

# Expansão canavieira no Centro-Oeste Limites e potencialidades<sup>1</sup>

Pery Francisco Assis Shikida<sup>2</sup>

**Resumo** – Este trabalho analisa a expansão canavieira no Centro-Oeste do Brasil para caracterização de seus principais limites e potencialidades. Os resultados demonstram que a expansão da cana-de-açúcar no Centro-Oeste vem ocorrendo principalmente em virtude da busca por uma maior segurança alimentar (produção de açúcar) e energética sustentável (produção de etanol); saturação ou decadência de algumas áreas tradicionalmente produtoras; condições naturais e de zoneamento agroecológico favoráveis ao desenvolvimento da cana; e perspectivas de melhorias logísticas. As principais limitações encontradas estão no atual quadro de instabilidade do mercado de etanol, na ineficiente infraestrutura de transporte (baseada no modal rodoviário), na incipiente tradição do setor sucroalcooleiro no Centro-Oeste e no possível recrudescimento da concentração de renda.

**Palavras-chave:** análise exploratória, cana-de-açúcar, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, perspectivas.

## Sugarcane expansion in the Central-West Region of Brazil: limitations and potentialities

**Abstract** – This paper analyzes the expansion of sugarcane in the Central-West Region of Brazil, for characterization of its main limitations and potentialities. Results demonstrate that the expansion of sugarcane in this region has been happening mainly due to the search for better food safety (sugar production) and sustainable energy (ethanol production); saturation or decline of some traditional producing areas; natural conditions and agro-ecological zoning favorable to the development of sugarcane; and prospects for logistics improvements. The main limitations are the current context of instability in the ethanol market, the inefficient transport infrastructure (based on highway transportation), the incipient tradition of the sugarcane agroindustry in the Central-West Region of Brazil, and a possible aggravation in income concentration.

**Keywords:** exploratory analysis, sugarcane, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, prospects.

<sup>1</sup> Original recebido em 11/4/2013 e aprovado em 22/4/2013.

<sup>2</sup> Economista, Doutor em Economia Aplicada, bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, pesquisador do Grupo de Pesquisa em Agronegócio e Desenvolvimento Regional (Gepec), professor do curso de Ciências Econômicas e do Programa de Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Unioeste/Toledo, Rua da Faculdade, 645, CEP 85903-000, Toledo, PR. E-mail: peryshikida@hotmail.com

## Introdução

Mesmo diante de uma crise conjuntural vivenciada pelo mercado doméstico de etanol – “a baixa competitividade do etanol fez com que a média das vendas diárias de gasolina em 2012 fosse 41% maior que em 2009 e as de etanol 41% menor comparando o mesmo período” (PIRES, 2013, p. 2) –, a agroindústria canavieira brasileira é uma destacada atividade produtiva.

Com efeito, em um contexto em que segurança alimentar e energética sustentável são um dos principais desafios deste século, o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, tendo produzido, na safra 2011–2012, 559 milhões de toneladas de cana e 35,9 milhões de toneladas de açúcar. Sua produção de etanol também é destaque, pois a cifra de 22,6 bilhões de litros de etanol produzidos equivale à segunda maior produção mundial, somente superada pela dos Estados Unidos (que apresenta aproximadamente o dobro da produção alcooleira nacional). Além disso, o Brasil é o maior exportador sucroalcooleiro, tendo exportado 24,9 milhões de toneladas de açúcar na safra 2011–2012 (com receita de 14,8 bilhões de dólares) e exportado 1,9 bilhão de litros de etanol (tendo propiciado uma receita de 1,5 bilhão de dólares). Os dados foram compilados da União da Indústria de Cana-de-Açúcar – Unica (2013) e da Associação de Produtores de Bionergia do Estado do Paraná – Alcopar (2013). Conforme Neves et al. (2010), a agroindústria canavieira movimenta uma riqueza equivalente a quase 2% do Produto Interno Bruto (PIB), gerando 1,28 milhão de postos de trabalhos formais, com massa salarial estimada em US\$ 738 milhões.

De acordo com a Unica (2013), tendo-se como referência os dados de 2011 (os mais recentes disponíveis), a cultura canavieira ocupou uma área plantada de 9,6 milhões de hectares, ou seja, aproximadamente 3% de toda a terra arável brasileira. São Paulo deteve 54,2% dessa área, seguido, de longe, por Minas Gerais (8,6%), Goiás (7,3%), Paraná (6,7%), Mato Grosso do Sul (5,2%) e Alagoas (4,5%). Ao todo, esses estados foram responsáveis por 86,5% da área planta-

da com cana no País. Vale citar que como essa cultura ocupa tanto áreas do Centro-Sul como do Norte-Nordeste, permitem-se duas safras por ano em solo nacional.

Tendo-se como referência a média das safras 2010–2011 e 2011–2012, em termos de participação percentual da produção de cana-de-açúcar no total produzido, observa-se que São Paulo (56,3%) é o principal representante nesse item, seguido de longe por Minas Gerais (8,8%), Goiás (7,8%), Paraná (7,1%), Mato Grosso do Sul (5,7%) e Alagoas (4,8%). Ao todo, esses estados foram responsáveis por 90,5% do total de cana produzido no País. Contudo, no início da década de 1990 (média das safras 1990–1991 e 1991–1992), a participação percentual da produção canavieira dos estados no total produzido apontava para a seguinte configuração: São Paulo (59,6%) foi o principal representante nesse item, seguido por Alagoas (9,8%), Pernambuco (8,2%), Paraná (4,9%), Minas Gerais (4,5%) e Rio de Janeiro (2,5%) – ao todo, esses estados foram responsáveis por 89,5% do total de cana produzida (UNICA, 2013).

Constata-se, pelos dados expostos, que houve uma concentração espacial um pouco maior da produção canavieira nos seis primeiros estados produtores. Contudo, entre as principais regiões produtoras, houve diferenças de posicionamento significativas. Nota-se, por exemplo, o fortalecimento da representatividade de Minas Gerais, que tem sido o segundo maior produtor canavieiro, e de estados onde a cana não apresentava destaque, como Goiás e Mato Grosso do Sul, que superaram tradicionais produtores nordestinos, quais sejam Alagoas, Pernambuco e Rio de Janeiro. A região Centro-Oeste (composta por Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal), uma importante área de produção agropecuária, passou a deter 15,8% do total da produção canavieira brasileira. Como comparação, a participação percentual média da produção das safras 1990–1991 e 1991–1992 dessa região, no início da desregulamentação setorial, era de somente 5,2% – ou seja, a representatividade triplicou.

Para Bioetanol... (2008) e Fernandes et al. (2011), as alterações geográficas expostas estão ocorrendo principalmente em virtude da saturação de áreas em regiões tradicionalmente produtoras; da elevação dos custos da terra; e do fato que áreas contíguas às tradicionais regiões produtoras de cana apresentam condições edafoclimáticas propícias para o desenvolvimento de sistemas produtivos similares aos de outros estados da União. Vian (2003) e Vian e Moraes (2005) apontam que a fronteira agrícola da cana-de-açúcar está se deslocando em direção ao Centro-Oeste porque nessa região encontram-se áreas planas (algumas delas são terras férteis ainda não utilizadas pela pecuária extensiva) e clima apropriado, onde a cultura da cana apresenta perspectiva de alta produtividade. Isso tudo ocorre em um ambiente institucional de modificações importantes no setor, com crescente preocupação com o cumprimento da legislação trabalhista e ambiental; exigência de nova concepção produtiva sustentável; e maior inserção no mercado externo, que apregoa o fim da queima da cana em áreas onde existam condições de mecanização da colheita – essa normatização começou em São Paulo, mas está se espalhando gradativamente para outros estados.

Diante das vicissitudes espaciais da distribuição entre os estados produtores, com potencial de novas fronteiras, uma questão que urge ser examinada é: como está se comportando a expansão canavieira no Centro-Oeste do Brasil? Busca-se responder a essa indagação por meio de uma pesquisa de natureza exploratória e conforme a literatura. Cumpre dizer que as pesquisas exploratórias procuram esclarecer e/ou desenvolver conceitos e ideias visando maior familiarização com o objeto investigado, de modo que estudos subsequentes possam ser concebidos com maior precisão e compreensão (GIL, 2000). Assim, este trabalho busca contribuir para a melhor caracterização dos principais limites e potencialidades dessa importante cultura da economia brasileira, ressaltando sua regionalização no Centro-Oeste.

Além desta introdução, apresenta-se a seguir uma descrição da evolução da cultura canavieira no Brasil, com destaque para o Centro-Oeste, realçando aspectos que caracterizam os pontos fracos e fortes para a expansão canavieira nessa região. As considerações finais encerram este trabalho.

## **Evolução da cultura canavieira no Brasil e na região Centro-Oeste**

Primeiramente, faz-se necessário esclarecer que o recorte conceitual utilizado neste artigo explora o ponto de vista econômico da cultura canavieira composta pelo segmento/setor agrícola processador da cana, derivando a produção de dois importantes subprodutos dessa atividade, quais sejam açúcar e etanol. A queima do bagaço da cana em caldeiras também gera outro subproduto que vem ganhando mercado, a cogeração de energia elétrica. Contudo, dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (BIOCOMBUSTÍVEIS..., 2010) – apontam que todas as usinas sucroalcooleiras em operação em 2010 eram autossuficientes em energia graças à queima de bagaço de cana, mas somente 20% delas comercializavam os seus excedentes de energia elétrica no mercado.

A cultura canavieira fez parte das primeiras atividades econômicas no País. Segundo Pina (1972, p. 11) “a história do Brasil se encontra tão intimamente ligada ao cultivo da cana-de-açúcar, que se faz impossível uma dissociação, sob a pena de incorrer-se em uma falsidade”. Durante os séculos 16 e 17, a cultura canavieira brasileira foi praticamente a única atividade que dava sustentação à economia colonial (SZMREC-SÁNYI, 1979).

Com uma evolução histórica marcada por muitas conjunturas, tanto favoráveis quanto desfavoráveis ao setor canavieiro – sobre isso ver, entre outros: Moraes e Shikida (2002), Queda (1972) e Ramos (1999) –, a década de 1990 mostra um verdadeiro ponto de inflexão para essa economia que culminou com a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) e com o iní-

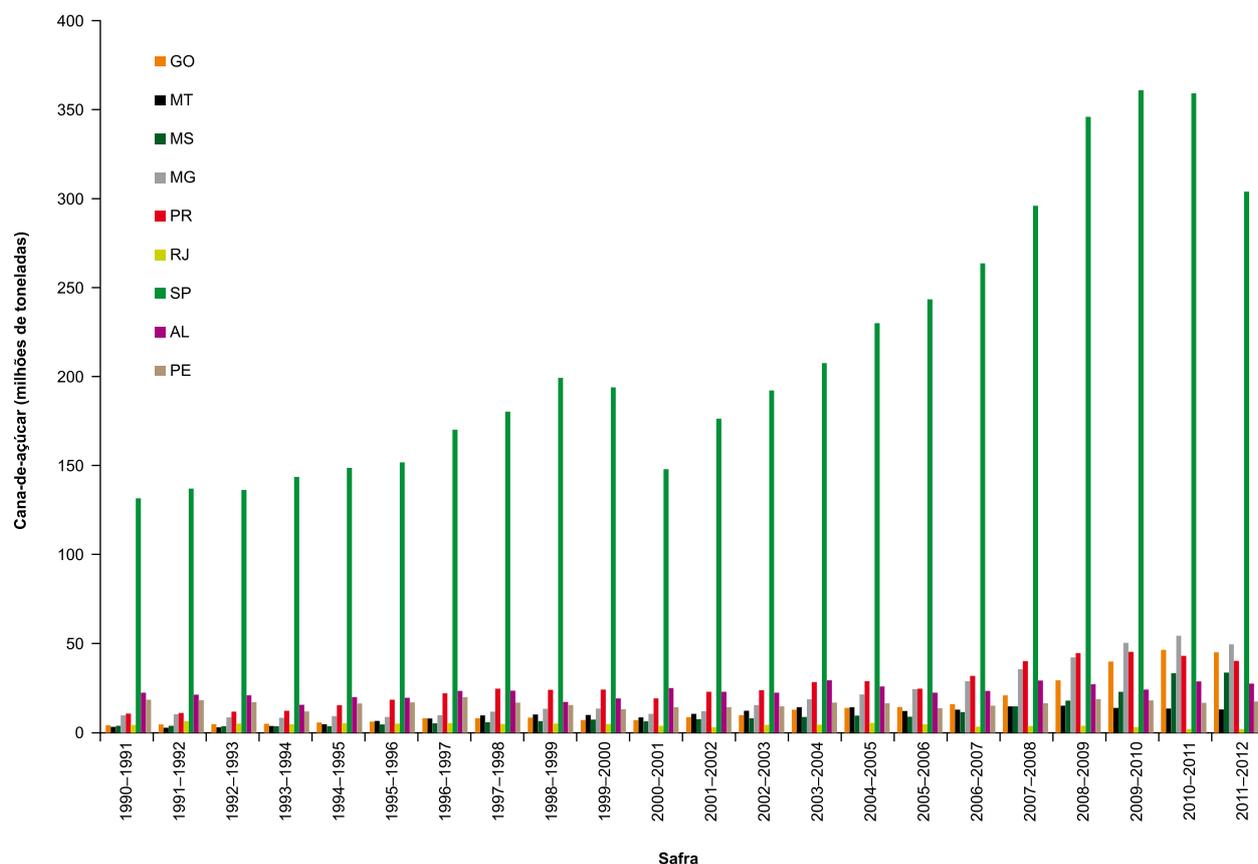
cio do processo de desregulamentação setorial. Nesse novo panorama, os consumidores e produtores tiveram de se adequar ao contexto mais próximo do livre mercado, em que o papel do Estado mudou para um perfil mais de coordenador do que de interventor. Já na época de existência do IAA, a intervenção estatal se fazia presente desde o estabelecimento de quotas de produção de matéria-prima (cana) até a conseqüente fabricação, distribuição, consumo e exportação do produto final (notadamente açúcar), atuando também no controle de preços e financiamento de safras (SHIKIDA, 1997; VIAN, 2003).

A partir da década de 1990, o preço do açúcar no mercado interno deixou de ser tabelado; em 1994 as exportações de açúcar foram liberadas; em 1997 o preço do etanol anidro dei-

xou de ser tabelado; em 1998 o governo liberou o preço da cana; e em 1999 o preço do etanol hidratado também foi liberado (ALVES, 2002).

Conforme já salientado, São Paulo é o maior produtor de cana-de-açúcar, seguido de longe pelos demais estados. A Figura 1 mostra como se comportou essa distribuição da safra 1990–1991 à 2011–2012, com base em dados da produção dos nove principais estados nesse segmento (que juntos responderam por 95,5% da produção brasileira de cana na última safra citada).

Analisando-se os 11 primeiros anos-safras (1990–1991 a 2000–2001), observa-se um ímpeto menor de crescimento da produção em comparação com os 11 anos-safras seguintes. No



**Figura 1.** Produção de cana-de-açúcar nos principais estados produtores do Brasil, para as safras 1990–1991 à 2011–2012.

Fonte: Unica (2013).

entanto, de 2001–2002 a 2011–2012 houve uma forte elevação da produção canavieira brasileira, que quase dobrou (de 293,051 milhões de toneladas em 2001–2002 passou para 559,215 milhões de toneladas em 2011–2012). Já é conhecida na literatura – vide entre outros: Bio-combustíveis... (2010) e Shikida e Perosa (2012) – a correlação positiva desse crescimento da produção canavieira nacional com o lançamento do carro flex fuel em 2003 – que permite tanto o uso da gasolina quanto de etanol ou de uma mistura entre ambos (sendo o etanol um combustível mais “limpo”) –; com o crescimento das exportações brasileiras de açúcar (melhoria dos preços); e com o mercado interno em expansão (significando mais consumo).

Contudo, considerando-se a evolução dos nove principais estados produtores de cana-de-açúcar (da safra 1990–1991 à safra 2011–2012), constata-se que Goiás obteve a maior taxa geométrica média de crescimento, de 11,6% a.a. (significativo a 1%) – a estimativa dessa taxa está de acordo com o método dos mínimos quadrados, e maiores considerações sobre isso podem ser vistas em Hoffmann e Vieira (1987). Essa taxa é seguida por aquelas de Mato Grosso do Sul (10,6% a.a. – significativo a 1%), Minas Gerais (9,7% a.a. – significativo a 1%), Mato Grosso (8,0% a.a. – significativo a 1%), Paraná (6,8% a.a. – significativo a 1%), São Paulo (5,0% a.a. – significativo a 1%), Alagoas (1,8% a.a. – significativo a 1%), Pernambuco (0,07% a.a. – não significativo) e Rio de Janeiro (este com taxa negativa de -3,2% a.a. – significativo a 1%).

Logo, pelos dados expostos (das quatro maiores taxas de crescimento estaduais da produção canavieira, três estão localizadas nos estados do Centro-Oeste), torna-se evidente que a região Centro-Oeste é, no agregado, a mais expressiva fronteira da produção canavieira do Brasil.

Composta por quatro unidades federativas (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal, onde se situa a capital do País, Brasília) a região Centro-Oeste do Brasil apresenta clima tropical semiúmido, e a vegetação predominante é o cerrado. Dados do último Censo (de 2010)

apontam para essa região uma extensão de 1.606 mil km<sup>2</sup>, o que significa aproximadamente 18,8% do total nacional e a qualifica como a segunda maior extensão territorial entre todas as regiões brasileiras. Sua economia baseou-se inicialmente na mineração (exploração de garimpos de metais preciosos), mas logo avançou com a pecuária (criação de gado) para, em seguida, construir um razoável aporte de agroindústrias do setor alimentício (carnes e grãos) e de produtos como adubos, fertilizantes e rações. O PIB dessa região é de R\$ 279.015 bilhões (IBGE, 2013).

Para Andrade (1994), o crescimento da cultura da cana se tornou expressivo no Centro-Oeste quando o Programa Nacional do Alcool (Proálcool) passou a financiar a implantação de destilarias em todo o País para aumentar a produção de etanol, e os estados do Centro-Oeste tornaram-se atração de capitais canavieiros oriundos principalmente de São Paulo e do Nordeste. Com efeito, Shikida (1997, p. 84) corrobora essa assertiva apontando que “os estados que mais se destacaram na absorção de recursos do Proálcool foram: SP (36,0%), MG (10,3%), AL (8,1%), PR (7,9%), GO (7,2%), PE (7,1%), MT (3,2%), RJ (3,0%), PB (2,7%) e MS (2,5%)”. Vale dizer, de acordo com Belik (1992), que o Proálcool – instituído em 1973 e executado a partir de 1975 – foi um programa governamental de múltiplos interesses (buscava economia de divisas, criação de empregos, etc.) que tinha como fito central tornar o álcool combustível, hoje conhecido também como etanol, uma alternativa energética aos derivados do petróleo.

Assim, com essa alteração geográfica da produção canavieira nacional, capitaneada à época pela produção alcooleira, três importantes aspectos merecem menção: primeiro, houve fortalecimento da produção de cana-de-açúcar em regiões tradicionais nesse segmento (com destaque para São Paulo); segundo, outros estados dotados de uma razoável infraestrutura agroindustrial canavieira também expandiram suas unidades produtivas (com destaque para Minas Gerais); terceiro, estados sem nenhuma tradição anterior na agroindústria canavieira –

relativamente próximos às áreas tradicionalmente produtoras, os quais possuíam preços da terra acessíveis e condições edafoclimáticas propícias à cultura canavieira – passaram a ganhar realce (com destaque para Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, no Cerrado, e Paraná, no Sul) (BIOETANOL..., 2008; FERNANDES et al., 2011; SHIKIDA, 1997).

Realmente a evolução da cultura da cana-de-açúcar no Centro-Oeste é recente comparativamente com a centenária agroindústria canavieira brasileira, e seu crescimento exponencial ocorreu fundamentalmente a partir da década de 1980, já na fase de expansão “acelerada” do Proálcool – quando políticas específicas de incentivo para a produção de álcool hidratado foram amplamente utilizadas (SHIKIDA, 1997). De fato, com base em dados do início da década de 1980 (safra 1980–1981), verifica-se que Goiás detinha 0,25% da produção canavieira do País, Mato Grosso, 0,24%, e Mato Grosso do Sul, 0%. Em meados da década de 1980 (dados da safra 1985–1986), Goiás passou a deter 1,9% da produção canavieira, Mato Grosso, 0,6%, e Mato Grosso do Sul, 1,4%. No início da década de 1990 (dados da safra 1990–1991), Goiás manteve 1,9%, Mato Grosso passou a deter 1,5%, e Mato Grosso do Sul atingiu 1,8% da produção canavieira nacional.

Para Bioetanol... (2008, p. 197),

o expressivo crescimento da área plantada em cana observado no Centro-Oeste, entre 1998 e 2007, confirma a tendência da agroindústria de expandir-se nas regiões próximas às áreas tradicionalmente produtoras e que apresentam topografia e condições edafoclimáticas adequadas. Embora ainda devam ser equacionadas as carências de infraestrutura, especialmente de transporte, essa região passa a constituir um novo e importante eixo para a agroindústria canavieira no Brasil. Nessa região, a expansão de cana-de-açúcar tem ocorrido em substituição de pastagens e, even-

tualmente, de campos de soja, que há algumas décadas tinham substituído o cerrado original.

Esse crescimento da cultura canavieira está evidentemente acompanhado do processo de expansão das empresas no setor, ocorrido com maior veemência nas áreas não tradicionais na produção de cana-de-açúcar (principalmente em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul). “Desde 2006, 115 novas usinas e destilarias foram construídas pelo País em áreas não tradicionais de São Paulo e de outros estados” (SIQUEIRA, 2013, p. 5).

A Tabela 1 explicita a evolução da produção de cana-de-açúcar pós-safra 1990–1991 para os três estados do Centro-Oeste, bem como a participação de cada um desses estados no total da produção brasileira. As taxas geométricas médias de crescimento das representatividades das produções canavieiras de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul foram de, respectivamente, 6,15% a.a. (significativo a 1%), 2,65% a.a. (significativo a 5%) e 5,10% a.a. (significativo a 1%), taxas essas que corroboram a maior expressão relativa de Goiás e Mato Grosso do Sul em comparação com o Mato Grosso.

Analisando-se a produtividade da cana-de-açúcar dos oito principais estados brasileiros (de 2000 a 2011), Tabela 2, observa-se que a maior produtividade agrícola pertence a São Paulo (média de 81,98 toneladas/hectare), seguido de Goiás (79,97), Paraná (79,85), Mato Grosso do Sul (76,70), Minas Gerais (73,68), Mato Grosso (68,35), Alagoas (61,68) e Pernambuco (52,27 toneladas/hectare). Sem considerar o fato que São Paulo tem uma capacidade tecnológica ímpar nesse segmento (Shikida et al., 2011)<sup>3</sup>, o Centro-Oeste tem dois estados entre os quatro primeiros no ranking da produtividade da cana-de-açúcar, com taxas de crescimento expressivas nesse quesito (a do Mato Grosso do Sul só perde para a taxa de crescimento mineira). Vale lembrar que no centro do Brasil encontram-se áreas planas, sendo algumas delas terras férteis

<sup>3</sup> “A agroindústria canavieira nacional é tecnicamente qualificada e com os menores custos de produção do mundo, além de contar com bom potencial para aumento da produção. [...]. Neste ínterim, a maior concentração técnica da agroindústria canavieira se verificou para São Paulo, mais à frente que Minas Gerais e Paraná em vários itens da matriz de capacidades tecnológicas.” (SHIKIDA et al., 2011, p. 620).

e com clima apropriado, onde a cultura da cana apresenta perspectiva de alta produtividade (VIAN, 2003; VIAN; MORAES, 2005). WWF Brasil (2008) ainda acrescenta que mesmo em áreas pobres em nutrientes, estas podem ser corrigidas pelo uso da adubação, sendo a grande vantagem do Centro-Oeste a mecanização favorável

em virtude de sua topografia (declividade baixa), conjugada com a tradição de produção agrícola em grandes extensões de terra (as agroindústrias canavieiras priorizam a expansão em unidades produtivas que detenham áreas contínuas, de forma a maximizar as operações agrônômicas e de colheita).

**Tabela 1.** Produção de cana-de-açúcar nos estados do Centro-Oeste e participação relativa dessa produção no total do Brasil, para safras 1990–1991 a 2011–2012.

Safras	Produção de cana-de-açúcar (mil toneladas)				% da produção de GO/Brasil	% da produção de MT/Brasil	% da produção de MS/Brasil
	GO	MT	MS	Brasil			
1990–1991	4.258	3.325	3.978	222.429	1,9	1,5	1,8
1991–1992	4.672	2.851	3.935	229.222	2,0	1,2	1,7
1992–1993	4.904	3.115	3.706	223.318	2,2	1,4	1,7
1993–1994	5.079	3.834	3.721	218.336	2,3	1,8	1,7
1994–1995	5.831	4.907	3.725	240.667	2,4	2,0	1,5
1995–1996	6.330	6.739	4.675	251.796	2,5	2,7	1,9
1996–1997	8.216	8.085	5.405	287.764	2,9	2,8	1,9
1997–1998	8.193	9.786	5.916	303.012	2,7	3,2	2,0
1998–1999	8.536	10.306	6.590	314.890	2,7	3,3	2,1
1999–2000	7.163	10.111	7.410	306.911	2,3	3,3	2,4
2000–2001	7.208	8.670	6.521	257.622	2,8	3,4	2,5
2001–2002	8.782	10.673	7.744	293.051	3,0	3,6	2,6
2002–2003	9.922	12.384	8.247	320.650	3,1	3,9	2,6
2003–2004	13.041	14.350	8.893	359.316	3,6	4,0	2,5
2004–2005	14.006	14.447	9.700	386.090	3,6	3,7	2,5
2005–2006	14.560	12.335	9.038	387.345	3,8	3,2	2,3
2006–2007	16.140	13.059	11.635	425.416	3,8	3,1	2,7
2007–2008	21.082	14.928	14.869	492.382	4,3	3,0	3,0
2008–2009	29.487	15.283	18.090	569.063	5,2	2,7	3,2
2009–2010	40.076	14.046	23.111	602.193	6,7	2,3	3,8
2010–2011	46.613	13.661	33.520	620.132	7,5	2,2	5,4
2011–2012	45.220	13.154	33.860	559.215	8,1	2,4	6,1

Fonte: Unica (2013).

**Tabela 2.** Produtividade da cana-de-açúcar (tonelada/hectare) do Brasil e dos principais estados produtores, de 2000 a 2011.

Ano	Brasil	SP	PR	MG	GO	MS	MT	AL	PE
2000	67,88	76,08	70,89	64,26	73,02	59,00	62,73	62,03	49,81
2001	69,44	77,49	81,13	64,50	78,92	75,82	66,77	62,97	47,08
2002	71,44	79,94	78,25	65,60	80,47	76,50	71,55	57,47	50,62
2003	73,73	80,91	85,40	68,60	78,29	74,92	74,57	65,49	51,54
2004	73,73	81,15	81,70	72,71	79,40	73,09	69,09	62,10	52,30
2005	72,85	82,60	73,46	72,72	79,56	69,54	61,16	58,32	46,63
2006	75,12	82,75	78,36	74,75	81,91	78,64	67,03	58,41	52,94
2007	77,63	84,59	85,15	77,97	80,53	82,68	68,43	60,84	55,08
2008	79,27	85,21	86,18	78,78	82,55	84,59	72,42	67,33	54,81
2009	80,26	85,42	90,42	81,58	83,36	88,21	76,04	61,76	55,20
2010	79,04	85,54	77,27	81,18	82,95	87,12	68,54	56,15	54,54
2011	76,45	82,09	69,98	81,47	78,71	70,34	61,91	67,31	56,69
Média	74,74	81,98	79,85	73,68	79,97	76,70	68,35	61,68	52,27
TGC	1,35*	0,90*	0,23 <sup>ns</sup>	2,53*	0,65**	1,86**	0,15 <sup>ns</sup>	0,16 <sup>ns</sup>	1,39*

TGC: taxa geométrica de crescimento; \*: significativo a 1%; \*\*: significativo a 5%; e ns: não significativo.

Fonte: Siqueira (2013).

Procurando-se analisar os dois principais subprodutos da cana-de-açúcar, a Tabela 3 resalta a evolução da produção de açúcar pós-safra 1990–1991 para os três estados do Centro-Oeste, bem como a sua participação no total da produção brasileira.

Constata-se, nessa ordem, que as produções goiana, sul-mato-grossense e mato-grossense de açúcar apresentaram evoluções, em termos de números absolutos, expressivas, considerando-se as amplitudes das safras açucareiras – o crescimento da produção dessa commodity para Goiás foi de 4.071% de 1990–1991 a 2011–2012, para Mato Grosso do Sul foi de 7.840%, e para Mato Grosso foi de 1.630%. As taxas geométricas médias de crescimento dessas produções foram de, respectivamente, 16,44% a.a. (significativo a 1%), 18,82% a.a. (significativo a 1%) e 11,66% a.a. (significativo a 1%). As

taxas geométricas médias de crescimento da participação percentual das produções de Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso foram de, respectivamente, 8,14% a.a. (significativo a 1%), 10,38% a.a. (significativo a 1%) e 3,68% a.a. (não significativo).

No tocante ao outro subproduto importante da cana, a Tabela 4 resalta a evolução da produção de etanol pós-safra 1990–1991 para os três estados do Centro-Oeste, bem como a sua participação no total da produção brasileira.

De igual maneira, para o etanol, constata-se, nessa ordem, que as produções goiana, sul-mato-grossense e mato-grossense apresentaram evoluções, em termos de números absolutos, expressivas, considerando-se as amplitudes das safras alcooleiras – o crescimento da produção dessa commodity para Goiás foi de 819,93% de 1990–1991 a 2011–2012, para Mato Grosso do

**Tabela 3.** Produção de açúcar nos estados do Centro-Oeste e participação relativa dessa produção no total do Brasil, para safras 1990–1991 a 2011–2012.

Safras	Produção de açúcar (mil toneladas)				% da produção de GO/Brasil	% da produção de MT/Brasil	% da produção de MS/Brasil
	GO	MT	MS	Brasil			
1990–1991	42	23	20	7.365	0,6	0,3	0,3
1991–1992	53	42	29	8.604	0,6	0,5	0,3
1992–1993	106	46	47	10.066	1,1	0,5	0,5
1993–1994	153	114	74	10.270	1,5	1,1	0,7
1994–1995	204	176	67	12.618	1,6	1,4	0,5
1995–1996	226	265	135	13.522	1,7	2,0	1,0
1996–1997	309	301	192	14.802	2,1	2,0	1,3
1997–1998	285	367	166	14.881	1,9	2,5	1,1
1998–1999	341	483	251	17.942	1,9	2,7	1,4
1999–2000	369	485	320	19.388	1,9	2,5	1,7
2000–2001	397	370	232	16.256	2,4	2,3	1,4
2001–2002	506	448	328	19.218	2,6	2,3	1,7
2002–2003	577	546	374	22.567	2,6	2,4	1,7
2003–2004	668	579	403	24.926	2,7	2,3	1,6
2004–2005	730	567	412	26.621	2,7	2,1	1,5
2005–2006	750	521	401	25.906	2,9	2,0	1,5
2006–2007	766	540	576	29.798	2,6	1,8	1,9
2007–2008	952	536	616	30.719	3,1	1,7	2,0
2008–2009	958	478	657	31.047	3,1	1,5	2,1
2009–2010	1.384	414	747	32.956	4,2	1,3	2,3
2010–2011	1.805	446	1.329	37.989	4,8	1,2	3,5
2011–2012	1.752	398	1.588	35.925	4,9	1,1	4,4

Fonte: Unica (2013).

Sul foi de 522,52%, e para Mato Grosso foi de 339,58%. As taxas geométricas médias de crescimento dessas produções foram de, respectivamente, 10,61% a.a. (significativo a 1%), 9,42% a.a. (significativo a 1%) e 7,65% a.a. (significativo a 1%). As taxas geométricas médias de crescimento da participação percentual das produções de Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso fo-

ram de, respectivamente, 6,46% a.a. (significativo a 1%), 5,32% a.a. (significativo a 1%) e 3,51% a.a. (significativo a 1%).

Comparando-se os resultados das Tabelas 3 e 4, observa-se que os maiores crescimentos ocorreram para as produções açucareiras nos três estados focados. Isso significa que a dinâmica da expansão canieira do Centro-Oeste é

**Tabela 4.** Produção de etanol nos estados do Centro-Oeste e participação relativa dessa produção no total do Brasil, para safras 1990–1991 a 2011–2012.

Safr	Produção de etanol (mil m <sup>3</sup> )				% da produção de GO/Brasil	% da produção de MT/Brasil	% da produção de MS/Brasil
	GO	MT	MS	Brasil			
1990–1991	291	192	262	11.515	2,5	1,7	2,3
1991–1992	368	223	284	12.716	2,9	1,8	2,2
1992–1993	317	237	244	11.673	2,7	2,0	2,1
1993–1994	311	244	239	11.276	2,8	2,2	2,1
1994–1995	364	277	234	12.682	2,9	2,2	1,8
1995–1996	366	377	292	12.578	2,9	3,0	2,3
1996–1997	452	468	288	14.344	3,1	3,3	2,0
1997–1998	508	594	393	15.396	3,3	3,9	2,6
1998–1999	448	528	345	13.848	3,2	3,8	2,5
1999–2000	315	544	371	12.972	2,4	4,2	2,9
2000–2001	318	464	315	10.593	3,0	4,4	3,0
2001–2002	379	580	397	11.536	3,3	5,0	3,4
2002–2003	455	654	418	12.623	3,6	5,2	3,3
2003–2004	646	792	481	14.809	4,4	5,3	3,2
2004–2005	717	815	534	15.417	4,7	5,3	3,5
2005–2006	729	771	496	15.924	4,6	4,8	3,1
2006–2007	822	749	641	17.710	4,6	4,2	3,6
2007–2008	1.214	894	877	22.422	5,4	4,0	3,9
2008–2009	1.726	952	1.076	27.513	6,3	3,5	3,9
2009–2010	2.196	826	1.261	25.694	8,5	3,2	4,9
2010–2011	2.895	857	1.849	27.376	10,6	3,1	6,8
2011–2012	2.677	844	1.631	22.682	11,8	3,7	7,2

Fonte: Unica (2013).

fundamentada, na sua maior parte, no segmento agrícola processador de açúcar, ainda que o etanol também tenha crescido consideravelmente.

A razão desse crescimento maior para o segmento açucareiro (que não é uma particularidade regional, pois tem ocorrido em nível nacional) está no fato de essa commodity possibilitar mais lucratividade para o empresário que o eta-

no. Fatores climáticos que oneram a produção da cana e, conseqüentemente, do etanol, tornando-o menos competitivo que a gasolina, e a alta do preço do açúcar são argumentos amiúde usados para sustentação dessa opção empresarial.

Como o etanol é 30% inferior em eficiência energética do que a gasolina, o preço do primeiro tem que estar, no mínimo, 30% abaixo

do da gasolina para compensar o motorista. Este não tem sido o caso, pois a contenção pelo governo do preço da gasolina e o aumento de custos na produção do etanol fizeram com que o último não atendesse à diferença necessária. [...] Como em décadas passadas, quando houve desabastecimento do produto, o etanol acabou perdendo para a produção de açúcar quando os preços internacionais deste produto subiram expressivamente. O Brasil é responsável por mais de 50% da exportação mundial de açúcar, assim os produtores aproveitam os altos preços para dedicar maior parcela de cana-de-açúcar para a produção do alimento. Junte a isso um período de poucas e irregulares chuvas, que levaram à queda da produção da matéria-prima, e tem-se a combinação exata de um recuo na oferta de etanol que, se não chega a um desabastecimento, afeta a confiança do consumidor, principalmente em período de entressafra (WROBEL, 2013, p. 1).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa (BRASIL, 2013) –, esse cenário converge para um maior número de unidades processadoras de açúcar e álcool no Centro-Oeste, no contexto geral, em comparação com as unidades processadoras somente de álcool (Tabela 5). E, com base em informações obtidas pelos sindicatos patronais do setor, sabidamente, quem é proprietário de uma destilaria autônoma busca, por uma questão estratégica, construir também uma usina para poder processar o açúcar, de modo a ter dois subprodutos da cana-de-açúcar e, assim, ampliar seu mercado. Ressalta-se que a agroindústria canavieira é tradicionalmente um oligopólio concentrado (por causa da exigência de elevada concentração técnica e altas economias de escala) e competitivo (pois é composto por aproximadamente 450 empresas). Uma de suas características é a barreira à entrada, pois montar uma unidade produtiva nesse setor requer forte aporte de recurso e crédito.

Numa revisita à literatura, constata-se que a região Centro-Oeste apresenta de fato uma dinâmica de expansão para a cultura canavieira. Fernandes et al. (2011), por exemplo, analisaram o comportamento do mercado de trabalho

formal no setor sucroalcooleiro brasileiro para o período de 1995 a 2009, utilizando o método shift-share. Seus resultados indicaram que o Centro-Oeste foi a região que mais gerou postos de trabalho no período mencionado, especialmente Mato Grosso do Sul e Goiás. “Tais resultados mostram que a dinâmica no mercado de trabalho formal no setor sucroalcooleiro no Brasil está associada com o avanço dessa atividade, mormente, para novas fronteiras agrícolas localizadas no Centro-Oeste” (FERNANDES et al., 2011, p. 1).

Embora ainda devam ser equacionadas carências de infraestrutura, especialmente de transporte (em todo o Brasil), para Centenaro (2012, p. 83) um dos motivadores do fato de as greenfields (novas usinas) se localizarem no Centro-Oeste tem sido a “viabilidade de implantação de um alcoolduto, ligando as cidades desta última região com terminais do Sudeste, facilitando o escoamento da produção e constituindo uma via para exportação do etanol”.

Em relação a isso, Montagnhani et al. (2011) confirmaram que a expansão da produção da cana-de-açúcar centralizará maior atenção no Centro-Oeste do Brasil; contudo, será preciso superar uma ineficiente infraestrutura de transporte para escoamento do açúcar e etanol, fortemente pautada no modal rodoviário, que ainda assim é de má qualidade.

Os principais corredores de escoamento da produção sucroalcooleira do Centro-Oeste às Regiões Sul e Sudeste do país são as BRs 163, 364, 153, 158, 060 e 070. De modo geral, essas rodovias se encontram degradadas e ineficientes, com tráfego intenso de carretas pesadas, má sinalização, deficiências no pavimento, falta de acostamento e duplicação, o que compromete a competitividade do agonegócio no Centro-Oeste (MONTAGNHANI et al., 2011, p. 9).

Numa outra percepção, Siqueira (2013), utilizando-se da análise multivariada de regressão logística, constatou que fatores como a disponibilidade de matéria-prima (cana-de-açúcar) e sua produtividade, acesso à energia elétrica,

**Tabela 5.** Relação das usinas com destilarias anexas (produzem açúcar e álcool) e das com destilarias autônomas (produzem somente álcool).

Usinas com destilarias anexas		Usinas com destilarias autônomas	
<b>Goiás</b>			
Anicuns	Jalles Machado	Boa Vista	Floresta
Caçu	Panorama	Bom Sucesso	Fortaleza
CBB – Bioenergética	Porto das Águas	Agroindústria	Jalles Machado – Otávio Lage
Central Morrinhos	Santa Helena	Cenasa	Lago Azul
Cosan/Jataí	São Simão	Cooper-Rubi	Morro Vermelho
CRV	SJC Bioenergia	Denusa	Nova Galia
Goianésia	Tropical	Energética Serranópolis	Perolândia – Brenco
Goiasa	Vale do Verdão	ETH Bioenergia	Serra do Caiapó
Itumbiara	Vale Verde		
<b>Mato Grosso</b>			
Usina Barralcool S.A.	Usinas Itamarati S.A.	Alcopan – Álcool do Pantanal Ltda.	Agropecuária Novo Milênio – Matriz
Coop. Agr. Prod. Cana de Campo Novo do Parecis – Coprodia	Usina Jaciara S.A. Usina Pantanal de Açúcar e Álcool Ltda.	Brenco – Companhia Brasileira de Energia Destilaria de Álcool Libra Ltda.	Agropecuária Novo Milênio – Filial Usimat Destilaria de Álcool Ltda.
<b>Mato Grosso do Sul</b>			
Alcoolvale	Eldorado	Adecoagro	Laguna
Angélica	Monte Verde	Centro Oeste Iguatemi	Santa Helena
Usinas Itamarati S.A.	Raizen Caarapó S.A.	ETH – Unidade Costa Rica	Santa Luzia
Biosev – Unidade Rio Brilhante Misto	Açúcar e Álcool	Fátima do Sul	Vicentina
Biosev – Unidade Maracaju	São Fernando	Iaco	
Biosev – Unidade Passa Tempo	Sonora Estância		
CBAA – Sidrolândia	Tonon Bioenergia		
	Usinavi		

Fonte: Brasil (2013).

taxa de analfabetismo e rendimento médio da população estão determinando positivamente a localização das agroindústrias em novas áreas canavieiras, como no caso de unidades produtivas nos municípios de Goiás, Minas Gerais, Paraná e São Paulo. Vale dizer que Siqueira (2013) optou por analisar em seu estudo somente os estados ora citados. Ademais, ressalta-se que a

variável taxa de analfabetismo diz respeito ao uso de mão de obra para o corte de cana, comumente feita por pessoas com baixo nível de instrução. Contudo, a mecanização da colheita da cana vem tolhendo essa perspectiva de trabalho gradualmente.

Todo esse novo panorama da cultura canavieira do Centro-Oeste não é uma exclusivi-

dade somente dessa atividade. Conforme Backes (2009), os novos rumos produtivos ocorridos no Centro-Oeste não podem ser dissociados das transformações na base técnica da produção agropecuária que ocorreram no País, com forte evidência regional. A adoção de equipamentos mecânicos e de insumos de origem industrial em larga escala, associada às características físicas da região de cerrado (com topografia plana, mas que pela presença, em alguns casos, de solos ácidos exigem a aplicação de nutrientes), abriu às indústrias de máquinas e de insumos químicos um amplo mercado e dinâmica modernizante. Logo, a cultura canavieira também foi beneficiada por esse processo.

Visto que o aumento da produção de cana-de-açúcar dependerá diretamente de recursos naturais e financeiros (crédito), uma nova variável, o zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar (ZAE Cana), precisa ser analisado já que é capaz de limitar a expansão da cultura canavieira em algumas áreas e tornar favoráveis outras, disciplinando a expansão da produção dessa cultivar em todo o Brasil.

As áreas indicadas para a expansão pelo zoneamento agroecológico da cana compreendem aquelas atualmente em produção agrícola

intensiva, produção agrícola semi-intensiva, lavouras especiais (perenes, anuais) e pastagens. Estas foram classificadas em três classes de potencial (alto, médio e baixo) discriminadas ainda por tipo de uso atual predominante (Agropecuária, Agricultura e Pastagem). [...] Estas estimativas demonstram que o país não necessita incorporar áreas novas e com cobertura nativa ao processo produtivo, podendo expandir ainda a área de cultivo com cana-de-açúcar sem afetar diretamente as terras utilizadas para a produção de alimentos. [...] Unidades industriais já instaladas, a produção de cana para seu suprimento e a expansão programada não são objeto deste zoneamento (MANZATTO et al., 2009, p. 7, 9).

A Tabela 6 destaca um cenário de área antropizada (verifica-se que foi ocupada pelo homem, ou alterada pela ação do homem, incluindo-se não só cultivo como também pastos e outros usos) apta para o plantio da cana-de-açúcar para os principais estados produtores do Centro-Sul e Norte-Nordeste do Brasil.

Nesse cotejo, no Centro-Sul percebe-se que as maiores extensões de terras aptas estão nos estados de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, nos quais a dinâmica recente da produção canavieira vem ocorrendo com mais veemên-

**Tabela 6.** ZAE Cana para os principais estados produtores no Brasil.

Estado	Área total do estado (hectares)	Área antropizada apta para a expansão do plantio – ZAE Cana (hectares)
Goiás	34.008.669	12.600.530
Minas Gerais	58.652.829	11.250.202
Mato Grosso do Sul	35.712.496	10.869.820
São Paulo	24.820.942	10.645.484
Mato Grosso	90.335.790	6.812.854
Paraná	19.931.485	4.039.496
Maranhão	33.198.329	789.547
Alagoas	2.776.766	450.537
Pernambuco	9.831.161	205.157

Fonte: Manzatto et al. (2009).

cia. Ao revés, São Paulo, Mato Grosso (para este, muito em virtude da existência de biomas naturais – Amazônia e Pantanal – em seu território) e Paraná apresentam as menores áreas antropizadas aptas para a expansão do plantio de cana-de-açúcar no Centro-Sul. Quanto aos estados do Norte-Nordeste (representados pelo Maranhão, Alagoas e Pernambuco), verificam-se as menores áreas antropizadas aptas para a expansão do plantio de cana-de-açúcar em comparação com os estados centro-sulistas analisados. Dessa forma, a expansão dessa cultura, sob a ótica do ZAE Cana, deverá ocorrer fundamentalmente na região Centro-Oeste, que soma, somente em seus três estados, 52,52% de toda a área antropizada apta para a expansão do plantio de cana-de-açúcar dos principais estados produtores do País; se forem considerados apenas os estados do Centro-Sul, essa área antropizada seria um pouco maior, equivalendo a 53,87%. Ou seja, em ambos os casos a região Centro-Oeste é mais da metade de toda a área antropizada propícia para o crescimento horizontal da cultura canavieira.

Em suma, a região Centro-Oeste está se tornando a grande beneficiária da expansão canavieira no Brasil em virtude de uma série de variáveis; porém, foram apresentados alguns limites e algumas potencialidades ao longo deste artigo que demandam reflexão para que esse setor possa ter um crescimento mais equilibrado, minimizando-se seus pontos fracos e maximizando-se os fortes.

## Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo analisar a expansão canavieira no Centro-Oeste do Brasil para melhor caracterização dos principais limites e potencialidades dessa importante cultura da economia brasileira.

Como corolário pode-se afirmar, conforme a literatura consultada ao longo deste trabalho, que a expansão da cultura da cana-de-açúcar no Centro-Oeste vem ocorrendo principalmente em virtude dos seguintes itens:

- Boom da agroindústria canavieira motivado pelo contexto de busca por maior segurança alimentar (o que demanda o consumo de alimentos em nível satisfatório, no qual o açúcar é um componente importante da cesta básica) e segurança energética sustentável (o que demanda maior consumo de etanol, considerado um combustível mais “limpo” que os derivados do petróleo).
- Saturação de áreas e conseqüente elevação dos custos da terra em regiões tradicionalmente produtoras, particularmente em São Paulo.
- Decadência de regiões de tradição secular no setor, como o Nordeste, especialmente em Pernambuco.
- Condições edafoclimáticas propícias para o desenvolvimento da cana.
- Topografia favorável (áreas planas com pouca declividade), o que estimula o uso da mecanização.
- Existência de grandes extensões de terra, pois as agroindústrias canavieiras priorizam a expansão em unidades produtivas que detenham áreas contínuas, de forma a maximizar as operações agrônômicas e de colheita.
- O zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar favorece especialmente o Centro-Oeste – mesmo diante da existência de importantes biomas nessa delimitação geográfica, na região, mais da metade de toda a área antropizada é propícia para o crescimento horizontal da cultura canavieira nos principais estados produtores do País.
- No tocante à qualidade das terras disponíveis, existem terras férteis ainda não utilizadas pela pecuária extensiva e/ou áreas pobres em nutrientes, mas que podem ser corrigidas pelo uso da adubação.
- Tradição de produção agropecuária no Centro-Oeste e obtenção de índices de

produtividade da cana-de-açúcar relevantes no cotejo nacional.

- Embora a produção sucroalcooleira regional esteja pautada um pouco mais no açúcar do que no etanol, essa distribuição possibilita uma diversificação entre esses dois subprodutos, de modo a amenizar uma possível crise que uma ou outra commodity venha a ter.
- Perspectivas de melhorias na infraestrutura logística, haja vista a viabilidade de implantação de um alcoolduto que ligue cidades do Centro-Oeste com terminais do Sudeste, facilitando o escoamento da produção e constituindo uma via para exportação do etanol.

As principais limitações para a expansão da cultura canavieira no Centro-Oeste verificadas neste estudo são as seguintes:

- Instabilidade no mercado de etanol – por causa da contenção pelo governo do preço da gasolina e diante do fato que produzir açúcar está sendo, na atual conjuntura, mais lucrativo para o empresário. Com essa instabilidade, alguns investimentos são tolhidos, e algumas unidades produtivas apresentam dificuldades.
- Ineficiente infraestrutura de transporte, no Centro-Oeste, para escoamento do açúcar e etanol, fortemente pautada no modal rodoviário, que ainda assim é de má qualidade.
- Pouca tradição no setor sucroalcooleiro, que já é centenário no Brasil, exigindo assim um custo maior para os processos de aprendizagem – torna-se premente expandir a verificação das capacidades tecnológicas da agroindústria canavieira para o Centro-Oeste, como feito em Shikida et al. (2011) para São Paulo, Minas Gerais e Paraná, para testar essa limitação.
- Embora para o setor a exigência de grandes extensões de terra seja considerada

uma vantagem competitiva, sob outra ótica a formação de latifúndios também apresenta problemas, como o recrudescimento da concentração de renda (RAMOS, 1999).

Por fim, a orientação deste artigo, embora profícua para diagnosticar os principais limites e potencialidades da expansão canavieira no Centro-Oeste do Brasil, certamente não encerra as possibilidades metodológicas de investigação desse assunto, bem como de temas análogos à cultura da cana-de-açúcar. Quanto a isso, sugere-se, como novas agendas de trabalho, que mais pesquisas possam analisar não só a expansão canavieira do Centro-Oeste, como também sua dinâmica, contribuindo para o debate e desenvolvimento desse importante segmento produtivo da economia brasileira.

## Referências

- ALCOPAR. Associação de Produtores de Bionergia do Estado do Paraná. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.alcopar.org.br>>. Acesso em: 08 mar. 2013.
- ALVES, L. R. A. **Transmissão de preços entre produtores do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- ANDRADE, M. C. de. **Modernização e pobreza: a expansão da agroindústria canavieira e seu impacto ecológico e social**. São Paulo: Ed. Unesp, 1994.
- BACKES, T. R. **O capital agroindustrial canavieiro no Mato Grosso do Sul e a internacionalização da produção**. 2009. 204 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados.
- BELIK, W. **Agroindústria processadora e política econômica**. 1992. 219 f. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BIOCOMBUSTÍVEIS no Brasil: etanol e biodiesel. Brasília, DF: IPEA, 2010.
- BIOETANOL de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES; Brasília, DF: CGEE, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema de Acompanhamento da

- Produção Canavieira. Departamento da Cana-de-Açúcar e Agroenergia. **Relação das unidades produtoras cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- CENTENARO, M. **Um estudo sobre investimento direto externo no setor sucroenergético do Estado de Mato Grosso do Sul**. 2012. 196 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.
- FERNANDES, C. B. S.; SHIKIDA, P. F. A.; CUNHA, M. da S. O mercado de trabalho formal no setor sucroalcooleiro no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SOBER: UFMG, 2011. 1 CD-ROM.
- GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia**. São Paulo: Atlas, 2000.
- HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. São Paulo: Hucitec, 1987.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados@**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>>. Acesso em: 20 fev. 2013.
- MANZATTO, C. V.; ASSAD, E. D.; BACCA, J. F. M.; ZARONI, M. J.; PEREIRA, S. E. M. **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar: expandir a produção, preservar a vida, garantir o futuro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.
- MONTAGNHANI, B. A.; LUCIZANI, J. N.; GRAEF, N. D.; BRAUN, M. B. S. Uma análise da expansão da cana-de-açúcar na Região Centro-Oeste e condições de sua infraestrutura de transportes. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SOBER: UFMG, 2011. 1 CD-ROM.
- MORAES, M. A. F. D. de; SHIKIDA, P. F. A. (Org.). **Agroindústria canvieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Atlas, 2002. 368 p.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; CONSOLI, M. O mapa sucroenergético do Brasil. In: SOUZA, E. L. de; MACEDO, I. de C. (Coord.). **Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética**. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010. p. 14-43.
- PINA, H. **A agro-indústria açucareira e sua legislação**. Rio de Janeiro: APEC, 1972.
- PIRES, A. É preciso cuidar do mercado de etanol. **Brasil Econômico**, online, 7 mar. 2013. Disponível em: <[http://brasileconomico.ig.com.br/noticias/e-preciso-cuidar-do-mercado-de-etanol\\_129445.html](http://brasileconomico.ig.com.br/noticias/e-preciso-cuidar-do-mercado-de-etanol_129445.html)>. Acesso em: 22 mar. 2013.
- QUEDA, O. **A intervenção do estado e a agro indústria açucareira paulista**. 1972. 173 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- RAMOS, P. **Agroindústria canvieira e propriedade fundiária no Brasil**. São Paulo: Hucitec, 1999. 243 p.
- SHIKIDA, P. F. A. **A evolução diferenciada da agroindústria canvieira no Brasil de 1975 a 1995**. Piracicaba, 1997. 191 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- SHIKIDA, P. F. A.; AZEVEDO, P. F. de; VIAN, C. E. de F. Desafios da agroindústria canvieira no Brasil pós-desregulamentação: uma análise das capacidades tecnológicas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 49, n. 3, p. 599-628, jul./set. 2011.
- SHIKIDA, P. F. A.; PEROSA, B. B. Álcool combustível no Brasil e path dependence. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n. 2, p. 243-262, abr./jun. 2012.
- SIQUEIRA, P. H. de L. **Estratégias de crescimento e de localização da agroindústria canvieira no Brasil e suas externalidades**. 2013. 189 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- SZMRECSÁNYI, T. **O planejamento da agroindústria canvieira do Brasil (1930-1975)**. São Paulo: Hucitec, 1979.
- UNICA. União da Indústria de Cana-de-açúcar. **Unicadata**. 2013. Disponível em: <[www.unica.com.br](http://www.unica.com.br)>. Acesso em: 22 mar. 2013.
- VIAN, C. E. de F. **Agroindústria canvieira: estratégias competitivas e modernização**. Campinas: Átomo, 2003.
- VIAN, C. E. de F.; MORAES, M. A. F. D. de. Um estudo sobre o progresso técnico e as relações de trabalho na agroindústria canvieira nacional. In: SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DO AÇÚCAR: HISTORIA E CULTURA MATERIAL, 1., 2005, Itu. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. 1 CD ROM.
- WROBEL, P. **Crise do etanol: para especialista, falta liderança, comprometimento e entusiasmo**. 2013. Disponível em: <<http://nnpetro.com.br/pt-br/noticia/crise-do-etanol-para-especialista-falta-lideran-comprometimento-e-entusiasmo>>. Acesso em: 22 mar. 2013.
- WWF BRASIL. **Análise da expansão do complexo agroindustrial canvieiro no Brasil: programa de Agricultura e Meio Ambiente**. 2008. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/etanol/rel\\_cana\\_wwf.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/publicacoes/etanol/rel_cana_wwf.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2013.