produtor de leite, entretanto, percebe-se uma modificação na distribuição da produção de leite nacional principalmente em direção ao Sul e ao Centro-Oeste (Tabela 4). De acordo com Carvalho (2007b) tal fato pode ser explicado pelo baixo custo de oportunidade da terra e da mão de obra nas áreas mais distantes dos principais centros de produção, onde existe maior competitividade. Outra influencia é o crescimento do consumo do leite longa vida, que possui maior validade, logo pode ser produzido a maiores distancias dos centros de consumo.

Para Gomes (1999) os motivos para essa caminhada da pecuária leiteira em direção ao Centro-Oeste são diversos: baixo custo do concentrado, redução do custo de oportunidade da terra e da mão de obra, aumento da demanda de leite devido à presença de indústrias de laticínios e crescimento do consumo de leite longa vida. Ainda de acordo com o autor, a adoção de novas tecnologias que viabilizam os aumentos na produtividade também contribui para essa mudança da produção tanto em Minas Gerais como no Brasil

2.1. Pecuária leiteira de Minas Gerais

No País, a maior produção de leite está em Minas Gerais, seguido por Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás, Santa Catarina, São Paulo, Bahia e Pernambuco. Em 1974 o estado de Minas Gerais produziu 2.076.047(mil litros), representando 29,23% da produção nacional (Tabela 4). Em 2009 a quantidade produzida foi 7.931.115 (mil litros), porém, a participação no total da produção teve uma leve queda, passando a representar 27,25% da produção nacional (IBGE, 2010).

De 2009 para 2010, alguns estados reduziram a produção e outros aumentaram. Os estados que mais cresceram, em termos absolutos, foram Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Santa Catarina (Figura 1), que são os principais estados produtores

de leite. Esse fato indica que a pecuária de leite tem-se especializado, tornando mais forte a vocação de algumas regiões onde a atividade está mais concentrada.

Tabela 4 – Produção de leite no Brasil, Regiões, e Unidades de Federação.

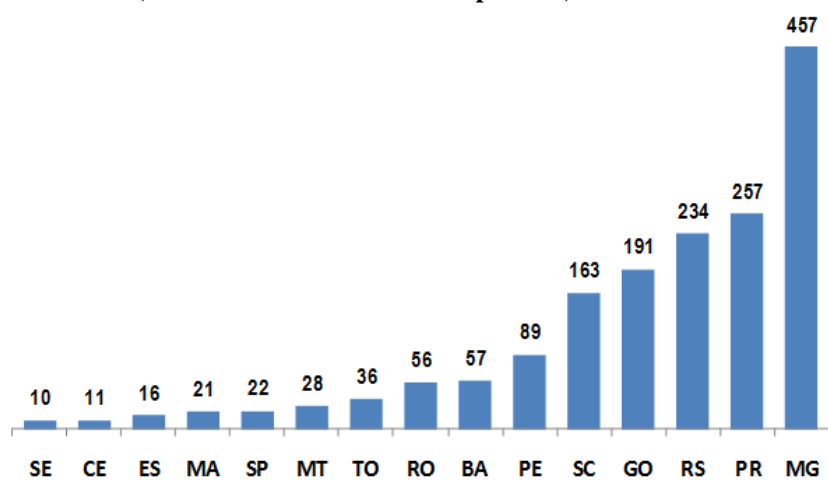
Regiões	1974		1990		2000		2009	
	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%	Qtd.	%
Brasil	7101261	100	14484414	100	19767206	100	29105495	100
Norte	58573	0,82	555216	3,83	1049768	5,31	1672820	5,75
Rondônia	711	0,01	158474	1,09	422255	2,14	746873	2,57
Acre	7242	0,10	21431	0,15	40804	0,21	42595	0,15
Amazonas	16138	0,23	36617	0,25	36680	0,19	41749	0,14
Roraima	10042	0,14	-	-	9958	0,05	5117	0,02
Pará	22028	0,31	231497	1,60	380319	1,92	596759	2,05
Amapá	2412	0,03	1685	0,01	3735	0,02	6706	0,02
Tocantins	-	-	105511	0,73	156018	0,79	233022	0,80
Nordeste	939996	13,24	2045268	14,12	2159230	10,92	3813455	13,10
Maranhão	32459	0,46	126934	0,88	149976	0,76	355082	1,22
Piauí	31819	0,45	57916	0,40	76555	0,39	87165	0,30
Ceará	158682	2,23	293562	2,03	331873	1,68	432537	1,49
Rio Grande do Norte	66479	0,94	106967	0,74	144927	0,73	235986	0,81
Paraíba	100509	1,42	155151	1,07	105843	0,54	213857	0,73
Pernambuco	127282	1,79	312522	2,16	292130	1,48	788250	2,71
Alagoas	47822	0,67	148580	1,03	217887	1,10	231991	0,80
Sergipe	50987	0,72	99862	0,69	115142	0,58	286568	0,98
Bahia	323956	4,56	743774	5,13	724897	3,67	1182019	4,06
Sudeste	3834964	54,00	6923301	47,80	8573731	43,37	10419679	35,80
Minas Gerais	2076047	29,23	4290800	29,62	5865486	29,67	7931115	27,25
Espírito Santo	188609	2,66	281416	1,94	378068	1,91	421553	1,45
Rio de Janeiro	323168	4,55	390304	2,69	468752	2,37	483129	1,66
São Paulo	1241478	17,48	1960781	13,54	1861425	9,42	1583882	5,44
Sul	1612409	22,71	3262255	22,52	4904356	24,81	8977284	30,84
Paraná	503307	7,09	1160048	8,01	1799240	9,10	3339306	11,47
Santa Catarina	337413	4,75	650409	4,49	1003098	5,07	2237800	7,69
Rio Grande do Sul	771689	10,87	1451797	10,02	2102018	10,63	3400179	11,68
Centro-Oeste	655318	9,23	1698374	11,73	3080121	15,58	4222255	14,51
Mato Grosso Sul			398728	2,75	427261	2,16	502485	1,73
Mato Grosso	188091	2,65	213644	1,47	422743	2,14	680589	2,34
Goiás	462399	6,51	1071966	7,40	2193799	11,10	3003182	10,32
Distrito Federal	4829	0,07	14036	0,10	36318	0,18	36000	0,12

Fonte: IBGE, 2010

Minas Gerais não tem apenas o maior volume de produção do país, mas é no estado que se encontram as maiores fazendas produtoras de leite. Em 2010, 45 das 100 maiores fazendas em termos de quantidade produzida estavam localizadas em Minas Gerais (MILKPOINT, 2011). Entretanto, um fator que dificulta a lucratividade do produtor

mineiro é o baixo número de vacas em lactação em comparação ao rebanho total. (GOMES, 2006a).

Figura 1. Crescimento da produção de leite em estados brasileiros, 2009-2010
(Valores em milhões de litros por ano)



Fonte Zoccal (2012)

Analisando o estado em suas mesorregiões, verifica-se na Tabela 5 que a principal bacia leiteira é a do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, sendo responsável por 25,94% da produção do estado no ano de 2009, seguida do Sul/Sudoeste de Minas e Zona da Mata, as quais são responsáveis por mais da metade da produção do estado.

Tabela 5 – Produção nas mesorregiões mineiras em litros e participação no total do Estado

Regiões	1990		2000		2009	
	litros	%	litros	%	litros	%
Noroeste de Minas	160007	3,73	306620	5,23	446651	5,63
Norte de Minas	154375	3,60	225365	3,84	311754	3,93
Jequitinhonha	120984	2,82	132841	2,26	131423	1,66
Vale do Mucuri	108270	2,52	127349	2,17	163247	2,06
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	941388	21,94	1313873	22,40	2057477	25,94
Central Mineira	234781	5,47	500350	8,53	584452	7,37
Metropolitana de Belo Horizonte	300289	7,00	488802	8,33	599567	7,56
Vale do Rio Doce	342804	7,99	400911	6,84	553540	6,98
Oeste de Minas	350251	8,16	514237	8,77	648423	8,18
Sul/Sudoeste de Minas	812158	18,93	1008248	17,19	1330926	16,78
Campo das Vertentes	240178	5,60	259058	4,42	316095	3,99
Zona da Mata	525316	12,24	587832	10,02	787557	9,93

Fonte: IBGE, 2010

Minas Gerais é um dos mais antigos estados produtores de leite do país. Segundo Pereira (2006) o tradicionalismo da produção de leite pode ser favorável ao aumento de

produtividade do estado em vários sentidos: mão-de-obra especializada, maior investimento em novas tecnologias de produção, melhor genética animal, entre outros.

De acordo com Gomes (2006a) a produtividade tem relação com o nível de escolaridade do produtor. Os que produzem até 50 litros por dia têm, em média, 5,17 anos de escolaridade, enquanto os que produzem acima de 1.000 litros têm 6,58 anos de escolaridade em média.

De 1990 a 2009, a maioria das mesorregiões de Minas Gerais teve crescimento de produtividade, porém os índices variam (Tabela 6). Vale do Mucuri e Jequitinhonha apresentaram redução na produtividade, enquanto a maior bacia leiteira (Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba) mais que dobrou a sua produtividade.

Tabela 6– Produtividade das mesorregiões mineiras em 2009

Mesorregiões	Produtividade (litros/vaca/ano)		
	1990	2000	2009
Campo das Vertentes	1531,79	1854,53	2026,78
Metropolitana de Belo Horizonte	1065,58	1828,53	1892,71
Oeste de Minas	1030,59	1734,65	1878,34
Central Mineira	1005,17	1661,37	1787,81
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	725,56	1161,52	1719,36
Sul/Sudoeste de Minas	1230,52	1565,36	1631,36
Noroeste de Minas	596,56	1389,30	1602,27
Zona da Mata	1202,13	1458,63	1567,61
Média de Minas Gerais	885,40	1328,60	1502,45
Média Brasileira	759,42	1105,23	1297,30
Vale do Rio Doce	755,95	1101,47	1121,41
Norte de Minas	450,57	750,48	809,836
Vale do Mucuri	693,91	814,37	695,96
Jequitinhonha	551,66	697,13	578,58

Fonte: IBGE, 2010

As três mesorregiões maiores produtoras em Minas Gerais (Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Sul/Sudoeste de Minas e Zona da Mata) aparecem em 7^o, 8^o e 10^o lugares, respectivamente, em relação à produtividade no estado. Elas se mantêm como maiores produtoras devido apresentarem altos índices de vacas ordenhadas (Tabela 7). Campo das Vertentes, que é a mesorregião com menor número de vacas ordenhadas é também a que tem maior produtividade (5.785.838 litros/vaca/ano).

3 – METODOLOGIA E BASE DE DADOS

O período de análise são os anos de 1997 e 2010, divididos em dois subperíodos, de 1997 a 2003 e 2004 a 2010. A escolha dos anos se justifica, pois logo após 1995, ano que ocorreu a diminuição do número de vacas ordenhadas no Brasil, esse número apresentou uma tendência de crescimento até 2010³. A evolução mineira do número de vacas ordenhadas tem um padrão de evolução semelhante ao brasileiro (Gráfico 1).

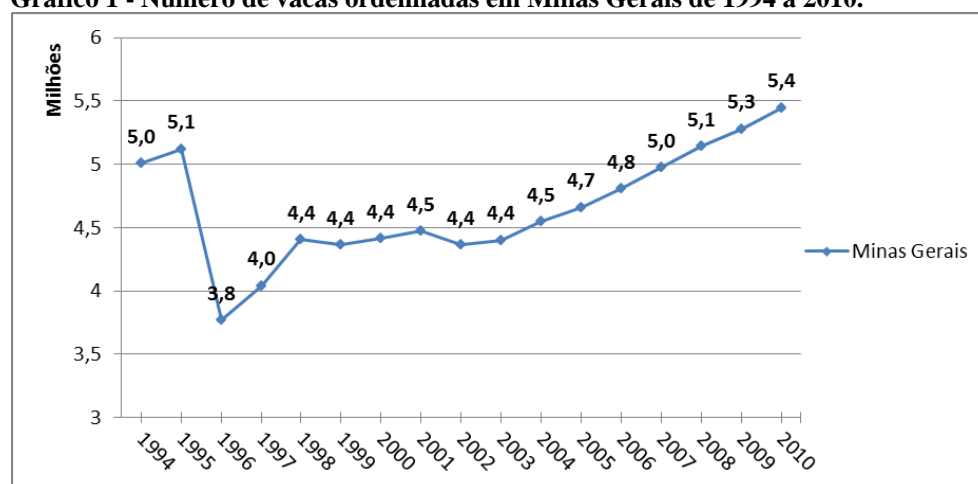
³ Último ano para o qual há dados disponíveis sobre a pecuária leiteira nas mesorregiões de Minas Gerais

Tabela 7 – Quantidade de vacas ordenhadas por mesorregião (cabeças) -2009.

Mesorregião	1990	2000	2009
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	1297462	1131159	1196652
Sul/Sudoeste de Minas	660009	644096	815836
Zona da Mata	436985	403002	502392
Vale do Rio Doce	453473	363977	493609
Norte de Minas	342619	300291	384959
Oeste de Minas	339852	296449	345209
Central Mineira	233572	301166	326908
Metropolitana de Belo Horizonte	281807	267319	316777
Noroeste de Minas	268215	220700	278761
Vale do Mucuri	156028	156377	234561
Jequitinhonha	219308	190554	227146
Campo das Vertentes	156795	139689	155959

Fonte: IBGE, 2010

Gráfico 1 - Número de vacas ordenhadas em Minas Gerais de 1994 a 2010.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE (2011).

A área de pesquisa é o estado de Minas Gerais. A escolha por este estado se deve a este ser o principal produtor de leite do Brasil. O estado é composto por 12 mesorregiões que foram analisadas em relação às fontes de crescimento da sua produção de leite. Os dados que permitem identificar as fontes de crescimento da produção de leite são o volume de produção e o número de vacas ordenhadas. A partir desses, pôde-se obter a produtividade de cada mesorregião. Os dados foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Em termos metodológicos, utilizou-se o modelo *shift-share*. Esse modelo é tradicionalmente empregado em estudos sobre a agropecuária brasileira⁴. O modelo propõe que a variação da produção da pecuária leiteira, em determinado período, pode ter seu

⁴ Por exemplo, Filgueiras *et al.*(2004) avaliaram as fontes de crescimento da cultura de pimenta-do-reino no estado do Pará de 1979 a 2001 em relação a evolução do Valor Bruto da Produção (VBP), decompondo o crescimento nos efeitos: área colhida, rendimento, e preço do produto.

crescimento decomposto em dois efeitos, sendo um, o efeito do aumento da produtividade (EP) e outro o efeito da expansão do rebanho (EER).

O efeito-produtividade indica as variações na produção decorrentes do aumento na produtividade das mesorregiões. É o aumento, na média, do volume de leite produzido por cada animal da mesorregião. Esse efeito decorre principalmente da adoção de novas tecnologias e novas técnicas de produção, ou também de um aumento na qualificação da mão-de-obra. O efeito-expansão do rebanho representa as variações do volume produzido que são de responsabilidade do maior número de vacas ordenhadas no período.

3.1 – O modelo Shift-Share

A variação da produção Q pode ser medida por (1):

$$\Delta Q = Q_t - Q_0 \quad (1)$$

Onde Q_0 e Q_t representam, respectivamente, a produção no “ano-base” (início) e “ano t” (fim do período analisado).

A produção em cada ano é obtida pela multiplicação do número de vacas ordenhadas (VO) pela produtividade (P) (litros/vaca/ano) no ano. Tem-se então, a produção no “ano-base” e no “ano t”, conforme (2) e (3), respectivamente:

$$Q_0 = VO_0 \times P_0 \quad (2)$$

$$Q_t = VO_t \times P_t \quad (3)$$

Logo, a variação da produção é dada por:

$$\Delta Q = (VO_t \times P_t) - (VO_0 \times P_0) \quad (4)$$

Caso ocorra uma variação na produção devido à variação somente no número de vacas ordenhadas, a produção no “ano t” seria igual a:

$$Q^{VO} = VO_t \times P_0 \quad (5)$$

O Efeito Expansão do Rebanho (EER) é a variação da produção devido ao aumento no número de vacas ordenhadas, ou seja:

$$EER = Q^{VO} - Q_0 \quad (6)$$

$$EER = (VO_t \times P_0) - (VO_0 \times P_0) \quad (7)$$

O Efeito-Produtividade é obtido a partir da produção no “ano t” subtraído da variação na produção devido à variação somente no número de vacas ordenhadas:

$$EP = Q_t - Q^{VO} \quad (8)$$

$$EP = (VO_t \times P_t) - (VO_t \times P_0) \quad (9)$$

Os resultados podem ser apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, que somados correspondem à variação total da produção. Os cálculos são efetuados conforme (10).

$$(Q_t - Q_0) = EER + EP$$

$$(10) \quad (Q_t - Q_0) = (Q^{VO} - Q_0) + (Q_t - Q^{VO})$$

Então se divide toda a expressão (10) por $(Q_t - Q_0)$, multiplicando-a por (11), onde r representa a taxa anual média de variação na produção, em porcentagem.

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{Q_t}{Q_0}} - 1 \right) \cdot 100 \quad (11)$$

Obtém-se então a expressão (12), onde o primeiro termo a direita do sinal de igualdade representa o efeito expansão do rebanho e o segundo termo representa o efeito produtividade, ambos expressos em taxa de crescimento ao ano, em porcentagem.

$$r = \frac{(Q^{VO} - Q_0)}{(Q_t - Q_0)} \cdot r + \left(\frac{Q_t - Q^{VO}}{Q_t - Q_0} \right) \cdot r \quad (12)$$

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A decomposição da variação da produção da pecuária leiteira dos anos de 1997 e 2010 foi dividida em dois subperíodos: de 1997 a 2003 e 2004 a 2010, apresentados nas Tabelas 9 e 10, respectivamente.

Tabela 9 – Taxas médias anuais de crescimento da produção de leite (1997-2003) (em valores percentuais).

Região	Taxa anual crescimento	Efeito Expansão Rebanho	Efeito Produtividade
Brasil	2,54	1,71	0,83
Minas Gerais	1,74	1,21	0,53
Noroeste de Minas	1,63	0,35	1,28
Norte de Minas	3,12	1,27	1,86
Jequitinhonha	4,07	5,61	-1,53
Vale do Mucuri	1,63	1,36	0,27
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	2,85	1,33	1,51
Central Mineira	3,97	4,54	-0,57
Metropolitana de Belo Horizonte	2,58	2,28	0,30
Vale do Rio Doce	-0,22	-0,25	0,03
Oeste de Minas	2,12	0,78	1,33
Sul/Sudoeste de Minas	-1,15	-0,43	-0,72
Campo das Vertentes	2,27	1,23	1,04
Zona da Mata	1,90	1,10	0,80

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE. (2011)

O Brasil, no período de 1997 a 2003 apresentou crescimento na produção de leite de 2,54% a.a. representando a tendência do setor em se tornar cada vez mais presente na economia. A maior parte do crescimento no período foi devido ao Efeito Expansão do Rebanho, cerca de 1,71%, enquanto o aumento devido ao Efeito Produtividade foi de 0,83%. No período de 2004 a 2010 a situação foi mais positiva. A taxa de crescimento anual aumentou para 3,92% a.a. e o efeito do crescimento da produtividade influenciou mais no aumento da produção, (2,08% a. a.) em comparação com 1,84% a. a. devido à expansão do rebanho.

Em Minas Gerais, de 1997 a 2010, a maior parte da variação da produção foi causada pelo aumento do rebanho. Tal fato pode ser explicado pela tradição da pecuária leiteira de Minas Gerais. O estado sempre apresentou taxas de produtividade maiores que a média brasileira. Como a produtividade média é alta para os produtores mineiros, o aumento na produção ocorre mais facilmente devido ao crescimento no número de vacas ordenhadas, que é o que vem acontecendo desde 1997

De 1997 a 2003 a taxa de crescimento da produção mineira foi de 1,74% a.a., 0,80% menor do que a brasileira. Isso demonstra como a distribuição da pecuária está ocorrendo no Brasil, os produtores estão buscando por baixos custos de oportunidades da terra ou da mão-de-obra, indo de encontro a áreas onde a competição nesse mercado é menor. A região sudeste que sempre apresentou as maiores taxas de produção participa cada vez menos da produção nacional. Podemos analisar, então, uma migração para outras regiões, como por exemplo, as regiões Sul e Centro-Oeste, que juntas, aumentaram sua participação na produção brasileira em cerca de 14% (Tabela 4).

Analisando as mesorregiões mineiras no primeiro subperíodo, percebe-se uma disparidade entre os dados, ou seja, apesar da maioria das mesorregiões apresentarem crescimento, esse crescimento ocorreu em variações diferentes.

As mesorregiões Jequitinhonha, Central Mineira, Metropolitana de Belo Horizonte, Norte de Minas e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba apresentaram altas taxas anuais de crescimento, maiores do que a média brasileira. As duas primeiras apresentaram taxas de crescimento de produtividade negativas (-1,53% a.a. e -0,57% a.a. respectivamente), porém altas taxas de crescimento no número de vacas ordenhadas (5,61% a.a. e 4,54% a.a., respectivamente).

Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, que sempre apresentou altos índices de vacas ordenhadas, produtividade e produção, demonstrou índices positivos tanto no Efeito Expansão do Rebanho (1,33% a.a.), como no Efeito Produtividade (1,55% a.a.).

Sul/Sudoeste de Minas é a única mesorregião que apresentou taxas negativas tanto no efeito produtividade como no efeito expansão do rebanho. Analisando a evolução da produção da mesorregião verifica-se que de 1990 a 1997 ocorreu um grande aumento da produção na mesorregião, porém essa alta produção não foi sustentável e teve uma queda próxima ao ano 2000 (Anexo 1), o que explica a taxa anual de crescimento negativa no subperíodo de 1997 a 2003.

No período de 2004 a 2010, a taxa anual de crescimento da produção no Estado de Minas Gerais foi praticamente o dobro do período de 1997 a 2003 (3,42% a.a. e 1,74% a.a. respectivamente). No segundo subperíodo a taxa de crescimento da produção mineira ficou mais próxima da brasileira. Tal fato ocorreu devido ao substancial aumento do rebanho mineiro no período. Enquanto o rebanho brasileiro cresceu 1,84% a.a. o rebanho de Minas Gerais cresceu 2,55% a.a. Porém, devido ao grande aumento da produtividade brasileira de 2004 a 2010, a taxa anual de crescimento da produção em Minas Gerais continuou menor do que a média nacional.

As mesorregiões mineiras que haviam apresentado crescimento mais alto no primeiro subperíodo, desaceleraram suas produções nos anos de 2004 a 2010. Como a maior parte do aumento apresentado no final dos anos de 1990 e início dos anos 2000 foi devido ao crescimento no rebanho, as taxas de crescimento diminuíram no segundo subperíodo devido ao rebanho não ter aumentado na mesma magnitude do primeiro subperíodo, e também pelo fato do aumento de produtividade não ter sido relativamente alto.

Tabela 10 – Taxas médias anuais de crescimento da produção de leite (2004-2010) (em valores percentuais).

Região	Taxa anual crescimento	Efeito Expansão Rebanho	Efeito Produtividade
Brasil	3,92	1,84	2,08
Minas Gerais	3,42	2,55	0,87
Noroeste de Minas	5,41	3,25	2,16
Norte de Minas	8,09	4,66	3,43
Jequitinhonha	0,03	1,49	-1,46
Vale do Mucuri	0,37	3,18	-2,81
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	3,89	2,18	1,71
Central Mineira	1,43	0,63	0,80
Metropolitana de Belo Horizonte	2,35	1,78	0,57
Vale do Rio Doce	3,81	3,18	0,63
Oeste de Minas	2,68	2,77	-0,09
Sul/Sudoeste de Minas	3,68	2,73	0,95
Campo das Vertentes	2,29	2,10	0,19
Zona da Mata	3,41	2,35	1,06

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2011)

É o caso de Jequitinhonha, que havia sido a mesorregião que mais cresceu durante o período de 1997-2003. No segundo subperíodo ocorreu o contrário, tal mesorregião foi a que demonstrou menor taxa de crescimento anual, apenas 0,03% a.a. Nos dois subperíodos o Efeito Produtividade na mesorregião foi negativo. Tal mesorregião sempre apresentou taxas de produtividade baixas comparadas as outras regiões. Logo, percebe-se o pouco uso de tecnologia na produção do leite, fazendo com que a produtividade tenha mais chances de variar positiva ou negativamente. Como ocorreu a partir do Plano Real. Todas as mesorregiões apresentaram crescimento na produtividade a partir de 1994, porém Jequitinhonha não conseguiu manter sua produtividade evoluindo como as outras e a partir de 2002 sua produtividade teve uma brusca queda se tornando a região com menor produtividade no ano de 2010, produzindo quase quatro vezes menos que as maiores produtoras (Anexo 2).

No segundo período merecem destaque as mesorregiões Norte de Minas e Noroeste de Minas, que apresentaram taxas de crescimento superiores as médias nacional e mineira. Enquanto o Brasil e Minas Gerais apresentaram taxas de crescimento de 3,92% a.a. e 3,42% a.a. respectivamente, Norte de Minas apresentou 8,09% a.a. e Noroeste de Minas 5,41% a.a. Ambas as mesorregiões tiveram seu crescimento dividido entre Efeito Expansão e Efeito Produtividade.

5 – CONCLUSÕES

O objetivo do trabalho foi demonstrar as fontes de crescimento da produção da pecuária leiteira nas mesorregiões do estado de Minas Gerais no período de 1997 a 2010. Verificou-se que poucas regiões apresentaram taxas de crescimento anual da produção negativa. Foi o caso de Vale do Rio Doce e Sul/Sudoeste de Minas no período de 1997 a 2003. No período de 2004 a 2010, apesar das taxas brasileiras serem mais expressivas, todas as mesorregiões mineiras apresentaram crescimento na produção de leite.

Essa evolução maior na produção brasileira demonstra a tendência de Minas Gerais em diminuir sua participação no volume produção. Ao se observar a direção em que a produção de leite caminha no Brasil verifica-se que Goiás vem aumentando a sua participação na produção ao longo dos anos, e no período de 2003 a 2007 as três mesorregiões mineiras que mais apresentaram crescimento foram as que se localizam próximas ao estado de Goiás.

Minas Gerais, apesar de apresentar produtividade maior do que a média brasileira, ainda esta longe de alcançar índices vistos em países como Estados Unidos e Alemanha, que apresentaram, em 2008, produção de 9,34 e 6,79 mil litros por cabeça, respectivamente (Tabela 3). As três mesorregiões maiores produtoras em Minas Gerais (Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Sul/Sudoeste de Minas e Zona da Mata) se mantêm como maiores produtoras devido apresentarem altos índices de vacas ordenhadas.

Para que a produção de leite seja sustentável e competitiva, tanto em Minas Gerais como no Brasil, importantes desafios devem ser vencidos, principalmente no setor produtivo. Em primeiro lugar produzir leite com qualidade. Outro desafio é sobre a eficiência dos sistemas de produção, em que a incorporação de tecnologias, produtos e processos é lenta.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. R. Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil. IN: MADALENA, F. E.; MATOS, L L de; HOLANDA JUNIOR, E. V. (Eds.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p.75-83.

CARVALHO, G. R. *et al.* **O Brasil no cenário mundial de lácteos**. In: Comunicado Técnico, 51 Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora 2006

CARVALHO, G. R.; HOTT, M. C.; OLIVEIRA, A. F. **Análise espacial da produção de leite no estado de Minas Gerais em base microrregional**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007a, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER, 2007.

CARVALHO, G.C.; OLIVEIRA, A.F. **Conjuntura agropecuária: leite e derivados**, 2006. Juiz de Fora

CARVALHO, M. P. *et al.* **Cenários para o leite no Brasil em 2020**. 1ª Edição. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 190 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA – EMBRAPA. **Produção, importação, exportação e consumo de leite – 1980/2005***. Disponível em:

<<http://www.cnppl.embrapa.br/producao/07consumo/tabela07.06.php>>. Acesso em: 17 Nov. 2011.

FASSIO, L. H.; REIS R. P.; YAMAGUCHI, L. C. T.; REIS, A. J. Custos e *shut-down point* da atividade leiteira em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 4, p. 759-777, out./dez. 2005.

FERNANDES, R. A. S. **Mudanças na estrutura de mercado da indústria láctea e os impactos sobre seu desempenho no período de 1997- 2005**. Dissertação de mestrado do programa de pós-graduação em economia aplicada. Viçosa, 2006.

FERREIRA JÚNIOR, S.; CUNHA, N. R. da S. Eficiência técnica na atividade leiteira de Minas Gerais: um estudo a partir de três sistemas de produção. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 46-60, jul./dez. 2004.

FILGUEIRAS, G. C.; SANTOS, M. A. S. dos; 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 - MT.

GOMES, S.T. **Análise da economia leiteira brasileira**. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm>. Acesso em: 31 Out. 2011.

GOMES, S.T. **Diagnóstico e perspectiva da produção de leite do Brasil 1999**. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm>. Acesso em: 31 Out. 2011.

GOMES, S.T. **Intervenções do governo no setor leiteiro**. Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm>. Acesso em: 31 Out. 2011.

GOMES, S. T. **Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005**. Belo Horizonte: FAEMG, 2006a.

GOMES, S. T. **Síntese do Diagnóstico da pecuária leiteira do estado de Minas Gerais em 2005**. 2006b Disponível em: <http://www.ufv.br/der/docentes/stg/stg_artigos/stg_artigos.htm> Acesso em 04 Nov. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 18 Out. 2011

JUNQUEIRA, R.V. B.; ZOCCAL, R. **A importância da pecuária leiteira para o setor de insumos agropecuários no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cileite.com.br>> Acesso em: 04 Nov. 2011

KOEHLER J. C. **Caracterização da bovinocultura de leite no estado do Paraná**
Curitiba, 2000

MARTINS, P. C. **Políticas públicas e mercados deprimem o resultado do sistema agroindustrial do leite**. 2002. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP.

MILKPOINT - Top 100/2009. Milkpoint, Piracicaba, 2009. Disponível em:
<<http://www.milkpoint.com.br/>> Acesso em: 29 Out. 2011.

PEREIRA, M. N.; ANDRADE, G. A. **Bovinicultura de leite em Minas Gerais**. Lavras: UFLA. 2006. Disponível em: <<http://www.nucleoestudo.ufla.br/grupodoleite>>. Acesso em: 21 Nov. 2011

PONCHIO, L.A.; GOMES, A.L. **Perspectivas de consumo de leite no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 31 Out. 2011.

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL – MINAS GERAIS **Consulta de Resultados Mesorregião** Disponível em:
<http://www.tremg.gov.br/ele2006/consulta_mesorregiao.jsp> Acesso em: 10 Dez. 2011

ZOCCAL, R ; GOMES, A. T. **Zoneamento da produção de leite no Brasil**. In: XIII Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2005.

ZOCCAL, R. **O Brasil produziu 30 bilhões de litros em 2010**. Leite e negócios: Consultoria e Assessoria. Disponível em
<http://www.leiteenegocios.com.br/ln/index.php?codPag=2&codCat=17&codTopico=2481>
>. Acesso em 20 Dez 2011.

6 – ANEXOS

Anexo 1 – Produção nacional, estadual e por mesorregiões (1990, 1997 a 2003).

Região	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Brasil	14484414	18666011	18693915	19070048	19767206	20509953	21642780	22253863
Minas Gerais	4290801	5602015	5688009	5801064	5865486	5981224	6177357	6319894
Noroeste de Minas	160007	285975	271080	306122	306620	320076	343556	320247
Norte de Minas	154375	188518	212411	220192	225365	233712	235484	233783
Jequitinhonha	120984	104300	133135	117270	132841	129535	148534	137939
Vale do Mucuri	108270	138764	130549	125385	127349	139404	152536	155351
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	941388	1289230	1345883	1368750	1313873	1366253	1460913	1568983
Central Mineira	234781	410507	442105	450037	500350	536826	521771	539201
Metropolitana de Belo Horizonte	300289	418053	399467	425525	488802	468947	478865	499593
Vale do Rio Doce	342804	441400	395771	407690	400911	398744	415279	434607
Oeste de Minas	350251	467171	477783	506400	514237	530399	528317	540947
Sul/Sudoeste de Minas	812158	1086123	1082545	1035676	1008248	1006408	1047249	1001395
Campo das Vertentes	240178	241046	235234	253031	259058	264792	265057	282075
Zona da Mata	525316	530928	562046	584986	587832	586128	579796	605773

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2011)

Anexo 2 – Produtividade nacional, estadual e por mesorregiões (2002 a 2010).

Região	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Brasil	1151,659	1155,706	1172,403	1193,685	1212,742	1237,424	1277,97	1296,417	1339,829
Minas Gerais	1415,373	1435,376	1457,979	1482,79	1476,282	1463,166	1488,68	1502,455	1539,936
Noroeste de Minas	1481,841	1435,487	1488,816	1486,392	1497,99	1599,376	1572,747	1602,272	1698,008
Norte de Minas	800,0163	805,8898	812,6528	816,5111	794,2889	801,7969	803,3004	809,8369	988,6148
Jequitinhonha	729,8896	646,5567	633,4805	556,7349	558,41	565,2087	596,6018	578,5838	574,8871
Vale do Mucuri	850,7022	833,2001	843,9349	813,6377	808,4762	696,4542	704,1495	695,9682	706,724
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	1448,851	1516,591	1544,198	1571,759	1579,077	1593,339	1690,84	1719,361	1721,625
Central Mineira	1822,291	1878,821	1960,105	1901,19	1918,147	1843,044	1803,369	1787,818	2069,51
Metropolitana de Belo Horizonte	1732	1756,483	1792,716	1880,024	1870,262	1782,307	1882,521	1892,71	1859,939
Vale do Rio Doce	1094,605	1095,738	1097,102	1102,26	1107,369	1086,685	1089,881	1121,414	1140,654
Oeste de Minas	1798,661	1872,055	1910,247	1909,53	1919,843	1982,819	1864,184	1878,349	1899,081
Sul/Sudoeste de Minas	1563,707	1561,656	1546,362	1643,52	1629,461	1649,283	1626,221	1631,365	1641,28
Campo das Vertentes	1928,052	2007,365	2074,558	2110,491	2085,781	2087,018	2048,911	2026,783	2100,52
Zona da Mata	1435,036	1453,882	1483,847	1563,853	1560,136	1564,497	1582,538	1567,615	1586,655

Fonte: Elaborado a partir de dados do IBGE (2011)