

Distribuição geográfica da pecuária leiteira no Brasil

Introdução

A importância da pecuária de leite no desempenho econômico e na geração de empregos no País é incontestável (Embrapa, 2006). A produção total de leite em 2004 foi de 23,5 bilhões de litros gerando uma receita de, aproximadamente, 12 bilhões de reais (IBGE, 2005). O setor primário envolve cerca de cinco milhões de pessoas, considerando, também, os 1,3 milhões de produtores de leite (Assis et al., 2005).

A Região Sudeste continua líder na produção, contribuindo, em 2004, com 39,1% da produção de leite nacional, enquanto as regiões Sul e Centro-Oeste participam com 26,6 e 15,4%, e as regiões Nordeste e Norte com 11,5 e 7,1%, respectivamente. De 2001 a 2004, a participação das regiões Norte, Nordeste e, especialmente, Sul cresceu de forma consistente, enquanto a participação da Região Centro-Oeste manteve-se, praticamente, inalterada e da Região Sudeste decresceu de 41,8 para 39,1% da produção nacional.

O conhecimento da estrutura e da distribuição espacial da pecuária leiteira no Brasil é de grande relevância para definição de políticas de infra-estrutura, transporte, logística, análise de viabilidade de projetos de desenvolvimento regional e setorial e de programas de colonização e assentamento. É também importante para o estabelecimento de estratégias de vigilância sanitária, rastreabilidade, avaliação de risco geográfico de doenças e estudos de dinâmica do setor agropecuário.

O presente trabalho tem por objetivo fornecer informações sobre a distribuição geográfica da pecuária leiteira no Brasil, focando as dimensões de efetivo bovino, volume produzido de leite, número de vacas ordenhadas e produtividade animal.

Metodologia

A distribuição espacial da pecuária leiteira foi realizada tendo-se como base a classificação de microrregiões homogêneas e os dados da Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE (2005). Em análises de dados censuais de produção de leite, freqüentemente, ordena-se as microrregiões pelo volume de produção, podendo, assim, se referir à maior ou menor microrregião em função da quantidade de leite produzido. No entanto, há grande variação de área entre microrregiões, principalmente nas regiões Norte e Sudeste. Desse modo, por exemplo, no conjunto das microrregiões que perfazem 25% da produção, podem não estar presentes algumas microrregiões onde o produto tem uma presença tradicional e importante.

Para suprimir o efeito do tamanho da microrregião nas variáveis referentes à população animal (número de bovinos e de vacas ordenhadas) e à produção de leite (volume, em litros), considerou-se o conceito de densidade, como nos censos demográficos em que se expressa o número de habitantes por quilômetro quadrado. Assim, para cada microrregião, dividiu-se o número de cabeças ou a quantidade produzida de leite por sua respectiva área em km², cujo índice resultante pode indicar o grau de importância do leite na região. Com base neste índice, procedeu-se um ordenamento das microrregiões e, em seguida, a divisão em quartis baseada no valor total da variável. Para uma análise mais simplificada, agrupou-se algumas microrregiões próximas em zonas.

Juiz de Fora, MG
Setembro, 2006

Autores

Rosângela Zoccal
Zootecnista, M.Sc.
rzoccal@cnpgl.embrapa.br

Airdem Gonçalves de Assis
Engenheiro-agrônomo,
Ph.D.
airdem@cnpgl.embrapa.br

Silvio Roberto de Medeiros Evangelista
Estatístico, Ph.D.
silvio@cnptia.embrapa.br

Resultados e discussão

O efetivo bovino nacional é composto de 204,5 milhões de cabeças, divididos em quartis de 51.128 milhões (Tabela 1). O primeiro quartil agrega as 53 microrregiões que apresentaram, em 2004, os maiores índices de densidade animal ($> = 78$ cabeças/km²) e totalizaram 25% do rebanho bovino brasileiro. O segundo quartil, formado por 76 microrregiões, apresentou índices de densidade animal variando de 52 a 77 cab./km² e somou mais 25% do rebanho. Estes dois quartis juntos congregam as 129 microrregiões (23% do total) que, em 2004, detinham 50% do rebanho nacional. No terceiro e quarto quartis, estão agrupadas as 429 microrregiões (77%) com índices de densidade animal abaixo de 51 cab./km² que juntas representam a outra metade do rebanho bovino nacional.

Tabela 1. Distribuição do rebanho bovino nas microrregiões homogêneas, em quartis.

Quartis	Microrregiões		Rebanho bovino		
	Quantidade	%	Mil cabeças	%	Cabeças/km ²
1ª	53	9,5	51.128	25%	$> = 78$
2ª	76	13,6	51.128	25%	52 a 77
3ª	139	24,9	51.128	25%	30 a 51
4ª	290	52,0	51.128	25%	$< = 29$
Total	558	100,0	204.512	100%	

Fonte: IBGE (2005) – Pesquisa Pecuária Municipal, 2004.

A Tabela 2 mostra as 53 microrregiões e respectivas mesorregiões que apresentaram, em 2004, as maiores densidades de bovinos ($> = 78$ cab./km²). Estas microrregiões estão agrupadas em 12 zonas de produção (B1 a B12). Observa-se que das 53 microrregiões, 16 (30%) localizam-se no Estado de São Paulo, 10 (19%) no Paraná, nove (17%) em Goiás e seis (11%) no Mato Grosso do Sul. Anicuns, no centro de Goiás, e Três Lagoas, no leste de Mato Grosso do Sul, foram as microrregiões que apresentaram, respectivamente, a maior densidade (124,4 cab./km²) e a maior população bovina (4,3 milhões de cabeças) do País.

Na Fig. 1, as 558 microrregiões brasileiras estão distribuídas espacialmente em quatro quartis de acordo com os índices de densidade animal calculados da pesquisa municipal de 2004 (IBGE, 2005). Das 12 zonas formadas pelas microrregiões de maior densidade bovina ($> = 78$ cab./km²), sete (B1 a B7) destacam-se no mapa pela extensão territorial e efetivo bovino superior a um milhão de cabeças. A zona de maior magnitude (B1), que começa na região de Bauru, Estado de São Paulo, e termina no Sudoeste do Mato Grosso do Sul, passando pelo Sul de Goiás e Noroeste do Paraná, cobre uma superfície de, aproximadamente, 300 mil km² (Tabela 2) e contém uma população de 28,2 milhões de bovinos, cerca de 14% do efetivo nacional.

Tabela 2. Zonas de maior densidade de bovinos ($> = 78$ cab./km²) e respectivas microrregiões homogêneas e mesorregiões.

Zona	Área (km ²)	Bovinos (cabeças)	Cabeças/km ²	UF*	Mesorregião	Microrregiões homogêneas	
B1	296.193	28.220.738	99,7	SP	Araçatuba	Andradina, Araçatuba e Birigui	
					Bauru	Bauru e Lins	
					Marília	Marília e Tupã	
					Presidente Prudente	Adamantina, Dracena e Presidente Prudente	
					S. J. do Rio Preto	Auriflama, Fernandópolis, Jales, Nhandeara e Votuporanga	
					PR	Noroeste Paranaense	Paranavaí e Umuarama
						Norte Central Paranaense	Astorga
MG	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Frutal e Ituiutaba					
MS					Leste do Mato Grosso do Sul	Nova Andradina, Paranaíba e Três Lagoas	
					Centro do Mato Grosso do Sul	Campo Grande	
					Sudoeste do Mato Grosso do Sul	Bodoquena e Iguatemi	
GO	Sul Goiano	Quirinópolis					
B2	96.539	8.424.673	92,2	GO	Centro Goiano	Anápolis, Anicuns, Ceres, Goiânia e Iporá	
					Noroeste Goiano	Aragarças, Rio Vermelho e São Miguel do Araguaia	
B3	49.610	4.748.746	95,7	RO	Leste Rondoniense	Cacoal e Ji-Paraná	
B4	31.922	2.690.434	84,4	RS	Sudoeste Rio-grandense	Campanha Meridional e Campanha Central	
B5	21.270	2.292.916	107,8	PA	Sudeste Paraense	Redenção	
B6	17.281	1.949.585	112,8	MT	Sudoeste Mato-grossense	Jauru	
B7	12.009	1.037.697	86,2	PR	Sudoeste Paranaense	Capanema e Francisco Beltrão	
					SC	Oeste Catarinense	São Miguel d'Oeste
B8	8.971	744.751	82,8	PR	Norte Pioneiro Paranaense	Ibaiti, Jacarezinho e Wenceslau Braz	
B9	8.350	681.110	80,8	PR	Norte Central Paranaense	Faxinal e Ivaiporã	
B10	5.443	482.750	90,1	RJ	Noroeste Fluminense	Itaperuna e Santo Antônio de Pádua	
B11	2.986	301.406	100,9	ES	Litoral Norte Espírito-santense	Montanha	
B12	2.244	181.860	81,0	SP	Itapetininga	Tatuí	
Total/Média	552.817	51.756.666	95,1				

*Unidade da Federação

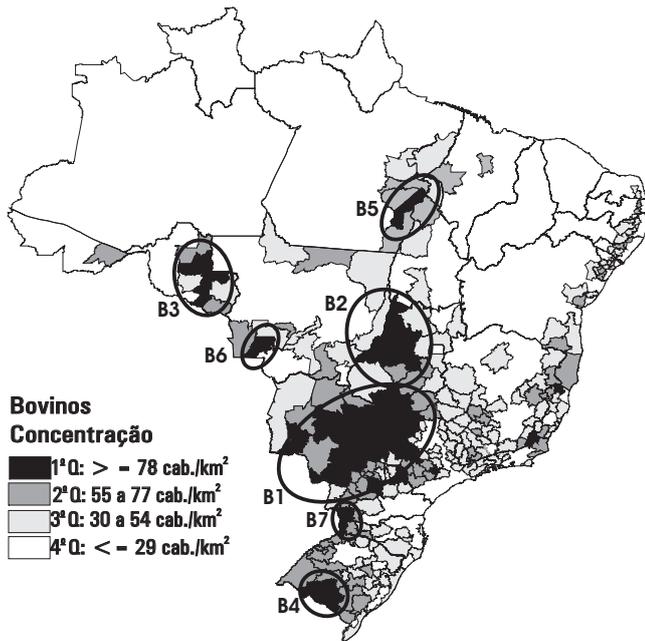


Fig. 1. Distribuição do rebanho bovino nacional, em quartis (Q), nas microrregiões homogêneas, no ano de 2004.

Mais cinco zonas de menor extensão territorial completam o quartil de maior densidade bovina. Estas zonas correspondem às seguintes mesorregiões do IBGE: Norte Pioneiro Paranaense, Norte Central Paranaense, Noroeste Fluminense, Litoral Norte Espírito-santense e Itapetininga-SP (Tabela 2).

O mesmo procedimento de cálculo de densidade animal adotado na análise do efetivo bovino, utilizou-se na análise do número de vacas ordenhadas. Neste caso, as 558 microrregiões foram classificadas em quatro quartis de acordo com os seus índices de densidade de vacas ordenhadas. As 20 milhões de vacas ordenhadas em 2004, incluindo animais de rebanhos leiteiros, duplo propósito e corte, foram divididas nos quatro quartis, com cerca de 5 milhões de vacas cada (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição do rebanho de vacas ordenhadas nas microrregiões homogêneas, em quartis.

Quartis	Microrregiões		Vacas ordenhadas		
	Quantidade	%	Mil cabeças	%	Cabeças/km ²
1º	56	10,0	5.005	25%	> = 12
2º	96	17,2	5.005	25%	7 a 12
3º	120	21,5	5.005	25%	3 a 6
4º	286	51,3	5.005	25%	< = 2
Total	558	100,0	20.022	100%	

Fonte: IBGE (2005) - Pesquisa Pecuária Municipal, 2004.

O primeiro quartil, composto por 56 microrregiões (10% do total), agrupa as microrregiões de maior densidade (> = 12 vacas/km²) e contém 25% das vacas ordenhadas no País. O segundo quartil, formado por 96 microrregiões (17,2%), apresenta índices que variam de 7 a 12 cabeças/

km². Nesses dois quartis estão contidas 50% das vacas ordenhadas no Brasil, abrangendo 27% das microrregiões.

Dentre as 56 microrregiões de maior densidade de vacas (Tabela 4), 21 (38%) localizam-se no Estado de Minas Gerais (média de 15,3 vacas/km²), sete (13%) no Estado de São Paulo (20,1 vacas/km²), seis (11%) no Rio Grande do Sul (16,6 vacas/km²), cinco (9%) no Estado do Rio de Janeiro (19,1 vacas/km²) e cinco (9%) em Goiás (17,7 vacas/km²). São Miguel d'Oeste, no Oeste Catarinense, e Ji-Paraná, no Leste Rondoniense, foram as microrregiões que apresentaram, respectivamente, a maior densidade (29,5 vacas/km²) e a maior população de vacas ordenhadas (487 mil vacas) do País.

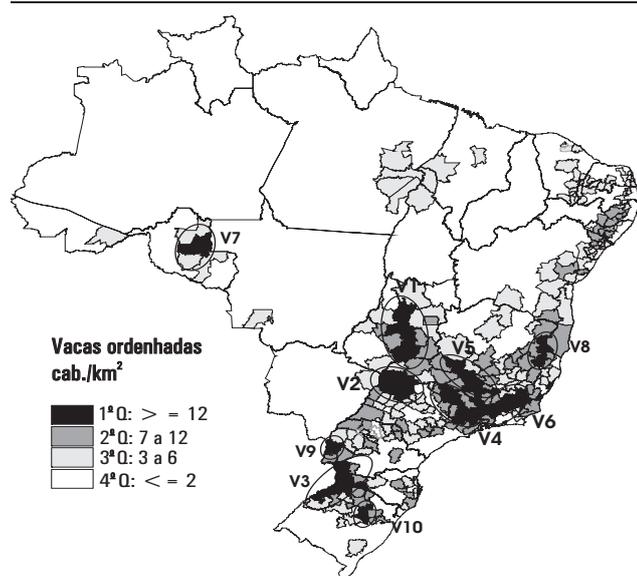
As microrregiões de maior densidade de vacas ordenhadas (> = 12 vacas/km²) estão distribuídas, predominantemente, em 10 zonas de produção (V1 a V10), como assinaladas na Fig. 2. Observa-se que não existe uma grande zona de maior densidade de vacas ordenhadas, como no caso do efetivo bovino cuja zona B1 se estende do Oeste Paulista até o Sudoeste do Mato Grosso do Sul, ocupando uma superfície contínua de quase 300 mil km². No caso das vacas ordenhadas, existem zonas menores, dispersas geograficamente nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, cujas superfícies variam de 30 a 55 mil km² e rebanhos de 500 mil a menos de um milhão de vacas ordenhadas (Tabela 4).

As zonas de maior densidade de bovinos (Tabela 2; Fig. 1) nem sempre são as de maior densidade de vacas ordenhadas (Tabela 4; Fig. 2). A grande zona de efetivo bovino (B1) reduz-se, em termos de vacas ordenhadas, a uma área sete vezes menor (V2) que abrange parte do Triângulo Mineiro e a região de São José do Rio Preto no Estado de São Paulo. Embora o número de vacas ordenhadas não seja um indicativo direto da característica leiteira da região, estes dados sugerem que somente uma pequena área da zona B1 (i.e., V1) é dedicada à pecuária de leite. Por outro lado, a zona B5 (Sudeste Paraense), de alta densidade bovina (107,8 cab./km²), não aparece entre as 56 microrregiões de maior densidade de vacas ordenhadas, indicando uma tendência de especialização da região em pecuária de corte.

As microrregiões tradicionais de pecuária leiteira estão contidas nas zonas V4 (Vale do Paraíba Paulista e Sul/Sudoeste de Minas), V5 (Campo das Vertentes, Oeste, Metropolitana, Central e Triangulo Mineiro) e V6 (Zona da Mata Mineira e Noroeste, Centro e Sul Fluminense) cujas densidades variam de 14,5 a 16,9 vacas/km² (Tabela 4). Além dessas 10 zonas de produção, aparecem pequenas manchas no mapa (Fig. 2), de maior densidade de vacas ordenhadas, dispersas em áreas litorâneas e próximas a grandes centros consumidores das Regiões Nordeste e Sudeste do País.

Tabela 4. Zonas de maior densidade de vacas ordenhadas ($\geq 12,6$ vacas/km²) e respectivas microrregiões homogêneas e mesorregiões.

Zona	Área (km ²)	Vacas ordenhadas	Cabeças/km ²	UF*	Mesorregião	Microrregiões homogêneas	
V1	54.986	922.970	17,7	GO	Centro Goiano	Anápolis, Anicuns, Ceres e Goiânia	
					Sul Goiano	Meia Ponte	
V2	41.510	762.905	19,9	SP	S. J. do Rio Preto	Auriflama, Fernandópolis, Jales, Nhandeara, São José do Rio Preto e Votuporanga	
					MG	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Frutal
					PR	Sudoeste Paranaense	Capanema e Francisco Beltrão
V3	35.967	740.545	20,5	SC	Oeste Catarinense	Chapecó, Concórdia e São Miguel do Oeste	
					RS	Noroeste Rio-grandense	Cerro Largo, Frederico Westphalen, Santa Rosa e Três Passos
					MG	Sul/Sudoeste de Minas	Alfenas, Itajubá, Passos, Pouso Alegre, Santa Rita do Sapucaí, S. Lourenço e S. Sebastião do Paraíso
V4	34.957	550.016	16,1	SP	Vale do Paraíba Paulista	Guaratinguetá	
					MG	Campo das Vertentes	Lavras
					MG	Oeste de Minas	Formiga, Oliveira e Divinópolis
V5	37.122	531.158	14,5	MG	Central Mineira	Bom Despacho	
					MG	Metropolitana de Belo Horizonte	Pará de Minas
					MG	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Patos de Minas
					MG	Zona da Mata	Cataguases, Juiz de Fora, Muriaé e Ubá
V6	31.801	508.631	16,9	RJ	Noroeste Fluminense	Itaperuna e São Antonio de Pádua	
					Centro Fluminense	Cantagalo-Cordeiro	
					Metropolitana do Rio de Janeiro	Vassouras	
					Sul Fluminense	Barra do Piraí	
V7	25.024	486.910	19,5	RO	Leste Rondoniense	Ji-Paraná	
V8	14.347	205.135	15,3	MG	Vale do Mucuri	Nanuque	
					Vale do Rio Doce	Mantena	
					ES	Noroeste Espírito-santense	Barra de São Francisco
V9	8.716	120.381	13,8	PR	Oeste Paranaense	Toledo	
V10	7.671	113.447	14,7	RS	Centro Oriental Rio-grandense	Lajeado-Estrela	
					Nordeste Rio-grandense	Guaporé	
					AL	Sertão Alagoano	Batalha
Outras	4.940	79.696	15,5	ES	Central Espírito-santense	Vitória I	
					Sul Espírito-santense	Itapemirim	
					RN	Leste Potiguar	Natal
Total/Média	297.041	5.021.794	16,5				

**Fig. 2.** Distribuição do rebanho nacional de vacas ordenhadas, em quartis (Q), nas microrregiões homogêneas, no ano de 2004.

Na análise dos dados de produção de leite, adotou-se o mesmo procedimento anterior, ou seja, a distribuição espacial das microrregiões mais produtoras de leite baseou-se no índice de densidade da produção/km² (Tabela 5). Observando o primeiro quartil ($\geq 21,4$ mil litros de leite/km²/ano) verifica-se que 25% da produção nacional concentrara-se em apenas 39 das 558 microrregiões (7%). O segundo quartil é formado por 60 microrregiões, com índice variando de 13,1 a 21,3 mil litros/km². Estas 99 microrregiões (17,7% do total) responderam por 50% da produção de leite nacional (11,7 bilhões de litros/ano).

Tabela 5. Distribuição da produção de leite nas microrregiões homogêneas, em quartis.

Quartis	Microrregiões		Produção de leite		
	Quantidade	%	Milhões de litros	%	Mil litros/km ²
1º	39	7,0	5.868	25%	$\geq 21,4$
2º	60	10,7	5.868	25%	13,1 a 21,3
3º	122	21,9	5.868	25%	5,1 a 13,0
4º	337	60,4	5.868	25%	$\leq 5,0$
Total	558	100,0	23.475	100%	

Fonte: IBGE (2005) – Pesquisa Pecuária Municipal, 2004.

Na Tabela 6 estão relacionadas as microrregiões, e as respectivas mesorregiões, de maior densidade da produção de leite ($> = 21,4$ mil litros/km²), agrupadas em nove zonas de produção (L1 a L9). Dentre as 39 microrregiões de maior densidade da produção, 12 (31%) localizam-se no Estado de Minas Gerais que juntas produziram 8,3% da produção nacional. O Estado do Rio Grande do Sul teve 10 (25,6%) microrregiões de maior densidade de leite que contribuíram com 5,4% da produção nacional, e o Estado do Paraná, seis (15,5%) que representaram 5,3% da produção nacional. São Miguel d'Oeste, em Santa Catarina, além de apresentar a maior densidade de vacas

ordenhadas do País (29,5 vacas/km²), foi a microrregião de maior densidade da produção de leite (77,6 mil litros/km²). Meia Ponte, no Sul de Goiás, e Ji-Paraná, no Leste de Rondônia, foram as duas microrregiões de maior produção de leite do País, com cerca de 370 milhões de litros anuais cada. Destaque, ainda, para as quatro microrregiões do Oeste Catarinense (São Miguel d'Oeste, Chapecó, Concórdia e Xanxerê) que juntas proporcionaram a maior média de densidade da produção de leite do País (52 mil litros/km²), e produziram volume de leite correspondente a 4% da produção nacional.

Tabela 6. Zonas de maior densidade da produção de leite ($> = 21,4$ mil litros/km²) e respectivas microrregiões homogêneas e mesorregiões.

Zona	Área	Mil Litros/ano	Leite/km ²	UF	Mesorregião	Microrregiões homogêneas
L1	83.094	3.174.568	38.424	SC	Oeste Catarinense	São Miguel d'Oeste, Chapecó, Concórdia e Xanxerê
				RS	Noroeste Rio-grandense	Santa Rosa, Três Passos, Não-Me-Toque, Cerro Largo, Passo Fundo, Ijuí e Sananduva
					Centro-Oeste Rio-grandense	Lajeado-Estrela
					Nordeste Rio-grandense	Guaporé e Caxias do Sul
PR	Sudoeste Paranaense	Capanema, Francisco Beltrão e Pato Branco				
	Oeste Paranaense	Toledo e Foz do Iguaçu				
L2	53.768	1.533.284	30.175	MG	Triângulo/Alto Paranaíba	Araxá e Patos de Minas
					Central Mineira	Bom Despacho
					Sul/Sudoeste de Minas	Passos
					Oeste de Minas	Divinópolis e Oliveira
					Campo das Vertentes	Lavras
Metropolitana de Belo Horizonte	Pará de Minas					
L3	12.800	330.748	25.691	MG	Sul/Sudoeste de Minas	Santa Rita do Sapucaí, São Lourenço e Itajubá
				SP	Vale do Paraíba Paulista	Guaratinguetá
L4	9.296	268.140	27.381	MG	Zona da Mata de Minas	Cataguases
				RJ	Noroeste Fluminense	Itaperuna e Santo Antônio de Pádua
L5	6.706	270.497	40.336	PR	Centro Oriental Paranaense	Ponta Grossa
L6	8.358	181.314	21.694	GO	Centro Goiano	Anápolis
L7	5.429	119.008	21.919	SP	Campinas	São João da Boa Vista
L8	1.797	74.039	41.201	AL	Sertão Alagoano	Batalha
L9	2.312	57.668	24.942	SP	São José do Rio Preto	Auriflama
Total/Média	183.560	6.009.266	30.195,9			

Na Fig. 3, observa-se que as 39 microrregiões de maior densidade da produção de leite estão distribuídas, predominantemente, em duas zonas de produção da Região Sul (L1 e L5), cinco da Região Sudeste (L2, L3, L4, L7 e L9), uma da Região Centro-Oeste (L6) e uma do Nordeste (L8). Na Região Sul, a produção concentra-se em uma longa faixa (L1) que se estende do Oeste Paranaense (Toledo e Foz do Iguaçu), passa pelo Oeste Catarinense (Chapecó e São Miguel d'Oeste) e Noroeste Rio-grandense (Santa Rosa, Passo Fundo e outras) e termina no Nordeste Rio-grandense (Guaporé e Caxias do Sul). Esta zona cobre

uma área de 83 mil km², produziu mais de três bilhões de litros de leite no ano de 2004 (Tabela 6), 13,5% da produção nacional.

Outra zona de alta densidade de leite e larga dimensão (L2) está localizada no Estado de Minas Gerais (Fig. 3), estendendo-se do Campo das Vertentes (Lavras) ao Sul/Sudoeste de Minas (Passos), Oeste de Minas (Oliveira e Divinópolis), Metropolitana de Belo Horizonte (Pará de Minas) e Central Mineira (Bom Despacho), terminando no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (Araxá e Patos de

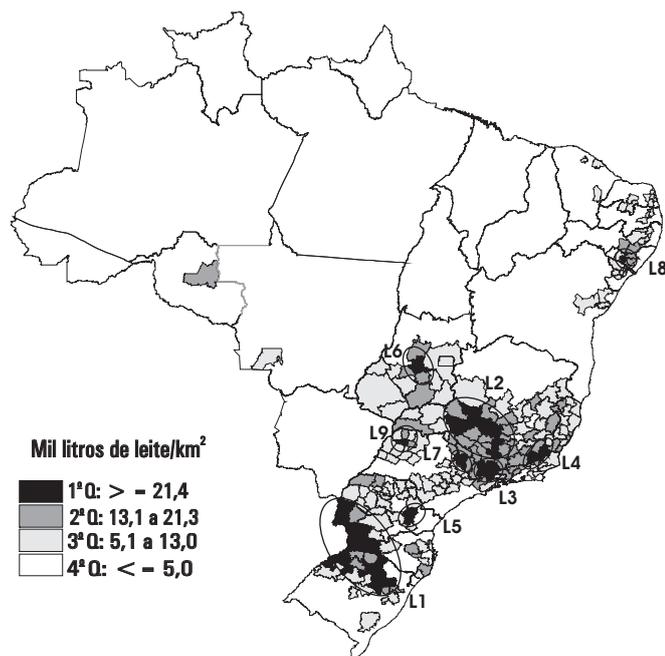


Fig. 3. Distribuição da produção de leite nacional, em quartis (Q), nas microrregiões homogêneas, no ano de 2004.

Minas). Esta zona de produção tem área de quase 54 mil km² e produziu cerca de 1,5 bilhões de litros de leite (Tabela 6), 6,5% da produção nacional.

Com relação à produtividade animal (L/vaca/ano), considerou-se a produção total dividida pelo número total de vacas ordenhadas por microrregião. As 558 microrregiões foram ordenadas de acordo com a produtividade e divididas em estratos de até 999, de 1.000 a 1.999, de 2.000 a 2.999, e igual ou superior a 3.000 litros por vaca ordenhada/ano (Tabela 7). Observa-se que 25% do leite nacional foi produzido em apenas 45 microrregiões (8% do total), com produtividades acima de 2.000 L/vaca/ano. Por outro lado, quase metade da produção nacional (49%) foi produzida em 216 (39%) microrregiões com produtividades entre 1.000 e 2.000 litros/vaca/ano.

Tabela 7. Distribuição das microrregiões homogêneas em quartis de produtividade animal.

Produtividade animal (L/vaca/ano)	Microrregiões		Produção de leite	
	Quantidade	%	Milhões de litros	%
> = 3.000	4	0,7	708	3,0
2.000 - 2.999	41	7,3	5.253	22,4
1.000 - 1.999	216	38,7	11.492	49,0
< = 999	297	53,3	6.022	25,6
Total	558	100,0	23.475	100,0

Fonte: IBGE (2005) - Pesquisa Pecuária Municipal, 2004.

Na Tabela 8 estão listadas as 45 microrregiões, e respectivas mesorregiões, com produtividade igual ou superior a 2.000 L/vaca/ano (1º e 2º quartis), agrupadas em 11 zonas de produção (P1 a P11). Apenas quatro microrregiões foram classificadas no 1º quartil (> = 3.000 L/vaca/ano), a saber: Ponta Grossa (3.564 litros) e Toledo (3.047) no Paraná,

Não-Me-Toque (3.218) no Rio Grande do Sul e Limeira (3.218), em São Paulo. Ponta Grossa, no Centro Oriental Paranaense foi a microrregião que apresentou a maior produtividade de leite do Brasil e posicionou-se em 11º em volume de produção (270 milhões de litros) e em 10º lugar em densidade da produção (40,3 mil litros/km²).

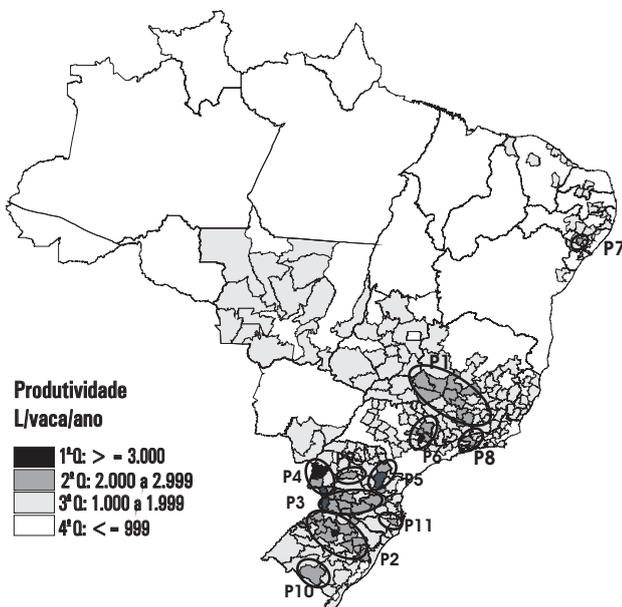
As 45 microrregiões de maior produtividade (> = 2.000 L/vaca/ano) alcançaram, em 2004, uma produtividade média de 2.452 L/vaca/ano e produziram cerca de 6 bilhões de litros de leite, representando 25,4% da produção nacional (Tabela 8). Dentre as 45, 15 (33%) localizam-se no Estado do Rio Grande do Sul e apresentaram, em 2004, produtividade média de 2.455 L/vaca/ano, com um volume de 1,52 bilhões de litros de leite, correspondente a 6,5% da produção nacional. Nove microrregiões (20%) localizam-se em Minas Gerais e apresentaram produtividade média de 2.242 L/vaca/ano, com produção anual de 1,84 bilhões de litros (7,9% da produção nacional); outras nove (20%) localizam-se no Paraná, com produtividade média 2.659 L/vaca/ano e produção de 1,16 bilhões de litros (5,0% da produção nacional) e sete (16%) localizam-se em Santa Catarina, com média de 2.448 L/vaca/ano e produção de 1,12 bilhões de litros (4,8% da produção do País).

Na Fig. 4, observa-se a distribuição geográfica das 558 microrregiões de acordo com a produtividade animal e as 11 zonas de maior produtividade (P1 a P11). Destacam-se no mapa três grandes regiões de maior produtividade: a zona P1 que se estende do Campo das Vertentes de Minas Gerais ao Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, com produtividade média de 2.242 L/vaca/ano e produção anual de 1,84 bilhões de litros de leite; a zona P2, que começa na região Metropolitana de Porto Alegre e vai até o Noroeste Rio-grandense, com produtividade média de 2.460 L/vaca/ano e produção anual próxima de 1,5 bilhões de litros; e a P3 que abrange microrregiões do Sudoeste Paranaense e do Oeste e Norte Catarinense, com produtividade média de, aproximadamente, 2.500 L/vaca/ano e produção de 1,25 bilhões de litros anuais.

Comparando os dados de densidade de bovinos (Tabela 2) com os dados de vacas ordenhadas (Tabela 4), produção de leite (Tabela 6) e produtividade animal (Tabela 8), observa-se que das 53 microrregiões de maior densidade de bovinos, 16 participaram da classe de maior densidade de vacas ordenhadas. Destas 16 microrregiões, sete estão no grupo de maior densidade da produção de leite (i.e., Auriflamma/SP, Anápolis/GO, Santo Antonio de Pádua/RJ, Itaperuna/RJ, Francisco Beltrão/PR, Capanema/PR e São Miguel d'Oeste/) e apenas três figuram entre as microrregiões de produtividade igual ou superior a 2.000 L/vaca/dia. Este resultado permite afirmar que das 53 microrregiões de maior densidade bovina (> = 78 cab./km²),

Tabela 8. Zonas de maior produtividade de leite (≥ 2.000 litros vaca/ano) e respectivas microrregiões homogêneas e mesorregiões.

Zona	Mil L/ano	L/vaca/ano	UF	Mesorregião	Microrregiões homogêneas
P1	1.842.840	2.242	MG	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	Araxá, Patos de Minas e Patrocínio
				Central Mineira	Bom Despacho e Três Marias
				Metropolitana de Belo Horizonte	Sete Lagoas
				Oeste de Minas	Divinópolis e Oliveira
				Campo das Vertentes	Lavras
P2	1.480.461	2.460	RS	Noroeste Rio-grandense	Carazinho, Cruz Alta, Ijuí, Não-Me-Toque, Passo Fundo, Sananduva, Santa Rosa e Três Passos
				Centro-Oeste Rio-grandense	Lajeado-Estrela
				Nordeste Rio-grandense	Caxias do Sul e Guaporé
				Metropolitana de Porto Alegre	Gramado-Canela, Montenegro e Porto Alegre
P3	1.254.087	2.499	PR	Sudoeste Paranaense	Pato Branco
				Centro-Sul Paranaense	Palmas
			SC	Oeste Catarinense	Chapecó, Concórdia, Joaçaba, São Miguel d'Oeste e Xanxerê
				Norte Catarinense	Canoinhas
				Oeste Paranaense	Foz do Iguaçu e Toledo
P4	610.435	2.578	PR	Sudoeste Paranaense	Capanema
P5	332.705	2.970	PR	Centro Oriental Paranaense	Jaguariá e Ponta Grossa
				Metropolitana de Curitiba	Lapa
P6	168.604	2.712	SP	Campinas	São João da Boa Vista
				Araraquara	São Carlos
				Piracicaba	Limeira
P7	74.039	2.003	AL	Sertão Alagoano	Batalha
P8	69.454	2.114	RJ	Sul Fluminense	Vale do Paraíba Fluminense
P9	59.839	2.157	PR	Centro-Sul Paranaense	Pitanga
P10	39.615	2.386	RS	Sudoeste Rio-grandense	Campanha Meridional
P11	28.324	2.278	SC	Grande Florianópolis	Tabuleiro
Total/Média	5.960.403	2.400			

**Fig. 4.** Distribuição das microrregiões homogêneas, em quartis (Q) de produtividade de leite (L/vaca/ano), no ano de 2004.

apenas Campanha Meridional/RS, Capanema/PR e São Miguel d'Oeste/SC expressaram uma clara especialização em pecuária leiteira.

Por outro lado, comparando os dados de densidade de vacas ordenhadas com os de produção de leite e produtivi-

dade, pode-se observar que das 56 microrregiões com maior densidade de vacas ($> = 12$ vacas/km²), 28 apresentaram densidade de produção igual ou superior a 21,4 mil L/km². Dessas 28, somente uma, Toledo/PR, apresentou produtividade superior a 3.000 L/vaca/ano, enquanto 14 (50%) apresentaram produtividades entre 2.000 e 3.000 L/vaca/ano. Se a produtividade animal acima de 2.000 L/vaca/ano for considerada como um bom indicativo de especialização, pode-se concluir que das 56 microrregiões de maior densidade de vacas ordenhadas, somente 15 são especializadas na produção de leite.

Ao se analisar os dados de densidade de produção com os de vacas ordenhadas e produtividade, verifica-se que das 39 microrregiões de maior densidade de produção ($> = 21,4$ mil litros/km²), 28 (72%) pertencem ao quartil de maior densidade de vacas ordenhadas ($> = 12$ vacas/km²). Dessas 39 microrregiões, três microrregiões (8%) situaram-se no estrato de alta (3.000 L/vaca/ano), 23 (59%) no estrato de média (2.000 a 2.999 L/vaca/dia) e 13 (33%) no estrato de baixa (1.000 a 2000 L/vaca/ano) produtividade animal. Das quatro microrregiões com mais de 3.000 L/vaca/ano, somente Ponta Grossa e Toledo, no Paraná, situaram-se entre as microrregiões de maior densidade e volume de produção, com 40,4 mil e 42,7 mil litros/km², e 270 milhões e 367 milhões de litros anuais, respectivamente. Em contraste, a microrregião da

Campanha Meridional, no Rio Grande do Sul, apesar de ter alta densidade de bovinos (85,9 cabeças/km²) e produtividade de 2.386 litros/vaca/ano, teve baixa densidade de vacas ordenhadas (1,1 vacas/km²) e produção de leite (2.712 litros/km²).

Os resultados acima indicam o efeito dominante da escala (número de vacas ordenhadas, em valores absolutos ou densidade) sobre o volume de produção quando comparado com o efeito da produtividade. Contudo, altos níveis de produtividade podem compensar o baixo número de vacas ordenhadas, como é o caso de Toledo, no Paraná. Com um rebanho de vacas ordenhadas igual a 1/3 e 1/4 dos rebanhos de Meia-Ponte/GO e Ji-Paraná/RO, microrregiões de maior volume de produção de leite em 2004 (370 milhões de litros), Toledo alcançou produtividade média superior a 3.000 L/vaca/ano e produziu, aproximadamente, o mesmo volume de produção de leite (367 milhões de litros/ano) das outras duas. Em menor proporção, destacou-se, também, a microrregião de Ponta Grossa/PR (produtividade acima de 3.500 L/vaca/ano) que, mesmo com um rebanho de vacas ordenhadas muito inferior aos de Meia Ponte e Ji-Paraná (24% e 16%), produziu o correspondente a 73% da produção destas duas microrregiões.

Conclusões

A análise da distribuição geográfica da pecuária de leite, utilizando os dados de 2004 da Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE, permite as seguintes conclusões:

- ◆ Das 39 microrregiões de maior densidade de produção (i.e. = 21,4 mil litros/km²), 28 (72%) apresentaram densidade de vacas ordenhadas acima de 12 vacas/km² e 26 (67%) apresentaram produtividade superior à 2.000 L/vaca/dia; e
- ◆ O efeito do número de vacas ordenhadas na produção de leite é marcante, contudo a alta produtividade pode compensar, parcialmente, o número reduzido de vacas ordenhadas de algumas microrregiões.

Referências bibliográficas

ASSIS, A.G.; STOCK, L.A.; CAMPOS, O.F.; GOMES, A.T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M.R. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 6p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 85).

EMBRAPA GADO DE LEITE. **III Plano Diretor da Embrapa Gado de Leite 2004-2007**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006, 28p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 107).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 de outubro de 2006.

Circular Técnica, 88

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Gado de Leite
Endereço: Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora/MG
Fone: (32) 3249-4700
Fax: (32) 3249-4751
E-mail: sac@cnppl.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2006): 100 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Pedro Braga Arcuri
Secretária-Executiva: Inês Maria Rodrigues
Membros: Aloísio Torres de Campos, Angela de Fátima A. Oliveira, Antonio Carlos Cóser, Carlos Eugênio Martins, Edna Froeder Arcuri, Jackson Silva e Oliveira, João César de Resende, John Furlong, Marlice Teixeira Ribeiro e Wanderlei Ferreira de Sá

Expediente

Supervisão editorial, tratamento das ilustrações e editoração eletrônica: Angela de Fátima Araújo Oliveira