



Análise das transformações da pecuária brasileira: um enfoque na pecuária leiteira

Analysis of Brazilian livestock transformations: a focus on dairy farming

Rodrigo de Andrade Ferrazza^{1*} , Elena Castellani¹ 

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brasil

*Correspondente: rodrigoferrazza@yahoo.com.br

Resumo

Objetivou-se com este estudo caracterizar as principais transformações ocorridas na pecuária leiteira entre as unidades federativas do Brasil no período de 2006 a 2017. Foram reunidos dados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017. Em seguida, foram feitas análises descritivas para comparação das variações entre estados e macrorregiões. Para testar o relacionamento das variáveis foi utilizado o teste de correlação de Pearson. Houve redução de 4,63% no número de estabelecimentos com bovinos, com destaque para os estados de PE (-23,02%), RS (-20,67%) e PR (-19,65%). Houve crescimento da participação de alguns estados no número de bovinos, especialmente da região Norte. A área de pastagem não mudou significativamente com o passar dos anos. Verificou-se redução de 12,92% no número de produtores de leite, principalmente em bacias leiteiras tradicionais, como RS (-36,62%), PR (-27,33%), SP (-24,67%) e SC (-20,21%). Os produtores que permaneceram na atividade aumentaram sua escala de produção diária. Embora houve decréscimo de 9,47% no número de vacas ordenhadas, a produtividade do rebanho aumentou 61,96%, com destaque para as regiões Sul (72,98%) e Sudeste (62,31%). A produção de leite foi mais correlacionada com o número de vacas ordenhadas ($P < 0,05$; $r = 0,97$) e com a produtividade por vaca ($P < 0,05$; $r = 0,63$), do que com a área dos estabelecimentos rurais ($P < 0,05$; $r = 0,38$). Conclui-se que mudanças importantes ocorreram na pecuária leiteira no intervalo de onze anos, incluindo mudanças na geografia da produção, maior concentração e profissionalização da atividade, além do expressivo crescimento da produção de leite em praticamente todos os estados, reflexo da maior produtividade do rebanho nacional.

Palavras-chave: Bovino; Censo Agropecuário; Unidade federativa.

Abstract

In this study, we investigated the principal transformations in dairy farming among Brazilian federative units in the period

Recebido

14 de maio de 2021.

Aceito

14 de setembro de 2021.

Publicado

10 de novembro de 2021.

www.revistas.ufg.br/vet

Como citar - disponível no site,
na página do artigo.

from 2006 to 2017. Data were drawn from the Agricultural Censuses from 2006 and 2017. In order to compare the variations between the states and macroregions, descriptive analyses were performed. Pearson correlation was used to test the correlation among the variables. A 4.63% decrease was observed in the number of establishments supporting cattle, notably in the states of PE (-23.02%), RS (-20.67%) and PR (-19.65%). Some states showed greater participation in terms of increase in number of cattle, particularly in the Northern region. No significant change in pasture area was observed. A decrease of 12.92% in number of milk producers was observed, mainly in the traditional dairy basins, such as RS (-36.62%), PR (-27.33%), SP (-24.67%) and SC (-20.21%). Producers who continued in the activity had a rise in the scale of their daily production. Although there was a 9.47% reduction in the number of cows milked, the herd productivity showed a 61.96% surge, particularly in the Southern (72.98%) and South-eastern (62.31%) areas. Milk production revealed higher correlation with number of cows milked ($P < 0.05$; $r = 0.97$) and productivity per cow ($P < 0.05$; $r = 0.63$), than with area of the rural establishments ($P < 0.05$; $r = 0.38$). In conclusion, there were significant changes in dairy farming over an eleven-year period, including changes in the geography of production, greater concentration and professionalization of the activity, as well as the expressive growth of milk production in almost every state, which is reflective of higher productivity of the national herd.

Key words: Cattle; Agricultural Census; Federative unit.

Introdução

O agronegócio brasileiro representa importante atividade econômica, com papel de destaque na geração de emprego e renda e no equilíbrio da balança comercial do país. A pecuária bovina é uma das atividades mais importantes do agronegócio. A pecuária de corte é desenvolvida em todos os estados brasileiros, sendo caracterizada pela elevada dependência de pastagens e pelo rebanho bovino constituído majoritariamente por genótipos zebuínos⁽¹⁾. Por sua vez, a pecuária leiteira também está distribuída em todo o território nacional e a heterogeneidade do processo produtivo é marcante, tanto em relação às técnicas de produção quanto ao rebanho e ao tipo de produtores⁽²⁾. Nas últimas décadas, a pecuária passou por grandes transformações, de forma heterogênea entre seus setores, ainda assim refletindo em avanços tecnológicos dos sistemas de produção e da organização da cadeia produtiva^(3, 4). Apesar disso, a pecuária brasileira ainda carece de melhorias nos aspectos gerenciais e no aumento de produtividade para garantir maior competitividade.

O Censo Agropecuário é um levantamento periódico, de abrangência nacional, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que fornece informações gerais sobre os estabelecimentos agropecuários e as atividades neles desenvolvidas. Tais informações têm sido fundamentais para caracterização dos

sistemas de produção e melhor compreensão das transformações ocorridas ao longo dos anos^(5, 6).

Diante da importância e das especificidades da atividade pecuária, estudos adicionais e análises mais aprofundadas ainda são necessários. Neste contexto, a análise espacial e a comparação intercensitária da atividade pecuária podem revelar informações importantes, de modo a ampliar os conhecimentos a respeito das características, mudanças na geografia da produção, além de auxiliar no entendimento de possíveis desdobramentos da atividade pecuária e do ambiente competitivo que o país se encontra inserido. Somado a isso, os resultados podem ainda contribuir para formulação de políticas públicas de fomento do setor e da economia regional.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo caracterizar as principais transformações ocorridas na pecuária leiteira entre as unidades federativas do Brasil no período de 2006 a 2017, a partir dos dados censitários oficiais.

Material e métodos

Coleta de dados

Foram reunidos e analisados dados dos Censos Agropecuários de 2006⁽⁷⁾ e de 2017⁽⁸⁾. Os dados foram compilados a partir do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) do IBGE. O SIDRA consiste em um banco de tabelas estatísticas que contém dados agregados (sem identificação do informante) das pesquisas realizadas pelo IBGE. A navegação pelo acervo digital se iniciou pela seleção de um descritor de interesse (por exemplo, nível territorial), seguido pela seleção do período de disponibilidade (por exemplo, ano de 2017), seguido pela seleção das variáveis desejadas (por exemplo, área de pastagens) e, por fim, transferência dos dados. Além disso, parte dos dados foram compilados e disponibilizados a partir do contato direto com o IBGE via e-mail.

Definição das variáveis estudadas

Para possibilitar uma análise aprofundada, diversas variáveis foram consideradas neste estudo. As variáveis e respectivas unidades encontram-se descritas na tabela 1. Os valores relativos à área foram convertidos em décimos de hectares, enquanto que os valores relativos à produção de leite, em milhares de litros.

Análises dos dados

Os dados foram agrupados em tabelas para melhor organização e comparação dos resultados. Análises descritivas foram executadas e comparações entre estados e macrorregiões, foram realizadas considerando a frequência absoluta (valor observado) e a variação relativa, em porcentagem. Para observar o grau de associação entre as variáveis dos dados mais recentes, foi utilizada uma abordagem exploratória por meio do teste de correlação linear de Pearson⁽⁹⁾. Essa abordagem pode evidenciar associações, sem que haja dependência entre as variáveis, e associações que, pela natureza das respostas envolvidas, permitem a percepção da dependência de uma delas em relação a outra⁽¹⁰⁾. Os resultados gerados estão apresentados na forma de coeficiente de correlação (r) e diferenças foram consideradas quando $P < 0,05$. Os coeficientes de correlação foram classificados como forte ($r > 0,6$), moderado ($0,6 \leq r \leq 0,4$) ou fraco ($r < 0,4$). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software MS Excel® (Excel 2019, Microsoft Corp., Redmond, WA, USA), em conjunto com a extensão Action Stat®, versão 3.7 (Estatcamp São Carlos, SP, Brazil).

Tabela 1. Descrição das variáveis estudadas e respectivas unidades.

Variável	Unidade
Total de propriedades com bovinos	Milhões de produtores
Área das propriedades com bovinos	Hectares
Área de pastagem	Hectares
Rebanho bovino	Cabeças
Taxa de lotação	Cabeça/ hectare
Total de propriedades leiteiras	Milhões de produtores
Vacas ordenhadas	Cabeças
Produção de leite	Bilhões de litros
Produtividade de leite	Litros/vaca/ano
Área dos estados	Quilômetros quadrados

Resultado e discussão

O Censo de 2017 registrou 5,07 milhões de estabelecimentos agropecuários no país. Os bovinos estão presentes em 2,55 milhões deles (50,36%). Já no Censo de 2006, foram contabilizados 2,67 milhões de estabelecimentos, o que indica uma queda de 4,63%. Esta diminuição ocorreu especialmente nas regiões Sul (-18,09%) e Nordeste (-8,49%) do país, liderados pelos estados de Pernambuco (-23,02%), Rio Grande do Sul (-20,67%) e Paraná (-19,65%), respectivamente. Por outro lado, as regiões Norte e Centro-Oeste cresceram 16,70% e 12,59%, respectivamente (Tabela 2). Fatores como envelhecimento da população rural associado ao desestímulo para permanência do jovem no meio rural⁽¹¹⁾, redução no acesso a políticas públicas de crédito rural⁽¹²⁾, ineficiência produtiva de produtores de leite familiares⁽¹³⁾, longo período de estiagem observado na região Nordeste, o que provocou a desertificação e migração dos agricultores⁽¹⁴⁾, além da competição de áreas para a produção de soja na Região Sul^(15, 16), podem ter contribuído para redução do número de estabelecimentos com bovinos no período intercensitário.

O Brasil é um país continental, com território de cerca de 8,51 milhões de quilômetros quadrados (851,08 milhões de hectares)⁽¹⁷⁾. O Censo de 2017 apontou que 23,87% dessa área (203,12 milhões de hectares) foi composta por estabelecimentos com criação de bovinos. Por outro lado, o Censo de 2006 contabilizou 198,81 milhões de hectares de área total dos estabelecimentos com bovinos, o que indica que com o passar dos anos houve expansão de 2,16% do tamanho da área. Esse aumento foi observado principalmente na região Norte (22,68%), liderado pelos estados de Roraima (44,09%), Acre (33,92%) e Amazonas (31,84%; Tabela 2). Em contrapartida, nas regiões Sul e Centro-Oeste observou-se um decréscimo de 6,47% e 4,90%, respectivamente. Destaca-se, portanto, que, ainda que o número de estabelecimentos com bovinos tenha diminuído, houve aumento da área dos estabelecimentos remanescentes, seguindo a mesma tendência de concentração de terras já observada na agricultura, impulsionada pela expansão das culturas de soja, milho e cana-de-açúcar⁽¹⁸⁾. A grande

variação dos indicadores técnicos e econômicos apontada por outros estudos^(19, 20), pode explicar a decisão de parte dos pecuaristas pelo abandono da atividade e venda de suas terras.

Tabela 2. Valores absolutos e variação relativa (%) entre 2006 e 2017 do número de propriedades e área das propriedades nas unidades federativas do Brasil

Unidade Federativa	Número de propriedades			Área das propriedades		
	2006	2017	Variação %	2006	2017	Variação %
Acre	18.626	22.649	21,6	1.898.325	2.542.280	33,92
Alagoas	45.135	42.300	-6,28	849.604	777.407	-8,5
Amapá	661	684	3,48	187.355	243.721	30,09
Amazonas	13.782	14.612	6,02	1.584.982	2.089.695	31,84
Bahia	314.243	297.894	-5,2	14.392.599	14.394.466	0,01
Ceará	124.456	114.714	-7,83	3.970.588	3.854.072	-2,93
Distrito Federal	1.597	1.468	-8,08	74.399	66.642	-10,43
Espírito Santo	30.935	33.128	7,09	1.049.378	1.363.773	29,96
Goiás	111.693	126.100	12,9	19.190.475	18.302.550	-4,63
Maranhão	93.263	91.296	-2,11	7.145.328	7.517.452	5,21
Mato Grosso	82.558	92.723	12,31	33.389.648	33.233.175	-0,47
Mato Grosso do Sul	48.601	54.931	13,02	26.322.424	23.501.628	-10,72
Minas Gerais	354.062	385.488	8,88	20.142.257	23.076.599	14,57
Pará	83.688	97.769	16,83	15.200.265	19.546.348	28,59
Paraíba	92.024	82.761	-10,07	2.169.735	2.068.301	-4,67
Paraná	211.936	170.296	-19,65	5.164.513	4.391.786	-14,96
Pernambuco	140.226	107.939	-23,02	2.198.318	1.924.717	-12,45
Piauí	75.469	70.480	-6,61	3.887.725	3.414.162	-12,18
Rio de Janeiro	30.464	32.273	5,94	1.438.494	1.775.018	23,39
Rio Grande do Norte	47.480	39.150	-17,54	1.841.549	1.783.325	-3,16
Rio Grande do Sul	329.901	261.717	-20,67	8.619.954	7.941.435	-7,87
Rondônia	63.273	73.129	15,58	6.678.968	7.867.308	17,79
Roraima	4.732	6.903	45,88	1.113.021	1.603.742	44,09
Santa Catarina	147.338	132.522	-10,06	2.035.505	2.420.024	18,89
São Paulo	128.238	107.255	-16,36	7.133.257	5.135.376	-28,01
Sergipe	40.663	43.783	7,67	944.236	962.370	1,92
Tocantins	43.348	50.451	16,39	10.190.508	11.318.784	11,07
Brasil	2.678.392	2.554.415	-4,63	198.813.414	203.116.151	2,16

Fonte: IBGE (2006; 2017).

As pastagens são a fonte de alimento mais importante para a produção de bovinos de corte no Brasil. Houve uma discreta redução da área de pastagens com o decorrer dos anos. Em 2017 foram contabilizados 159,5 milhões de hectares, 0,34% a menos do que no levantamento anterior. A região onde houve maior decréscimo da área de

pastagens foi o Nordeste (-10,03%), com destaque para os estados de Paraíba (-35,42%) e Rio Grande do Norte (-21,37; Tabela 3), o que pode ser explicado pela migração de agricultores para outras atividades devido às secas vivenciadas na região no período intercensitário⁽¹⁴⁾. Além disso, o estado de São Paulo também apresentou redução significativa da área de pastagens (-31,57%), resultado direto dos valores de terra, além do aumento da demanda global por biocombustíveis e expansão da produção de cana-de-açúcar⁽¹⁸⁾, com efeito na substituição do uso da terra no estado.

Tabela 3. Valores absolutos e variação relativa (%) entre 2006 e 2017 da área de pastagem e número de bovinos nas unidades federativas do Brasil

Unidade Federativa	Área de pastagem			Rebanho bovino		
	2006	2017	Variação %	2006	2017	Variação %
Acre	1.051.319	1.474.337	40,24	1.736.100	2.139.795	23,25
Alagoas	873.764	817.206	-6,47	919.865	786.018	-14,55
Amapá	267.063	449.634	68,36	78.815	36.481	-53,71
Amazonas	820.702	1.141.768	39,12	1.170.638	1.252.835	7,02
Bahia	12.863.094	11.831.006	-8,02	10.229.459	8.177.761	-20,06
Ceará	2.614.984	2.368.980	-9,41	2.162.843	1.892.771	-12,49
Distrito Federal	79.796	62.108	-22,17	81.441	62.910	-22,75
Espírito Santo	1.341.585	1.473.072	9,8	1.791.501	1.650.374	-7,88
Goiás	15.838.320	14.991.172	-5,35	18.234.548	17.292.288	-5,17
Maranhão	5.754.670	5.706.338	-0,84	5.812.164	5.419.044	-6,76
Mato Grosso	22.062.659	23.011.251	4,3	20.666.147	24.309.475	17,63
Mato Grosso do Sul	21.055.122	18.439.834	-12,42	20.634.817	19.485.201	-5,57
Minas Gerais	18.217.879	19.371.750	6,33	20.332.335	19.575.839	-3,72
Pará	11.071.104	14.523.938	31,19	13.933.883	14.349.553	2,98
Paraíba	1.680.747	1.085.344	-35,42	1.354.457	1.050.612	-22,43
Paraná	4.733.069	4.016.635	-15,14	9.118.107	8.397.219	-7,91
Pernambuco	1.975.367	1.768.999	-10,45	1.880.432	1.284.796	-31,68
Piauí	2.690.560	2.131.808	-20,77	1.667.456	1.427.467	-14,39
Rio de Janeiro	1.290.362	1.562.220	21,07	1.924.217	1.982.295	3,02
Rio Grande do Norte	1.203.399	946.230	-21,37	907.185	758.453	-16,39
Rio Grande do Sul	9.244.936	9.176.761	-0,74	11.334.510	11.456.896	1,08
Rondônia	4.845.185	6.089.262	25,68	8.542.726	9.827.017	15,03
Roraima	724.175	1.114.772	53,94	536.396	681.061	26,97
Santa Catarina	1.707.633	1.837.195	7,59	3.126.002	3.726.238	19,2
São Paulo	6.976.239	4.773.687	-31,57	10.506.430	8.331.874	-20,7
Sergipe	945.207	877.693	-7,14	899.298	887.354	-1,33
Tocantins	8.113.119	8.454.545	4,21	6.565.729	6.477.537	-1,34
Brasil	160.042.062	159.497.547	-0,34	176.147.501	172.719.164	-1,95

Fonte: IBGE (2006; 2017).

A região Norte foi a única região que cresceu em área de pastagens (23,63%), com destaque para os estados de Amapá (68,36%), Roraima (53,94%) e Acre (40,24%; Tabela 3), justificado pelo avanço da fronteira agropecuária na Amazonia Legal, impulsionado pelo acesso ao crédito e protocolos de sanidade animal na Região⁽²¹⁾. Houve correlação forte ($P < 0,05$; $r = 0,99$) entre área de pastagens e tamanho dos estabelecimentos rurais, porém foi detectada apenas correlação moderada ($P < 0,05$; $r = 0,50$) entre área de pastagens e a superfície territorial dos estados (Tabela 4). Embora não tenha havido significativa mudança nas áreas de pastagens no país, a produtividade dessas áreas aumentou. Enquanto houve redução das pastagens nativas, as pastagens cultivadas ou artificiais representaram crescimento de 10%, o que pode ser explicado pela melhor compreensão das relações solo-planta-animal⁽²²⁾, além da adoção de tecnologias importantes para intensificar o aproveitamento das pastagens⁽²³⁻²⁶⁾, consequência dos intensos trabalhos de pesquisa realizados por institutos de pesquisa e universidades⁽²⁷⁾.

Tabela 4. Coeficientes de correlação linear das variáveis estudadas em 2017

Parâmetro	PROP	AR	ARP	RB	TL	PROPL	VO	PL	PRODL	ARUF
PROP	1	$r = 0,45$ $P = 0,02$	$r = 0,53$ $P < 0,01$	$r = 0,52$ $P = 0,01$	NS	$r = 0,97$ $P < 0,01$	$r = 0,86$ $P < 0,01$	$r = 0,83$ $P < 0,01$	$r = 0,49$ $P = 0,01$	NS
AR		1	$r = 0,99$ $P < 0,01$	$r = 0,95$ $P < 0,01$	NS	$r = 0,42$ $P = 0,03$	$r = 0,50$ $P = 0,01$	$r = 0,38$ $P = 0,05$	NS	$r = 0,52$ $P = 0,01$
ARP			1	$r = 0,97$ $P < 0,01$	NS	$r = 0,51$ $P = 0,01$	$r = 0,57$ $P < 0,01$	$r = 0,47$ $P = 0,01$	NS	$r = 0,50$ $P = 0,01$
RB				1	NS	$r = 0,52$ $P = 0,01$	$r = 0,60$ $P < 0,01$	$r = 0,52$ $P < 0,01$	NS	$r = 0,45$ $P = 0,02$
TL					1	NS	NS	NS	NS	NS
PROPL						1	$r = 0,92$ $P < 0,01$	$r = 0,92$ $P < 0,01$	$r = 0,55$ $P < 0,01$	NS
VO							1	$r = 0,97$ $P < 0,01$	$r = 0,48$ $P = 0,01$	NS
PL								1	$r = 0,63$ $P < 0,01$	NS
PRODL									1	NS
ARUF										1

PROP = Número de propriedades; AR = Área das propriedades; ARP = Área de pastagem; RB = Rebanho bovino; TL = Taxa de lotação; PROPL = Número de propriedades leiteiras; VO = Vacas ordenhadas; PL = Produção de leite; PRODL = Produtividade de leite; ARUF = Área dos estados. NS = Não significativo ($P > 0,05$). Fonte: IBGE (2006; 2017).

Segundo os dados censitários de 2017, o rebanho bovino do país era de 172,72 milhões de cabeças. Contudo, segundo a Pesquisa Pecuária Municipal (PPM), levantamento feito anualmente pelo IBGE, o rebanho bovino do país em 2017 era de 214,90 milhões de cabeças⁽²⁸⁾. Essa grande discrepância pode ser explicada pela adoção de metodologias diferentes entre os dois levantamentos. Enquanto a PPM utiliza como data de referência 31 de dezembro, o Censo de 2017 levou em consideração o rebanho bovino existente em 30 de setembro. Uma vez que parcela significativa dos produtores adota a estratégia de estação de monta, visando programar a estação de nascimentos com o período de maior disponibilidade de pastagem⁽²⁹⁾, há probabilidade de parte dos bezerros nascerem no último trimestre do ano e, portanto, não terem sido contabilizados como animais vivos. Somado a isso, enquanto o procedimento de coleta de dados do Censo é realizado por meio de entrevista direta com os responsáveis pelos estabelecimentos rurais, a PPM infere a partir de consulta a fontes indiretas, o que também pode constituir fonte de variações.

Quando comparado o rebanho bovino contabilizado pelo Censo de 2017 com o de 2006, foi observada pequena variação (-1,95%), com diminuição mais significativa na região Nordeste (-16,06%), com destaque para os estados de Pernambuco (-31,68%) e Bahia (-20,06%). O estado de Mato Grosso se manteve na liderança com rebanho total de 24,31 milhões de cabeças (incremento de 17,63% em relação ao Censo 2006), seguindo a tendência de crescimento dos rebanhos de corte já observada desde a década de 90 para a região. No entanto, em 2006, o rebanho da região Centro-Oeste ultrapassava o da região Norte em mais de 110%. Onze anos depois, a diferença entre essas duas regiões foi de apenas 66%. A alta taxa de crescimento verificada na região Norte teve maior contribuição dos estados de Roraima (26,97%), Acre (23,25%) e Rondônia (15,03%). Essa mudança na geografia da produção pode ser explicada por vários fatores. O preço de terras mais baixo e a possibilidade de escoamento da produção por novos portos e rotas de navegação, que funcionaram como fatores de atração. Além disso, houve aumento da concorrência por fatores de produção em áreas tradicionais devido ao avanço da agricultura de escala⁽³⁰⁾. Cabe destacar que pressões adicionais poderão existir no futuro com o aumento da demanda de grãos em países como a China e a manutenção de preços elevados no mercado mundial⁽³¹⁾.

Foi observado pequeno incremento (1,64%) na taxa de lotação da pastagem entre 2006 e 2017, que passou de 0,91 para 0,92 cabeça por hectare, respectivamente. Esse resultado sofreu influência das diferentes metodologias adotadas entre os dois levantamentos censitários, com provável subestimativa da quantidade contabilizada de bovinos em 2017. Porém, é possível inferir que, uma vez que a área de pastagem não se alterou significativamente, o aumento do tamanho do rebanho bovino, conforme apontado pela PPM de 2017, indica maior taxa de lotação. Ainda assim, esses índices são modestos quando comparados a outros estudos que utilizaram amostra de fazendas tecnologicamente mais avançadas (1,50 cabeça/hectare)⁽¹⁹⁾ ou ao potencial produtivo de sistemas de produção baseados no uso exclusivo de pastagens (9,60 cabeças/hectare)⁽³²⁾.

Em 2017, o Brasil contava com 1,18 milhão de estabelecimentos com produção de leite, valor 12,92% inferior ao levantado em 2006, quando 1,35 milhão de propriedades produziam leite (Tabela 5). Ainda que muitos produtores brasileiros tenham saído da atividade, o número é inferior à taxa de desaparecimento anual de outros países cuja produção leiteira é mais consolidada e produtiva que a brasileira, como Alemanha (2,77%), França (3,00%), Reino Unido (4,10%)⁽³³⁾ e Estados Unidos (20,00%)⁽³⁴⁾.

Houve redução do número de estabelecimentos com produção de leite em 15 unidades da federação. O Rio Grande do Sul foi o estado onde houve redução mais expressiva do número de produtores (-36,62%). Por outro lado, a região Norte foi onde houve maior crescimento, com destaque para os estados de Amapá (222,92%), Roraima (155,57%) e Amazonas (93,67%), o que indica o deslocamento da fronteira leiteira para novas áreas e a consolidação de regiões distantes dos grandes centros consumidores.

Tabela 5. Valores absolutos e variação relativa (%) entre 2006 e 2017 do número de propriedades com produção de leite e vacas ordenhadas nas unidades federativas do Brasil

Unidade Federativa	Propriedades leiteiras			Vacas ordenhadas		
	2006	2017	Variação %	2006	2017	Variação %
Acre	6.451	6.514	0,98	40.225	40.476	0,62
Alagoas	18.386	14.219	-22,66	110.368	81.599	-26,07
Amapá	48	155	222,92	950	1.455	53,16
Amazonas	2.466	4.776	93,67	36.811	59.083	60,5
Bahia	118.800	108.268	-8,87	833.749	650.600	-21,97
Ceará	83.213	73.272	-11,95	399.017	354.776	-11,09
Distrito Federal	1.148	921	-19,77	10.071	7.830	-22,25
Espírito Santo	17.829	17.141	-3,86	245.750	197.109	-19,79
Goiás	69.688	72.353	3,82	1.321.920	1.086.239	-17,83
Maranhão	16.537	17.156	3,74	184.878	159.447	-13,76
Mato Grosso	33.860	34.825	2,85	452.465	427.333	-5,55
Mato Grosso do Sul	24.100	24.087	-0,05	302.109	224.175	-25,8
Minas Gerais	223.073	216.460	-2,96	3.174.871	2.965.954	-6,58
Pará	27.551	35.363	28,35	452.628	487.597	7,73
Paraíba	47.393	38.591	-18,57	208.324	154.057	-26,05
Paraná	119.810	87.063	-27,33	881.577	873.512	-0,91
Pernambuco	54.039	37.643	-30,34	296.178	222.344	-24,93
Piauí	30.747	25.370	-17,49	126.416	92.622	-26,73
Rio de Janeiro	15.032	16.578	10,28	283.541	254.287	-10,32
Rio Grande do Norte	24.358	22.111	-9,22	142.614	114.339	-19,83
Rio Grande do Sul	204.920	129.877	-36,62	982.008	922.639	-6,05
Rondônia	35.384	39.368	11,26	572.447	588.217	2,75
Roraima	817	2.088	155,57	8.948	16.861	88,43
Santa Catarina	89.043	71.051	-20,21	580.228	689.615	18,85
São Paulo	54.323	40.920	-24,67	755.235	527.813	-30,11
Sergipe	16.562	17.627	6,43	109.928	108.197	-1,57
Tocantins	15.231	22.498	47,71	197.445	198.612	0,59
Brasil	1.350.809	1.176.295	-12,92	12.710.701	11.506.788	-9,47

Fonte: IBGE (2006; 2017).

Os dados censitários de 2017 indicaram que a grande maioria dos produtores continua sendo de pequena escala, sendo que 92,6% deles produziram até 200 litros de leite diários. Por outro lado, os maiores produtores têm ganhado espaço no cenário nacional. O grupo de produtores acima de 200 litros diários praticamente dobrou no período, passando de 44 mil em 2006 para mais de 87 mil em 2017, mas ainda representando apenas 7% do total (Figura 1).

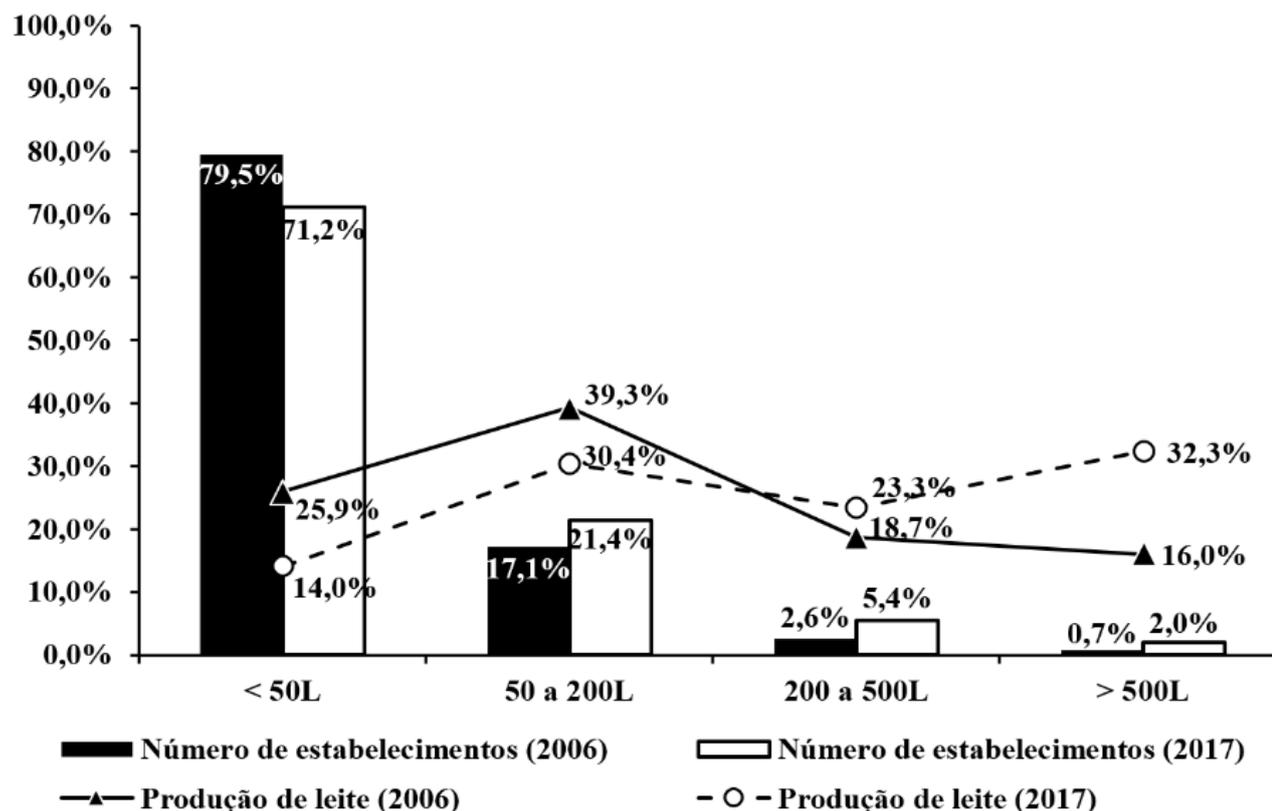


Figura 1. Número de propriedades leiteiras e produção total de leite separados por estrato de produção (litros de leite/dia), em 2006 e 2017, no Brasil.
Fonte: IBGE (2006; 2017).

O Censo de 2017 apontou que 11,51 milhões de vacas foram ordenhadas no país. Quando comparado com os dados do Censo de 2006, houve um significativo decréscimo de 9,47% no número de vacas ordenhadas (Tabela 5). Essa diminuição ocorreu nas regiões Nordeste (-19,63%), Centro-Oeste (-16,34%) e Sudeste (-11,53%), com destaque para os estados de São Paulo (-30,11%), Piauí (-26,73%), Alagoas (-26,07%) e Paraíba (26,05%). Na região Sul houve pequeno aumento (1,72%) no número de vacas ordenhadas, enquanto a região Norte, teve um crescimento mais expressivo (6,33%), com destaque para os estados de Roraima (88,43%), Amazonas (60,50%) e Amapá (53,16%).

Embora a concentração fundiária seja tradicionalmente considerada um fator limitante ao aumento da produção de leite dos estados⁽³⁵⁾, neste estudo não foi identificada correlação ($P > 0,05$; Tabela 4) entre o número de vacas ordenhadas e a superfície

territorial dos estados.

A produção anual de leite em 2017 superou 30 bilhões de litros, um expressivo crescimento de 46,62% em relação a 2006. Em 2017, a região Sudeste continuou na liderança da produção de leite do país (11.124.177 litros), seguida pelas regiões Sul (9.998.757 litros), Centro-Oeste (3.873.942 litros), Nordeste (3.253.115 litros) e Norte (1.906.288 litros). Entre os estados de maior produção, Minas Gerais se destacou (8.746.559 litros), seguido dos estados de Rio Grande do Sul (3.928.863 litros), Paraná (3.258.876 litros) e Santa Catarina (2.811.018 litros). Entre 2006 e 2017, houve aumento da produção em todas as unidades federativas do Brasil, com exceção da Paraíba (Tabela 6). Verifica-se, portanto, incremento da produção inclusive em regiões sem tradição na produção de leite, o que pode ser favorecido pelo baixo custo de oportunidade da terra em algumas regiões do país, abundância de grãos e menor preço de insumos, como alimentos concentrados e mão de obra. Além disso, foi observado que a produção anual de leite foi mais correlacionada com o número de vacas ordenhadas ($P < 0,05$; $r = 0,97$) e com a produtividade por vaca ($P < 0,05$; $r = 0,63$), do que a área dos estabelecimentos rurais ($P < 0,05$; $r = 0,38$; Tabela 4), o que sugere que a disponibilidade de terra não seja o maior determinante do volume de produção dos rebanhos brasileiros.

Cabe destacar que, embora o número de estabelecimentos produtores de leite e de vacas ordenhadas tenham diminuído, a produção anual de leite aumentou, o que pode ser explicado pelo aumento da produtividade da pecuária leiteira, que passou de 1,6 mil litros de leite por vaca ao ano em 2006 para 2,6 mil litros de leite por vaca ao ano em 2017, indicando um aumento de 61,96%, com destaque para as regiões Sul (72,98%) e Sudeste (62,31%; Tabela 6). Em alguns estados, como Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, o aumento da produção neste recorte de tempo foi superior à produção média nacional. Essa situação é resultado, principalmente, do aumento do profissionalismo na gestão da atividade, de programas de melhoramento genético animal e da maior adoção de tecnologias por meio de assistência técnica especializada⁽³⁶⁾, contribuindo não só para elevação da produtividade animal, mas também dos demais fatores de produção, como terra, mão de obra e capital. Cabe destacar, porém, que índices superiores foram observados em amostra de 159 fazendas mineiras mais tecnificadas (3.383 litros/vaca/ano)⁽²⁰⁾ ou de 11.346 fazendas neozelandesas em pastagens temperadas (3.567 litros/vaca/ano)⁽³⁷⁾, sugerindo que existe oportunidade para ganho em eficiência produtiva e maior competitividade do produto lácteo nacional no mercado internacional.

O Censo Agropecuário retrata não apenas informações produtivas, mas também possibilita traçar o perfil dos produtores. Em relação à faixa etária, foi observado tendência de envelhecimento dos pecuaristas. Enquanto, em 2006, os produtores com 65 anos de idade ou mais representavam 20,15%, em 2017, esta participação aumentou para 26,34%. Com comportamento semelhante, a faixa etária de 55 a 65 anos aumentou de 21,37%, em 2006, para 24,30%, em 2017. Em contrapartida, a participação de produtores mais jovens, com idade entre 25 e 35 anos, diminuiu de 11,50% para 7,55% em 2006 e 2017, respectivamente; e a participação de produtores com menos de 25 anos também foi reduzida de 2,41%, em 2006, para 1,41%, em 2017. Dentre as possíveis explicações para essa tendência está o aumento da expectativa de vida da população brasileira e consequente adiamento da saída do mercado de

trabalho⁽³⁸⁾, associado a dificuldade de sucessão das propriedades rurais e o êxodo rural por parte dos mais jovens⁽¹¹⁾. Sugere-se que a idade mais avançada dos pecuaristas pode afetar o processo de adoção de inovações tecnológicas⁽³⁹⁾ e explicar a deficiência observada de orientação técnica (em 2006, 25,19% das propriedades com bovinos recebiam assistência técnica *versus* 19,41% das propriedades, em 2017), com consequências não desprezíveis sobre os resultados produtivos e econômicos da atividade⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾. Neste sentido, programas de assistência técnica fomentados pelo governo exercem um papel decisivo, de modo a contribuir com a difusão de conhecimentos técnicos de qualidade e servir como propulsor do desenvolvimento rural.

Tabela 6. Valores absolutos e variação relativa (%) entre 2006 e 2017 da produção de leite ao ano e produtividade de leite por vaca ao ano nas unidades federativas do Brasil

Unidade Federativa	Produção de leite			Produtividade de leite		
	2006	2017	Variação %	2006	2017	Variação %
Acre	29.622	38.160	28,82	736	943	28,02
Alagoas	176.588	188.628	6,82	1.600	2.312	44,48
Amapá	1.070	1.507	40,84	1.126	1.036	-8,04
Amazonas	32.672	64.514	97,46	888	1.092	23,02
Bahia	786.891	936.987	19,07	944	1.440	52,59
Ceará	459.331	606.764	32,1	1.151	1.710	48,57
Distrito Federal	18.079	19.933	10,25	1.795	2.546	41,81
Espírito Santo	323.573	400.433	23,75	1.317	2.032	54,29
Goiás	2.088.213	2.670.391	27,88	1.580	2.458	55,63
Maranhão	174.525	188.304	7,9	944	1.181	25,1
Mato Grosso	553.807	759.525	37,15	1.224	1.777	45,21
Mato Grosso do Sul	383.880	424.092	10,48	1.271	1.892	48,88
Minas Gerais	5.720.443	8.746.559	52,9	1.802	2.949	63,67
Pará	476.332	646.799	35,79	1.052	1.327	26,05
Paraíba	232.594	215.916	-7,17	1.117	1.402	25,53
Paraná	1.828.580	3.258.876	78,22	2.074	3.731	79,86
Pernambuco	468.329	520.990	11,24	1.581	2.343	48,19
Piauí	85.933	97.429	13,38	680	1.052	54,74
Rio de Janeiro	432.355	511.895	18,4	1.525	2.013	32,02
Rio Grande do Norte	193.085	228.161	18,17	1.354	1.995	47,39
Rio Grande do Sul	2.457.964	3.928.863	59,84	2.503	4.258	70,13
Rondônia	639.437	899.981	40,75	1.117	1.530	36,97
Roraima	7.224	18.783	160,01	807	1.114	37,98
Santa Catarina	1.396.222	2.811.018	101,33	2.406	4.076	69,4
São Paulo	1.270.615	1.465.290	15,32	1.682	2.776	65,01
Sergipe	148.409	269.936	81,89	1.350	2.495	84,8
Tocantins	181.726	236.544	30,17	920	1.191	29,4
Brasil	20.567.499	30.156.278	46,62	1.618	2.621	61,96

Fonte: IBGE (2006; 2017).

Quanto ao gênero, embora o setor agropecuário seja composto majoritariamente por homens, foi verificado aumento da participação das mulheres na pecuária (13,53%, em 2006, para 18,18%, em 2017). A desigualdade na participação feminina no setor não é exclusiva do Brasil⁽⁴²⁾, sendo mais associada aos pequenos empreendimentos rurais⁽⁴³⁾. Apesar das numerosas vulnerabilidades⁽⁴⁴⁻⁴⁵⁾, a valorização feminina na pecuária pode ser parcialmente explicada pela promoção de políticas públicas direcionadas às mulheres⁽¹²⁾.

Algumas possíveis limitações deste estudo podem ser identificadas, incluindo mudanças metodológicas, período de referência e critérios de classificação adotados pelo IBGE. O levantamento mais recente do Censo Agropecuário incluiu inovações metodológicas com propósito de unificar conceitos e assegurar a máxima comparabilidade dos resultados com outros países promotores de pesquisas semelhantes⁽⁴⁶⁾. Cabe salientar também que, conforme mencionado anteriormente, o momento de aplicação dos Censos Agropecuários de 2006 e de 2017 correspondeu a períodos diferentes. Portanto, os resultados entre os dois levantamentos não são estritamente comparáveis, ainda que sirvam de valioso subsídio à investigação e retratem, em partes, a dimensão e a complexidade da realidade rural brasileira. Além disso, os critérios de classificação para as fazendas leiteiras no Brasil se constituem outra possível limitação, pois a metodologia censitária do IBGE pode incluir fazendas de gado de corte que comercializam algum excedente de leite de bezerros, não traduzindo necessariamente a realidade das fazendas brasileiras⁽²⁰⁾.

Conclusão

Diversas transformações ocorreram na pecuária entre as unidades federativas do Brasil no período de 2006 a 2017. Entre as principais delas destaca-se mudanças na geografia da produção, com avanço especialmente para região Norte do país; maior concentração e profissionalização da atividade pecuária; e aumento significativo da produção de leite em praticamente todos os estados, reflexo da maior produtividade do rebanho nacional, embora muito aquém da média de rebanhos especializados.

As informações geradas neste estudo contribuem para melhor caracterização e delineamento estratégico entre os formuladores de políticas, o setor privado, institutos de pesquisa e os diversos elos e agentes da cadeia produtiva da pecuária leiteira, com vistas a elevar ainda mais seu protagonismo no cenário internacional.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Raquel Louise Canezim pela ajuda na coleta de dados e aos revisores anônimos pelas correções e sugestões relativas à versão preliminar do manuscrito.

Referências

1. Ferraz JB, Felício PE. Production systems – an example from Brazil. *Meat Science*. 2010; 84(2): 238-243.
2. Stock LA, Zoccal R, Carvalho GR, Siqueira KB. Competitividade do agronegócio do leite brasileiro. Embrapa Informação Tecnológica, 2011. 326p. Português.
3. EMBRAPA. O futuro da cadeia produtiva da carne bovina brasileira: uma visão para 2040. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2020. 136p. Português.
4. Vilela D, Resende JC, Leite JB, Alves E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. *Revista de Política Agrícola*. 2017; 26(1): 5-24.
5. Estanislau P, Goebel MA, Staduto JAR, Kreter AC. Spatial distribution of agricultural farms led by women in Brazil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 2021; 59(e222800).
6. Gasques JG, Bastos ET, Valdes C, Bacchi MRP. Total factor productivity in Brazilian agriculture. *In: Fuglie KO, Wang SL, Ball VE (Org.). Productivity growth in agriculture: an international perspective*. Oxfordshire: CAB International, 2012.
7. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao>. Português.
8. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Português.
9. Sampaio IBM. Estatística aplicada à experimentação animal. 3. ed. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2010. 264p. Português.
10. Naghettini M, Pinto ÉJA. Hidrologia estatística. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552p. Português.
11. Oliveira MF, Mendes L, Vasconcelos ACVH. Desafios à permanência do jovem no meio rural: um estudo de casos em Piracicaba-SP e Uberlândia-MG. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 2021; 59(2): e222727.
12. Scheuer JM. Dinâmica da agricultura brasileira em 2006-2017. *Revista Política Agrícola*. 2019; 28(3): 131-147.
13. Gonçalves RML, Vieira WC, Lima JE, Gomes ST. Analysis of technical efficiency of milk producing farms in Minas Gerais. *Economia Aplicada*. 2008; 12(2): 321-335.
14. Azevedo SCD, Cardim GP, Puga F, Singh RP, Silva EA. Analysis of the 2012-2016 drought in the northeast Brazil and its impacts on the Sobradinho water reservoir. *Remote Sensing Letters*. 2018; 9(5): 438-446.
15. Oliveira TE, Freitas DS, Gianezini M, Ruviano CF, Zago D, Mércio TZ, Dias EA, Lampert VN, Barcellos JOJ. Agricultural land use change in the Brazilian Pampa Biome: The reduction of natural grasslands. *Land Use Policy*. 2017; 63(1): 394-400.
16. Moreira JG, Conterato MA, Matte A. Transformações produtivas e mudanças no uso da terra no pampa brasileiro: influências no avanço da soja na bovinocultura de corte. *Revista Campo-Território*. 2019; 14(33): 179-207.
17. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em síntese. 2021. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>. Português.

18. Novo ALM, Jansen K, Slingerland M, Giller K. Biofuel, dairy production and beef in Brazil: competing claims on land use in São Paulo state. *The Journal of Peasant Studies*. 2010; 37(4): 769-792.
19. FAEMG - Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais. Diagnóstico da pecuária bovina de corte em Minas Gerais. 2016. 147p. Português.
20. Pereira MN, Resende JC, Pereira RAN, Silva HCM. Indicadores de desempenho de fazendas leiteiras de Minas Gerais. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2016; 68(4): 1033-1042.
21. Freitas Junior AM, Barros PHB. A expansão pecuária para a Amazônia legal: externalidades espaciais, acesso ao mercado de crédito e intensificação do sistema produtivo. *Nova Economia*. 2021; 31(1): 303-333.
22. Silva SC, Nascimento Junior D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. *Revista Brasileira Zootecnia*. 2007; 36(Suplemento Especial): 121-138.
23. Delevatti LM, Cardoso AS, Barbero RP, Leite RG, Romanzini EP, Ruggieri AC, Reis RA. Effect of nitrogen application rate on yield, forage quality, and animal performance in a tropical pasture. *Scientific Reports*. 2019; 9(7596).
24. Gil J, Siebold M, Berger T. Adoption and development of integrated crop-livestock-forestry systems in Mato Grosso, Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2015; 199(1): 394-406.
25. Mandarino RA, Barbosa FA, Lopes LB, Telles V, Florence EAS, Bicalho FL. Evaluation of good agricultural practices and sustainability indicators in livestock systems under tropical conditions. *Agricultural Systems*. 2019; 174: 32-38.
26. Vieira BR, Azenha MV, Casagrande DR, Costa DFA, Ruggieri AC, Berchielli TT, Reis RA. Ingestive behavior of supplemented Nellore heifers grazing palisadegrass pastures managed with different sward heights. *Animal Science Journal*; 88(4): 696-704.
27. Lobato JFP, Freitas AK, Devincenzi T, Cardoso LL, Tarouco JU, Vieira RM, Dillenburg DR, Castro I. Brazilian beef produced on pastures: Sustainable and healthy. *Meat Science*. 2014; 98(3): 336-345.
28. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, RJ, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. English.
29. Castro FC, Fernandes H, Leal CLV. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. *Veterinária e Zootecnia*. 2018; 25(1): 41-60.
30. Leite JLB, Stock LA, Siqueira KB, Zoccal R. Dinâmica da pecuária leiteira no Brasil: evolução de características das propriedades. *Panorama do Leite*. 2015; 7(82): 12-15.
31. EMBRAPA. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212p. Português.
32. Herling VR, Pedreira CGS, Luz PHC, Braga GJ, Marchesin WA, Macedo FB, Lima CG. Performance and productivity of Nellore steers on rotationally stocked palisadegrass (*Brachiaria brizantha*) pastures in response to herbage allowance. *The Journal of Agricultural Science*. 2011; 149(6): 761-768.
33. EUROSTAT. Annual enterprise statistics for special aggregates of activities. 2018. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>. English.
34. USDA NASS. 2017 Census of Agriculture. 2019. Disponível em: https://www.nass.usda.gov/Publications/AgCensus/2017/Full_Report/Volume_1,_Chapter_1_US/usv1.pdf. English.

35. Neiva ACGR, Neiva JNM. Do campus para o campo: tecnologias para a produção de leite. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2006. 320p. Português.
36. Beber CL, Carpio AFR, Almadani MI, Theuvsen L. Dairy supply chain in Southern Brazil: barriers to competitiveness. *International Food and Agribusiness Management Review*. 2019; 22(5): 651-673.
37. NEW ZELAND DAIRY. National dairy statistics 2007-2008. Disponível em: <http://www.dairynz.co.nz/file/fileid/11947>. English.
38. BRASIL. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira: 2015. IBGE, Coordenação de população e indicadores sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br>. Português.
39. Souza Filho HM, Buainain AM, Silveira JMFJ, Vinholis MMB. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. 2011; 28(1): 223-255.
40. Gomes AP, Ervilha GT, Freitas LF, Nascif C. Assistência técnica, eficiência e rentabilidade na produção de leite. *Revista de Política Agrícola*. 2018; 27(2): 79-94.
41. Rocha Junior A, Silva RO, Peterle Neto W, Rodrigues CT. Efeito da utilização de assistência técnica sobre a renda de produtores familiares do Brasil no ano de 2014. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 2020; 58(2): 1-16.
42. Hoppe RA, Korb P. Characteristics of women farm operators and their farms. *Economic Information Bulletin*, n. 111. Washington, DC. 2013. 51p.
43. Schmidt C, Goetz SJ, Tian Z. Female farmers in the United States: Research needs and policy questions. *Food Policy*. 2021; *In Press*.
44. CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Mulheres no agronegócio. Piracicaba, v. 2, edição especial, 2019. Português.
45. Spanevello RM, Oliveira SV, Lago A, Christofari LF, Andreatta T, Chechi LA. O trabalho das mulheres na pecuária leiteira: análise em contextos de produção modernos, tradicionais e em transição no Rio Grande do Sul (Brasil). *DRd - Desenvolvimento Regional em debate*. 2020; 10: 655-676.
46. Teixeira G. O Censo Agropecuário 2017, *Revista NECAT*. 2019; 8(16): 8-39.