

Eventos Técnicos & Científicos

2

Julho, 2024

Anais 18º Workshop sobre Produção de Caprinos na Região da Mata Atlântica

5 e 6 de julho de 2024
Coronel Pacheco, MG



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura e Pecuária*

e-ISSN 2966-3733

Eventos Técnicos & Científicos

2

Julho, 2024

Anais 18º Workshop sobre Produção de Caprinos na Região da Mata Atlântica

5 e 6 de julho de 2024
Coronel Pacheco, MG

Embrapa Caprinos e Ovinos
Sobral, CE
2024

Estimativa de produção de leite caprino a partir de dados do Censo Agropecuário e da Produção da Pecuária Municipal

Cícero Cartaxo de Lucena⁽¹⁾, Klinger Aragão Magalhães⁽²⁾

⁽¹⁾Analista, Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE. ⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

Introdução

A atividade de caprinocultura leiteira ainda apresenta significativas lacunas em termos de disponibilidade de dados estatísticos oficiais e fontes coordenadas pela iniciativa privada. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) é uma das únicas fontes oficiais de pesquisas que abordam a caprinocultura, por meio do Censo Agropecuário e da Pesquisa da Pecuária Municipal. O Censo Agropecuário, tendo em vista o número de informações levantadas e sua abrangência, normalmente é realizado a cada 10 anos, um interstício de tempo superior à demanda de informações pelo setor produtivo. Por exemplo, o último levantamento do Censo Agropecuário foi publicado em 2017. A Pesquisa da Pecuária Municipal, do IBGE, apesar de ser publicada anualmente, a produção de leite de cabra não é contemplada entre os produtos analisados da produção de origem animal.

Salienta-se que estatísticas sobre a caprinocultura leiteira são subsídios para estudos, pesquisas e tomadas de decisões no setor privado, bem como para os agentes formuladores de políticas públicas. A geração e disponibilização de dados sistemáticos, robustos, obtidos a partir de métodos confiáveis e padronizados, são essenciais no auxílio ao planejamento e execução de atividades econômicas, bem como servir de indicadores da importância econômica da atividade.

Diante dessa demanda, o presente trabalho propõe-se a apresentar uma metodologia de estimativa da produção de leite de cabra no país, levando em consideração a relação entre os indicadores e variáveis disponibilizados pelo Censo Agropecuário (ocorrência em periodicidade quinquenal e/ou decenal) e o indicador de efetivo de rebanho caprino disponibilizado pela Produção da Pecuária Municipal (ocorrência em periodicidade anual).

Banco de dados estatístico

O presente estudo buscou analisar as relações existentes entre indicadores e variáveis disponibilizados pelo Censo Agropecuário e pela Produção da Pecuária Municipal publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) relacionadas à espécie de caprinos para estabelecer coeficientes que possam ser aplicados na estimação da produção e comercialização de leite de cabra, a partir da estatística do efetivo de rebanho caprinos disponibilizados anualmente pelo levantamento da Produção da Pecuária Municipal (PPM) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo do quadro de variáveis e estatísticas de número de estabelecimentos, efetivo de rebanhos, quantidade produzida e valor da produção para a espécie de caprinos disponibilizados pelo Censo Agropecuário.

Variável	Brasil e Grande Região				
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste
Número de estabelecimentos agropecuários com caprinos (unidades)	333.601	8.902	296.218	10.211	4.877
Número de cabeças de caprinos nos estabelecimentos agropecuários (cabeças)	8.260.607	188.688	7.667.319	142.283	109.862
Número de estabelecimentos agropecuários que venderam caprinos (unidades)	139.218	1.993	131.482	2.378	773
Número de cabeças de caprinos vendidas nos estabelecimentos agropecuários (cabeças)	1.863.602	26.373	1.764.251	31.353	13.073
Valor da venda de cabeças de caprinos nos estabelecimentos agropecuários (mil Reais)	292.895	6.068	267.038	9.316	2.946
Número de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de cabra (unidades)	15.720	125	13.053	1.793	190
Cabras ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários (cabeças)	98.193	704	83.005	11.240	1.054
Quantidade produzida de leite de cabra (mil litros)	26.100	223	18.245	6.392	447
Valor da produção de leite de cabra (mil Reais)	62.977	753	38.600	18.535	2.257
Número de estabelecimentos agropecuários que venderam leite de cabra (Unidades)	3.371	33	2.597	585	55
Quantidade vendida de leite de cabra (mil litros)	14.772	86	9.457	4.612	216
Valor da venda de leite de cabra (mil Reais)	32.027	308	18.017	11.659	915

Fonte: IBGE (2018).

Na Tabela 2, são apresentados os dados de efetivo de rebanho caprinos, única variável disponibilizada anualmente para espécie de caprinos, expressos em cabeças, para os anos de 2017 a 2022, última atualização disponível, conforme IBGE (2018) e IBGE (2022).

Tabela 2. Efetivo de rebanhos caprinos, expresso em cabeças, no Brasil e Grande Região, no período de 2017 a 2022.

Ano	Brasil e Grande Região					
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2017	10.466.257	164.597	9.817.955	162.096	230.932	90.677
2018	10.959.694	161.669	10.311.014	164.974	220.880	101.157
2019	11.637.329	146.959	11.024.373	157.570	206.739	101.688
2020	12.101.686	161.368	11.497.991	154.560	187.679	100.088
2021	11.897.204	136.863	11.325.865	148.706	182.319	103.451
2022	12.366.233	125.494	11.814.590	148.081	172.715	105.353

Fonte: IBGE (2022).

Variáveis estatísticas selecionadas e coeficientes estimados

A metodologia proposta para estimar a produção de leite de cabra e o volume de leite comercializado no período de 2018 a 2022, utiliza variáveis estatísticas presentes no Censo Agropecuário e a variável efetivo de rebanho caprino disponibilizada na Produção Pecuária Municipal. As variáveis selecionadas para a estimativa de produção de leite de cabra e volume de leite comercializado foram as seguintes:

- Efetivo de rebanho caprino (cabeças)
- Número de cabras ordenhadas (cabeças)
- Quantidade produzida de leite de cabra (mil litros)
- Quantidade vendida de leite de cabra (mil litros)

Estimativas dos coeficientes

O coeficiente de estimativa para índice de cabra ordenhadas (I_{co}) foi obtido a partir da equação 1:

$$I_{co} = \frac{\text{Número de cabras ordenhadas}}{\text{Efetivo de rebanho caprino}} \quad (1)$$

O coeficiente de estimativa para produtividade média (P_m) foi obtido a partir da equação 2:

$$P_m = \frac{\text{Quantidade produzida de leite de cabra (mil litros)}}{\text{Número de cabras ordenhadas}} \times 1.000 \quad (2)$$

O coeficiente de estimativa para razão de rebanhos caprinos (R_{rc}) foi obtido a partir da equação 3:

$$R_{rc} = \frac{\text{Efetivo de rebanho caprino}}{\text{Efetivo de rebanho caprino (PPM)}} \quad (3)$$

Onde:

Efetivo de rebanho caprino (Censo Agropecuário): número de cabeças de caprinos disponibilizado no último censo agropecuário.

Efetivo de rebanho caprino (PPM): número de cabeças de caprinos disponibilizados anualmente pela produção da pecuária municipal.

O coeficiente R_{rc} é utilizado para ponderar diferenças observadas entre as estatísticas de efetivo de rebanhos apresentados no Censo Agropecuário e na Produção Pecuária Municipal.

Estimativa da Produção de Leite de Cabra (PLC_e)

A estimativa da produção de leite de cabra (PLC_e) em um ano-base, em que não há estatísticas do censo agropecuário, é obtida utilizando-se os coeficientes estimados nas equações 1 (I_{co}); 2 (P_m); 3 (R_{rc}) e efetivo de rebanho caprino (PPM) disponibilizado anualmente pela Produção da Pecuária Municipal, conforme equação a seguir:

$$PLC_e = I_{co} \times P_m \times R_{rc} \times \text{Efetivo de rebanho caprino (PPM)} \quad (4)$$

Onde:

PLC_e : produção estimada de leite de cabra, expresso em mil litros.

Efetivo de rebanho caprino (PPM): efetivo do rebanho caprino do ano-base que se deseja estimar a produção de leite de cabra.

Estimativa do volume de leite comercializado (VLC_e)

A estimativa do volume de leite de cabra comercializado é obtida a partir do PLC_e (equação 4) ponderado pelo coeficiente da taxa de comercialização (IC_e), conforme apresentado na equação a seguir:

$$IC_e = \frac{\text{Quantidade vendida de leite de cabra (VLC)}}{\text{Quantidade produzida de leite de cabra (PLC)}} \quad (5)$$

Onde:

IC_e : índice de comercialização do leite de cabra.

VLC: Quantidade vendida de leite de cabra disponibilizado no Censo Agropecuário.

PLC: Quantidade produzida de leite de cabra disponibilizado no Censo Agropecuário.

$$VLC_e = PLC_e \times IC_e \quad (6)$$

Onde:

VLC_e : Estimativa do volume de leite de cabra comercializado.

PLC_e : Estimativa da produção de leite de cabra.

IC_e : Estimativa do índice de comercialização de leite de cabra.

O modelo, demonstrado de outra forma, para a estimativa do volume de leite de cabra comercializado pode ser obtida a partir do produto dos coeficientes apresentados anteriormente dispostos na seguinte equação:

$$VLCe = Ico \times Pm \times Rrc \times ICe \times \text{Efetivo de rebanho caprino (PPM)} \quad (7)$$

Resultados e discussão

Utilizando a metodologia proposta, calculou-se a estimativa da produção e do volume de leite de cabra comercializado para os níveis territoriais detalhados por Brasil, Grande Região e Unidades da Federação, a partir das variáveis estatísticas disponibilizadas pelo último Censo Agropecuário (IBGE, 2018), e os dados de efetivo de rebanho caprino publicados pela Produção da Pecuária Municipal (PPM) referente ao ano de 2022 (IBGE, 2022). Os coeficientes utilizados e as estimativas obtidas estão apresentadas na Tabela 4.

Em relação ao índice de cabras ordenhadas (Ico), que corresponde à proporção de cabras ordenhadas em relação ao rebanho efetivo total de caprinos, essa razão indica uma referência da proporção do rebanho caprino que é destinado à produção de leite. Observa-se que esse índice varia entre as regiões analisadas. A média nacional é de 1,18%, muito próxima da média da região Nordeste (1,08%), onde se concentra 92,8% do efetivo de rebanho caprino do país. Considerando por região, a proporção nas demais regiões apuradas no Censo Agropecuária de 2017 ficou em 0,37% (região Norte), 7,9% (região Sudeste), 1,43% (região Sul) e 0,95% (região Centro-Oeste). Na região Sudeste, os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais se destacam com maiores proporções de cabras ordenhadas em relação ao efetivo de rebanho caprino, 11,82% e 9,53%, respectivamente.

A variação regional ocorre também quando se considera a produtividade média (Pm) das cabras ordenhadas, ou seja, o rendimento médio no período de lactação, expressos em litros de leite. Enquanto a produtividade média nacional gira em torno de 265 litros/cabra/lactação, a região Sudeste se destaca com uma produtividade média de 568 litros/cabra/lactação. Essa média é impulsionada pelos estados de Minas Gerais e São Paulo, que apresentaram produtividades médias de 622 e 545 litros/cabra/lactação, respectivamente. A região Nordeste apresentou a menor produtividade, cerca de 220 litros/cabra/lactação. Esse desempenho pode estar relacionado, dentre outros fatores, incluindo o nível tecnológico adotados nas propriedades, ao baixo índice de leite de cabra destinado à comercialização, quando se considera o volume total produzido.

Ainda em relação à proporção média do volume de leite de cabra comercializado (ICe) em relação ao volume total de leite produzido foi de 56,6%, ou seja, apenas cerca de metade do leite produzido foi efetivamente comercializado. A outra metade do leite produzido que não foi comercializado, pode-se inferir que tem sido destinado para alimentação das crias (cabritos), destinado ao consumo próprio, ou simplesmente não aproveitado pelo estabelecimento produtor. Um outro fator que contribui para esse cenário é a baixa disponibilidade de acesso dos produtores aos canais de comercialização junto ao mercado consumidor. Esse entrave é notoriamente observado na região Nordeste, responsável por 70% da produção nacional de leite de cabra em 2017, e apenas 51,8% desse volume produzido foram declarados terem sido comercializados pelos estabelecimentos produtores dessa região. Na região Sudeste, o índice de comercialização

em 2017 alcançou 72,15%, impulsionado pelos estados de Minas Gerais (78%), Rio de Janeiro (68,3%) e São Paulo (59,8%).

Considerando a utilização dos coeficientes propostos nas Equações 1, 2, 3, 4, 5 e 6, obtém-se que a estimativa da produção nacional de leite de cabra e do volume de leite comercializado em 2022 foram da ordem de 30,83 milhões e 17,45 milhões de litros, respectivamente, um aumento de 18,15% comparado à produção reportada pelo censo agropecuário publicado em 2017. Os estados da Paraíba (5,0 milhões), Minas Gerais (3,14 milhões), Pernambuco (2,85 milhões), Bahia (1,99 milhão), Rio Grande do Norte (0,78 milhão), São Paulo (0,62 milhão) e Rio de Janeiro (0,61 milhão), destacaram-se como os principais responsáveis pela estimativa do volume de leite de cabra comercializado em 2022, totalizando 15 milhões de litros (Tabela 4).

Considerações finais

A metodologia proposta se apresenta como uma alternativa à cadeia produtiva da caprinocultura leiteira para estimar o volume de leite produzido e comercializado no país. Reconhece-se a baixa robustez do modelo, uma vez que considera apenas a variação do efetivo do rebanho caprino reportada anualmente pelo levantamento disponibilizado pela Produção da Pecuária Municipal, assumindo a premissa de que os coeficientes obtidos em relação aos dados do Censo Agropecuário permanecem constantes no período analisado.

Entretanto, entre os coeficientes adotados, assume-se que tem maior probabilidade de alterações relevantes, os relacionados ao número de cabras ordenhadas e a proporção de leite comercializado em relação ao volume total de leite de cabra produzido, em especial, quando se considera a região Nordeste, onde o desempenho produtivo da caprinocultura leiteira está muito associado ao funcionamento de programas governamentais brasileiros, que determinam um significativo estímulo aos produtores, especialmente ao grupo de agricultores familiares, que tem no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado pela Lei nº 10.696, de 02 de julho de 2003 e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado pela Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, um dos principais canais de comercialização da produção de leite de cabra na região Nordeste do país.

Considerando a importância socioeconômica da caprinocultura leiteira, especialmente para a agricultura familiar, em que se destaca como atividade produtiva em cerca de 15,7 mil estabelecimentos rurais e valor da produção da ordem de R\$ 62,9 milhões, dos quais cerca de 80%, movimentados pela agricultura familiar (IBGE, 2018), faz-se necessário que estatísticas sejam disponibilizadas de maneira a subsidiar a obtenção de informações essenciais para o planejamento por parte de agentes que atuam na cadeia produtiva nos seguimentos produção, processamento e comercialização, bem como agentes formuladores de políticas públicas.

Neste sentido, as estimativas obtidas com esta metodologia, busca fornecer uma referência básica, considerando que a evolução do rebanho de caprinos reportada anualmente possui um nível significativo de associação com a produção de leite caprino, devendo ser consultada, até que uma nova edição do censo agropecuário venha ser disponibilizada ao setor produtivo.

Tabela 4. Estimativas da produção e do volume de leite de cabra comercializado no ano de 2022 a partir dos dados do Censo Agropecuário da Produção Pecuária Municipal.

Estatísticas do Censo Agropecuário (2017) e Produção da Pecuária Municipal (PPM, 2022)					Coeficientes e estimativas da produção e do volume de leite de cabra comercializado no ano de 2022						
Níveis Territoriais	Número de caprinos nos estabelecimentos agropecuários (cabecaras) ¹	Cabras ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários (cabecaras) ¹	Quantidade produzida de leite de cabra (mil litros) ¹	Quantidade vendida de leite de cabra (mil litros) ⁽¹⁾	Efetivo de rebanho caprino (cabecaras) ²	Índice Cabras ordenhadas (I _{co})	Produtividade média (P _m)	Razão de rebanhos caprinos (R _{rc})	Índice de comercialização do leite de cabra (I _{ce})	Estimativa da produção de leite de cabra (PLC _e) (litros)	Estimativa do volume de leite comercializado do (VLC _e) (litros)
Norte	188.688	704	223	86	164.597	0,00373	316,76	1,1464	0,3857	170.022	65.569
Rondônia	23.907	112	45	16	13.382	0,00468	401,79	1,7865	0,3556	20.469	7.278
Acre	9.178	30	6	X	11.679	0,00327	200,00	0,7859	-	5.090	-
Amazonas	18.232	139	42	26	15.210	0,00762	302,16	1,1987	0,6190	45.118	27.930
Roraima	10.798	111	14	X	10.827	0,01028	126,13	0,9973	-	15.487	-
Pará	95.192	186	89	42	83.234	0,00195	478,49	1,1437	0,4719	70.776	33.400
Amapá	1.770	X	X	X	2.279	-	-	0,7767	-	-	-
Tocantins	29.611	111	26	X	27.986	0,00375	234,23	1,0581	-	12.103	-
Nordeste	7.667.319	83.005	18.245	9.457	9.817.955	0,01083	219,81	0,7809	0,5183	21.955.407	11.380.229
Maranhão	250.871	726	130	60	356.302	0,00289	179,06	0,7041	0,4615	130.789	60.364
Piauí	1.847.952	8.237	851	17	1.811.964	0,00446	103,31	1,0199	0,0200	931.028	18.599
Ceará	879.947	4.802	973	429	1.058.705	0,00546	202,62	0,8312	0,4409	1.084.741	478.267
Rio Grande do Norte	281.753	3.508	1.106	806	469.900	0,01245	315,28	0,5996	0,7288	1.081.566	788.194

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Estatísticas do Censo Agropecuário (2017) e Produção da Pecuária Municipal (PPM, 2022)					Coeficientes e estimativas da produção e do volume de leite de cabra comercializado no ano de 2022						
Níveis Territoriais	Número de caprinos nos estabelecimentos agropecuários (cabecaras) ¹	Cabras ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários (cabecaras) ¹	Quantidade produzida de leite de cabra (mil litros) ¹	Quantidade vendida de leite de cabra (mil litros) ⁽¹⁾	Efetivo de rebanho caprino (cabecaras) ²	Índice Cabras ordenhadas (I _{co})	Produtividade média (P _m)	Razão de rebanhos caprinos (R _{rc})	Índice de comercialização do leite de cabra (I _{ce})	Estimativa da produção de leite de cabra (PLC _e) (litros)	Estimativa do volume de leite comercializado do (VLC _e) (litros)
Paraíba	546.036	19.433	5.503	3.893	613.919	0,03559	283,18	0,8894	0,7074	7.139.355	5.050.610
Pernambuco	1.415.953	9.684	3.561	2.184	2.464.727	0,00684	367,72	0,5745	0,6133	4.659.480	2.857.710
Alagoas	35.585	1.405	482	300	59.619	0,03948	343,06	0,5969	0,6224	572.710	356.459
Sergipe	19.048	610	296	176	23.680	0,03202	485,25	0,8044	0,5946	317.288	188.657
Bahia	2.390.174	34.600	5.343	1.592	2.959.139	0,01448	154,42	0,8077	0,2980	6.709.996	1.999.310
Sudeste	142.283	11.240	6.392	4.612	162.096	0,07900	568,68	0,8778	0,7215	5.839.341	4.213.241
Minas Gerais	69.020	6.579	4.098	3.198	74.171	0,09532	622,89	0,9306	0,7804	4.027.555	3.143.026
Espírito Santo	12.516	462	141	52	10.761	0,03691	305,19	1,1631	0,3688	124.517	45.921
Rio de Janeiro	15.676	1.854	875	598	13.476	0,11827	471,95	1,1633	0,6834	897.661	613.487
São Paulo	45.071	2.345	1.278	765	63.688	0,05203	544,99	0,7077	0,5986	1.040.592	622.890
Sul	152.455	2.190	793	400	230.932	0,01436	362,10	0,6602	0,5044	593.088	299.162
Paraná	70.504	890	218	75	121.906	0,01262	244,94	0,5783	0,3440	133.903	46.068

Continua...

Tabela 4. Continuação.

Estatísticas do Censo Agropecuário (2017) e Produção da Pecuária Municipal (PPM, 2022)					Coeficientes e estimativas da produção e do volume de leite de cabra comercializado no ano de 2022						
Níveis Territoriais	Número de caprinos nos estabelecimentos agropecuários (cabeças) ¹	Cabras ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários (cabeças) ¹	Quantidade produzida de leite de cabra (mil litros) ¹	Quantidade vendida de leite de cabra (mil litros) ⁽¹⁾	Efetivo de rebanho caprino (cabeças) ²	Índice Cabras ordenhadas (I _{co})	Produtividade média (P _m)	Razão de rebanhos caprinos (R _{rc})	Índice de comercialização do leite de cabra (I _{ce})	Estimativa da produção de leite de cabra (PLC _e) (litros)	Estimativa do volume de leite comercializado do (VLC _e) (litros)
Santa Catarina	23.591	490	191	60	31.189	0,02077	389,80	0,7564	0,3141	238.252	74.844
Rio Grande do Sul	58.360	810	383	266	77.837	0,01388	472,84	0,7498	0,6945	289.972	201.391
Centro-Oeste	109.862	1.054	447	216	90.677	0,00959	424,10	1,2116	0,4832	519.347	250.959
Mato Grosso do Sul	26.698	232	56	38	29.359	0,00869	241,38	0,9094	0,6786	46.858	31.796
Mato Grosso	45.509	266	92	38	29.917	0,00584	345,86	1,5212	0,4130	114.892	47.455
Goiás	36.323	483	254	120	28.385	0,01330	525,88	1,2797	0,4724	357.076	168.698
Distrito Federal	1.332	73	46	20	3.016	0,05480	630,14	0,4416	0,4348	53.718	23.355
Brasil	8.260.607	98.193	26.100	14.772	10.466.257	0,01189	265,80	0,7893	0,5660	30.838.024	17.453.612

⁽¹⁾ X = Dado não disponibilizado pelo Censo Agropecuário. (-) = Coeficiente não estimado. 1 Censo Agropecuário; 2 Produção da Pecuária Municipal.
Fonte: IBGE (2018) e IBGE (2022).

Referências

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática SIDRA. Censo Agropecuário – 2017; resultados definitivos. **Tabela 6928 - Número de estabelecimentos agropecuários com caprinos, efetivos, venda e produção de leite, por tipologia, condição do produtor em relação às terras e grupo de cabeças de caprinos.** [Rio de Janeiro, 2018]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6928>. Acesso em: 19 jun. 2024.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática SIDRA. Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM 2022. **Tabela 3939 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho.** [Rio de Janeiro, 2022]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 25 mar. 2024.