

Título do capítulo	CAPÍTULO 26 – EVOLUÇÃO E DINÂMICA NO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO
Autores(as)	Pery Francisco Assis Shikida Renata Cattelan
DOI	http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-011-0/cap26

Título do livro	UMA JORNADA PELOS CONTRASTES DO BRASIL: CEM ANOS DO CENSO AGROPECUÁRIO
Organizadores(as)	José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho José Garcia Gasques
Volume	-
Série	-
Cidade	Brasília
Editora	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano	2020
Edição	-
ISBN	978-65-5635-011-0
DOI	http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-011-0

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea 2020

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

EVOLUÇÃO E DINÂMICA NO SETOR SUCROENERGÉTICO BRASILEIRO

Pery Francisco Assis Shikida¹Renata Cattelan²

1 INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil em 1532 e se tornou o principal produto de exportação, contribuindo para a sua expansão a adaptabilidade às condições edafoclimáticas, o uso de mão de obra escrava e a escala de latifúndio. A agroindústria canavieira ainda ocupa lugar de importância para o país, seja devido ao aumento da demanda internacional de açúcar, seja devido à demanda interna pelo etanol, a partir do Programa Nacional do Álcool (Proálcool), em 1975, e da introdução do carro *flex-fuel*, em 2003. O período foi também de aumento médio da produtividade, necessário para manutenção da produção. Concomitante, o Estado passou, a partir de 1990, por um processo de desregulamentação setorial (Szmrecsányi, 1976; Ferreira e Vieira Filho, 2019).

A agroindústria canavieira no Brasil é diferenciada da internacional, haja vista que no país a maior parte das indústrias produz uma proporção alta da cana-de-açúcar que processa. Outra característica é a diversidade de produtos fabricados a partir da cultura canavieira, destacando-se o açúcar, o etanol e a cogeração de energia a partir da queima do bagaço. O amplo espaço geográfico nacional e o clima propício possibilitam produzir em diferentes períodos do ano, facilitando a logística de distribuição e o abastecimento interno (Neves, 2014; Rissardi Júnior, 2015).

Na safra 2018-2019, foram produzidas 620,8 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, gerando 29 milhões de toneladas de açúcar e 33,1 milhões de litros de etanol, com obtenção de divisas de US\$ 5,8 bilhões com as exportações açucareiras e US\$ 904,3 milhões com as exportações alcooleiras, configurando-se como o quarto setor com maior percentual de participação nas exportações brasileiras – responsável, em 2018, por 7,35% do total exportado.³ Ademais, o plantio da cana-de-açúcar empregou formalmente mais de 125 mil pessoas em 2018.⁴

Com o intuito de compreender a produção canavieira no Brasil, indaga-se: o que mostram os dados do último Censo Agropecuário em relação aos aspectos produtivos da cana-de-açúcar? Dada a importância do setor, desse modo, justifica-se estudar a sua dinâmica e objetiva-se analisar a produção de cana-de-açúcar a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 em cotejo com os Censos Agropecuários 2006 e 1995.

Considerando o objetivo deste estudo, a metodologia utilizada é a análise descritiva e exploratória com base em dados dos Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Nesse sentido, as variáveis utilizadas serão coletadas e comparadas entre os censos, com o intuito de captar mudanças entre os anos.

Isso posto, este capítulo encontra-se dividido em quatro seções, incluindo esta introdução. A seção 2 aborda aspectos da evolução da agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil, necessários ao entendimento das vicissitudes ocorridas. A seção 3 expõe os resultados e a discussão sobre o Censo Agropecuário 2017, enquanto a seção 4 diz respeito às considerações finais.

1. Professor associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e bolsista de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *E-mail*: <peryshikida@hotmail.com>.

2. Doutoranda em desenvolvimento regional e agronegócio pela Unioeste. *E-mail*: <renata.cattelan@gmail.com>.

3. Para mais informações, acessar os *links*: <<https://bit.ly/2RRRH1T>> e <<https://bit.ly/300b9qC>>.

4. Dados disponíveis em: <<https://bit.ly/3mFw5N4>>.

2 EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO CANAVIEIRA NO BRASIL

Szmrecsányi (1976) destaca que o desenvolvimento da agroindústria canavieira constituiu um dos pilares da economia colonial. A importância desse setor se fixou, principalmente, pela produção de açúcar, que abasteceu o mercado interno e foi, por séculos, líder das exportações nacionais.

O açúcar somente perdeu importância na pauta produtiva do Brasil no curto ciclo do ouro e nas duas primeiras décadas do século XX, quando passou a ser o sexto produto em exportação, atrás do café, algodão, cacau, fumo e mate. Foi a partir de 1921 que as exportações voltaram a crescer, pelas condições do fim da Primeira Guerra Mundial (1918), alcançando o segundo lugar, atrás do café. Apesar de ter passado por uma fase não tão expressiva para as exportações, salienta-se que grande parte da produção açucareira era destinada ao mercado interno e sua produção cresceu por todo o período (Szmrecsányi, 1976).

A criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), em 1933, fase que denota um perfil do Estado intervencionista, procurou conciliar a incipiente produção canavieira no Centro-Sul com a produção Norte-Nordeste, que passava por um período de decadência da importância no cenário nacional. Conforme Rissardi Júnior (2015, p. 20), com o IAA “era imperativo que o produtor da agroindústria canavieira estivesse sujeito a uma série de arranjos institucionais que ligavam os interesses organizados da agroindústria canavieira com os mecanismos de decisão do Estado”.

Com as duas guerras mundiais, o comércio marítimo ficou comprometido, causando problemas de abastecimento no mundo, que atingiu também o Brasil. Internamente, o Centro-Sul ficou desabastecido do açúcar, razão pela qual o IAA permitiu o aumento da produção canavieira para estados do Sudeste (Szmrecsányi e Moreira, 1991). Com isso, logo a produção canavieira do Centro-Sul superaria a do Norte-Nordeste. Essa evolução, por exemplo, aponta a safra de cana-de-açúcar de 1965-1966 do Centro-Sul quase três vezes maior que a do Norte-Nordeste. A produção de açúcar foi o impulsionador do setor no período (Shikida, 2014).

Não obstante, também na segunda metade da década de 1960, houve uma fase de inserção tecnológica na produção canavieira brasileira, procurando melhorar a competitividade do setor. Uma das medidas foi a criação do Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar (Planalsucar), em 1966, bem como a promoção de fusões e incorporações de usinas. Quando o Planalsucar foi extinto nos anos 1990, a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (Ridesa) incorporou suas unidades e continuou o processo de avanço tecnológico para o setor (Rissardi Júnior, 2015).

Shikida (2014, p. 47-48) destaca que, na primeira metade da década de 1970, vigorou um forte intervencionismo estatal no setor canavieiro, tal como em períodos anteriores, “ampliando assim o paradigma subvencionista como modelo de sobrevivência”. Santos, Garcia e Shikida (2015) exploraram o percentual produzido de açúcar e álcool desde o início da década de 1960 até a safra 2011-2012, e explicitam que, desde os anos 1970, as usinas que produzem etanol e açúcar predominam sobre aquelas que produzem somente um dos produtos. Até a primeira metade da década de 1970, a produção de açúcar mantinha-se maior. Contudo a criação do Proálcool, em 1975, resultou em um acréscimo substancial na produção de etanol.

Entre as safras de 1975-1976 e 1985-1986, verificou-se uma taxa de crescimento média de 11,7% ao ano (a.a.) na produção da cana-de-açúcar brasileira, sendo que o etanol protagonizou o período com uma taxa média de crescimento de 34,7% a.a., em comparação a 2,8% a.a. do açúcar. A motivação para essa expressiva expansão foi a importância que o etanol ganhou na matriz energética brasileira, levando em consideração as crises do petróleo na década de 1970 e a *orquestração de interesses* do governo, do setor canavieiro, da indústria automobilística e do setor de máquinas e equipamentos em torno do Proálcool (Shikida, 2014).

Entretanto, houve uma fase de “desaceleração e crise do Proálcool e ruptura do paradigma subvencionista (1986-1987 a 1995-1996)”, em que o gargalo, oriundo da crise do petróleo, fundamental para a criação e posterior expansão do Proálcool, desapareceu (Rissardi Júnior, 2015, p. 58). Além disso, o Estado, com tendência liberal e afetado por crise fiscal e financeira, foi gradualmente se afastando da função de gerir preços da atividade agroindustrial canavieira, esse momento cunhou a era da desregulamentação nesse setor, e a indústria automobilística sinalizou para a falta de interesse em produzir o veículo movido a etanol, além de o mercado açucareiro ter apresentado elevação dos seus preços internacionais. Também ocorreu um crescimento da produção canavieira de 0,92% a.a., sendo que nessa fase a produção de açúcar cresceu 5,7% a.a. e a de etanol, 1,4% a.a. (Rissardi Júnior, 2015). Nesse cenário, a

extinção do IAA, em 1990, “refletiu em uma mudança de um paradigma subvencionista para o paradigma tecnológico, marcando uma nova institucionalidade setorial, com predominância do livre mercado” (Wissmann, 2017, p. 101).

As fases entre 1996-1997 e 2002-2003 foram marcadas pela continuidade da desregulamentação setorial, na qual o Estado deixou de intervir com expedientes como controle de preços e da comercialização, estabelecimento de quotas de produção, concessão de subsídios, entre outros. A partir desse contexto, foram adotadas estratégias diferenciadas entre os agentes, a fim de tornar as estruturas mais competitivas, mediante diferenciação e inovação. No período, foi registrada a menor taxa média de crescimento da produção canavieira (0,07% a.a.) desde a década de 1940 (Shikida, 2014).

Nas fases entre 2003-2004 e 2012-2013, verificou-se uma taxa média de crescimento da produção da cana-de-açúcar de 6,7% a.a., indicando recuperação em relação ao período anterior, com perda da participação do Nordeste e aumento do Centro-Oeste no total, que se apresenta com razoável aporte de capacidades tecnológicas. Esse aumento esteve atrelado à introdução do carro *flex-fuel*, em 2003, e que, em 2014, já passava de 90% do total de carros vendidos no Brasil. Outra importante fonte de expansão da produção de etanol foi o aporte de investimento direto estrangeiro (Andrade, 2001; Vidal, Santos e Santos, 2006; Shikida, 2013; Moraes e Bacchi, 2014; Meurer, Shikida e Vian, 2015).

Apesar do momento relativamente favorável (preços do açúcar e da introdução do *flex-fuel*), entre 2008 e 2012, mais de quarenta unidades produtoras de açúcar e etanol deixaram de operar no Brasil, sendo que trinta foram entre 2011 e 2012 (Shikida, 2014). Conforme o levantamento feito pela RPA Consultoria, 52 agroindústrias canavieiras estavam em recuperação judicial e 27 em falência dentro de um universo de 444 unidades no Brasil. A deterioração financeira, decorrente da crise internacional iniciada em 2008, com queda nos preços do açúcar e do etanol, a instabilidade no regime de chuvas e geadas, o alto grau de endividamento e os erros de gestão foram as principais causas desse cenário (Ramos, 2017). Ademais, “no começo da década de 2010, foi posta em prática uma política de preços de combustíveis fósseis descolados dos preços internacionais com o intuito de controlar a inflação”, que, ao “segurar” o preço da gasolina, exerceu forte pressão sobre a demanda por etanol (Ferreira e Vieira Filho, 2019, p. 207).

Para mitigar esses resultados, foi instituída a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio), Lei nº 13.576/2017, com intuito de promover a produção e o uso de biocombustíveis no Brasil, colaborando para a redução dos gases de efeito estufa e para o papel estratégico dos biocombustíveis na matriz energética (Brasil, 2017). Essa lei apontou para os produtores de cana-de-açúcar uma alternativa para expansão da produção de etanol, colaborando para a recuperação do setor. Desse modo, o RenovaBio é considerado o maior programa de descarbonização da matriz de transportes do mundo, contribuindo com os compromissos brasileiros firmados na redução de gases do efeito estufa em 43% até 2030.⁵

3 RESULTADOS DO CENSO AGROPECUÁRIO 2017: COMPARAÇÕES E DISCUSSÕES

As informações do Censo Agropecuário 2017 proporcionam uma visão das características particulares da economia canavieira, sendo apresentados no que se segue: produção, valor da produção, área colhida, rendimento médio, número de estabelecimentos e pessoal ocupado. Faz-se, também, uma complementação sobre duas importantes *commodities* da agroindústria canavieira, o açúcar e o etanol.

A produção de cana-de-açúcar no Brasil cresceu de 265 milhões de toneladas, em 1995, para 407 milhões de toneladas, em 2006, atingindo 638 milhões de toneladas, em 2017, o que corresponde a um aumento de 53,75% de 1995 para 2006, e 56,75% de 2006 para 2017 (tabela 1).

5. Informações disponíveis em: <<https://bit.ly/3crjubl>>.

TABELA 1

Quantidade produzida de cana-de-açúcar no Brasil, nas regiões e nos estados, e proporção de participação e variação entre os Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017

Regiões e estados	1995		2006			2017		
	Total (t)	Brasil (%)	Total (t)	Brasil (%)	Variação (%)	Total (t)	Brasil (%)	Variação (%)
Brasil	265.016.222		407.466.570		53,75	638.689.872		56,75
Norte	182.753	0,07	1.033.775	0,25	465,67	3.628.795	0,57	251,02
Rondônia	23.027	0,01	32.501	0,01	41,14	83.689	0,01	157,50
Acre	2.841	0,00	1.452	0,00	-48,89	3.988	0,00	174,66
Amazonas	8.547	0,00	34.021	0,01	298,05	270.587	0,04	695,35
Roraima	582	0,00	373	0,00	-35,91	2.445	0,00	555,50
Pará	55.596	0,02	792.816	0,19	1.326,03	913.097	0,14	15,17
Amapá	2.473	0,00	2.730	0,00	10,39	1.207	0,00	-55,79
Tocantins	89.687	0,03	169.882	0,04	89,42	2.353.782	0,37	1.285,54
Nordeste	52.285.333	19,73	62.439.558	15,32	19,42	39.693.421	6,21	-36,43
Maranhão	829.257	0,31	1.093.328	0,27	31,84	2.129.116	0,33	94,74
Piauí	502.434	0,19	552.826	0,14	10,03	903.201	0,14	63,38
Ceará	1.029.294	0,39	721.369	0,18	-29,92	109.625	0,02	-84,80
Rio Grande do Norte	3.183.533	1,20	1.520.191	0,37	-52,25	1.963.911	0,31	29,19
Paraíba	8.732.243	3,29	3.600.354	0,88	-58,77	5.109.030	0,80	41,90
Pernambuco	15.319.302	5,78	17.150.904	4,21	11,96	10.349.049	1,62	-39,66
Alagoas	20.545.778	7,75	34.268.175	8,41	66,79	13.625.617	2,13	-60,24
Sergipe	660.317	0,25	675.707	0,17	2,33	1.794.744	0,28	165,61
Bahia	1.483.175	0,56	2.856.704	0,70	92,61	3.709.128	0,58	29,84
Sudeste	173.073.683	65,31	269.383.911	66,11	55,65	417.470.430	65,36	54,97
Minas Gerais	11.812.888	4,46	20.663.104	5,07	74,92	65.984.683	10,33	219,34
Espírito Santo	1.782.898	0,67	3.796.453	0,93	112,94	2.098.740	0,33	-44,72
Rio de Janeiro	5.709.830	2,15	3.577.905	0,88	-37,34	1.702.827	0,27	-52,41
São Paulo	153.768.067	58,02	241.346.449	59,23	56,95	347.684.180	54,44	44,06
Sul	20.197.769	7,62	29.542.795	7,25	46,27	38.358.751	6,01	29,84
Paraná	18.442.306	6,96	28.672.287	7,04	55,47	37.805.994	5,92	31,86
Santa Catarina	518.184	0,20	145.618	0,04	-71,90	106.365	0,02	-26,96
Rio Grande do Sul	1.237.279	0,47	724.890	0,18	-41,41	446.392	0,07	-38,42
Centro-Oeste	19.276.684	7,27	45.066.531	11,06	133,79	139.538.475	21,85	209,63
Mato Grosso do Sul	5.160.330	1,95	11.253.497	2,76	118,08	50.479.440	7,90	348,57
Mato Grosso	7.450.702	2,81	14.703.260	3,61	97,34	16.333.547	2,56	11,09
Goiás	6.659.013	2,51	19.102.268	4,69	186,86	72.720.538	11,39	280,69
Distrito Federal	6.639	0,00	7.506	0,00	13,06	4.950	0,00	-34,05

Fontes: Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017 (disponíveis em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).
Elaboração dos autores.

A produção canavieira é predominantemente maior no Sudeste, responsável por mais de 65% da quantidade produzida no Brasil nos três censos. Em 1995 e 2006, a região com a segunda maior produção foi o Nordeste, produzindo 19,73% e 15,32% do total. O Centro-Oeste passou a ocupar essa posição em 2017, com 21,85%. As regiões Sul e Nordeste, por sua vez, perderam participação entre os três censos.

O Centro-Oeste obteve crescimento de mais de 130% na produção de 1995 para 2006, e de mais de 200% de 2006 para 2017, atrás somente do Norte, que é pouco expressivo na produção total (menos de 0,57%). A produção do Nordeste foi a que menos cresceu de 1995 para 2006 e ainda caiu 36,43% de 2006 para 2017. O destaque do Centro-Oeste é indicado por Shikida (2013), que justifica essa expansão pela potencialidade das condições climáticas, da busca por energias renováveis e da saturação de áreas tradicionais.

Entre os estados, São Paulo tem sido o maior produtor do país, com percentuais de participação na ordem de 58%, 59% e 54%, em 1995, 2006 e 2017, respectivamente. Em 1995, São Paulo era seguido por Alagoas (7,75%), Paraná (6,96%) e Pernambuco (5,78%). A partir de 2006, nota-se uma mudança nos posicionamentos dos estados,

com aumento da participação de Goiás e Minas Gerais, que seguiria a tendência em 2017, chegando a ser o segundo (11,39%) e terceiro (10,33%) maiores produtores, respectivamente. Em 2017, Mato Grosso do Sul passou a ganhar relevância, o que colabora, junto a Goiás, para o destaque do Centro-Oeste no cenário nacional. Conforme Meurer, Shikida e Vian (2015), Goiás tem destaque na capacidade tecnológica, entre os estados do Centro-Oeste, o que contribui para sua relevância no setor.

O valor da produção da cana-de-açúcar cresceu 44,52% de 1995 para 2006, e 18,69% de 2006 para 2017, seguindo a tendência, o Sudeste concentrou mais de 60% do total, como se observa na tabela 2. Em 2017, assim como a quantidade produzida, o valor da produção do Centro-Oeste ganhou evidência, ocupando o segundo maior percentual, 22,28%. Em 1995 e 2006, o Nordeste se encontrava nessa posição, com 19,29% e 16,58%, respectivamente. Ressalta-se que o valor da produção da cana-de-açúcar aumentou menos que a quantidade produzida, ou seja, os preços têm caído, refletindo um cenário difícil para o setor.

TABELA 2

Valor da produção das lavouras com cana-de-açúcar no Brasil, nas regiões e nos estados, e proporção de participação e variação entre os Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017

Regiões e estados	1995		2006			2017		
	Total (R\$)	Brasil (%)	Total (R\$)	Brasil (%)	Variação (%)	Total (R\$)	Brasil (%)	Variação (%)
Brasil	5.358.490,07		7.744.057,76		44,52	9.191.111,34		18,69
Norte	11.959,91	0,22	101.343,19	1,31	747,36	103.395,80	1,12	2,03
Rondônia	3.924,42	0,07	936,29	0,01	-76,14	2.807,92	0,03	199,90
Acre	614,46	0,01	480,25	0,01	-21,84	680,29	0,01	41,65
Amazonas	2.071,28	0,04	9.729,93	0,13	369,75	7.503,48	0,08	-22,88
Roraima	147,06	0,00	30,62	0,00	-79,18	370,26	0,00	1.109,36
Pará	2.706,70	0,05	83.331,54	1,08	2.978,71	52.818,19	0,57	-36,62
Amapá	257,86	0,00	218,23	0,00	-15,37	221,37	0,00	1,44
Tocantins	2.238,13	0,04	6.616,33	0,09	195,62	38.994,30	0,42	489,36
Nordeste	1.033.886,14	19,29	1.284.318,54	16,58	24,22	729.504,84	7,94	-43,20
Maranhão	19.496,04	0,36	21.631,49	0,28	10,95	43.618,32	0,47	101,64
Piauí	12.082,86	0,23	10.113,71	0,13	-16,30	21.130,85	0,23	108,93
Ceará	30.648,81	0,57	20.728,31	0,27	-32,37	5.376,03	0,06	-74,06
Rio Grande do Norte	52.798,08	0,99	35.722,82	0,46	-32,34	38.567,56	0,42	7,96
Paraíba	121.820,06	2,27	73.794,92	0,95	-39,42	83.969,05	0,91	13,79
Pernambuco	282.111,71	5,26	298.101,03	3,85	5,67	196.949,85	2,14	-33,93
Alagoas	401.053,77	7,48	741.983,39	9,58	85,01	229.562,18	2,50	-69,06
Sergipe	20.882,98	0,39	25.306,16	0,33	21,18	24.620,57	0,27	-2,71
Bahia	92.991,84	1,74	56.936,72	0,74	-38,77	85.710,43	0,93	50,54
Sudeste	3.410.191,72	63,64	4.903.407,23	63,32	43,79	5.773.049,55	62,81	17,74
Minas Gerais	267.150,83	4,99	595.464,06	7,69	122,89	1.068.807,70	11,63	79,49
Espírito Santo	39.801,31	0,74	67.221,31	0,87	68,89	32.729,60	0,36	-51,31
Rio de Janeiro	86.729,06	1,62	64.436,65	0,83	-25,70	49.933,09	0,54	-22,51
São Paulo	3.016.510,51	56,29	4.176.285,21	53,93	38,45	4.621.579,16	50,28	10,66
Sul	443.432,69	8,28	481.093,64	6,21	8,49	537.571,68	5,85	11,74
Paraná	359.078,84	6,70	431.988,64	5,58	20,30	483.799,13	5,26	11,99
Santa Catarina	31.510,64	0,59	10.243,29	0,13	-67,49	12.533,72	0,14	22,36
Rio Grande do Sul	52.843,21	0,99	38.861,71	0,50	-26,46	41.238,83	0,45	6,12
Centro-Oeste	459.019,61	8,57	973.894,81	12,58	112,17	2.047.589,47	22,28	110,25
Mato Grosso do Sul	74.643,82	1,39	225.614,78	2,91	202,26	700.407,45	7,62	210,44
Mato Grosso	203.458,87	3,80	486.868,01	6,29	139,30	266.681,07	2,90	-45,23
Goiás	180.350,95	3,37	260.915,03	3,37	44,67	1.079.720,89	11,75	313,82
Distrito Federal	565,96	0,01	496,98	0,01	-12,19	780,05	0,01	56,96

Fontes: Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017 (disponíveis em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: Valores deflacionados a partir do Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) para o ano-base de 1995.

No que concerne aos estados, São Paulo obteve, para os três censos, mais de 50% do total do valor da produção, apesar de o percentual sofrer leve queda. Com relação ao Centro-Oeste, seus estados também ganharam relevância quanto ao valor da produção em 2017 com Goiás (11,75%) ocupando a segunda posição e Mato Grosso do Sul (7,62%), a quarta.

De 1995 para 2006, houve acréscimo de 30,98% na área colhida da cana-de-açúcar, e 60,63% de 2006 para 2017. Na tabela 3, as áreas colhidas (hectares) para o Brasil, as regiões e os estados são observados quanto às suas participações percentuais no total do país e variação entre os Censos Agropecuários.

TABELA 3

Área colhida nas lavouras de cana-de-açúcar no Brasil, nas regiões e nos estados, e proporção de participação e variação entre os Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017

Regiões e estados	1995		2006			2017		
	Total (ha)	Brasil (%)	Total (ha)	Brasil (%)	Variação (%)	Total (ha)	Brasil (%)	Variação (%)
Brasil	4.338.348,93		5.682.297,00		30,98	9.127.645,00		60,63
Norte	5.688,17	0,13	19.108,00	0,34	235,93	55.670,00	0,61	191,34
Rondônia	546,37	0,01	1.189,00	0,02	117,62	2.706,00	0,03	127,59
Acre	192,28	0,00	440,00	0,01	128,84	166,00	0,00	-62,27
Amazonas	678,68	0,02	1.503,00	0,03	121,46	4.352,00	0,05	189,55
Roraima	150,02	0,00	35,00	0,00	-76,67	231,00	0,00	560,00
Pará	1.941,33	0,04	12.482,00	0,22	542,96	14.614,00	0,16	17,08
Amapá	107,71	0,00	79,00	0,00	-26,66	142,00	0,00	79,75
Tocantins	2.071,79	0,05	3.380,00	0,06	63,14	33.459,00	0,37	889,91
Nordeste	1.125.226,32	25,94	1.137.933,00	20,03	1,13	784.426,00	8,59	-31,07
Maranhão	16.906,43	0,39	17.936,00	0,32	6,09	37.616,00	0,41	109,72
Piauí	7.987,70	0,18	9.572,00	0,17	19,83	16.808,00	0,18	75,60
Ceará	20.844,28	0,48	17.348,00	0,31	-16,77	3.730,00	0,04	-78,50
Rio Grande do Norte	67.367,97	1,55	38.371,00	0,68	-43,04	38.315,00	0,42	-0,15
Paraíba	213.760,21	4,93	80.177,00	1,41	-62,49	104.766,00	1,15	30,67
Pernambuco	355.789,18	8,20	317.328,00	5,58	-10,81	227.128,00	2,49	-28,42
Alagoas	367.451,99	8,47	585.663,00	10,31	59,38	264.557,00	2,90	-54,83
Sergipe	14.256,58	0,33	13.735,00	0,24	-3,66	38.926,00	0,43	183,41
Bahia	60.861,99	1,40	57.803,00	1,02	-5,03	52.580,00	0,58	-9,04
Sudeste	2.570.228,93	59,24	3.516.110,00	61,88	36,80	5.771.948,00	63,24	64,16
Minas Gerais	270.372,71	6,23	315.582,00	5,55	16,72	875.472,00	9,59	177,42
Espírito Santo	38.664,79	0,89	68.993,00	1,21	78,44	41.326,00	0,45	-40,10
Rio de Janeiro	136.692,71	3,15	85.697,00	1,51	-37,31	30.655,00	0,34	-64,23
São Paulo	2.124.498,72	48,97	3.045.838,00	53,60	43,37	4.824.495,00	52,86	58,40
Sul	347.972,53	8,02	374.222,00	6,59	7,54	649.868,00	7,12	73,66
Paraná	259.584,17	5,98	337.461,00	5,94	30,00	633.417,00	6,94	87,70
Santa Catarina	24.693,65	0,57	6.638,00	0,12	-73,12	3.682,00	0,04	-44,53
Rio Grande do Sul	63.694,71	1,47	30.123,00	0,53	-52,71	12.769,00	0,14	-57,61
Centro-Oeste	289.232,98	6,67	634.924,00	11,17	119,52	1.865.733,00	20,44	193,85
Mato Grosso do Sul	78.346,81	1,81	155.392,00	2,73	98,34	690.995,00	7,57	344,68
Mato Grosso	118.363,28	2,73	215.862,00	3,80	82,37	232.251,00	2,54	7,59
Goiás	92.216,31	2,13	263.339,00	4,63	185,57	942.289,00	10,32	257,82
Distrito Federal	306,59	0,01	331,00	0,01	7,96	198,00	0,00	-40,18

Fontes: Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017 (disponíveis em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).
Elaboração dos autores.

A maior área colhida se encontra no Sudeste que, nesse período, ganhou participação percentual em relação às demais regiões brasileiras. Em 1995, o Sudeste possuía 59,24% da área colhida; em 2006, 61,88%; e, em 2017, 63,24%; sendo que, em 1995 e 2006, o Nordeste detinha a segunda maior área colhida, com 25,94% e 20,03%, respectivamente. Em 2017, o Centro-Oeste ocupou essa posição, com 20,44%.

Observando os dados da área colhida dos estados brasileiros, há predominância de São Paulo, com 48,97% do total em 1995; 53,60%, em 2006; e 52,86%, em 2017. Para o Censo Agropecuário 1995, São Paulo era seguido de Alagoas (8,47%) e Pernambuco (8,20%). Em 2006, São Paulo (53,60%) e Alagoas (10,31%) mantiveram as posições, mas o Paraná (5,94%) assumiu a terceira posição. Em 2017, São Paulo continuou majoritário, contudo a segunda maior área colhida passou a ser de Goiás (10,32%) e a terceira, de Minas Gerais (9,59%). Destaca-se, igualmente, o Mato Grosso do Sul, que saltou de 1,81%, em 2006, para 7,57%, em 2017, quarta maior área colhida entre os estados, contribuindo para justificar o bom desempenho da região Centro-Oeste.

De acordo com as variações na área colhida entre os censos, percebe-se que o Norte (235,93%) e o Centro-Oeste (119,52%) contaram com os maiores crescimentos entre 1995 e 2006, assim como de 2006 para 2017, com 191,34% e 193,85%, sendo que o Centro-Oeste possui maior expressividade no total da área colhida no Brasil. O crescimento na região Centro-Oeste foi puxado, principalmente, por Mato Grosso do Sul e Goiás que obtiveram aumento da área colhida, entre 2006 e 2017, de 344,68% e 257,82%, respectivamente. De 2006 para 2017, o Nordeste apresentou queda nessa variável na ordem de 31,07%, isto porque os dois maiores produtores da região obtiveram reduções consideráveis, Pernambuco (-28,42%) e Alagoas (-54,83%). Em geral, esse cenário da área colhida corrobora o que houve na conjuntura retratada para a produção canavieira no Brasil entre os censos.

Os dados de rendimento médio (t/ha) também fortalecem a compreensão da mudança de padrão de concentração da produção canavieira, conforme indicado na tabela 4. Em 1995, o rendimento médio brasileiro era de 61,09 t/ha; em 2006, o valor aumentou para 71,71 t/ha; e, em 2017, apresentou uma pequena redução para 69,97 t/ha. Nota-se que, em 1995, o Centro-Oeste já possuía o segundo maior rendimento entre as regiões brasileiras, atrás somente do Sudeste. Já em 2006, o Centro-Oeste ocupou a terceira posição, tendo em vista que o Sul atingiu o maior valor do rendimento médio registrado entre os três Censos Agropecuários. Em 2017, o Centro-Oeste passou a ocupar a liderança no rendimento da cana-de-açúcar no Brasil. Esse indicador aumentou gradativamente durante os anos apresentados para o Centro-Oeste e Norte, contudo esse fato não foi registrado no Sul, no Sudeste e no Nordeste, por exemplo, que reduziram o rendimento médio no período 2006-2017.

TABELA 4

Rendimento médio da cana-de-açúcar no Brasil, nas regiões e nos estados, e variação percentual entre os Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017

Regiões e estados	2006			2017	
	1995	Rendimento (t/ha)	Variação (%)	Rendimento (t/ha)	Variação (%)
Brasil	61,09	71,71	17,39	69,97	-2,42
Norte	32,13	54,10	68,39	65,18	20,48
Rondônia	42,15	27,33	-35,14	30,93	13,14
Acre	14,78	3,30	-77,67	24,02	628,00
Amazonas	12,59	22,64	79,74	62,18	174,68
Roraima	3,88	10,66	174,71	10,58	-0,68
Pará	28,64	63,52	121,79	62,48	-1,63
Amapá	22,96	34,56	50,52	8,50	-75,40
Tocantins	43,29	50,26	16,10	70,35	39,97
Nordeste	46,47	54,87	18,09	50,60	-7,78
Maranhão	49,05	60,96	24,28	56,60	-7,15
Piauí	62,90	57,75	-8,18	53,74	-6,96
Ceará	49,38	41,58	-15,79	29,39	-29,32
Rio Grande do Norte	47,26	39,62	-16,16	51,26	29,38
Paraíba	40,85	44,91	9,92	48,77	8,60
Pernambuco	43,06	54,05	25,53	45,56	-15,70
Alagoas	55,91	58,51	4,65	51,50	-11,98
Sergipe	46,32	49,20	6,22	46,11	-6,28

(Continua)

(Continuação)

Regiões e estados	1995		2006		2017	
	Rendimento (t/ha)	Rendimento (t/ha)	Variação (%)	Rendimento (t/ha)	Variação (%)	
Bahia	24,37	49,42	102,80	70,54	42,74	
Sudeste	67,34	76,61	13,78	72,33	-5,60	
Minas Gerais	43,69	65,48	49,86	75,37	15,11	
Espírito Santo	46,11	55,03	19,33	50,78	-7,71	
Rio de Janeiro	41,77	41,75	-0,05	55,55	33,05	
São Paulo	72,38	79,24	9,48	72,07	-9,05	
Sul	58,04	78,94	36,01	59,03	-25,23	
Paraná	71,05	84,96	19,59	59,69	-29,75	
Santa Catarina	20,98	21,94	4,54	28,89	31,69	
Rio Grande do Sul	19,43	24,06	23,88	34,96	45,27	
Centro-Oeste	66,65	70,98	6,50	74,79	5,37	
Mato Grosso do Sul	65,87	72,42	9,95	73,05	0,87	
Mato Grosso	62,95	68,11	8,21	70,33	3,25	
Goiás	72,21	72,54	0,45	77,17	6,39	
Distrito Federal	21,65	22,68	4,72	25,00	10,25	

Fontes: Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017 (disponíveis em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).
Elaboração dos autores.

Percebe-se ainda que a região Nordeste apresentou, no período, rendimento abaixo da média nacional e, conforme Szmrecsányi (1976) e Shikida (2014), era uma região de grande tradição no cultivo da cana-de-açúcar. Sua redução na participação do total nacional está relacionada com a baixa produtividade, a falta de inserção de tecnologias produtivas e a substituição da produção por outras culturas (Rissardi Júnior, 2015). Shikida (2014), ao falar do paradigma tecnológico adotado pelas usinas e pelas destilarias após a década de 1990, propunha que a sobrevivência destas estaria ligada à maior inserção tecnológica na produção e no processamento da cana-de-açúcar, assim como sua utilização na geração de subprodutos.

Entre os estados brasileiros, o rendimento médio, em 1995, foi liderado por São Paulo (72,38 t/ha), seguido por Goiás (72,21 t/ha) e Paraná (71,05 t/ha). Para 2006, o Paraná assumiu a liderança, com 84,96 t/ha, o maior valor registrado entre os três censos analisados, seguido de São Paulo (79,24 t/ha) e Goiás (72,54 t/ha). Goiás obteve o maior resultado de rendimento em 2017, 77,17 t/ha, seguido de Minas Gerais (75,37 t/ha) e Mato Grosso do Sul (73,05 t/ha).

Entre os estados que compõem o Centro-Oeste, além de Goiás e Mato Grosso do Sul que ocuparam a primeira e terceira posição, respectivamente, em 2017, Mato Grosso (70,33 t/ha) obteve o sexto melhor rendimento. Dos nove estados que compõem o Nordeste, seis reduziram o indicador de 2006 para 2017. Do Sul, destaca-se o Paraná, que reduziu o rendimento de 84,96 t/ha, em 2006, para 59,69 t/ha, em 2017; por sua vez, o Norte apresentou valores abaixo da média nacional nos três anos.

No que diz respeito à variação na média do rendimento, o maior aumento entre os estados, de 1995 para 2006, foi de Roraima, que em 1995 contava com o menor rendimento. De 2006 para 2017, o Acre obteve o maior aumento, sendo que contou com o menor rendimento em 2006. A média nacional diminuiu de 2006 para 2017, visto que, nesse período, 12 dos 27 estados brasileiros apresentaram reduções no rendimento. Somente no Centro-Oeste todos os estados demonstraram crescimento no rendimento médio. Cabe salientar que 2017 é um ano em que várias unidades produtoras de açúcar e etanol deixaram de operar no Brasil, afetadas pela crise internacional iniciada em 2008, pela queda nos preços do açúcar e do etanol, pela instabilidade climática, pelo endividamento e pelos erros de gestão (Ramos, 2017).

De acordo com os dados analisados, o número de estabelecimentos que produzem a cana-de-açúcar no Brasil caiu de 377 mil, em 1995, para 192 mil, em 2006, chegando a 171 mil, em 2017 (tabela 5). Esse contexto está de acordo com apontamentos da seção 2, em que se observou uma fase de pujança do setor após 2003, com a introdução do carro *flex-fuel*, para um cenário de crise, no qual várias usinas e destilarias deixaram de funcionar.

TABELA 5

Número de estabelecimentos agropecuários com cana-de-açúcar no Brasil, nas regiões e nos estados, e proporção de participação e variação entre os Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017

Regiões e estados	1995		2006			2017		
	Total	Brasil (%)	Total	Brasil (%)	Variação (%)	Total	Brasil (%)	Variação (%)
Brasil	377.207		192.931		-48,85	171.348		-11,19
Norte	6.292	1,67	4.458	2,31	-29,15	13.393	7,82	200,43
Rondônia	1.024	0,27	906	0,47	-11,52	1.204	0,70	32,89
Acre	757	0,20	746	0,39	-1,45	753	0,44	0,94
Amazonas	972	0,26	1.250	0,65	28,60	5.890	3,44	371,20
Roraima	301	0,08	37	0,02	-87,71	1.077	0,63	2.810,81
Pará	2.378	0,63	701	0,36	-70,52	1.858	1,08	165,05
Amapá	154	0,04	79	0,04	-48,70	1.008	0,59	1.175,95
Tocantins	706	0,19	739	0,38	4,67	1.603	0,94	116,91
Nordeste	55.560	14,73	44.501	23,07	-19,90	34.574	20,18	-22,31
Maranhão	2.316	0,61	1.019	0,53	-56,00	1.105	0,64	8,44
Piauí	2.847	0,75	1.606	0,83	-43,59	1.796	1,05	11,83
Ceará	9.501	2,52	5.119	2,65	-46,12	2.978	1,74	-41,82
Rio Grande do Norte	1.326	0,35	503	0,26	-62,07	513	0,30	1,99
Paraíba	3.588	0,95	2.591	1,34	-27,79	2.580	1,51	-0,42
Pernambuco	10.121	2,68	12.002	6,22	18,59	6.229	3,64	-48,10
Alagoas	4.942	1,31	5.641	2,92	14,14	3.109	1,81	-44,89
Sergipe	585	0,16	965	0,50	64,96	895	0,52	-7,25
Bahia	20.334	5,39	15.055	7,80	-25,96	15.369	8,97	2,09
Sudeste	115.173	30,53	72.514	37,59	-37,04	70.256	41,00	-3,11
Minas Gerais	80.912	21,45	43.725	22,66	-45,96	49.246	28,74	12,63
Espírito Santo	2.015	0,53	1.736	0,90	-13,85	1.512	0,88	-12,90
Rio de Janeiro	10.219	2,71	6.541	3,39	-35,99	4.496	2,62	-31,26
São Paulo	22.027	5,84	20.512	10,63	-6,88	15.002	8,76	-26,86
Sul	194.802	51,64	61.750	32,01	-68,30	44.904	26,21	-27,28
Paraná	24.538	6,51	7.743	4,01	-68,44	5.839	3,41	-24,59
Santa Catarina	45.047	11,94	8.461	4,39	-81,22	7.995	4,67	-5,51
Rio Grande do Sul	125.217	33,20	45.546	23,61	-63,63	31.070	18,13	-31,78
Centro-Oeste	5.380	1,43	9.708	5,03	80,45	8.221	4,80	-15,32
Mato Grosso do Sul	649	0,17	2.081	1,08	220,65	1.715	1,00	-17,59
Mato Grosso	2.751	0,73	3.461	1,79	25,81	2.979	1,74	-13,93
Goiás	1.835	0,49	3.939	2,04	114,66	3.394	1,98	-13,84
Distrito Federal	145	0,04	227	0,12	56,55	133	0,08	-41,41

Fontes: Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017 (disponíveis em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).
Elaboração dos autores.

Observando as grandes regiões brasileiras, o Sul possuía a maior quantidade de estabelecimentos com produção canaveira em 1995, com mais de 50% do total. Em 2006, o Sudeste ocupou essa posição com 37,59%, destacando-se ainda mais em 2017, com 41%. De 1995 para 2006, todas as regiões ganharam participação no número de estabelecimentos, excetuando-se o Sul; muito embora a variação percentual entre esses dois anos tenha apresentado, salvo nove exceções estaduais, decréscimo. A concentração regional de estabelecimentos obteve redução, em que o Sudeste, o Sul e o Nordeste, que respondiam, conjuntamente, por quase 97% das propriedades que produziam cana-de-açúcar no Brasil em 1995, reduziram esse percentual, em 2017, para 87%, apesar de continuarem majoritárias.

Entre os estados, em 1995, o Rio Grande do Sul (33,20%) ocupava a primeira colocação no número de estabelecimentos, seguido de Minas Gerais (21,45%), posições mantidas em 2006 com 23,61% e 22,66%, respectivamente. Em 2017, os dois estados invertem as colocações: Minas Gerais com 28,74% e Rio Grande do Sul com 18,13%. Apesar disso, é necessário destacar que, em geral, o número de propriedades que cultivam a cana-de-açúcar não está ligado à produção total dos estados. Como exemplo, São Paulo encontra-se na quarta posição no número de estabelecimentos, mas é o maior produtor, com mais de 50% do total nacional.

Conforme se observa na tabela 6, a queda do número de propriedades que produziam cana-de-açúcar, entre 1995 e 2006, aconteceu em todas as classes de área colhida, com exceção daquelas com menos de 1 ha e aquelas sem declaração de tamanho. A maior redução aconteceu no grupo entre 10 ha e 50 ha (-59,03%). No grupo com menos de 1 ha, houve aumento (28,73%) do número de estabelecimentos produzindo cana-de-açúcar. De 2006 para 2017, a tendência se manteve: a redução no número de propriedades com área entre 1 ha e menos de 500 ha, apesar de ter sido em menor proporção com relação ao período anterior, e o aumento no número de propriedades com área menor que 1 ha. Em 2017, a classe com mais de 500 ha também contou com aumento do número de estabelecimentos. Levando-se em consideração a mudança ocorrida entre 1995 e 2017, somente o grupo com menos de 1 ha apresentou aumento (65,12%) no número de estabelecimentos que produziam cana-de-açúcar.

TABELA 6

Número de estabelecimentos agropecuários com cana-de-açúcar no Brasil por estratos de tamanho de área colhida, e proporção de participação e variação entre os Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017

Caracterização dos estabelecimentos	1995		2006			2017		
	377.207 (total)	Total (%)	192.931 (total)	Total (%)	Variação (%)	171.348 (total)	Total (%)	Variação (%)
Maior de 0 ha a menos de 1 ha	6.314	1,67	8128	4,21	28,73	10.426	6,08	28,27
De 1 ha a menos de 2 ha	9.918	2,63	9088	4,71	-8,37	8431	4,92	-7,23
De 2 ha a menos de 5 ha	38.133	10,11	27.179	14,09	-28,73	23.906	13,95	-12,04
De 5 ha a menos de 10 ha	62.436	16,55	32.325	16,75	-48,23	28.683	16,74	-11,27
De 10 ha a menos de 20 ha	98.249	26,05	40.251	20,86	-59,03	33.546	19,58	-16,66
De 20 ha a menos de 50 ha	89.028	23,60	38.768	20,09	-56,45	34.458	20,11	-11,12
De 50 ha a menos de 100 ha	32.708	8,67	15.319	7,94	-53,16	14.050	8,20	-8,28
De 100 ha a menos de 200 ha	19.230	5,10	9.233	4,79	-51,99	7.715	4,50	-16,44
De 200 ha a menos de 500 ha	13.719	3,64	6.517	3,38	-52,50	5.347	3,12	-17,95
De 500 ha e mais	7.452	1,98	4.034	2,09	-45,87	4.430	2,59	9,82
Sem declaração	20	0,01	2.089	1,08	10345,00	356	0,21	-82,96

Fontes: Censos Agropecuários 1995, 2006 e 2017 (disponíveis em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).
Elaboração dos autores.

A partir desses dados, nota-se que não há tendência de mudança no padrão de distribuição da produção. Apesar das reduções apresentadas, a proporção de distribuição de propriedades por grupo de área total permanece com modificações modestas. O grupo entre 10 ha e 20 ha, por exemplo, possuía 20,86% do total de estabelecimentos produtores de cana-de-açúcar em 2006, e, em 2017, esse percentual passou para 19,58%. Pode-se destacar, com mudanças expressivas, o grupo com área total menor que 1 ha, que, em 1995, possuía 1,67% do total, e que, em 2017, passou a representar 6,08%. Isso também ocorreu para o grupo com mais de 500 ha, que passou de 1,98%, em 1995, para 2,59%, em 2017.

Conforme dados do Censo Agropecuário 2017, do número total de pessoas ocupadas na agropecuária brasileira, o cultivo da cana-de-açúcar participa com 3,89% (tabela 7).⁶

TABELA 7

Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários no Brasil e no cultivo da cana-de-açúcar, participação percentual no total e no total da cana-de-açúcar, nas regiões e nos estados (2017)

Regiões e estados	Total na agropecuária	Cana-de-açúcar	Total na agropecuária (%)	Cana-de-açúcar (%)
Brasil	15.105.125,00	587.192,00	3,89	
Norte	2.010.291,00	4.849,00	0,24	0,83
Rondônia	270.812,00	474,00	0,18	0,08
Acre	126.514,00	385,00	0,30	0,07
Amazonas	330.719,00	*	-	-
Roraima	67.070,00	165,00	0,25	0,03
Pará	979.648,00	1.835,00	0,19	0,31
Amapá	31.098,00	125,00	0,40	0,02
Tocantins	204.430,00	1.865,00	0,91	0,32

(Continua)

6. Não existem essas informações para os outros censos.

(Continuação)

Regiões e estados	Total na agropecuária	Cana-de-açúcar	Total na agropecuária (%)	Cana-de-açúcar (%)
Nordeste	6.376.764,00	170.141,00	2,67	28,98
Maranhão	692.870,00	7.395,00	1,07	1,26
Piauí	670.321,00	5.376,00	0,80	0,92
Ceará	928.646,00	3.444,00	0,37	0,59
Rio Grande do Norte	213.883,00	6.868,00	3,21	1,17
Paraíba	424.116,00	13.728,00	3,24	2,34
Pernambuco	779.727,00	49.822,00	6,39	8,48
Alagoas	326.913,00	51.588,00	15,78	8,79
Sergipe	234.161,00	8.438,00	3,60	1,44
Bahia	2.106.127,00	23.482,00	1,11	4,00
Sudeste	3.187.377,00	299.618,00	9,40	51,03
Minas Gerais	1.836.353,00	66.108,00	3,60	11,26
Espírito Santo	357.258,00	2.779,00	0,78	0,47
Rio de Janeiro	160.571,00	6.216,00	3,87	1,06
São Paulo	833.195,00	224.515,00	26,95	38,24
Sul	2.340.866,00	45.172,00	1,93	7,69
Paraná	846.642,00	31.958,00	3,77	5,44
Santa Catarina	501.811,00	3.301,00	0,66	0,56
Rio Grande do Sul	992.413,00	9.913,00	1,00	1,69
Centro-Oeste	1.189.827,00	65.182,00	5,48	11,10
Mato Grosso do Sul	254.971,00	21.443,00	8,41	3,65
Mato Grosso	422.453,00	7.675,00	1,82	1,31
Goiás	490.612,00	36.064,00	7,35	6,14
Distrito Federal	21.791,00	*	-	-

Fonte: Censo Agropecuário 2017 (disponível em: <<https://bit.ly/2FX4KVZ>>).

Elaboração dos autores

Obs.: * Valores não divulgados pela fonte.

O Sudeste ocupa a maioria dos trabalhadores brasileiros, 51,03%, com relação à produção canavieira. Contudo, essa cultura ocupa 9,40% do total de trabalhadores da agropecuária nessa região. Esse percentual se deve, principalmente, pelo poderio de São Paulo, que ocupa 26,95% do total de trabalhadores agropecuários, na produção da cana-de-açúcar. Nesse mesmo sentido, Alagoas possui 15,78% do pessoal ocupado na agropecuária trabalhando com o cultivo da cana-de-açúcar. Esse percentual é de 8,41% no Mato Grosso do Sul e 7,5% em Goiás.

São Paulo representa 38,24% do total nacional de trabalhadores no setor canavieiro, seguido de Minas Gerais (11,26%) e Alagoas (8,79%). Apesar dos dados de redução da produção, da área e do rendimento no Nordeste em 2017, observa-se que 28,98% do total de trabalhadores da produção canavieira se encontram na região, representando 2,67% do total dos trabalhadores da agropecuária do Nordeste. Esse fato demonstra que o setor ainda é importante na geração de renda e empregos nessa região, principalmente em estados mais tradicionais, como Alagoas e Pernambuco.

Os dados demonstram que o número de estabelecimentos produtores de cana-de-açúcar no Brasil caiu 54,57% entre os censos analisados, mas, apesar disso, a quantidade produzida aumentou cerca de 141% no mesmo período. Isso indica que houve um processo de concentração da produção em unidades que têm como norte o paradigma tecnológico.

As variáveis citadas atestam que as regiões Sul e Nordeste reduziram percentualmente sua importância na produção nacional de cana-de-açúcar, sendo a primeira em menor proporção. A queda na participação dessas regiões se deve, principalmente, pelo crescimento da participação da produção do Centro-Oeste. Apesar de o Nordeste ser tradicional na produção canavieira, este tem perdido espaço na produção total nacional nas últimas décadas.

Andrade (2001) investigou a motivação para tal fato na década de 1990, apresentando um encadeamento de desafios no Nordeste como a falta de crédito, que acarretou a falência de usinas e destilarias e, conseqüentemente, a transferência de capital dessa região para outras, como o Centro-Oeste. Atrelado a isso, as condições climáticas nordestinas foram severas por anos sequentes, o que reduziu a produção e a produtividade. Nesse ínterim, encontra-se, ainda, um ambiente bastante concorrencial, principalmente, com outros estados brasileiros. Além disso, Vidal, Santos e Santos (2006) complementam dizendo que a produção do Centro-Sul foi favorecida ainda por se sobressair nos aspectos tecnológicos, permanecendo atrasados os processos produtivos nordestinos.

De modo geral, o rendimento canavieiro aumentou de 1995 para 2006, porém, de 2006 para 2017, a média do rendimento no Brasil caiu. Isso esteve atrelado à crise internacional de 2008, além de diminuição nos preços de suas *commodities*, instabilidade climática, endividamento e erros de gestão. Todavia, de acordo com dados da Conab (2019), há uma tendência de aumento da produtividade para as décadas vindouras.⁷

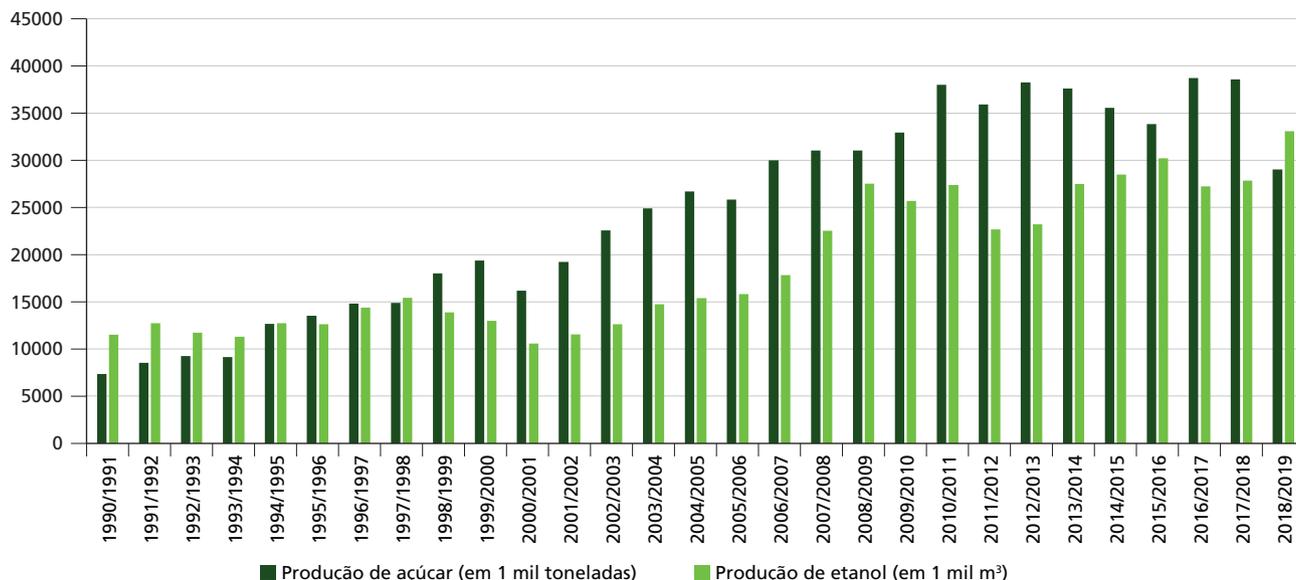
Embora não esteja nos Censos Agropecuários, faz-se necessário complementar este capítulo com alguns apontamentos sobre duas *commodities* da agroindústria canavieira, o açúcar e o etanol. Conforme Conab (2019), para a safra 2015-2016, a destinação da cana-de-açúcar para a produção de açúcar foi de 269 milhões de toneladas, o que corresponde a 40,4% do total produzido. Desse total, foram produzidas 33,49 milhões de toneladas de açúcar, valor 5,8% menor que na safra anterior. A região Nordeste apresentou diminuição na produção de açúcar, especialmente os estados de Alagoas, com redução de 34,6%, e Pernambuco, com queda de 24,4%.

Para a safra 2018-2019, a produção de açúcar foi de 29,04 milhões de toneladas, cerca de 24,75% menor que a safra 2017-2018. Nessa safra, aproximadamente 91,28% da produção de açúcar se concentraram nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste, sendo que somente São Paulo produziu 62,57% do total.⁸

A produção de etanol na safra 2015-2016 foi de 30,64 bilhões de litros, com crescimento de 6,3% em relação à safra anterior. Cerca de 59,6% do total da produção canavieira foram destinados para a produção de etanol (Conab, 2019). Para a safra 2018-2019, houve acréscimo na produção de etanol em 18,82% com relação à safra anterior. Essa produção também se concentrou nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste (93,5% do total).

O gráfico 1 ilustra a evolução da produção dessas *commodities* entre 1990-1991 e 2018-2019, no qual se nota um período de instabilidade da produção de etanol até os anos 2000. Percebe-se que, com a introdução do *flex-fuel* (2003), ocorreu um crescimento até 2008-2009, para a partir daí oscilar entre elevações e quedas na produção de etanol (sua taxa geométrica média anual de crescimento no período foi de 4,11%).⁹ Por sua vez, o açúcar apresenta uma linha de tendência mais ajustada ao crescimento, com algumas oscilações em virtude de quebras de safras pontuais ou preferência de mercado (sua taxa geométrica média anual de crescimento foi de 5,85%).

GRÁFICO 1
Evolução da produção de açúcar e etanol no Brasil
(Em números absolutos)



Fonte: União da Indústria de Cana-de-açúcar – Unica (disponível em: <<https://bit.ly/3mGqZjP>>).
Elaboração dos autores.

7. Mais informações são encontradas em: <<https://bit.ly/3mGqZjP>>.

8. Disponível em: <<https://bit.ly/2RRLH1T>>.

9. Sobre o cálculo da taxa geométrica média anual de crescimento, ver Hoffmann e Vieira (1987).

Ressalta-se, também, que a produção de etanol de milho expandiu nos últimos anos e, por esse motivo, tem merecido importância no cenário energético nacional. As vantagens do cereal se centram no fato de que sua produção pode acontecer nas entressafras canavieira e de soja, e que pode ser estocado para industrialização posterior. Nesse sentido, a integração das culturas proporciona eficiência, sem necessidade de aumentar as fronteiras agrícolas (Lozano, 2018).

Milanez *et al.* (2014), pesquisando as usinas que processam tanto a cana-de-açúcar quanto o milho, concluíram que o risco no investimento desse tipo de usina é relativamente baixo. Para além disso, frisam que o nível tecnológico altera a rentabilidade das usinas: quanto mais tecnológico for, melhores são os retornos. Ademais, a opção dessa produção amplia a competitividade em locais que absorvam os coprodutos, como é o caso do Centro-Oeste, que é produtor de carne.

Com base nas estimativas da Conab (2019), a produção brasileira de etanol de milho deverá crescer, entre as safras 2018-2019 e 2019-2020, aproximadamente 114%, passando de 791 milhões de litros para 1,693 bilhão de litros. O Centro-Oeste será responsável, nesta última safra, por cerca de 95% da produção do etanol de milho nacional. O Mato Grosso é o maior produtor brasileiro, sendo que sua produção mais que dobrará na safra 2019-2020.

Ademais, uma das atividades observadas tem sido a integração da produção de gado e das usinas, potencializando a absorção dos coprodutos e evitando perdas de escoamento do milho para exportação. De acordo com as projeções de Brasil (2019), o cultivo de milho deverá crescer sobretudo em Mato Grosso e Paraná, especialmente pelo aumento da produção do milho de segunda safra, em função do interesse pelo grão por causa da expansão da indústria do etanol de milho no Centro-Oeste, além de ser também suprimento de ração animal fornecido a bovinos, suínos e aves. Conforme Taheripour *et al.* (2010), o grão seco de destilaria (*distillers dried grains – DDG*) – subproduto extraído durante o processo de destilação do etanol de milho –, além de ser usado como ração animal, mitiga os impactos de preço da produção de biocombustíveis, reduzindo a demanda por terras cultiváveis.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi motivada pela importância da agroindústria canavieira no Brasil. Assim, teve como objetivo analisar os dados do Censo Agropecuário 2017, em cotejo aos censos de 1995 e 2006, a fim de compreender as mudanças ocorridas nas duas últimas décadas.

Pode-se destacar que houve uma queda no número de estabelecimentos produtores de cana-de-açúcar no Brasil entre os três censos; contudo, a produção aumentou no período cerca de 141%. Há indicativo de que houve uma concentração da produção. O Sudeste continua com a maior produção entre as regiões, com destaque para São Paulo – responsável por 54% do total de cana-de-açúcar produzida no país, conforme o Censo Agropecuário 2017.

Não obstante, o Centro-Oeste ganhou destaque com Goiás tornando-se o segundo maior produtor nacional de cana-de-açúcar, com 11,39% do total. A região se destacou no aumento do número de estabelecimentos, na área colhida e na produção, entre os três censos analisados. De acordo com o Censo Agropecuário 2017, o Centro-Oeste passou a ser o segundo maior produtor, atrás do Sudeste. Quanto ao rendimento, Sudeste, Sul e Centro-Oeste destacaram-se em relação às demais regiões, sendo que, para o censo de 2017, o Centro-Oeste alcançou o maior rendimento médio.

Em síntese, os dados do Censo Agropecuário 2017 enfatizaram a tendência de manutenção da produção nas regiões e nos estados. Ademais, os resultados reafirmam a importância da análise geral e específica, da multidimensionalidade da cadeia produtiva da cana-de-açúcar, do impacto das mudanças ocorridas no setor durante as décadas, além do fato de que as usinas e as destilarias que estão sobrevivendo nesse setor apresentam maior capacidade tecnológica.

Indica-se, mormente, a necessidade da análise conjunta, do planejamento de médio e longo prazo, da verificação dos dados microeconômicos das usinas e destilarias, a fim de contribuir com o direcionamento da eficiência e da competência desse importante setor na economia nacional. Dessa maneira, a organização e o planejamento são elementos fundamentais, que propiciam a previsão e a sustentabilidade de um ramo produtivo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. C. Espaço e tempo na agroindústria canavieira de Pernambuco. **Revista de Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 267-280, 2001.
- BRASIL. Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3crekwm>>. Acesso em: 17 mar. 2020.
- _____. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Projeções do agronegócio: Brasil 2018/2019 a 2028/2029 – projeções de longo prazo**. Brasília: Mapa, 2019.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. Brasília: Conab, v. 6, n. 3, p. 1-58, dez. 2019.
- FERREIRA, M. D. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Política de preços dos combustíveis. In: VIEIRA FILHO, J. E. R. (Orgs.). **Diagnóstico e desafios da agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. p. 207-226.
- HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1987.
- LOZANO, E. V. **Aspectos agroindustriais do cultivo de milho para produção de etanol**. 2018. 45 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Sagrado Coração, Bauru, São Paulo, 2018.
- MEURER, A. P. S.; SHIKIDA, P. F. A.; VIAN, C. E. F. Análise da agroindústria canavieira nos estados do Centro-Oeste do Brasil a partir da matriz de capacidades tecnológicas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, São Paulo, v. 53, n. 1, p. 159-178, jan./mar. 2015.
- MILANEZ, A. Y. *et al.* A produção de etanol pela integração do milho-safrinha às usinas de cana-de-açúcar: avaliação ambiental, econômica e sugestões de política. **Revista do BNDES**, n. 41, p. 147-208, jun./2014.
- MORAES, M. L.; BACCHI, M. R. P. Etanol: do início às fases atuais de produção. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 4, out./nov./dez. 2014.
- NEVES, M. F. **Caminhos da cana**. Sertãozinho: Canaoeste, 2014.
- RAMOS, C. S. Cresce o número de falências entre usinas sucroalcooleiras. **Valor Econômico**, 25 set. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/32UdCVa>>. Acesso em: 20 jan. 2020.
- RISSARDI JÚNIOR, D. J. **Três ensaios sobre a agroindústria canavieira no Brasil**. 2015. 116 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2015.
- SANTOS, G. R.; GARCIA, E. A.; SHIKIDA, P. F. A. A crise na produção do etanol e as interfaces com as políticas públicas. **Radar**, v. 1, p. 27-38, 2015.
- SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 122-137, abr./maio/jun. 2013.
- _____. Evolução e fases da agroindústria canavieira no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 4, p. 43-57, out./nov./dez. 2014.
- SZMRECSÁNYI, T. **Contribuição à análise do planejamento da agroindústria canavieira do Brasil**. 1976. 508 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1976.
- SZMRECSÁNYI, T.; MOREIRA, E. P. O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial. **Revista de Estudos Avançados**, v. 11, n. 5, 1991.
- TAHERIPOUR, F. *et al.* Biofuels and their by-products: global economic and environmental implications. **Biomass and Bioenergy**, v. 34, n. 3, p. 278-289, Mar. 2010.
- VIDAL, M. F.; SANTOS, J. A. N.; SANTOS, M. A. Setor sucroalcooleiro no Nordeste brasileiro: estruturação da cadeia produtiva, produção e mercado. In: CONGRESSO DA SOBER, 44., 2006, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza, 2006.
- WISSMANN, M. A. **Responsabilidade social nas agroindústrias canavieiras no Brasil**. 2017. 296 f. Tese (Doutorado) Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.