



## **A EXPANSÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO (1975-2017): uma análise histórico-econômica**

### **THE EXPANSION OF SUGARCANE AGROINDUSTRY IN THE CENTRAL WEST BRAZILIAN (1975-2017): a historical-economic analysis**

**FRANCIS RÉGIS GONÇALVES MENDES BARBOSA**

**PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA**

**Resumo:** O objetivo desta pesquisa foi analisar a expansão da agroindústria canavieira na região Centro-Oeste (de 1975 a 2017) com ênfase em aspectos histórico-econômicos, destacando os principais condicionantes, potencialidades e limites dessa agroindústria na região. Os principais resultados apontam que o ritmo de crescimento da área colhida, da produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Centro-Oeste foi superior a produção média nacional, resultando no contínuo aumento da importância dessa agroindústria canavieira no cenário nacional, apoiado nos condicionantes favoráveis para sua expansão (notadamente condições edafoclimáticas, topografia das terras propícia ao uso de mecanização, etc.), apesar dos limites apontados pela literatura (logística de transporte, instabilidade no mercado de etanol, etc.). As projeções de mercado nacional e internacional para o açúcar, etanol e cogeração de energia são favoráveis à consolidação da importância econômica da agroindústria canavieira na região Centro-Oeste no cotejo regional e nacional.

**Palavras-chave:** açúcar; etanol; cana no cerrado; evolução.

**Abstract:** The goal of this research was to analyze the expansion of the sugarcane agroindustry in the Central-West region (from 1975 to 2017), with emphasis on historical-economic aspects, highlighting the main constraints, potentialities and limits of this agroindustry in the region. The main results indicate that the growth rate of the area harvested, the production of sugarcane, sugar and ethanol in the Central-West region was higher than the national average, resulting in the continuous increase of the importance of this sugarcane agroindustry in the national scenario, supported (particularly, edaphoclimatic conditions, topography of lands propitious to the use of mechanization, etc.), despite the limits indicated in the literature (transport logistics, instability in the ethanol market, etc.). The national and international market projections for sugar, ethanol and cogeneration of energy



are favorable to the consolidation of the economic importance of the sugarcane agroindustry in the Central-West region in the regional and national comparison.

**Key words:** sugar; ethanol; cane in savannah; evolution.

## 1 INTRODUÇÃO

Com quase cinco séculos de existência no Brasil, o cultivo da cana-de-açúcar é uma atividade de relevância para o País, seja sob a perspectiva histórica-econômica ou cultural. Mais recentemente, a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) em meados da década de 1970 trouxe um novo alento para o setor canavieiro nacional, no qual o Estado brasileiro definiu o álcool como fonte de energia alternativa ao petróleo, que à época se constituía como um gargalo ao setor produtivo pela dependência excessiva dessa *commodity* e consequente vulnerabilidade diante das altas dos preços internacionais e crises de abastecimento, como ocorreu durante os choques internacionais do petróleo em 1973 e 1979. O Estado brasileiro passou a dar apoio institucional (inicialmente com a criação da Comissão Nacional do Álcool) e executivo (via financiamentos, incentivos creditícios e fiscais, subsídios e/ou incentivos de preços) à agroindústria canavieira para garantir a ampliação da infraestrutura do setor, bem como organizar a “orquestração de interesses” entre os objetivos nacionais, de empresários das usinas e destilarias, do setor de máquinas e equipamentos e da indústria automobilística (além dos consumidores), a fim de garantir o sucesso do Proálcool (SHIKIDA, 1997).

Foi durante a segunda fase do Proálcool (de expansão acelerada, 1980-1985), que a região Centro-Oeste (composta pelos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal), até aquela ocasião sem nenhuma tradição canavieira, passou a atrair investimentos da atividade canavieira e a fazer parte da reconfiguração geográfica do setor, sendo os estados que se destacaram na absorção de recursos do Proálcool, nesta ordem: São Paulo (36,0%), Minas Gerais (10,3%), Alagoas (8,1%), Paraná (7,9%), Goiás (7,2%), Pernambuco (7,1%), Mato Grosso (3,2%), Rio de Janeiro (3,0%), Paraíba (2,7%) e Mato Grosso do Sul (2,5%) (SHIKIDA; BACHA, 1999).

Na comparação das safras 2006/2007 e 2017/2018 na região Centro-Oeste, a área colhida de cana evoluiu de 588,06 mil para 1,858 milhão de hectares (+216%), a produção de cana de 40,95 milhões para 133,69 milhões de toneladas (+226,44%), o açúcar de 1,88 milhão para 4,13 milhões de toneladas (+119,51%) e a produção total de etanol de 2,22 milhões para 8,74 milhões de m<sup>3</sup> (+294,07%). Em termos de evolução da participação



nacional, na comparação das safras 2006/2007 e 2017/2018, respectivamente, a região respondeu por 9,25% e 18,25% da área colhida nacional de cana, por 9,58% e 28,86% da produção nacional de cana, por 6,28% e 10,72% da produção nacional de açúcar e por 12,44% e 31,4% da produção nacional de etanol (UNICA, 2019).

A literatura aponta novas áreas de fronteira agrícola do cultivo da cana-de-açúcar no Brasil, entre elas a principal é a região Centro-Oeste (MORAES, 2000; SILVA; MIZIARA, 2011; WISSMANN *et al.*, 2014; SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017). As estatísticas apresentadas sobre evolução do desempenho da agroindústria canavieira nessa região corroboram a literatura. Diante desse cenário, cumpre saber como se deu a expansão da agroindústria canavieira na região Centro-Oeste? Com este propósito, o objetivo desta pesquisa é analisar a expansão da agroindústria canavieira na região Centro-Oeste de 1975 a 2017, com ênfase em aspectos histórico-econômicos, destacando também os principais condicionantes, potencialidades e limites dessa agroindústria na região. O período escolhido desta análise data da criação do Proálcool (1975) e as estatísticas utilizadas de desempenho do setor compreendem o período de 1980 a 2017, devido disponibilidade de dados provenientes da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para a análise dos dados foram delimitados os seguintes subperíodos de acordo com a classificação da literatura (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017): fases do Proálcool de expansão moderada (1975-1979), de expansão acelerada (1980-1985) e de desaceleração e crise (1986-1995); recrudescimento da desregulamentação do setor (1996/1997 a 2002/2003); retomada da produção e consumo interno de etanol (2003/2004 a 2013/2014) e período recente (2014/2015 a 2017/2018).

Esta pesquisa é classificada como exploratória, haja vista que proporciona maior familiaridade com o problema de pesquisa e se pauta, essencialmente, por material bibliográfico e documental (dados estatísticos), considerando os mais variados aspectos que possuem relação com o fato estudado e servindo de base para pesquisas mais aprofundadas, a fim de ampliar a explicação sobre o objetivo investigado (GIL, 2017).

Este artigo é composto por quatro seções, incluindo esta introdução. As seções dois e três retratam, respectivamente, os aspectos histórico-econômicos e condicionantes, potencialidades e limites dessa evolução setorial e, por fim, na quarta seção são apresentadas as considerações finais.



## 2 ASPECTOS HISTÓRICO-ECONÔMICOS DA EXPANSÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA NO CENTRO-OESTE

O avanço da agroindústria canvieira para novas áreas produtoras no Centro-Oeste brasileiro esteve associado ao Proálcool. Este Programa surge em 1975 e se prolonga até 1995 em resposta a um gargalo no sistema produtivo do País representado pela dependência excessiva do petróleo como matriz energética. Esse recurso energético experimentou uma alta considerável no preço internacional em virtude das crises energéticas mundiais de 1973 e 1979 (SHIKIDA; BACHA, 1999).

O Proálcool consistiu numa série de medidas de apoio institucional do Estado brasileiro com vistas a difundir uma matriz energética alternativa ao petróleo, contexto em que o álcool foi escolhido. A viabilização do Proálcool exigiu uma “orquestração de interesses” entre o Estado, empresários das usinas e destilarias, o setor de máquinas e equipamentos e a indústria automobilística. Para os empresários do ramo açucareiro representava a criação de um novo mercado frente às constantes crises da atividade açucareira e o avanço tecnológico do parque produtivo; para o setor de máquinas e equipamentos oportunizou a continuidade do crescimento iniciado na década de 1960 e auge durante a década de 1970 durante o “milagre econômico” do País; para a indústria automobilística consistia na perpetuidade da política rodoviária adotada pelo desenvolvimento brasileiro, ameaçada pela crise do petróleo (VIAN, 2003).

De acordo com a periodização proposta por Shikida (1997), o Proálcool apresentou três fases: a expansão moderada (1975-1979), a expansão acelerada (1980-1985) e a desaceleração e crise (1986-1995). Durante a primeira fase coube à Comissão Nacional do Álcool (Cnal), posteriormente à Comissão Executiva Nacional do Álcool (Cenal), o suporte institucional do Programa, que para a execução contou com apoio oficial via financiamentos, incentivos creditícios e fiscais, subsídios e/ou incentivos de preços. A inserção do álcool na matriz energética nacional exigiu maciços investimentos na agroindústria canvieira, a fim de ampliar a infraestrutura do setor. Para Lopes (1996), de 1975 a 1980 foram investidos no Proálcool US\$1,019 bilhão, 75% desse montante proveniente de recursos públicos e o restante de fontes privadas. Contudo, esses investimentos foram direcionados majoritariamente à instalação ou modernização de destilarias em estados então tradicionalmente ocupadas pela agroindústria canvieira, como São Paulo, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro.

Na segunda fase de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985), a produção do álcool hidratado como combustível único para veículos foi intensificada, por meio de



destilarias autônomas. Nessa fase a “orquestração de interesses” se deu de forma mais intensa, perscrutando medidas que afetaram desde os empresários do setor canavieiro até o consumidor final, beneficiado pela redução da alíquota do imposto sobre produtos industrializados (IPI) para a compra de veículos movidos exclusivamente a álcool, isenção de IPI para taxistas e estabelecimento do teto de preço do álcool de 65% do preço da gasolina (SHIKIDA, 1997).

Foi durante a fase expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) que a região Centro-Oeste do Brasil começou a atrair investimentos da agroindústria canavieira. De acordo com Lopes (1996), foram investidos cerca de US\$5,406 bilhões entre 1980 e 1984, 56% dos quais provenientes de fontes públicas e 44% de fontes privadas. Segundo Shikida (1997), os estados que se destacaram na absorção desses recursos foram: São Paulo (36,0%), Minas Gerais (10,3%), Alagoas (8,1%), Paraná (7,9%), Goiás (7,2%), Pernambuco (7,1%), Mato Grosso (3,2%), Rio de Janeiro (3,0%), Paraíba (2,7%) e Mato Grosso do Sul (2,5%). Houve uma reconfiguração geográfica da produção canavieira nesse período, onde os estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sem nenhuma tradição no setor canavieiro, passaram a se destacar na produção de álcool.

A terceira fase do Proálcool, de desaceleração e crise (1986-1995), foi marcada pela redução da interferência do Estado no setor canavieiro, num contexto de advento do ideário neoliberal de redução do tamanho e interferência do Estado na economia e de combate à crise fiscal, agravada na década de 1980. Lopes (1996) assinala ter havido uma redução gradual dos investimentos públicos na agroindústria canavieira entre 1985 e 1990, cujo montante foi de US\$0,511 bilhão para todo o período (o menor valor entre as 3 fases do Proálcool), dos quais 39% de fontes públicas e 61% de fontes privadas. O setor passou do antigo paradigma subvencionista para o paradigma tecnológico, no qual as empresas investiram em inovação e novas tecnologias para se manter atuantes e competitivas no mercado (SHIKIDA; BACHA, 1999).

O gargalo representado pela dependência excessiva do petróleo também foi arrefecido na fase de desaceleração e crise do Proálcool, haja vista a queda do preço internacional dessa *commodity* e o aumento de sua produção interna. Houve crise de abastecimento de álcool no mercado interno a partir das safras 1986/1987, que refletiu na indústria automobilística (redução das vendas de veículos movidos a álcool) e no comportamento do consumidor, que se deparou com preços do álcool cada vez menos vantajosos em relação à gasolina, além do enfraquecimento de órgãos públicos vinculados à agroindústria canavieira como Instituto do Açúcar e Álcool (IAA). Em suma, nesse período





ocorreu a rompimento da “orquestração de interesses” que definiu o álcool como fonte de energia alternativa ao petróleo (SHIKIDA, 1997).

Conforme Shikida e Rissardi Júnior (2017), o recrudescimento da desregulamentação, a explicitação da debilidade estrutural e a diversidade de interesses na agroindústria canavieira são características que marcaram o período de 1996/1997 a 2002/2003. Segundo os autores, nesse período o processo de desregulamentação perpetuou e esteve associado ao contexto econômico de reorganização do Estado (pós Plano Real), no qual houve redução de subsídios e financiamento à agroindústria canavieira, bem como a liberalização dos preços do etanol anidro, da cana-de-açúcar e do etanol hidratado. Adicionalmente, data desse período uma onda de fusões e aquisições no setor, bem como a migração de investimentos para áreas de fronteira para a cana, sendo a principal delas a região Centro-Oeste.

A debilidade estrutural foi marcada pela: evolução da produção canavieira, reestruturação de unidades produtivas e intensificação do processo de fusões e aquisições; a transferência de capitais para outras regiões (especialmente ao Centro-Oeste); e a heterogeneidade produtiva entre as macrorregiões Norte-Nordeste (em desvantagem de custos e produtividade) e Centro-Sul (com maior avanço tecnológico) (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017).

O conflito de interesses se materializou entre os produtores do Norte-Nordeste (favoráveis à manutenção das medidas intervencionistas para equalizar as diferenças de custos de produção), um grupo do Centro-Sul que via com ponderação a desregulamentação, e um terceiro grupo dessa mesma macrorregião, totalmente favorável à desregulamentação, que se sentia prejudicado com o sistema de cotas e comercialização. Nesse contexto, surgiram novas organizações corporatistas como União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA), em 1997, e outras nos principais estados representativos do setor em tela, além da criação em 2003 da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva do Açúcar e do Álcool, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017).

O período de 2003/2004 a 2013/2014 é caracterizado pela retomada da produção e consumo interno do etanol com o mercado de automóveis *flex-fuel*, o ingresso de investimentos diretos estrangeiros (IDE) na agroindústria canavieira e pela falta de planejamento do governo federal ao subsidiar o preço interno da gasolina. Em 2003 começou a ser produzido, em série, os automóveis *flex-fuel* (abastecimento a álcool e/ou à

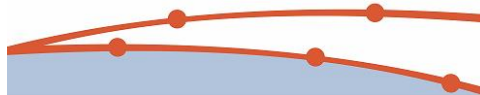
gasolina), permitindo ao consumidor a opção de escolha no momento do abastecimento, considera uma inovação (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017).

Consoante Shikida e Rissardi Júnior (2017), a falta de planejamento do governo federal ao subsidiar o preço interno dos combustíveis derivados do petróleo, fixando-o abaixo do preço pago no mercado internacional e como instrumento de controle inflacionário, gerou efeitos deletérios sobre o consumo de etanol e incentivou o consumo dos combustíveis derivados de petróleo, situação corroborada pela descoberta do pré-sal. Tal postura governamental foi considerada incoerente pelas organizações corporatistas do setor, do ponto de vista ambiental e da segurança alimentar e energética brasileira, dada a importância do setor sucroenergético ao País. Quanto ao ingresso de IDE, houve um incremento no aporte de recursos estrangeiros canalizados ao setor sucroenergético brasileiro, haja vista a expectativa de aumento da demanda mundial por biocombustíveis, açúcar e energia, as oportunidades de investimento advindas da desregulamentação setorial iniciada na década de 1990. Como resultado houve um intenso movimento de fusões e aquisições a partir de 2004, subindo a participação do capital estrangeiro no setor de 3% em 2006 para 33% em 2017.

Para garantir o suprimento da matéria prima das novas unidades agroindustriais implantadas na região Centro-Oeste, o plantio de cana-de-açúcar foi incrementado nessa região. A Tabela 1 mostra a dimensão da evolução da área colhida dessa cultura entre os estados dessa região e o incremento de sua participação no cenário nacional.

**Tabela 1.** Área colhida com cana-de-açúcar (1980 a 2017), em hectares, para os estados da região Centro-Oeste (CO) e participação na produção do Brasil (BR)

	GO*	MT	MS	CO	BR	Participações (%)			
						CO/BR	GO*/BR	MT/BR	MS/BR
1980	28.825	8.704	11.976	49.505	2.768.514	1,79	1,04	0,31	0,43
1981	29.153	8.902	26.200	64.255	2.980.396	2,16	0,98	0,30	0,88
1982	38.065	12.193	35.149	85.407	3.241.386	2,63	1,17	0,38	1,08
1983	62.856	16.152	35.601	114.609	3.649.317	3,14	1,72	0,44	0,98
1984	77.761	22.686	50.070	150.517	3.832.177	3,93	2,03	0,59	1,31
1985	96.765	30.192	50.705	177.662	4.084.858	4,35	2,37	0,74	1,24
1986	111.180	36.241	64.160	211.581	4.132.875	5,12	2,69	0,88	1,55
1987	120.543	41.557	66.889	228.989	4.502.078	5,09	2,68	0,92	1,49
1988	89.290	43.685	69.727	202.702	4.117.375	4,92	2,17	1,06	1,69
1989	94.550	49.707	64.056	208.313	4.075.839	5,11	2,32	1,22	1,57
1990	97.950	50.675	67.358	215.983	4.272.602	5,06	2,29	1,19	1,58
1991	101.934	51.293	65.358	218.585	4.210.954	5,19	2,42	1,22	1,55
1992	98.646	59.439	61.769	219.854	4.202.604	5,23	2,35	1,41	1,47
1993	96.033	69.829	62.103	227.965	3.863.702	5,90	2,49	1,81	1,61
1994	104.651	74.670	58.512	237.833	4.345.260	5,47	2,41	1,72	1,35
1995	104.769	98.906	74.815	278.490	4.559.062	6,11	2,30	2,17	1,64
1996	108.659	118.506	80.885	308.050	4.750.296	6,48	2,29	2,49	1,70
1997	107.215	133.950	82.007	323.172	4.814.084	6,71	2,23	2,78	1,70
1998	128.288	136.462	86.921	351.671	4.986.019	7,05	2,57	2,74	1,74
1999	130.707	147.873	93.672	372.252	4.898.844	7,60	2,67	3,02	1,91



2000	139.429	135.029	98.938	373.396	4.804.511	7,77	2,90	2,81	2,06
2001	130.229	166.510	99.673	396.412	4.957.897	8,00	2,63	3,36	2,01
2002	145.425	176.666	112.100	434.191	5.100.405	8,51	2,85	3,46	2,20
2003	165.206	196.684	120.534	482.424	5.371.020	8,98	3,08	3,66	2,24
2004	176.788	206.829	130.970	514.587	5.631.741	9,14	3,14	3,67	2,33
2005	197.094	205.961	136.803	539.858	5.805.518	9,30	3,39	3,55	2,36
2006	233.131	202.182	152.747	588.060	6.357.870	9,25	3,67	3,18	2,40
2007	278.568	219.217	191.577	689.362	7.080.920	9,74	3,93	3,10	2,71
2008	401.857	218.873	252.544	873.274	8.140.089	10,73	4,94	2,69	3,10
2009	524.591	213.164	285.993	1.023.748	8.617.555	11,88	6,09	2,47	3,32
2010	579.589	212.498	399.408	1.191.495	9.076.706	13,13	6,39	2,34	4,40
2011	698.424	226.993	495.821	1.421.238	9.601.316	14,80	7,27	2,36	5,16
2012	733.587	246.298	558.664	1.538.549	9.705.388	15,85	7,56	2,54	5,76
2013	860.932	282.741	642.686	1.786.359	10.165.166	17,57	8,47	2,78	6,32
2014	895.313	276.025	639.899	1.811.237	10.419.678	17,38	8,59	2,65	6,14
2015	930.508	289.091	545.650	1.765.249	10.111.376	17,46	9,20	2,86	5,40
2016	931.638	276.306	658.282	1.866.226	10.222.915	18,26	9,11	2,70	6,44
2017	923.192	273.273	661.906	1.858.371	10.184.340	18,25	9,06	2,68	6,50

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2019).

\*Inclui o Distrito Federal.

Durante a fase de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) houve um aumento significativo na área colhida da região Centro-Oeste em relação ao Brasil. A participação da região Centro-Oeste na área colhida nacional de cana-de-açúcar passou de 1,79% em 1980 para 4,35% em 1985 (mais de 128 mil hectares adicionais). Entre os estados, Goiás liderou a participação na produção nacional em 1985 (2,37%), seguido por Mato Grosso do Sul (1,24%) e Mato Grosso (0,74%). A taxa de crescimento anual (pelo método dos mínimos quadrados, vide: Hoffmann e Vieira, 2006) da área colhida nesse período para a região centro-oestina foi de 30,2%, bem superior à taxa nacional (8,4%). Entre os estados, Goiás apresentou a maior taxa anual de crescimento (31,18%), seguido de Mato Grosso (30,47%) e Mato Grosso do Sul (29,96%).

Especificamente no Mato Grosso do Sul, Domingues e Thomaz Júnior (2012) analisaram a territorialização da cana-de-açúcar nessa unidade federativa e atribuíram ao Proálcool a razão principal da implantação de nove unidades agroindustriais de 1979 a 1983, em decorrência de incentivos fiscais e creditícios das esferas federal e estadual.

Seguindo a análise (Tabela 1), durante a fase de desaceleração e crise do Proálcool (1986-1995) observou-se pouca variação na participação da região Centro-Oeste na área colhida de cana-de-açúcar. A participação da região Centro-Oeste em relação ao País passou de 5,12% de 1986 para 6,11% em 1995 (acréscimo de mais de 66 mil hectares). Mato Grosso foi o destaque, pois sua participação passou de 0,88% (1986) para 2,17% (1995). As taxas de crescimento anual da área colhida nos estados foram de -0,6% em Goiás, 10,2% no Mato Grosso e -0,16% no Mato Grosso do Sul.

No 1996/1997 a 2002/2003, de recrudescimento da desregulamentação da agroindústria canavieira, houve acréscimo de mais de 126 mil hectares de área colhida de





cana-de-açúcar nessa região, cuja participação na produção nacional evoluiu de 6,48% para 8,51%, com destaque para Mato Grosso cuja participação da produção nacional aumentou de 2,49% para 3,46%. Em termos de taxa de crescimento anual, a região centro-oestina cresceu 6,1% no período (acima do crescimento nacional de 1,32%). Os estados que apresentaram as maiores taxas de crescimento anual foram, respectivamente, Mato Grosso (6,69%), Mato Grosso do Sul (5,9%) e Goiás (5,59%).

No período de 2003/2004 a 2013/2014, marcado pela criação e difusão dos carros *flex-fuel* e ingresso de IDE no setor canavieiro, a região Centro-Oeste apresentou expressivo crescimento da área colhida de cana-de-açúcar (mais de 1,3 milhão de hectares, 3,7 vezes a área inicial), evoluindo a participação da referida região na produção nacional de 8,98% para 17,57%. A participação dos estados na área colhida nacional assim evoluiu: Goiás (de 3,08% para 8,47%), Mato Grosso (de 3,66% para 2,78%) e Mato Grosso do Sul (de 2,24% para 6,32%). A taxa de crescimento anual da área colhida, nesse período, alcançou 14,74% para a região Centro-Oeste (superior a taxa nacional de 6,88%), 19,43% para o Mato Grosso do Sul, 19,1% para Goiás e 2,9% para o Mato Grosso. Cabe destacar que este último estado apresentou a maior área colhida entre os estados centro-oestinos em 2003, passando a ocupar a menor área no final do período, que refletiu na queda da participação na área colhida nacional e na menor taxa de crescimento anual do período.

Apesar de não ocupar a maior área, Mato Grosso foi a unidade federativa que apresentou a maior taxa de crescimento anual da área colhida de cana no Centro-Oeste no período de 1980 a 2017, 9,26%. Em seguida figurou Mato Grosso do Sul (9,02%) e Goiás (8,7%). Esta região apresentou taxa de crescimento anual de 8,92% da área colhida de cana-de-açúcar para o mesmo período, superior à taxa observada para o Brasil (3,39%).

Não houve alterações substanciais no período recente (2014/2015 a 2017/2018) no tocante à área colhida de cana nos estados analisados e Brasil. Ademais, atribui-se a menor média de área colhida com cana no Mato Grosso devido restrições no Zoneamento Agroecológico da Cana (ZAE Cana), maior distância em relação ao mercado consumidor Centro-Sulista. De forma inversa, atribui-se maiores médias de área colhida com cana em Goiás e Mato Grosso do Sul em função da menor distância ao mercado consumidor Centro-Sulista, que também concentra as indústrias de máquinas e equipamentos utilizadas na atividade sucroenergética, além dos institutos de pesquisa.

A Tabela 2 apresenta a evolução da produção de cana-de-açúcar. Cabe destacar que na fase de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) é que a produção dessa gramínea começou a ser difundida na região Centro-Oeste, haja vista os investimentos



recebidos para a implantação das plantas industriais na região que datam dessa época, conforme já apontado pela literatura.

**Tabela 2.** Produção de cana-de-açúcar dos estados da região Centro-Oeste (em mil toneladas) e participações na produção nacional - safras de 1980/1981 a 2017/2018

Safr	GO*	MT	MS	CO	BR	Participações (%)			
						GO*/BR	MT/BR	MS/BR	CO/BR
1980/1981	311	303	0	614	123.681	0,25	0,24	0,00	0,50
1981/1982	206	210	0	416	91.081	0,23	0,23	0,00	0,46
1982/1983	88	271	0	359	101981	0,09	0,27	0,00	0,35
1983/1984	97	273	0	369	105.149	0,09	0,26	0,00	0,35
1984/1985	3.665	949	2.387	7.001	202.868	1,81	0,47	1,18	3,45
1985/1986	4.188	1.432	3.191	8.811	202.868	2,06	0,71	1,57	4,34
1986/1987	4.807	1.873	3.102	9.782	227.846	2,11	0,82	1,36	4,29
1987/1988	5.164	2.272	4.093	11.528	224.498	2,30	1,01	1,82	5,14
1988/1989	4.468	2.147	3.877	10.492	220.104	2,03	0,98	1,76	4,77
1989/1990	4.047	2.544	3.789	10.380	222.902	1,82	1,14	1,70	4,66
1990/1991	4.258	3.325	3.978	11.561	222.429	1,91	1,49	1,79	5,20
1991/1992	4.672	2.851	3.935	11.458	229.222	2,04	1,24	1,72	5,00
1992/1993	4.904	3.153	3.706	11.763	223.460	2,19	1,41	1,66	5,26
1993/1994	4.325	8.597	4.169	17.091	206.536	2,09	4,16	2,02	8,27
1994/1995	5.831	4.907	3.725	14.463	240.848	2,42	2,04	1,55	6,01
1995/1996	6.330	6.739	4.675	17.743	248.930	2,54	2,71	1,88	7,13
1996/1997	8.216	8.085	5.405	21.705	288.795	2,84	2,80	1,87	7,52
1997/1998	8.193	9.786	5.916	23.895	302.613	2,71	3,23	1,95	7,90
1998/1999	8.536	10.306	6.590	25.433	316.479	2,70	3,26	2,08	8,04
1999/2000	7.163	10.111	7.410	24.684	307.013	2,33	3,29	2,41	8,04
2000/2001	7.208	8.670	6.521	22.398	256.818	2,81	3,38	2,54	8,72
2001/2002	8.782	10.673	7.744	27.200	293.042	3,00	3,64	2,64	9,28
2002/2003	9.922	12.384	8.247	30.554	320.650	3,09	3,86	2,57	9,53
2003/2004	13.041	14.350	8.886	36.276	358.762	3,63	4,00	2,48	10,11
2004/2005	14.006	14.447	9.475	37.928	385.199	3,64	3,75	2,46	9,85
2005/2006	14.560	12.335	9.038	35.933	385.129	3,78	3,20	2,35	9,33
2006/2007	16.140	13.180	11.635	40.955	427.658	3,77	3,08	2,72	9,58
2007/2008	21.082	14.928	14.869	50.879	495.723	4,25	3,01	3,00	10,26
2008/2009	29.487	15.283	18.090	62.860	569.216	5,18	2,68	3,18	11,04
2009/2010	40.076	14.046	23.111	77.233	602.193	6,65	2,33	3,84	12,83
2010/2011	46.613	13.661	33.520	93.793	620.409	7,51	2,20	5,40	15,12
2011/2012	45.220	13.154	33.860	92.233	559.215	8,09	2,35	6,05	16,49
2012/2013	52.727	16.319	37.330	106.376	588.478	8,96	2,77	6,34	18,08
2013/2014	62.018	16.989	41.496	120.503	651.294	9,52	2,61	6,37	18,50
2014/2015	66.750	17.012	44.684	128.446	633.927	10,53	2,68	7,05	20,26
2015/2016	73.522	17.151	47.817	138.489	666.824	11,03	2,57	7,17	20,77
2016/2017	67.630	16.343	50.292	134.264	651.841	10,38	2,51	7,72	20,60
2017/2018	70.622	16.134	46.940	133.696	641.066	11,02	2,52	7,32	20,86

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2019).

\*Inclui o Distrito Federal.

Neste sentido, na safra 1980/1981 a produção da região foi pífia e a partir da safra 1984/1985 adquire certa importância no contexto nacional, respondendo por 3,45% do total produzido no País, ao passo que a produção nacional aumentou em mais de 79 milhões de toneladas. Embora as taxas de crescimento anual da produção de cana-de-açúcar no período terem sido elevadas, perfazendo 516,6% no Mato Grosso do Sul, foram resultado da base pequena de comparação do período inicial.

A despeito da fase de desaceleração e crise do Proálcool (1986-1995), a produção de cana-de-açúcar centro-oestina continuou crescente nesse período, passando a



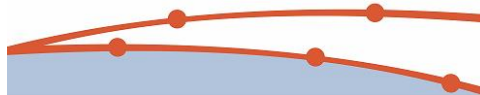
responder por 7,13% da produção nacional na safra 1995/1996. Entre os estados, Mato Grosso foi o que mais aumentou sua participação na produção nacional de cana no período (de 0,64% para 2,71%). As taxas de crescimento anual da produção no período foram: Centro-Oeste (5,93%), bem superior a nacional (0,46%); Mato Grosso (15,88%), Goiás (2,33%) e Mato Grosso do Sul (1,86%). Conforme será observado nas Tabelas 3 e 4, nas fases de bonança do etanol a maior parte da produção de cana-de-açúcar foi direcionada à fabricação desse combustível, ao passo que nas crises desse combustível a opção vantajosa era a produção de açúcar, salvo circunstâncias desfavoráveis. Essa estratégia empresarial é uma das explicações de não ter havido queda na produção de cana-de-açúcar mesmo da fase de desaceleração e crise do Proálcool.

No período de recrudescimento da desregulamentação da agroindústria canavieira (1996/1997 a 2002/2003), a participação da região centro-oestina na produção nacional de cana-de-açúcar evoluiu de 7,52% para 9,53%, cabendo ao Mato Grosso a maior participação na produção nacional (3,86% em 2002/2003). O incremento de produção da região no período foi superior a 8,84 milhões de toneladas. A taxa de crescimento anual da produção centro-oestina no período perfaz 4,23% (superior a variação nula nacional). Nos estados esse crescimento foi de 6,41% para Mato Grosso do Sul, seguido por Mato Grosso (4,47%) e Goiás (1,86%).

De 2003/2004 a 2013/2014 (com o surgimento de carros *flex-fuel*), caracterizado pela retomada da produção e consumo interno do etanol, a produção de cana aumentou em mais de 84 milhões de toneladas (3,32 vezes a produção inicial). A participação da produção nacional do Centro-Oeste aumentou de 10,11% para 18,5%. Entre os estados, Goiás foi responsável pela maior fatia na produção nacional (9,52%) em 2013/2014, seguido por Mato Grosso do Sul (6,37%) e Mato Grosso (2,61%). A taxa de crescimento anual da produção centro-oestina no período foi de 14,55% (superior a nacional de 6,17%), de Goiás (19,12%), Mato Grosso do Sul (19,40%) e Mato Grosso (1,39%). No período recente (2014/2015 a 2017/2018) as taxas de crescimento da produção de cana foram pouco expressivas.

Entre as unidades federativas, as maiores parcelas da produção nacional de cana em 2017/2018 foram, respectivamente, Goiás (11,02%), Mato Grosso do Sul (7,32%) e Mato Grosso (2,52%). Mato Grosso do Sul liderou a taxa de crescimento anual no período desde a safra 1980/1981 (22,46%), seguido por Goiás (14,55%) e Mato Grosso (10,91%).

Analisando a evolução da produção de açúcar da região Centro-Oeste (Tabela 3), percebe-se que durante a fase de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985), concomitantemente aos aumentos da área colhida e da produção de cana nesse mesmo



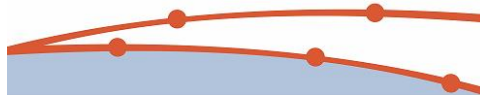
período, a produção de açúcar pouco avançou até a safra 1986/1987, cuja parcela da produção regional no cenário nacional correspondeu a 0,44%. Tendência semelhante foi observada na produção nacional. É mister destacar que a produção de etanol teve um incremento significativo no período de expansão acelerada do Proálcool, sugestivo de que a produção de cana foi direcionada majoritariamente à produção de etanol, estratégia integrante do Proálcool que a partir de sua segunda fase direcionou esforços para a produção de álcool hidratado, com ênfase nas destilarias autônomas, com vistas abastecer a frota crescente de veículos movidos a esse combustível (SHIKIDA; BACHA, 1999). A taxa de crescimento anual da produção regional no período foi de -5,6%, ao passo que a nacional foi de (0,46%). Mato Grosso apresentou -16,44% de crescimento, Goiás (-8,17%) e no Mato Grosso do Sul o crescimento foi nulo.

**Tabela 3.** Produção de açúcar dos estados da região Centro-Oeste (em mil toneladas) e participações na produção nacional (safras de 1980/1981 a 2017/2018)

Safra	GO*	MT	MS	CO	BR	Participações (%)			
						GO*/BR	MT/BR	MS/BR	CO/BR
1980/1981	21	20	0	42	8.254	0,26	0,24	0,00	0,51
1981/1982	16	21	0	37	7.935	0,20	0,27	0,00	0,47
1982/1983	8	27	0	35	8857	0,09	0,30	0,00	0,40
1983/1984	8	25	0	33	9086	0,08	0,28	0,00	0,36
1984/1985	15	0	0	15	8818	0,17	0,00	0,00	0,17
1985/1986	12	36	1	49	8.033	0,15	0,45	0,01	0,61
1986/1987	11	23	1	36	8.157	0,14	0,29	0,01	0,44
1987/1988	19	31	0	50	8.185	0,23	0,38	0,00	0,61
1988/1989	17	26	15	58	8.070	0,22	0,32	0,18	0,72
1989/1990	25	28	22	74	7.214	0,34	0,38	0,30	1,03
1990/1991	42	23	20	85	7.365	0,57	0,31	0,27	1,16
1991/1992	53	42	29	123	8.530	0,62	0,49	0,33	1,45
1992/1993	105	46	47	198	9.264	1,14	0,49	0,50	2,13
1993/1994	153	114	74	340	9.162	1,67	1,24	0,80	3,71
1994/1995	204	176	67	447	12.652	1,61	1,39	0,53	3,53
1995/1996	226	265	135	626	13.513	1,67	1,96	1,00	4,63
1996/1997	309	301	192	802	14.828	2,08	2,03	1,29	5,41
1997/1998	285	367	166	817	14.887	1,92	2,46	1,11	5,49
1998/1999	341	483	251	1.075	18.024	1,89	2,68	1,39	5,96
1999/2000	369	485	320	1.174	19.388	1,90	2,50	1,65	6,05
2000/2001	397	370	232	999	16.198	2,45	2,28	1,43	6,17
2001/2002	506	448	328	1.282	19.218	2,63	2,33	1,71	6,67
2002/2003	577	546	374	1.497	22.567	2,56	2,42	1,66	6,63
2003/2004	668	579	403	1.650	24.919	2,68	2,33	1,62	6,62
2004/2005	730	566	406	1.703	26.685	2,73	2,12	1,52	6,38
2005/2006	750	521	401	1.672	25.823	2,90	2,02	1,55	6,47
2006/2007	768	540	576	1.884	29.988	2,56	1,80	1,92	6,28
2007/2008	951	536	616	2.103	31.026	3,06	1,73	1,99	6,78
2008/2009	958	478	657	2.094	31.049	3,09	1,54	2,12	6,74
2009/2010	1.384	414	747	2.545	32.956	4,20	1,26	2,27	7,72
2010/2011	1.805	446	1.329	3.580	38.006	4,75	1,17	3,50	9,42
2011/2012	1.752	398	1.588	3.738	35.925	4,88	1,11	4,42	10,41
2012/2013	1.875	492	1.742	4.109	38.246	4,90	1,29	4,55	10,74
2013/2014	1.891	418	1.368	3.676	37.594	5,03	1,11	3,64	9,78
2014/2015	1.997	405	1.391	3.793	35.571	5,61	1,14	3,91	10,66
2015/2016	1.892	337	1.302	3.531	33.837	5,59	1,00	3,85	10,44
2016/2017	2.102	398	1.735	4.234	38.734	5,43	1,03	4,48	10,93
2017/2018	2.235	411	1.492	4.137	38.596	5,79	1,06	3,86	10,72

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2019).

\*Inclui o Distrito Federal.



No período de desaceleração e crise do Proálcool (1986-1995), houve um salto na produção de açúcar em âmbito nacional (mais de 5,3 milhões de toneladas adicionais) e regional (590 mil toneladas adicionais). As taxas de crescimento anual da produção no período foram elevadas, tanto para o Centro-Oeste (38,04%) como para os estados, porém, há que se considerar que a produção da região ainda era incipiente.

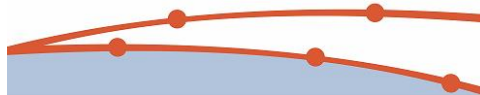
A partir das safras 1995/1996, período coincidente com o recrudescimento da desregulamentação do setor (1996/1997 a 2002/2003), a produção do açúcar centro-oestina começa a ter representatividade nacional (4,63%) e, desse período em diante, a participação dessa região foi crescente (com exceção de períodos), consoante à literatura que afirma haver migração de investimentos do setor para a região Centro-Oeste (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017). No período, a produção regional acresceu em 695 mil toneladas, a nacional em 7,73 milhões de toneladas e a participação regional na produção nacional perfaz 6,63% no final do período. A taxa de crescimento anual média da produção regional foi de 9,9%, acima da nacional (5,93%).

De 2003/2004 a 2013/2014 houve a retomada da produção e consumo interno do etanol devido à produção massiva dos carros *flex-fuel*. Contudo, a produção regional de açúcar acresceu em 2,02 milhões de toneladas, perfazendo 9,78% da produção nacional no final do período, Goiás apresentou maior representatividade nacional (5,03%). A taxa de crescimento anual no período foi de 10,92% para o Centro-Oeste (acima da nacional de 4,47%), de 17,49% para Mato Grosso do Sul (a mais elevada dentre os três estados), 12,98% para Goiás e -3,17% no Mato Grosso. Em 2014/2015 a 2017/2018, o ritmo de crescimento anual da produção nacional e regional foi de 3,75% e 4,47%, respectivamente.

O Centro-Oeste produziu 4,137 milhões de toneladas de açúcar na safra 2017/2018 (10,72% da produção nacional), sendo Goiás (2,235 milhões de toneladas, 5,79% da produção nacional) o principal produtor. Todavia, foi Mato Grosso do Sul que apresentou a maior taxa anual de crescimento da produção no período integral da análise (25,31%), seguido por Goiás (18,03%) e Mato Grosso (11,94%). A produção centro-oestina cresceu anualmente 16,95%, acima da taxa nacional de 5,43% no mesmo período.

A Tabela 4 apresenta a evolução da produção de etanol na região Centro-Oeste. É possível observar o ímpeto da produção ocorrido durante a fase de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985), na qual a produção centro-oestina cresceu mais de 13 vezes. Entre os estados, a evolução da produção no mesmo período cresceu mais de 34 vezes em Goiás, mais de 7 vezes no Mato Grosso e mais de 8 vezes no Mato Grosso do Sul. Durante





a fase de desaceleração e crise do Proálcool (1986-1995), a produção brasileira de etanol pouco evoluiu (de 10,50 milhões de m<sup>3</sup> para 12,61 milhões de m<sup>3</sup>), porém, a produção do Centro-Oeste avançou em proporção maior, passando de 652 mil m<sup>3</sup> para 1,035 milhão de m<sup>3</sup>, correspondendo a 8,21% da produção nacional., puxado principalmente pelo estado do Mato Grosso (aumentou de 1,07% para 2,99% sua participação na produção nacional, sendo a maior taxa de crescimento anual no período, 46,15%). Apesar do cenário desfavorável ao álcool, a taxa de crescimento anual regional (3,51%) foi superior à nacional (1,39%).

**Tabela 4.** Produção de etanol (em mil m<sup>3</sup>) dos estados da região Centro-Oeste e participações na produção nacional (safras 1980/1981 a 2017/2018)

Safras	GO	MT	MS	CO	BR	Participações (%)			
						GO/BR	MT/BR	MS/BR	CO/BR
1980/1981	9	10	28	47	3.706	0,25	0,27	0,75	1,27
1981/1982	18	9	42	69	4.240	0,42	0,22	0,99	1,63
1982/1983	47	13	47	107	5.823	0,81	0,22	0,80	1,83
1983/1984	154	23	111	289	7.864	1,96	0,29	1,42	3,67
1984/1985	256	55	172	483	9.192	2,79	0,60	1,87	5,26
1985/1986	307	77	233	617	11.829	2,59	0,65	1,97	5,21
1986/1987	331	112	209	652	10.505	3,15	1,07	1,99	6,21
1987/1988	362	147	278	787	11.458	3,16	1,29	2,43	6,87
1988/1989	325	137	283	745	11.645	2,79	1,18	2,43	6,40
1989/1990	280	155	252	687	11.920	2,35	1,30	2,12	5,76
1990/1991	291	192	262	745	11.515	2,53	1,66	2,28	6,47
1991/1992	368	223	284	875	12.722	2,89	1,76	2,23	6,88
1992/1993	311	235	244	790	11.729	2,65	2,00	2,08	6,73
1993/1994	310	244	239	793	11.292	2,75	2,16	2,12	7,02
1994/1995	364	277	234	876	12.752	2,86	2,18	1,83	6,87
1995/1996	366	377	292	1.035	12.611	2,90	2,99	2,32	8,21
1996/1997	452	468	288	1.208	14.395	3,14	3,25	2,00	8,39
1997/1998	508	594	393	1.496	15.415	3,30	3,85	2,55	9,70
1998/1999	448	528	345	1.320	13.876	3,23	3,80	2,48	9,52
1999/2000	315	544	371	1.230	12.983	2,42	4,19	2,86	9,47
2000/2001	318	464	315	1.098	10.592	3,01	4,38	2,97	10,36
2001/2002	379	580	397	1.356	11.536	3,29	5,03	3,44	11,75
2002/2003	455	654	418	1.527	12.623	3,61	5,18	3,31	12,10
2003/2004	646	792	480	1.919	14.736	4,39	5,38	3,26	13,02
2004/2005	717	814	521	2.052	15.389	4,66	5,29	3,38	13,33
2005/2006	729	771	496	1.995	15.821	4,61	4,87	3,13	12,61
2006/2007	822	757	641	2.220	17.844	4,61	4,24	3,59	12,44
2007/2008	1.214	894	877	2.985	22.527	5,39	3,97	3,89	13,25
2008/2009	1.726	952	1.076	3.754	27.526	6,27	3,46	3,91	13,64
2009/2010	2.196	826	1.261	4.284	25.691	8,55	3,22	4,91	16,67
2010/2011	2.895	857	1.849	5.600	27.376	10,57	3,13	6,75	20,46
2011/2012	2.677	844	1.631	5.152	22.682	11,80	3,72	7,19	22,72
2012/2013	3.130	975	1.917	6.022	23.226	13,48	4,20	8,25	25,93
2013/2014	3.879	1.104	2.231	7.214	27.476	14,12	4,02	8,12	26,26
2014/2015	4.211	1.169	2.507	7.887	28.480	14,79	4,10	8,80	27,69
2015/2016	4.689	1.326	2.777	8.792	30.232	15,51	4,39	9,19	29,08
2016/2017	4.384	1.221	2.709	8.314	27.254	16,09	4,48	9,94	30,50
2017/2018	4.618	1.499	2.632	8.749	27.859	16,58	5,38	9,45	31,40

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de IBGE (2019).

\*Inclui o Distrito Federal.



No período de recrudescimento da desregulamentação do setor (1996/1997 a 2002/2003), a produção regional de etanol cresceu em 319 mil m<sup>3</sup>, enquanto a nacional decresceu em 1,77 milhão de m<sup>3</sup>, o que resultou num aumento da participação regional na nacional de 8,39% para 12,1% no final do período. A taxa anual de crescimento da produção regional no período foi da ordem de 1,16% (a nacional foi de -4,28%). Mato Grosso do Sul foi o estado que teve o maior crescimento anual no período (3,75%), seguido por Mato Grosso (2,80%) e Goiás (-3,17%).

Durante o período de difusão dos carros *flex-fuel* e retomada do consumo e produção de etanol (2003/2004 a 2013/2014), a produção regional aumentou em 5,29 milhões de m<sup>3</sup> (a nacional em 12,73 milhões de m<sup>3</sup>). A participação da produção regional na nacional avançou de 13,02% no começo do período para 26,26%, sendo Goiás o estado mais representativo, respondendo por 14,12% da produção nacional em 2013/2014, seguido por Mato Grosso do Sul (8,12%) e Mato Grosso (4,02%). Este último perdeu a posição de principal estado produtor vigente na fase anterior. A taxa anual de crescimento da produção regional no período foi de 15,61% (superior a nacional de 6,41%), constituída pelo crescimento anual da produção de Goiás (21,90%), Mato Grosso do Sul (18,6%) e Mato Grosso (2,57%). Neste período, o Centro-Oeste apresentou a maior taxa de crescimento de sua produção de etanol, com exceção do período de expansão acelerada do Proálcool, no qual a agroindústria canavieira era incipiente.

No período recente (2014/2015 a 2017/2018), a produção regional de etanol aumentou em 862 mil m<sup>3</sup> (a nacional se reduziu em 622 mil m<sup>3</sup>), perfazendo uma taxa anual de crescimento no período de 2,56% (a nacional foi de -1,60%). Mato Grosso apresentou a maior taxa de crescimento anual no período (6,66%), seguido por Goiás (2,10%) e Mato Grosso do Sul (1,16%).

Ao contrário do que ocorreu com as produções de cana e açúcar, a produção de etanol do Mato Grosso foi crescente no período, tanto em termos absolutos como relativos. As taxas de crescimento anual da safra 1980/1981 para 2017/2018 foram de 12,20% (Goiás), 11,94% (Mato Grosso), 10,15% (Mato Grosso do Sul) e a região Centro-Oeste (11,17%), enquanto o Brasil cresceu 4,23% no mesmo período. A produção nacional de etanol cresceu mais de 7 vezes no período, enquanto a regional mais de 185 vezes.

Segundo Sauer e Pietrafesa (2012), houve uma euforia no setor canavieiro em áreas do Cerrado durante a década de 2000, com a instalação de novas unidades de produção, boa parte financiada por vultosos investimentos estrangeiros na compra de unidades industriais e de terras, com vistas a atender potenciais mercados europeus que decidiram



substituir, em até 10% até o ano 2025, o consumo de gasolina por combustíveis renováveis. Todavia, a maior parte da produção de etanol brasileiro está sendo consumida internamente, abastecendo a demanda oriunda dos carros com motores *flex*. Adicionalmente, os autores assinalam que no final 2008 a crise financeira internacional, juntamente com as restrições às importações do etanol brasileiro por parte dos Estados Unidos e dos países da Comunidade Europeia, além da alta internacional dos preços do açúcar, ocasionou a desaceleração de investimentos no setor.

Os dados corroboram a assertiva da literatura de que o Centro-Oeste se constitui como área de fronteira da cana (SILVA; MIZIARA, 2011; MORAES, 2000; WISSMANN *et al.*, 2014; SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017), cujo ritmo de crescimento da área colhida de cana, da produção canavieira, de açúcar e de etanol se mostrou superior à nacional em todos subperíodos de análise, especialmente na fase de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) e durante o período de 2003/2004 a 2013/2014 – caracterizado pela retomada da produção e consumo interno do etanol (produção de automóveis *flex-fuel*), ingresso de IDE na agroindústria canavieira e falta de planejamento do governo federal no subsídio ao preço da gasolina. Cabe destacar que o ritmo de crescimento da produção de açúcar foi maior durante os períodos de retração na produção de etanol (desaceleração e crise do Proálcool, 1986 a 1995) e de 1996 a 2002 (recrudescimento da desregulamentação do setor), refletindo as estratégias empresariais do setor de se adaptar ao processamento da cana ao produto mais rentável do mercado na ocasião, seja o açúcar ou o álcool.

### **3 CONDICIONANTES, POTENCIALIDADES E LIMITES DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO**

Nesta seção são apontados, com base na literatura, os principais fatores explicativos e limites à expansão da agroindústria canavieira no Centro-Oeste brasileiro, bem como potenciais fontes de crescimento do setor.

Shikida (2013) elenca os seguintes fatores como favoráveis e explicativos da expansão da agroindústria canavieira no Centro-Oeste: i) contexto nacional e internacional de busca por maior segurança alimentar e energias sustentáveis; ii) saturação de áreas tradicionalmente produtoras e conseqüente elevação dos custos da terra; iii) decadência de regiões nordestinas de tradição secular no setor; iv) condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo da cana-de-açúcar; v) topografia propícia ao uso de mecanização (terras planas de baixo declive); vi) disponibilidade de grandes e contínuas extensões de terra, que otimiza os processos agrônômicos; vii) zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar favorável à



expansão da cultura (grande potencial de aproveitamento de áreas antropizadas); viii) disponibilidade de terras férteis não ocupadas pela pecuária extensiva e terras cuja fertilidade pode ser corrigida com adubação; ix) tradição agropecuária centro-oestina e obtenção de altos índices de produtividade do cultivo da cana; x) possibilidade de diversificação das agroindústrias entre a produção de açúcar e etanol, reduzindo o risco a crises dessas *commodities*; xi) expectativa de melhorias na infraestrutura de transporte, em especial a construção de um alcoolduto ligando a região aos terminais de exportação.

Soma-se aos condicionantes anteriores a exploração de mercado de subprodutos oriundos da fabricação de açúcar e álcool, a alcoolquímica (polietileno, cloreto de polvinila e etila, acetaldeído, entre outros) e a utilização do bagaço e palha de cana-de-açúcar na geração de bioeletricidade, importante fonte de geração de energia elétrica (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

Outro debate presente na literatura se refere aos possíveis impactos adversos do avanço da cana-de-açúcar sobre outras culturas alimentares (a exemplo da soja, milho, feijão, mandioca e trigo) e sobre áreas dedicadas à pecuária, tendo em mente a preocupação com a segurança alimentar. A esse respeito, especificamente em Goiás, Sauer e Pietrafesa (2012) sugerem que a expansão das lavouras canavieiras se deu, majoritariamente, sobre áreas antes ocupadas com grãos (milho, arroz e feijão), rivalizando com a agroindústria de carnes de aves e suínos, gerando efeitos adversos sobre a disponibilidade de alimentos e ocasionando uma disputa por terras que elevou os preços desse fator de produção nas regiões afetadas.

Contudo, a constatação de Sauer e Pietrafesa (2012) não é consenso na literatura, especialmente entre os estudos empíricos. Souza *et al.* (2007) analisaram o efeito substituição das áreas de plantio de soja, milho, cana e de pastagem no Brasil, por meio da função Cobb-Douglas, constando não haver evidências de que a cana esteja substituindo áreas da pecuária e de soja, somente para o milho. Ainda, obtiveram evidências de que a soja está substituindo áreas de pastagem, de cana e de milho.

Conclusões semelhantes apresentaram Aguiar e Souza (2014), que utilizaram o modelo *shift-share* para os oito maiores produtores nacionais de cana (inclusive os estados do Centro-Oeste). Constataram haver forte expansão da área cultivada com cana e soja, explicada em parte pela expansão dos respectivos sistemas produtivos (possivelmente pela incorporação de áreas de pastagens) e, em parte, pela substituição de áreas dedicadas às culturas alimentares do arroz, feijão, milho. Porém, esses impactos foram pequenos sobre a



produção dos gêneros alimentícios (a exceção do arroz) devido ao crescimento de produtividade dessas culturas, que contrabalançaram os efeitos de substituição de área.

Verão, Costa e Forest (2016) utilizaram o modelo *shift-share* e analisaram a expansão do cultivo da cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul frente às culturas da soja, milho e outros (arroz e feijão), concluindo que essa cultura não substituiu as demais culturas no estado, mas que a área ocupada por ela cresceu em ritmo superior as demais culturas. Utilizando o mesmo método e área de estudo, mas em dois subperíodos entre 2006 e 2013, Defante, Vilpoux e Sauer (2018) constataram que no primeiro subperíodo a cana avançou sobre as áreas de pastagens e no segundo foi a soja que avançou sobre as pastagens. Contudo, nenhuma das atividades apresentou redução da produção e o avanço das culturas gerou externalidades positivas sobre a pecuária bovina porque pressionou os pecuaristas a obter ganhos de produtividade. Portanto, há evidências empíricas de que a evolução da agroindústria canavieira não comprometerá a segurança alimentar e energética do País.

Além do fator de produção terra, outro elemento explicativo da evolução canavieira no Brasil e no Centro-Oeste são as inovações. Vian (2003) argumenta que durante a expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) surgiram importantes inovações tecnológicas que alteraram a dinâmica da agroindústria canavieira, a exemplo do pagamento da cana pelo teor da sacarose e pureza do caldo, novas variedades de cana e adaptação dos motores dos veículos ao álcool hidratado e, posteriormente, o reaproveitamento do bagaço da cana para geração de energia.

Os avanços tecnológicos continuaram após o Proálcool, como na fase de recrudescimento da desregulamentação do setor canavieiro (1996/1997 a 2002/2003), na qual a adoção do paradigma tecnológico foi determinante para as agroindústrias se manterem competitivas no mercado liberalizado. Os produtores buscaram novas variedades de cana, avanços em técnicas agrícolas, industriais e de colheita (fertiirrigação, mecanização, etc.), de modernização da estrutura organizacional e trabalho e de mecanismos de coordenação corporatista, maximizando o desenvolvimento do motor automotivo *flex-fuel* e produção em massa desses veículos, entre outras (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017)

O melhoramento genético, novas práticas culturais e de controle fitossanitário, introdução de variáveis transgênicas e tecnologias industriais que possibilitaram maior obtenção de álcool por tonelada de cana, a utilização da vinhaça na fertiirrigação e da torta de filtro, ambos em substituição parcial à adubação mineral, propiciaram significativos incrementos de produtividade da cana (GOES; MARRA; SILVA, 2008).





Dados da produtividade da cana da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2019) corroboram a literatura. Nas safras 2005/2006, a produtividade da cana no Centro-Oeste foi de 70,95 kg/ha, passando à marca de 74,07 kg/ha na safra 2017/2018 (aumento de 4,3%). Comportamento semelhante apresentou os estados centro-oesteiros nas safras 2005/2006 e 2017/2018, respectivamente: Mato Grosso (de 65,53 para 70,97 kg/ha), Mato Grosso do Sul (de 70,45 para 70,48 kg/ha) e Goiás (76,80 para 77,47 kg/ha). Tais desempenhos estão convergindo para os rendimentos apresentados pelo Sudeste, tradicional produtor, cuja produtividade evoluiu de 81,77 para 76,62 kg/ha no período.

Apesar dos condicionantes favoráveis à expansão da agroindústria canavieira, permanecem alguns entraves à expansão desse setor no Centro-Oeste. Shikida (2013) aponta os seguintes empecilhos: i) instabilidade no mercado de etanol devido ao subsídio governamental ao preço da gasolina e oportunidade de maior lucratividade da produção de açúcar; ii) ineficiente infraestrutura de transporte, baseada no transporte rodoviário, para o escoamento da produção do açúcar e etanol; iii) necessidade de expandir as capacidades tecnológicas, haja vista os altos custos com os processos de aprendizagem; iv) grandes extensões de terra que propiciam a concentração de renda.

Sauer e Pietrafesa (2012) sinalizam os impactos ambientais adversos da monocultura, como a erosão, aceleração do processo de desertificação, contaminação do solo e dos recursos hídricos provocados pelos agrotóxicos. Yusuf e Caldarelli (2018) defendem a necessidade de investimentos e inovação na geração do etanol de segunda geração (2G) e na cogeração de energia a partir do bagaço e da palha da cana, a fim de aumentar a eficiência na produção, reduzir custos e ampliar a capacidade de produção.

Não obstante os gargalos, as perspectivas futuras do setor são promissoras. No açúcar, a queda na produção Europeia, a estabilização da produção dos EUA, o aumento da demanda da África, Oriente Médio e Leste da Ásia, China e Índia, deverão reduzir os estoques mundiais de açúcar, elevando o preço internacional dessa *commodity*, favorecendo o aumento da produção e exportação dos países mais competitivos na produção: Brasil, Colômbia, Guatemala, México e Tailândia (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

O baixo custo de produção da cana brasileira (equivalente a metade do produzido a partir do milho nos EUA e a 1/3 do produzido a partir da beterraba na Europa), associado à necessidade mundial de substituição de combustíveis fósseis por renováveis, o aumento da demanda interna pelos veículos *flex-fuel*, o aumento de demanda por etanol devido à meta de consumo da *Energy Bill* norte-americana de 120 bilhões de litros em 2022, a meta de participação de 20% de energia renovável no total energético consumido até 2020 na União



Europeia e a expectativa de mercados potenciais como o japonês, são condições favoráveis ao crescimento do consumo do etanol brasileiro (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

Por fim, pelo fato de o Brasil ser um dos maiores produtores do mundo de cana-de-açúcar, há grande potencial de geração de etanol a partir do bagaço da cana (etanol 2G), sem necessidade de aumentar o cultivo de cana do País, e de geração de energia elétrica a partir do bagaço e da palha da cana (cogeração) (YUSUF; CALDARELLI, 2018).

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A expansão e difusão acelerada da agroindústria canavieira no Centro-Oeste foi fruto e reflexo do Proálcool. Foi durante a sua segunda fase (de expansão acelerada, 1980-1985), que a região, então sem nenhuma tradição canavieira, passou a atrair investimentos dessa agroindústria e a fazer parte da reconfiguração geográfica do setor.

Em todos os subperíodos analisados, o ritmo de crescimento da área colhida, da produção de cana, açúcar e etanol no Centro-oeste foi superior ao nacional, de forma que a participação dessa região e de seus respectivos estados em relação ao País foi crescente de 1980 a 2017, confirmando o Centro-Oeste como fronteira de expansão dessa cultura.

Constatou-se que a estratégia de produção do mix eficiente entre açúcar e etanol pelos empresários canavieiros esteve associada às fases pelas quais passou o setor desde a criação do Proálcool. As fases de expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) e de retomada da produção e consumo interno de etanol (2003/2004 a 2013/2014) coincidiram com as maiores taxas de crescimento da produção de etanol e as menores taxas de crescimento da produção do açúcar. Situação inversa foi verificada na fase de desaceleração e crise do Proálcool (1986-1995) e de recrudescimento da desregulamentação do setor (1996/1997 a 2002/2003), nas quais o foco passou a ser o açúcar. No período recente (2014/2015 a 2017/2018) essa relação não foi mantida, observando-se taxas de crescimento similares entre os dois produtos.

A literatura apontou diversos condicionantes da expansão da agroindústria canavieira no Centro-Oeste, tais como a busca por segurança alimentar e energias sustentáveis, condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo da cana, topografia das terras propícia à mecanização. O salto em inovações dessa agroindústria contribuiu sobremaneira para elevar a produtividade do setor, permitindo a expansão do cultivo de cana para novas áreas. Entretanto, a expansão dessa agroindústria na região vem enfrentando alguns gargalos como a instabilidade no mercado de etanol, ineficiente infraestrutura de transporte para o



escoamento da produção, a necessidade de expandir as capacidades tecnológicas e os impactos ambientais adversos oriundos da monocultura de cana.

Não obstante, há projeções favoráveis à expansão e consolidação dessa agroindústria no País e no Centro-Oeste, como a expectativa de aumento da demanda internacional por açúcar e por etanol brasileiros, grandes potenciais de produção de etanol 2G e de cogeração de energia.

A não incorporação de outros aspectos atinentes à expansão da agroindústria canavieira no Centro-Oeste, como os impactos fiscais, sociais, ambientais, culturais, estruturais e institucionais, constituem-se limitações da pesquisa. Fica a sugestão de trabalhos futuros que investiguem esses aspectos, seja com esta metodologia ou outra.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. J.; SOUZA, P. M. Impactos do crescimento da produção de cana-de-açúcar na agricultura dos oito maiores estados produtores. **Ceres**, v. 61, n.4, p. 482-493, jul/ago, 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). 2019. **Série Histórica das safras**. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

DEFANTE, L. R.; VILPOUX, O. F.; SAUER, L. Rapid expansion of sugarcane crop for biofuels and influence on food production in the first producing region of Brazil. **Food Policy**, v. 78, p. 121-131, ago. 2018.

DOMINGUES, A. T.; THOMAZ JÚNIOR, A. A territorialização da cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul. **Caderno Prudentino de Geografia**, v.1, n.34, p.138-160, jan./jul. 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOES, T.; MARRA, R.; SILVA, G. S. Setor sucroalcooleiro no Brasil: situação atual e perspectivas. **Revista de Política Agrícola**, ano XVII, n. 2, p. 39-51, abr./jun. 2008.

HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. 4. ed. São Paulo: HUCITEC, 2006. 378 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (IBGE). 2019. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/perfil/usuario/login>>. Acesso em: 02 mar. 2019.

LOPES, L. A. Vinte anos de Proálcool: avaliações e perspectivas. **Economia & Empresa**, v. 3, n. 2, p. 49-57, abr./jun. 1996.

MORAES, M. A. F. D. de. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil**. Americana: Caminho Editorial, 2000. 238 p.



SAUER, S.; PIETRAFESA, J. P. Cana de açúcar, financiamento público e produção de alimentos no cerrado. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**. v. 7, n. 14, p. 1-29, ago., 2012.

SHIKIDA, P. F. A. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). ESALQ/USP, Piracicaba, 1997. 191 f.

SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, ano XXII, n. 2, p. 122-137, abr./jun. 2013.

SHIKIDA, P. F. A.; BACHA, C. J. C. Evolução da agroindústria canavieira brasileira de 1975 a 1995. **RBE - Revista Brasileira de Economia**, v. 53, n. 1, p. 69-89, jan./mar. 1999.

SHIKIDA, P. F. A.; RISSARDI JÚNIOR, D. J. Evolução da agroindústria canavieira no Brasil (1990-2014): da ruptura do paradigma subvencionista à falta de planejamento. **Revista Práticas de Administração Pública**, v.1, n.1, p. 74-99, jan./abr. 2017.

SILVA, A. A.; MIZIARA, F. Avanço do setor sucroalcooleiro e expansão da fronteira agrícola em Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 3, p. 399-407, jul./set. 2011.

SOUZA, G. S.; ALVES, E.; GOMES, E. G. GAZZOLA, R.; MARRA, R. Substituição de culturas: uma abordagem empírica envolvendo cana-de-açúcar, soja, carne bovina e milho. **Revista de Política Agrícola**, ano XVI, n. 2, p. 5-13, abr./jun. 2007.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA DE AÇÚCAR (UNICA). **Unicadata**. 2019. Disponível em: <<http://www.unicadata.com.br/index.php?idioma=1>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

VERÃO, J. A.; COSTA, J. S.; FOREST, R. Expansão da produção da cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul: uma análise do modelo *shift-share*. **Teoria e Evidência Econômica**, ano 22, n. 46, p. 105-123, jan./jun. 2016.

VIAN, C. E. de F. **Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo, 2003. 216 p.

WISSMANN, M. A.; OYAMADA, G. C.; WESENDONCK, C. C.; SHIKIDA, P. F. A. Evolução do cultivo da cana-de-açúcar na região Centro-Oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 2, n. 1, p. 95-117, outono de 2014.

YUSUF, K. A.; CALDARELLI, C. E. Novos desafios para a agroindústria canavieira no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, ano XXVII, n. 2, p. 55-65, abr./jun. 2018.