

## 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<sup>a</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4462-7668>

**Pery Francisco Assis Shikida<sup>b</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9621-1520>

**Carlos Eduardo De Freitas Vian<sup>c</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8212-9112>

### 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. Os principais resultados apontam que o ritmo de crescimento da área colhida, da produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol da região foi superior à 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 econômica da agroindústria canavieira na região Centro-Oeste no cotejo regional e nacional.

**Palavras-chave:** Açúcar. Etanol. Cana no cerrado.

**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. The main results indicate that the growth rate of the area harvested, the production of sugarcane, sugar and ethanol of the 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 economic consolidation of the sugarcane agroindustry in the Central-West region in the regional and national comparison.

**Keywords:** Sugar. Ethanol. Cane in savannah.

<sup>a</sup> Economista, Mestre em Agronegócios e doutorando em Desenvolvimento Regional e Agronegócio na UNIOESTE (Toledo-PR). Professor Assistente do curso de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), campus de Ponta Porã. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), campus de Ponta Porã, Brasil. E-mail: [francis\\_barbosa@hotmail.com](mailto:francis_barbosa@hotmail.com)

<sup>b</sup> Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9621-1520>

Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ/USP. Professor Associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Brasil. E-mail: [peryshikida@hotmail.com](mailto:peryshikida@hotmail.com)

<sup>c</sup> Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Campinas. Professor da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Brasil. E-mail: [cefvian@usp.br](mailto:cefvian@usp.br)

## 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 Alcool (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 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 Alcool) 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: 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 nas referidas safras, 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 o 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 no Centro-Oeste. Com esse 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 dessa 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, 1997; 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/explicativa, haja vista proporcionar 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 conclusões.

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

O avanço da agroindústria canavieira para novas áreas produtoras no Centro-Oeste brasileiro esteve associado ao Proálcool. Esse Programa surgiu em 1975 e se prolongou 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 (hoje denominado etanol) 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 canavieiros 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 (período conhecido como “Milagre Econômico” brasileiro); para a indústria automobilística consistia na perpetuidade da política rodoviária adotada pelo desenvolvimento brasileiro, ameaçada pela crise do petróleo (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017).

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 Executiva Nacional do Álcool (Cenal) o suporte institucional do Programa, que para sua 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 canavieira, a fim de ampliar a infraestrutura do setor. Para Lopes (1996), de 1975 a 1980 foram investidos no Proálcool US\$ 1,019 bilhão, 75% proveniente de recursos públicos e o restante de fontes privadas. Contudo, esses investimentos foram direcionados majoritariamente à instalação ou modernização de destilarias em estados tradicionais na atividade canavieira (São Paulo, Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro). Essa fase foi norteadada pelo uso do álcool anidro (aditivo à gasolina).

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% provenientes de fontes públicas e 44% de fontes privadas. 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 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 estatal 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. Foi

assim que o setor passou do antigo paradigma subvencionista para o paradigma tecnológico, no qual as empresas tiveram que priorizar investimentos em inovação e tecnologias modernas para se manterem atuantes e competitivas no mercado (SHIKIDA; BACHA, 1999).

O gargalo representado pela dependência excessiva do petróleo 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 o Instituto do Açúcar e Alcool (IAA). Em suma, nesse período ocorreu o 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 e 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 o 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) (VIAN, 2003).

O conflito de interesses se materializou entre os produtores do Norte-Nordeste (favoráveis à manutenção das medidas intervencionistas), 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 Alcool, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

O período de 2003/2004 a 2013/2014 foi 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. Contudo, em 2003 começou a ser produzido, em série, os automóveis *flex-fuel* (que permite abastecimento a álcool e/ou gasolina), dando ao consumidor a opção de qual combustível usar,

considerado uma inovação (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017).

A falta de planejamento do governo federal ao subsidiar o preço interno dos combustíveis derivados do petróleo abaixo do preço pago no mercado internacional, 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 e 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 (SANTOS *et al.*, 2016).

Para garantir o suprimento da matéria prima das novas unidades agroindustriais implantadas no 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 e o incremento de sua participação no cenário nacional. Foram apresentadas as estatísticas correspondentes ao início e final de cada subperíodo de análise, procedimento mantido também para as Tabelas 2 a 4.

**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
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
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
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
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
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 do Centro-Oeste em relação ao Brasil. A participação da região na área colhida nacional de cana 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 média anual (pelo método dos mínimos quadrados, considerando as variáveis de todo o período elencado, vide: Hoffmann e Vieira, 2006) da área colhida nesse período para o Centro-Oeste 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 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 (acrécimo 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 foram de -0,6% em Goiás, 10,2% no Mato Grosso e -0,16% no Mato Grosso do Sul.

Entre 1996/1997 a 2002/2003, fase de recrudescimento da desregulamentação da agroindústria canavieira, houve acréscimo de mais de 126 mil hectares de área colhida de cana nessa região, cuja participação na produção nacional evoluiu de 6,48% para 8,51%, com destaque para Mato Grosso, cuja participação aumentou de 2,49% para 3,46%. A região centro-oestina cresceu 6,1% no período (acima do crescimento nacional de 1,32%). Os estados que apresentaram os maiores crescimentos foram Mato Grosso (6,69%), Mato Grosso do Sul (5,9%) e Goiás (5,59%), respectivamente.

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), evoluindo sua participação 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 da área colhida alcançou 14,74% para a região Centro-Oeste (superior a 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 esse 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 de sua participação nacional e na menor taxa de crescimento do período.

Apesar de não ocupar a maior área, Mato Grosso apresentou a maior taxa de crescimento da área colhida de cana no Centro-Oeste no período de 1980 a 2017, 9,26%, seguido por Mato Grosso do Sul (9,02%) e Goiás (8,7%). Essa região apresentou taxa de crescimento de 8,92% da área colhida de cana para o mesmo período, superior à taxa brasileira (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) e maior distância 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 utilizados na atividade e os 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) 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 nessa época, conforme apontado pela literatura.

Nesse sentido, na safra 1980/1981 a produção da região foi pífia e a partir da safra 1985/1986 adquire certa importância no contexto nacional, respondendo por 4,34% do total produzido no País, ao passo que a produção nacional aumentou em mais de 79 milhões de toneladas. Salienta-se que a produção de cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul saiu de 0 para 3,19 milhões de toneladas (Tabela 2).

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 da produção foram: Centro-Oeste (5,93%), bem superior à 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 durante a fase de desaceleração e crise do Proálcool.

**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
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
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
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
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
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

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 (3,86% em 2002/2003). O incremento de produção regional no período foi superior a 8,84 milhões de toneladas. A taxa de crescimento anual da produção centro-oestina perfaz 4,23% (a nacional próxima de zero). 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 (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 na 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 foi de 14,55% (superior à 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 do 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, 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 vistas a abastecer a frota crescente de veículos movidos a esse combustível (SHIKIDA; BACHA, 1999). A taxa de crescimento anual da produção regional foi de -5,6%, ao passo que a nacional foi de 0,46%. Mato Grosso apresentou -16,44% de crescimento, Goiás (-8,17%) e em 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

Safras	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
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
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
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
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
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) e regional (590 mil toneladas). As taxas de crescimento anual da produção 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, de recrudescimento da desregulamentação do setor (1996/1997 a 2002/2003), a produção do açúcar centro-oestina começou a ter representatividade nacional (4,63%) e, desde então, a participação dessa região foi crescente (com exceção de períodos), consoante à literatura que afirma haver migração de investimentos do setor para o Centro-Oeste (SHIKIDA; RISSARDI JÚNIOR, 2017). No período, a produção regional cresceu em 695 mil toneladas, a nacional em 7,73 milhões de toneladas e a participação regional na nacional perfaz 6,63% no final do período. A taxa de crescimento anual 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 cresceu 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 foi de 10,92% para o Centro-Oeste (acima da nacional de 4,47%), de 17,49% para Mato Grosso do Sul, 12,98% para Goiás e -3,17% em 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 (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%.

A Tabela 4 apresenta a evolução da produção de etanol no 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 produção 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 Mato Grosso (aumentou de 1,07% para 2,99% na produção nacional, sendo a maior

taxa de crescimento 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
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
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
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
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
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%. A taxa anual de crescimento da produção regional foi da ordem de 1,16% (a nacional foi de -4,28%). Mato Grosso do Sul teve o maior crescimento anual (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% para 26,26%, sendo Goiás o estado mais representativo (14,12% da produção nacional em 2013/2014), seguido por Mato Grosso do Sul (8,12%) e Mato Grosso (4,02%). Esse último perdeu a posição de principal estado produtor vigente na fase anterior. A taxa anual de crescimento da produção regional foi de 15,61% (superior à nacional de 6,41%), constituída pelo crescimento da produção de Goiás (21,90%), Mato Grosso do Sul (18,6%) e Mato Grosso (2,57%). Nesse período, o

Centro-Oeste apresentou a maior taxa de crescimento da produção de etanol, depois 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 de 2,56% (a nacional foi de -1,60%). Mato Grosso apresentou a maior taxa de crescimento anual (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 o 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, mirando 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 vem sendo consumida internamente, atendendo a demanda dos carros *flex-fuel*. 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, e a alta internacional dos preços do açúcar ocasionaram 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 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 segurança alimentar e energias sustentáveis; ii) saturação de áreas tradicionalmente produtoras e consequente 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 (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 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 polivinila e etila, acetaldeído, entre outros) e a utilização do bagaço e palha de cana-de-açúcar na geração de bioeletricidade (GOES; MARRA; SILVA, 2008).

Outro debate da literatura se refere aos possíveis impactos adversos do avanço da cana-de-açúcar sobre outras culturas alimentares (soja, milho, feijão, mandioca, trigo etc.) e sobre áreas dedicadas à pecuária, tendo em mente a preocupação com a segurança alimentar. 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 o milho. Conclusões semelhantes apresentaram Aguiar e Souza (2014), que utilizaram o modelo *shift-share* para os oito maiores produtores nacionais de cana (inclusive o Centro-Oeste) e 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 (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 comprometeu 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 é a inovação. Vian (2003) argumenta que durante a expansão acelerada do Proálcool (1980-1985) surgiram importantes inovações tecnológicas que alteraram a dinâmica da agroindústria canavieira, como o pagamento da cana pelo teor de 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 (ferti-irrigação, mecanização, etc.), de modernização da estrutura organizacional e do trabalho e de mecanismos de coordenação corporatista, 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 fertirrigação e da torta de filtro na adubação, 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 a 74,07 kg/ha na safra 2017/2018 (aumento de 4,3%). Comportamento semelhante apresentou os estados centro-oestinos nas safras 2005/2006 e 2017/2018, respectivamente: Mato Grosso (de 65,53 para 70,97 kg/ha), Mato Grosso do Sul (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 no Centro-Oeste, permanecem alguns entraves desse setor. 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 modal rodoviário, para o escoamento da produção; 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 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 a 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 do etanol brasileiro (equivalente à 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 CONCLUSÕES

A expansão e difusão acelerada da agroindústria canavieira no Centro-Oeste foram frutos e reflexos 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 maximizar as capacidades tecnológicas e reduzir 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 desta pesquisa. Fica a sugestão de trabalhos futuros que investiguem esses aspectos, seja com essa 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.

SANTOS, G. R. dos; GARCIA E. A.; SHIKIDA, P. F. A.; RISSARDI JR, D. J. Quarenta anos de etanol em larga escala no Brasil. In: SANTOS, G. R. dos (Org.) **A agroindústria canavieira e a produção de etanol no Brasil: características, potenciais e perfil da crise atual**. Brasília, 2016. p. 17-46.

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. 191f.

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.