

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ETANOL DE CANA NOS ÚLTIMOS 20 ANOS E OS IMPACTOS RECENTES DO CORONAVÍRUS

Palavras-Chave: [CANADÉAÇÚCAR], [AÇÚCAR], [ETANOL]

Autores:

Anderson Rodrigues Vitorino da Silva (aluno de Engenharia de Produção) (FCA/UNICAMP)

Prof.^a Dr.^a Kelly Hofsetz (Orientadora) (FCA/UNICAMP)

INTRODUÇÃO:

A safra de cana-de-açúcar é um setor de grande importância para a economia brasileira tendo em vista que a produção de etanol e açúcar são dependentes dessa matéria prima, sendo impactados pelos resultados anuais da produção dessa cultura. Atualmente, a produção agrícola está ligada diretamente ao meio ambiente de cultivo das plantações, bem como à incorporação de novas tecnologias que permitiram uma maior agilidade e diversificação da colheita por meio de uma administração moderna (Maule, 2001; Rodrigues e Ross, 2020).

Dentro desse contexto, o presente trabalho teve o objetivo de determinar a produção brasileira de cana-de-açúcar e dos seus produtos, açúcar e etanol, através de uma análise da série histórica dos últimos vinte anos, assim como avaliar os impactos da pandemia do coronavírus nas produções recentes.

METODOLOGIA:

A realização do projeto foi de 11 meses, organizado em atividades que determinaram a complementação de dados quanto à área plantada, área colhida, produção e processamento da cana-de-açúcar no Brasil a partir da safra 2000/2001. Além disso, foram coletados dados quanto à produção de açúcar e etanol (total, anidro e hidratado) provenientes da cana processada, bem como foi realizada a coleta dos maiores municípios e grupos produtores de cana de açúcar. Para isso, algumas bases de dados foram utilizadas nesse trabalho, destacando-se a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Foram também consultados dados do Observatório da Cana (2022) e da União Nacional da Bioenergia (UDOP, 2022).

Os dados aqui estudados correspondem à cana-de-açúcar produzida na região Centro-Sul do Brasil, a principal região produtora do país, e que é formada por estados da região Centro-Oeste (estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás), por estados da região Sul (Paraná e Rio Grande do Sul) e por estados da região Sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo); assim como correspondem à cana-de-açúcar produzida na região Norte-Nordeste do país, que é formada por estados da região Norte (Amazonas, Pará e Tocantins) e estados da região Nordeste (Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia) (CONAB, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Para o estudo da produção da cana-de-açúcar no Brasil, foram coletados dados que permitissem o entendimento quanto a evolução e variação da produção nesses últimos 20 anos. Desse modo, foram analisados:

área plantada; área colhida; produtividade, cana produzida e cana processada, nesse último caso, no setor sucroalcooleiro.

A área plantada reflete a totalidade da superfície plantada com cana-de-açúcar. No que se diz respeito a área colhida, ela expressa a parcela da área plantada que foi colhida na safra em análise. Já a produtividade reflete o rendimento médio estimado por meio da relação entre massa, extraída por meio da produção, e hectare, dado referente a área colhida, (IBGE,2022). Por fim, a cana processada corresponde a quantidade moída durante a produção de álcool e açúcar, segundo a consulta na base de dados da CONAB (2022). A Tabela 1 reflete o levantamento da série histórica da safra dos últimos 20 anos e traz estimativas para a safra atual.

Tabela 1 - Dados da área plantada, área colhida, produção e processamento de cana-de-açúcar para as safras 2000/2001 até 2022/2023

Safras	Área plantada* (Milhões ha)	Área Colhida* (Milhões ha)	Produtividade* (t/ha)	Produção por área colhida* (Milhões t)	Processada (cana moída para álcool e açúcar)** (Milhões t)
2000/2001	4,880	4,805	67,878	326,121	257,622
2001/2002	5,022	4,958	69,443	344,293	293,051
2002/2003	5,207	5,100	71,443	364,389	320,650
2003/2004	5,377	5,371	73,731	396,012	359,316
2004/2005	5,634	5,632	73,726	415,206	386,090
2005/2006	5,815	5,806	72,854	422,957	387,442
2006/2007	6,179	6,144	74,418	457,246	425,536
2007/2008	7,087	7,081	77,707	549,707	495,795
2008/2009	9,418	8,141	79,715	648,974	571,371
2009/2010	9,694	8,622	79,691	687,077	612,211
2010/2011	10,101	9,081	79,196	719,157	623,905
2011/2012	10,692	9,535	75,000	715,144	560,955
2012/2013	10,557	9,407	71,304	670,758	588,916
2013/2014	10,941	9,835	75,166	739,267	658,822
2014/2015	11,612	10,438	70,625	737,151	634,767
2015/2016	10,162	10,093	74,173	748,636	665,586
2016/2017	11,370	10,226	75,168	768,678	657,184
2017/2018	10,225	9,289	74,044	687,810	633,262
2018/2019	10,232	9,231	73,036	674,179	620,435
2019/2020	9,628	8,987	74,278	667,532	642,718
2020/2021	9,691	8,960	75,657	677,916	654,528
2021/2022	8,884	8,859	68,778	609,282	585,179
2022/2023***	9,921	9,906	73,304	726,130	596,066

Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados do *IBGE (2022), **CONAB (2022) e do Relatório de Pesquisa de Pegoraro (2020). Nota: ***safra 2022/2023 em andamento.

Pela Tabela 1, observou-se que a área plantada teve um aumento gradual entre a safra de 2000/2001 de 4,8 milhões de hectares, até a chegada na safra de 2010/2011 que apresentou uma área plantada em torno de 10 milhões de hectares. Posteriormente, houve uma estabilização acerca dos 10 milhões de hectares na década seguinte. Apesar do crescimento e posterior estabilização da área plantada, a produção por área colhida apresentou uma grande variação no decorrer do tempo, demonstrando a alta sensibilidade da safra a fatores externos, principalmente das condições climáticas, mas também devido a grande concorrência com a área para o cultivo de soja e milho, que recentemente se mostraram altamente rentáveis, e influenciaram a área destinada para o plantio da cana-de-açúcar. Além disso, quanto ao processamento da cana, na safra de 2020/2021, primeiro ano de pandemia do coronavírus, houve um crescimento de aproximadamente 1,8% em relação à safra anterior. Porém, na safra 2021/2022, segundo ano pandêmico, ocorreu uma diminuição de quase 11% no processamento de cana, que pode ser explicado por condições climáticas não favoráveis para a produção de cana-de-açúcar na região sudeste, principal produtora (INMET, 2020; CONAB, 2022; HOFSETZ et al., 2022).

A cana moída é destinada a produção de açúcar, álcool hidratado, álcool anidro, álcool neutro e álcool total, sendo esse último a soma entre álcool hidratado, anidro e neutro, segundo consta na base de dados da UNICA (2022). A Tabela 2 retrata a quantidade de açúcar e etanol produzidos a partir da cana processada desde a safra 2000/2001 até a safra 2022/2023.

Tabela 2 - Dados sobre a produção de açúcar e etanol a partir da cana moída para as safras 2000/2001 até 2022/2023

Safras/Brasil	Açúcar	Álcool Anidro	Álcool Hidratado	Álcool Neutro	Álcool Total
	(Milhões t)	(Milhões m ³)			
2000/2001*	16,198	5,621	4,971		10,592
2001/2002*	19,218	6,465	5,071		11,536
2002/2003*	22,567	7,015	5,608		12,623
2003/2004*	24,919	8,876	5,861		14,736
2004/2005*	26,685	8,276	7,113		15,389
2005/2006**	26,714	9,105	7,746	0,146	16,997
2006/2007**	30,023	8,390	9,189	0,058	17,636
2007/2008**	29,647	8,192	12,677		20,884
2008/2009**	31,620	10,064	16,620		26,684
2009/2010**	33,075	6,950	18,813		25,763
2010/2011**	38,676	8,107	19,592		27,700
2011/2012**	38,272	9,678	13,749		23,427
2012/2013**	38,337	9,852	13,788		23,640
2013/2014**	37,878	11,824	16,132		27,957
2014/2015**	35,560	11,728	16,932		28,660
2015/2016**	33,489	11,209	19,253		30,462
2016/2017**	38,691	11,073	16,735		27,808
2017/2018**	37,866	10,995	16,243		27,238
2018/2019**	29,038	9,559	23,584		33,142
2019/2020**	29,796	10,116	23,885		34,002
2020/2021**	41,254	9,322	20,425		29,746
2021/2022**	35,049	10,605	16,180		26,785
2022/2023***	40,282	9,430	15,381		24,812

Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados da UNICA (2022), CONAB (2022). Nota: ***safra 2022/2023 em andamento.

Através da Tabela 2, foi possível visualizar um crescimento de quase 140% na produção de açúcar até a safra 2010/2011, quando atingiu uma certa estabilidade nas safras seguintes, com algumas oscilações, a depender do cenário econômico. Entretanto, a maior variação de produção, em quantidade, na série histórica, ocorreu com o açúcar durante a passagem da safra 2019/2020, de 29,8 milhões de toneladas, para a safra de 2020/2021, primeiro ano da pandemia do coronavírus, representando um recorde de 41,25 milhões de toneladas produzidas. Esse processo foi justificado pela atratividade da exportação do açúcar brasileiro para o mercado asiático, em virtude da queda da produção de açúcar tailandês, ocasionado por uma condição climática do território, somado a uma queda nos preços do petróleo dentro do mercado internacional, o qual influenciou diretamente na desvalorização do preço do etanol, e à redução da demanda por etanol, devida à pandemia do coronavírus (IDGeo, 2021; CONAB, 2022). A safra 2021/2022, ocorrida no segundo ano de pandemia, foi principalmente afetada com as condições climáticas desfavoráveis na principal região produtora de cana do país e encerrou com uma queda na produção de açúcar de cerca de 6,2 milhões de toneladas (CanaOn-line, 2021; CONAB, 2022; Hofsetz et al., 2022).

No caso do álcool, o crescimento na produção começou a partir da safra 2003/2004 devido ao lançamento dos veículos *flex fuel*, que promoveram o avanço do mercado desse biocombustível, fator que auxiliou no crescimento da produção de etanol na ordem de 120,7% entre as safras 2002/2003 e 2017/2018 (Tabela 2). É importante ressaltar que o mercado do etanol recebe influência de fatores como ascendência do consumo dos carros biocombustíveis, crescimento do setor sucroalcooleiro, oferta e demanda nacional de etanol e fatores ambientais como clima e chuvas (Franco, 2018). No período de pandemia, o setor sofreu interferências no mercado de combustíveis devido aos ajustes na precificação da gasolina, que diminuíram a competitividade nos postos de combustíveis, e à redução da demanda no setor de transportes necessário por conta da pandemia do coronavírus. Somado a isso, houve uma atratividade a produção de açúcar que veio a favorecer a produção e exportação do açúcar brasileiro no primeiro ano de pandemia. Já a safra 2021/2022 iniciou no mesmo cenário de pandemia do coronavírus, marcado pelo regime irregular de chuvas, cuja diminuição de pluviosidade afetou a principal região produtora do país (Sudeste), encerrando a referida safra com uma queda na produção de etanol de cerca de 3 bilhões de litros (IDGeo, 2021; CONAB, 2022; CNA, 2020; NOVACANA, 2021; CanaOn-line, 2021; Hofsetz et al., 2022).

Por meio da base de dados da NOVACANA (2022), fez-se possível a visualização dos principais grupos responsáveis pela moagem da cana e suas respectivas localizações, com uma concentração no Estado de São Paulo, conforme mostra a Figura 1.

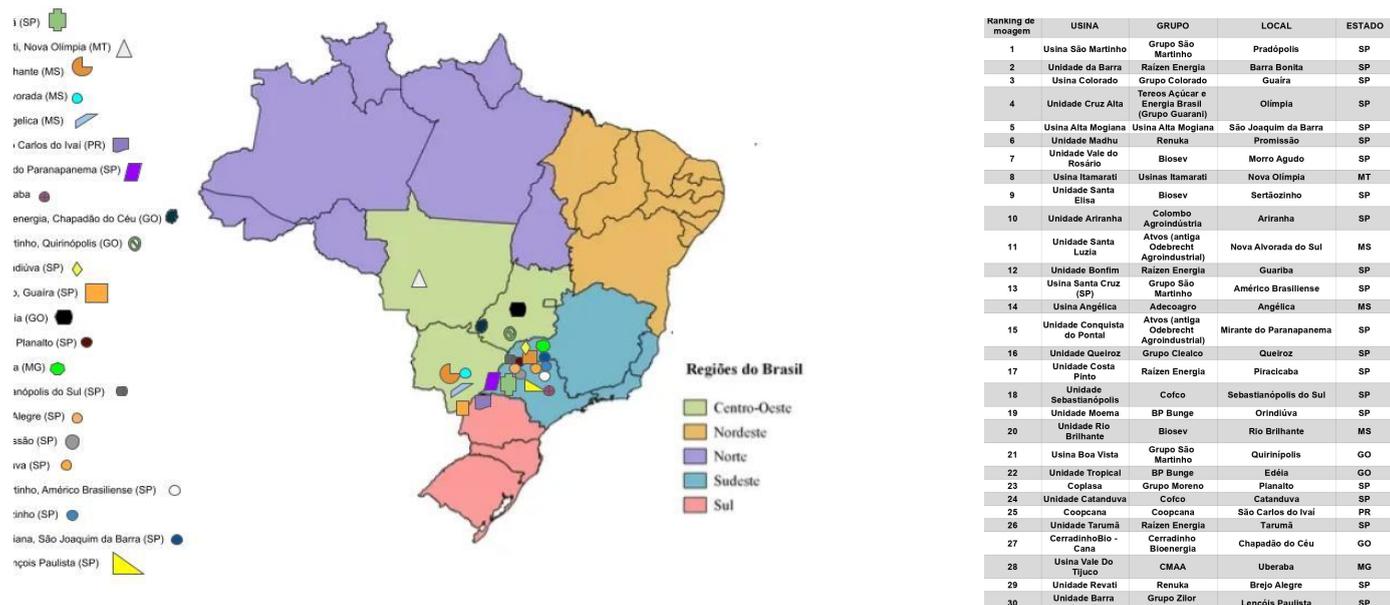


Figura 1 - Mapa do Brasil com a marcação das principais usinas de moagem de cana-de-açúcar segundo o ranking de moagem para o ano de 2020. Fonte: Elaborada pelos autores, com base em dados do NOVACANA (2022); CONAB (2022).

CONCLUSÕES:

Essa pesquisa mostrou que na série histórica dos últimos 20 anos houve um aumento da área plantada de cana-de-açúcar, porém a área colhida apresentou oscilações em algumas safras, principalmente em virtude da dependência das condições climáticas sobre esse parâmetro e à redução da área destinada para o plantio da cana-de-açúcar na safra de 2021/2022.

Sobre o etanol, a partir do lançamento dos veículos *flex fuel* e de políticas governamentais, houve um aumento na produção do biocombustível, tendo a safra de 2020/2021 como um contraponto a esse crescimento em virtude da menor mobilidade, devido ao estabelecimento do isolamento social como medida preventiva a disseminação do coronavírus, somado à queda no preço do combustível que influenciou negativamente a atratividade a produção do biocombustível no início da referida safra.

Em relação ao açúcar, houve uma tendência ao crescimento nos últimos 20 anos, atingindo o ápice na safra de 2020/2021, devido a não atratividade do mercado de etanol, aliado a possibilidade de exportação do produto para o mercado asiático, que apresentou uma queda de produção naquele ano.

Em suma, a análise quantitativa de produção, processamento e produção de açúcar e etanol da cana-de-açúcar são processos influenciados por condições naturais, como solo e clima, aliado a um contexto econômico e político vivenciado dentro de uma safra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CanaOn-line. **Com clima mais seco, safra de cana será 3% menor em 2021/22.** Disponível em: <http://www.canaonline.com.br/conteudo/com-clima-mais-seco-safra-de-cana-sera-3-menor-em-202122.html>. Acesso em Abril de 2021.

CNA. Comissão Nacional de Cana-de-Açúcar. **Impactos do coronavírus no setor sucroenergético brasileiro**. 2020. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/publicacoes/impactos-do-coronavirus-no-setor-sucroenergetico-brasileiro>. Acesso em Abril de 2021.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento - Boletim da Safra da Cana-de-Açúcar**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>. Acesso em Abril de 2022.

Franco, F. **2000/2018 - Evolução da produção e venda de Etanol no Brasil**. 2018. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/2000-2018---evolucao-da-producao-e-venda-de-etanol-no-brasil_412862.html. Acesso em Abril de 2022.

Hofsetz, K.; Pegoraro, C.A.; Silva, A.R.V.; Almeida, L.C. **Impactos dos Dois Primeiros Anos de Pandemia do Coronavírus na Produção e no Processamento da Cana-de-Açúcar Brasileira**. X Congresso Virtual de Agronomia. Julho 2022. ISSN 2358-1689. Disponível em < <https://convibra.org/publicacao/27207/>>. Acesso em Julho de 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-epecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e>. Acesso em Abril de 2022.

IDGeo. **Inteligência Agrícola. Produção de cana-de-açúcar, o que esperar para a safra 2021/2022?** Disponível em: <https://www.idgeo.com.br/producao-de-cana-de-acucar-o-que-esperar-da-safra-2021-22>. Acesso em Abril de 2022.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia. Índice de precipitação anual de 2000 a 2022**. Disponível em: <https://clima.inmet.gov.br/prec>. Acesso em Abril de 2022.

Observatório da Cana. **Acompanhamento de Safra**. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/>. Acesso em Abril de 2022.

Maule, R.; Mazza, J.; Martha Jr., G. **Productivity of sugarcane cultivars in different soils and harvesting periods**. *Scientia Agricola*, 58(2): 295-301. 2001.

NOVACANA. **Exportação brasileira de açúcar bate recorde em 2020, com 30,8 milhões de toneladas: Considerando a série histórica iniciada em 2009, esta é a primeira vez que o país supera a marca de 30 milhões de toneladas**. 2021. Disponível em: <https://www.novacana.com/n/acucar/exportacao/exportacao-acucar-fecha-2020-alta-64-5-receita-62-6-volume-050120>. Acesso em Agosto de 2022.

NOVACANA. **Ranking das usinas do Brasil por capacidade de moagem**. 2022. Disponível em: https://www.novacana.com/usinas_brasil/ranking/moagem. Acesso em Maio e Junho de 2022.

Pegoraro, C.A. **Consumo energético e não-energético do bagaço de cana-de-açúcar no Brasil: série histórica 2010-2020**. Relatório de Iniciação Científica Voluntária (PIBIC). Quota 2019-2020. Não publicado.

Rodrigues, G.S.S.C; Ross, J.L.S. **Capítulo 5 - Continuidades e discontinuidades: a agroindústria sucroenergética. A trajetória da cana-de-açúcar no Brasil: perspectivas geográficas, históricas e ambiental**. Uberlândia: EDUFU. 2020. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/2hfcy/pdf/rodrigues9786558240112.pdf>. Acesso em Abril de 2022.

UDOP. **União Nacional da Bioenergia. Usinas/Destilarias no mundo**. Disponível em: https://www.udop.com.br/index.php?item=unidades&cn=am&id_pais=1. Acesso em Abril de 2022.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o auxílio da bolsa de Iniciação Científica CNPq-PIBITI (Quota 2021-2022) dos Programas de Iniciação Científica e Tecnológica da UNICAMP, e ao Portal da NovaCana pela disponibilização de dados do setor.