

ANÁLISE ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE LEITE NO ESTADO DE MINAS GERAIS EM BASE MICRORREGIONAL

**GLAUCO RODRIGUES CARVALHO (1) ; MARCOS CICARINI HOTT (2) ;
ARYEVERTON FORTES DE OLIVEIRA (3) .**

**1. EMBRAPA GADO DE LEITE, JUIZ DE FORA, MG, BRASIL; 2,3. EMBRAPA
MONITORAMENTO POR SATÉLITE, CAMPINAS, SP, BRASIL.**

glauco@cnpgl.embrapa.br

APRESENTAÇÃO ORAL

ADMINISTRAÇÃO RURAL E GESTÃO DO AGRONEGÓCIO

Análise espacial da produção de leite no Estado de Minas Gerais em base microrregional

Grupo de Pesquisa: Administração Rural e Gestão do Agronegócio

Resumo

A produção de leite está distribuída por todo o país e a heterogeneidade do processo produtivo é marcante. Entre 1990 a 2004, verificou-se uma modificação da distribuição espacial do rebanho bovino, se deslocando para a Região Norte, principalmente para os Estados do Pará e Rondônia. Em Minas Gerais houve também um deslocamento da produção para a região central e sudoeste do estado, se mantendo de forma relativa na região oeste. Em termos de concentração houve um ligeiro incremento da concentração temporal entre 1990 e 2004 para a produção de leite. Para as vacas ordenhadas o movimento foi inverso. A produtividade média do rebanho leiteiro do país cresceu significativamente no período analisado, o que levou a um incremento maior da concentração da produção em relação às vacas ordenhadas. Em linhas gerais, verificou-se baixa concentração em base microrregional.

Palavras-chaves: Geoprocessamento, índice de concentração, rebanho leiteiro.

Abstract

The milk production is distributed by all over the country with a high heterogeneity of its productive process. Between 1990 and 2004, it was verified a change of the space distribution of dairy cows in direction to the North region, especially to the States of Pará and Rondônia. In the analyze of the diffusion of the milk production in the Minas Gerais

State it was possible to identify that the main dairy production areas are dislocating from the central and southwest regions, if keeping of relative form in the region west. There was also a small increment of the concentration of the production in the period of 1990 to 2004. In terms of the milked dairy herd the movement was the inverse way. The average yield of the dairy herd of the country grew significantly in the analyzed period, which left to a higher increment of the concentration of the production than of the milked dairy herd. In general, it was verified a lower concentration in terms of a microregional base.

Key Words: Geoprocessing, concentration index, dairy herd.

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite está distribuída por todo o país e a heterogeneidade do processo produtivo é marcante. Os produtores especializados investem em tecnologia, usufruem das economias de escala e diferenciam seu produto, recebendo mais pelo volume produzido e pela qualidade alcançada. Os produtores com este perfil se concentram em bacias leiteiras tradicionais nos estados de Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Paraná. Em meio aos especializados, inúmeros pequenos produtores estão distribuídos por todo o território nacional e inúmeras famílias dependem exclusivamente desta atividade.

O setor lácteo brasileiro passou por fatos políticos e econômicos importantes a partir da década de 1990. Os mercados conviveram com surtos de importações de produtos devido ao câmbio sobrevalorizado, tabelamento de preços para combate à inflação e mudanças nas políticas de apoio à produção.

Recentemente o setor passou a perseguir a abertura de mercados externos, sendo necessário repensar estratégias competitivas e tratar diretamente os aspectos de qualidade na produção. A Instrução Normativa 51 (IN 51) representou uma das mudanças mais significativas do setor em prol da qualidade dos produtos. As indústrias passaram também a pagarem diferenciais pela qualidade dos produtos, focalizando a melhoria de aspectos do leite como a Contagem Bacteriana Total (CBT), a Contagem de Células Somáticas (CCS), o Estrato Seco Desengordurado (ESD) e a Proteína Total.

Todas essas mudanças recentes refletiram sobre a competitividade e estruturação da cadeia produtiva, exigindo maior profissionalização. O número de produtores tem sido alterado bem como a escala de produção dos mesmos. A oferta de leite tem se expandido nas regiões norte, nordeste e centro-oeste inclusive levando consigo investimentos em novos laticínios, como a recém inaugurada fábrica da Nestlé na Bahia. Diante desses acontecimentos, vale analisar o que ocorreu no Estado de Minas Gerais em termos de distribuição da produção e concentração.

Num país de dimensão continental como o Brasil, com uma grande carência de informações adequadas para a tomada de decisões sobre os problemas territoriais, o Geoprocessamento apresenta um enorme potencial, principalmente se baseado em tecnologias de custo relativamente baixo, em que o conhecimento seja adquirido localmente.

Assim, esse trabalho objetivou realizar uma análise para Minas Gerais da distribuição espacial da produção de leite e das vacas ordenhadas em paralelo com sua concentração temporal. Isso irá permitir identificar as principais bacias leiteiras, seus movimentos territoriais recentes e quantificar a sua concentração produtiva, considerando ainda o seu comportamento temporal.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A busca da competitividade de maneira sustentável das cadeias agropecuárias, que integre as questões ambientais, econômicas e sociais, passa pela gestão territorial apoiada em geotecnologia (OMETTO & CARVALHO, 2006).

O campo da geotecnologia, segundo Bitar et al. (2000), incorpora as aplicações das geociências para a solução de problemas de engenharia e o aproveitamento de recursos naturais. Nesta área, novas metodologias e estratégias para análise das interações do meio físico com informações sócio-econômicas-ambientais de atividades agrícolas são cada vez

mais necessárias no planejamento setorial. Elas permitem adquirir informações georeferenciadas que podem ser espacializadas, ponderadas e analisadas para auxiliar no processo de tomada de decisão.

Segundo Assad e Sano (1998), as aplicações do geoprocessamento são muitas. Entre elas pode-se destacar a estruturação de dados geoambientais nos diferentes contextos: de fazenda experimental; microbacia hidrográfica; planejamento municipal; expansão da fronteira agrícola e caracterização ambiental; caracterização e avaliação da funcionalidade de reservas biológicas; monitoramento da ocupação agrícola; avaliações de terras para agricultura (considerando-se a aptidão da terra e manejo); caracterização espaço-temporal do uso de agrotóxicos; avaliação do impacto ambiental por agroquímicos; análise espaço temporal do potencial hídrico climático; espacialização de épocas de plantio; mapeamento de informações agrometeorológicas; detecção de queimadas ou incêndios.

No âmbito da cadeia produtiva do leite, entre 1990 e 2004, verificou-se uma modificação da distribuição espacial do rebanho bovino, se deslocando para a Região Norte, principalmente para os Estados do Pará e Rondônia (CARVALHO et. al., 2006). Essa mudança pode ser explicada pela abertura de novas áreas ao norte do Brasil, por uma população que inclui jovens produtores originários de famílias do Centro-Oeste e Sul do Brasil, com experiência na produção de leite. No caso do Sudeste, o Estado de São Paulo apresentou a maior queda do rebanho, principalmente, devido à expansão da área cultivada com cana-de-açúcar sobre as pastagens. Houve queda do rebanho leiteiro também em outros estados, com destaque para Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. O crescimento da avicultura e suinocultura e a expansão da área cultivada com grãos explica parte dessa redução.

Conforme salientado em CARVALHO (2006), "o leite é uma boa alternativa quando se pensa em um pequeno produtor disposto a trabalhar e que não tenha muito capital para investir. Pode ser explorado em pequenas áreas, apresenta baixo risco comercial (sempre haverá por perto alguma linha de leite), o risco tecnológico nos sistemas a pasto é reduzido (compare com horticultura ou fruticultura intensivas), o fluxo de caixa mensal é atraente e há emprego de mão-de-obra familiar, representando uma forma interessante de ocupação e renda para a população rural."

Minas Gerais se destaca como o maior estado produtor de leite e inúmeras famílias vivem exclusivamente desta atividade. Em 2005, a produção de leite em Minas Gerais atingiu 6,9 bilhões de litros, participando com 28% da produção brasileira segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007). O valor real bruto da produção de leite em 2005 foi de R\$ 3,8 bilhões, calculado com base na produção do IBGE e no preço médio do CEPEA (2007). Em todo o país esse valor atingiu R\$13,3 bilhões.

As exportações de lácteos em Minas Gerais também vêm crescendo. Em 2006 houve US\$ 66,4 milhões em exportação, com incremento de 74% em relação ao ano anterior (SECEX, 2007). As importações somaram US\$ 12,6 milhões em 2006.

Além disso, a Indústria de Laticínios ocupa a 12º posição na geração total de emprego, à frente de setores como construção civil, têxtil, siderurgia entre outros (MARTINS, 2006). No âmbito da agricultura, apesar das deficiências estatísticas sobre geração de emprego no campo, vale destacar que na produção de leite o emprego é mais uniforme ao longo do ano. Isso porque não ocorrem grandes mudanças no emprego da mão-de-obra como o verificado em períodos de início e fim de colheita.

Nesse estudo, procurou-se avaliar a distribuição e a concentração espacial da produção de leite e de vacas ordenhadas no Estado de Minas Gerais, o maior produtor do Brasil. Utilizou-se ferramental de geoprocessamento por meio de métodos de pesquisa das bases de dados através das chaves pertinentes, bem como funções específicas de análise geográfica. Além disso, foram utilizados índices de concentração.

O sensoriamento remoto orbital atende à necessidade de informação em diversas escalas, representando um meio viável de monitoramento da superfície terrestre através de satélites e seus sensores em levantamentos e estudos agrícolas, florestais, urbanos, etc. (NOVO, 1988; CRÓSTA, 1993). A análise refere-se a microrregião conforme divisão político-administrativa definida pelo IBGE.

Primeiramente, consultou-se as bases de dados do IBGE juntando estas às bases vetoriais existentes para as microrregiões. Tudo isso com o uso das funções específicas do Sistema de Informações Geográficas ArcGIS (ESRI, 2004). A partir dos dados espacializados procedeu-se à análise da distribuição geográfica dos mesmos com a confecção de mapas e definição de semiologia adequada para este tipo de representação com legendas e paletas que representassem a quantificação da produção leiteira e vacas ordenhadas.

A partir da organização de um banco de dados geográficos os dados foram tabulados para a exportação de tabelas que proporcionassem a análise de concentração da produção. Os Bancos de Dados Geográficos agregam a possibilidade de consulta e processamento rápidos, diante de um grande volume de dados, além de organizá-los de tal forma que as diversas tabelas de dados existentes e a geometria armazenados se tornem de uso versátil.

Posteriormente à compilação dos dados geográficos, calculou-se a concentração da produção de leite e das vacas ordenhadas. As medidas de concentração são frequentemente utilizadas para avaliações diversas, seja para distribuição de renda, análise da concorrência, para identificação de fornecedores, entre outras. Em análise da concorrência, por exemplo, a concentração industrial é um dos determinantes estruturais mais relevantes da competição, pois é uma forma de medir o poder de mercado. Para o planejamento logístico, essa medida também é fundamental, já que ajuda a identificar, por exemplo, conglomerados de fornecedores ou melhor local para instalação de unidades de captação de insumos e/ou produtos etc. Além da concentração em um determinado ano, é interessante conhecer o seu processo de evolução e avaliar as conseqüências sobre aquele mercado.

Neste trabalho, foram utilizadas basicamente duas medidas de concentração, correspondentes a Razão de Concentração (CR) e o Índice de Hirschman-Herfindahl (HHI), conforme descrição seguinte. Esses indicadores são bastante utilizados para a concentração industrial e neste caso, foi adaptado para avaliar a concentração nas microrregiões de Minas Gerais.

A Razão de Concentração é um índice que fornece a parcela de mercado das k maiores microrregiões do país ($k = 1, 2, \dots, n$). Assim,

$$CR(k) = \sum_{i=1}^k S_i \quad (1)$$

Onde

S_i = participação da microrregião i no tamanho do mercado (produção de leite e vacas ordenhadas, neste caso).

Em nosso caso, quanto maior o CR, maior a concentração na produção de leite e/ou vacas ordenhadas nas k maiores microrregiões. As respectivas razões de concentração são descritas como CR(1), CR(10) e assim por diante, e representa a participação do maior produtor, dos 10 maiores etc.

O Índice de Hirschman-Herfindahl é calculado a partir da soma dos quadrados da participação de cada microrregião em relação ao tamanho total do mercado (Estado) e leva em conta todas as microrregiões que atuam na atividade leiteira. Assim,

$$HHI = \sum_{i=1}^n Si^2 \quad (2)$$

Onde,

Si = fração da microrregião no mercado

n= número de microrregiões

O valor máximo de HHI é 10.000 e ocorre quando todo o mercado é dominado pela microrregião Si. O valor mínimo de H é 1/n indicando que o mercado é homogeneamente distribuído. Assim, o HHI está compreendido entre $1/n \leq HHI \leq 10.000$. Em microeconomia, a medida que o mercado tende para competição perfeita tem-se que $n \rightarrow \infty$ e $HHI \rightarrow 0$. A principal vantagem do HHI sobre o CR é que o primeiro é sensível ao número total de microrregiões e à desigualdade existente entre elas, enquanto o segundo considera apenas as maiores.

Não há nenhuma definição exata para o HHI sobre o que seria concentração elevada, moderada ou desconcentrado. Todavia, as orientações emitidas pelos órgãos de defesa de concorrência indicam três faixas para balizar as análises, conforme KUPFER et al (2002) e adaptado pelos autores:

1. Menor que 1.000: baixa concentração;
2. De 1.000 a 1.800: concentração moderada
3. Maior que 1.800: alta concentração

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de concentração para a produção de leite, pode-se notar um ligeiro incremento da concentração temporal entre 1990 e 2004. Todavia, os resultados indicam uma baixa concentração em base microrregional. Em 2004, a concentração na produção de leite foi superior a encontrada para vacas ordenhadas.

Nas Tabelas 1 e 2 encontram-se o ranking para produção de leite e para vacas ordenhadas, com destaque para Frutal, principal microrregião nos dois indicadores. É interessante notar, por exemplo, que na produção de leite surgiram microrregiões que não constavam entre os dez maiores em 1990, como Patos de Minas, Paracatu e Três Marias. Destaque para Patos de Minas, que não estava entre os dez e no período mais recente surge na segunda posição. No caso das vacas ordenhadas surgiram quatro novas microrregiões entre as maiores do Estado.

Tabela 1 – Principais microrregiões produtoras de leite em Minas Gerais (1990-2004)

1990		2004	
Microrregião	Produção (milhões litros)	Microrregião	Produção (milhões litros)

Frutal	205,2	Frutal	329,9
Uberlândia	176,3	Patos de Minas	311,9
Araxá	164,4	Araxá	302,5
Juiz de Fora	149,7	Bom Despacho	272,1
Muriaé	132,8	Patrocínio	234,6
Governador	126,2	Paracatu	228,4
Valadares			
Bom Despacho	123,7	Uberlândia	214,2
Patrocínio	118,9	Passos	199,4
São João Del Rei	118,9	Juiz de Fora	171,1
Passos	118,8	Três Marias	171,0

Fonte: IBGE. Elaboração dos autores.

Tabela 2 – Principais microrregiões mineiras em vacas ordenhadas (1990 – 2004)

1990		2004	
Microrregião	Vacas (mil cabeças)	Microrregião	Vacas (mil cabeças)
Frutal	330,3	Frutal	320,3
Uberlândia	237,3	Paracatu	166,1
Araxá	183,0	Uberlândia	158,4
Governador	162,5	Patos de Minas	155,8
Valadares			
Paracatu	161,2	Araxá	145,1
Patrocínio	149,2	Curvelo	131,3
Patos de Minas	133,0	Governador	123,3
		Valadares	
Uberaba	132,9	Passos	118,9
Ituiutaba	131,7	Juiz de Fora	117,8
Montes Claros	127,1	Nanuque	114,7

Fonte: IBGE. Elaboração dos autores.

Na análise de concentração, o HHI para a produção de leite passou de 220,16 para 235,71 (Tabelas 3). A microrregião de Frutal foi responsável por cerca de 5% da produção de Minas Gerais em 2004, volume equivalente a 329,9 milhões de litros. As 10 maiores, que correspondem a 15,2% do número de microrregiões (66 microrregiões), participam com 36,7% da produção. As 20 e 50 maiores com 57,6% e 94,1%, respectivamente.

Já no caso das vacas ordenhadas o que se observou foi uma menor concentração em 2004 na comparação com 1990, mostrando novamente a intensificação do processo de produção e aumento significativo da eficiência técnica. O HHI caiu de 237,1 para 227,5 no período.

Tabela 3 - Concentração da produção de leite e de vacas ordenhadas em Minas Gerais, por microrregião (1990 – 2004)

Indicador de Concentração	Produção de leite		Vacas ordenhadas	
	1990	2004	1990	2004
HHI	220,2	235,7	237,1	227,5
CR(1)	4,8%	5,0%	6,8%	7,0%
CR(10)	33,4%	36,7%	36,1%	34,1%

CR(20)	55,5%	57,6%	56,4%	54,5%
CR(50)	93,8%	94,1%	92,5%	91,6%

Fonte: Autores

A distribuição da produção e das vacas ordenhadas, por microrregião, pode ser vista nas Figuras 1 e 2. Na produção de leite houve aumento significativo nas microrregiões localizadas no Centro e Sul, bom como no Oeste. No caso das vacas ordenhadas, a análise espacial demonstra uma alteração bem modesta inclusive com algumas microrregiões a Oeste e a Norte perdendo participação relativa dentro do Estado.

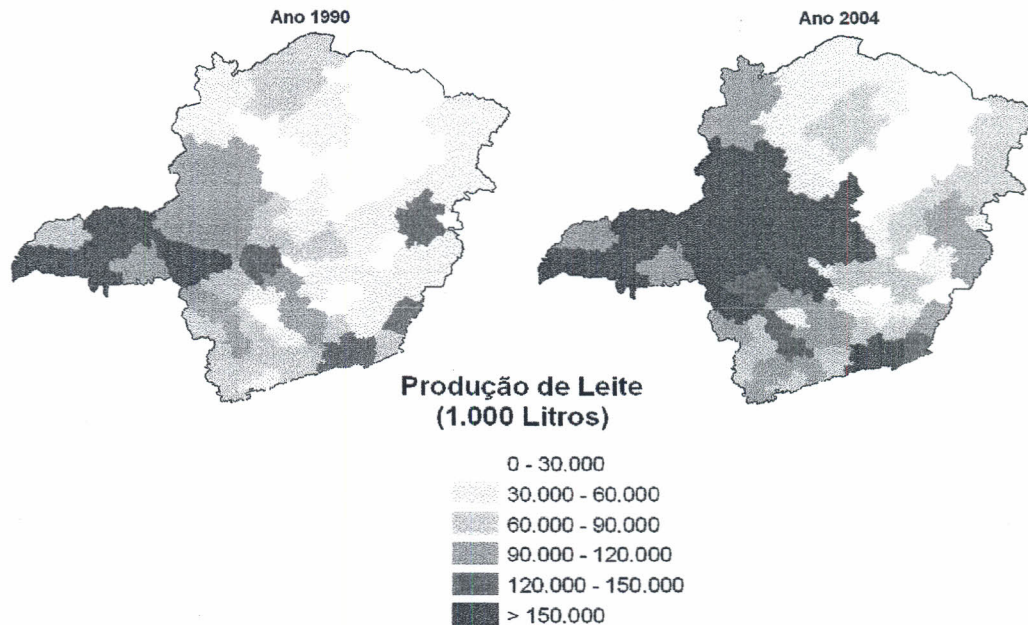


Figura 1 – Distribuição da produção de leite, por microrregião, em Minas Gerais: 1990 e 2004. Fonte: IBGE. Elaboração: os autores.

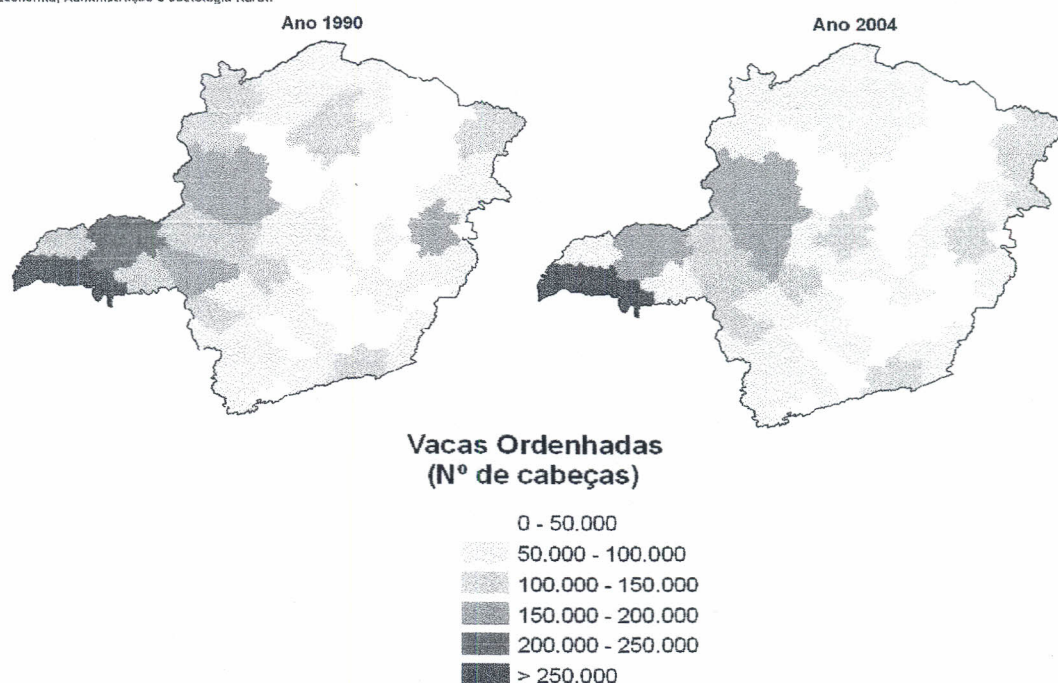


Figura 2 – Distribuição das vacas ordenhadas, por microrregião, em Minas Gerais: 1990 e 2004. Fonte: IBGE. Elaboração: os autores.

Em termos de produtividade, podemos analisar espacialmente a distribuição da mesma por meio da divisão microrregional. A Figura 3 demonstra como houve incremento da produtividade em praticamente todo o Estado e de forma significativa. Destaque para as microrregiões na porção central do Estado e àquelas localizadas no sudoeste. Em 2004, a microrregião de Bom Despacho foi a que apresentou maior produtividade média.

Esta abordagem, no entanto, não leva em consideração o rendimento específico para quaisquer raças leiteiras, mas tão somente o total produzido dividido pelo número de vacas ordenhadas, segundo o IBGE. Obviamente, a diversidade de raças mais produtivas, manejo mais intensivo da atividade, entre outros fatores induz a um incremento maior da produtividade. Essas questões precisam ser analisadas de forma mais detalhada e com uma base de dados mais ampla em termos de variáveis.

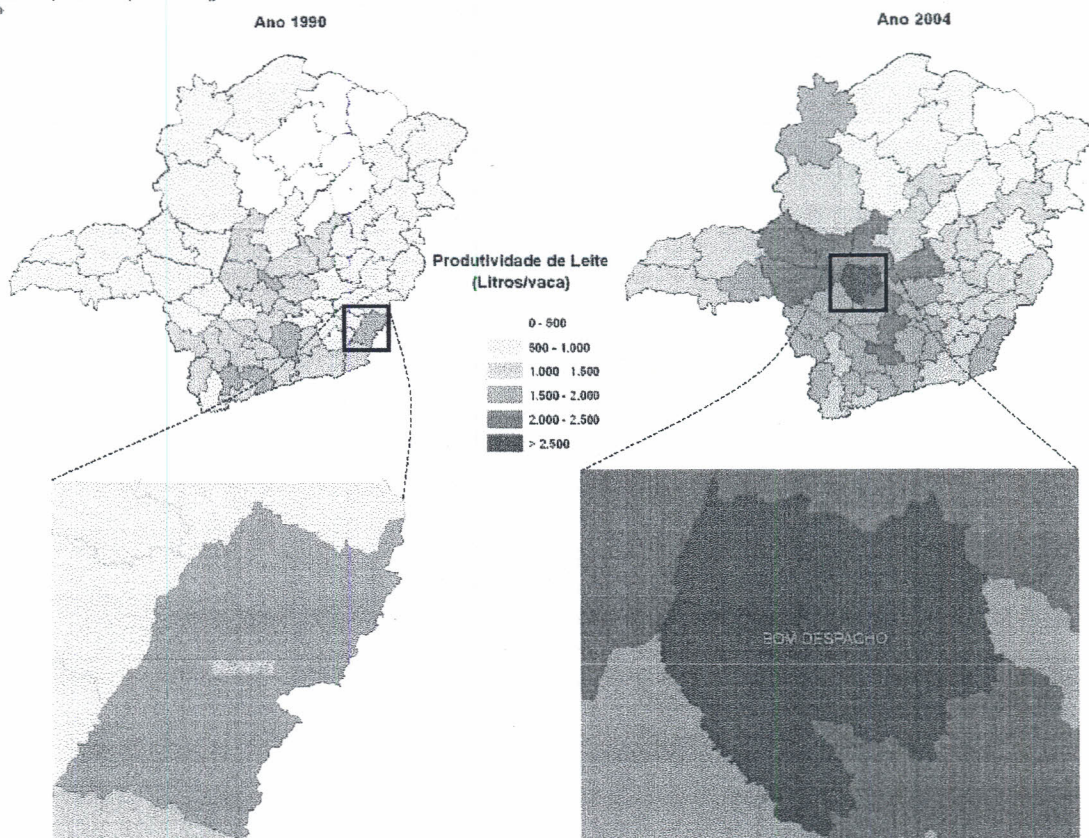


Figura 3 – Produtividade leiteira, por microrregião em Minas Gerais: 1990 e 2004. Destaque para as microrregiões de Muriaé e Bom Despacho. Fonte: IBGE. Elaboração: os autores.

5. CONCLUSÃO

A análise da concentração territorial mostrou como é pulverizada essa atividade no Estado de Minas Gerais em base microrregional. Verificou-se também uma baixa concentração seja de vacas ordenhadas ou de produção. Analisando temporalmente houve um ligeiro incremento na concentração da produção de leite. Esse movimento provavelmente ocorreu pela maior profissionalização dos produtores e aumento de produtividade, já que houve pequeno recuo na concentração em termos de vacas ordenhadas.

Na cadeia produtiva, a maior concentração por parte dos compradores de leite em relação aos produtores ou às bacias leiteiras evidencia o menor poder de barganha destes últimos, sobretudo em localidades mais remotas e mais distantes dos grandes centros de consumo. A notória deficiência em nossa infra-estrutura de transporte, principalmente devido a precariedade das rodovias, também penaliza bastante o setor produtivo. Esse prejuízo é potencializado justamente pela pulverização da atividade, cuja coleta do produto é muito fragmentada.

A produtividade média do rebanho leiteiro do Estado cresceu significativamente no período analisado, o que levou a um incremento maior da concentração da produção vis a vis das vacas ordenhadas. Essa melhoria de produtividade ocorreu graças à adoção de técnicas mais avançadas de melhoramento genético, melhor qualidade da alimentação e manejo mais adequado dos animais. Ainda assim, é preciso avançar mais no âmbito de

produtividade não esquecendo dos ganhos de qualidade do leite. A maior densidade de produção foi observada em bacias leiteiras tradicionais como Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Sul/Sudoeste de Minas Gerais. Todavia, microrregiões mais ao nordeste também registraram maior participação na atividade leiteira.

Por fim, a adoção de ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto podem apoiar sobremaneira as políticas para o setor leiteiro, melhorando inclusive a eficiência da atividade. Programas de transferência de tecnologia, rastreabilidade, denominação de origem entre outros, podem ser beneficiados com o emprego de tais ferramentas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, G.R.; HOTT, M.C.; OLIVEIRA, A. F. de Análise espacial da concentração da produção de leite e potencialidades geotecnológicas para o setor. **Boletim de conjuntura agropecuária**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, dezembro de 2006. 34 p. Disponível em <http://www.cnpm.embrapa.br/conjuntura/0612_Concentracao_Leite.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2007.
- CARVALHO, M.P. de. **Porque o leite cresce tanto no Brasil**. 15 ago. 2006. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 20 set. 2006.
- CEPEA – ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. **Indicadores de preços**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em 30 jan. 2007;
- CRÓSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Ed. Ver. Campinas: IG/UNICAMP, 1993. 164 p.
- ESRI. **Geoprocessing in ArcGIS**. Redlands: Environmental Systems Research Institute, 2004.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 jan. 2007.
- MARTINS, P. C. O leite como instrumento de desenvolvimento regional. In: IX Congresso Panamericano do Leite. FEPALE, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEPALE, 2006. 1 CDROM.
- NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blüncher, 1988. 308 p.