

MERCADO DA CANA-DE-AÇÚCAR: UM ESTUDO COMPARATIVO COM DADOS REAIS E PROJETADOS

Data de aceite: 02/05/2024

Ana Cândida Ferreira Vieira

Doutoranda em Administração/UNINOVE-SP
Prof.^a da Universidade Federal da Paraíba/Campus IV
<https://orcid.org/0000-0001-5845-6519>

Priscila Rezende da Costa

Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo, FEA USP
Professora dos cursos de Mestrado e Doutorado em Administração da UNINOVE/SP. Professora do curso de Graduação em Administração da UNINOVE/SP

RESUMO: O mercado da cana-de-açúcar mostra resultados que denotam importância para economia brasileira desde o período colonial, com desempenho até no mercado internacional, alcançando 23% da produção global e 49% da exportação mundial. Nesse contexto, o artigo tem o objetivo de apresentar o comparativo de dados reais e projetados da cana-de-açúcar no mercado brasileiro, compreendendo as séries temporais de 2013 até 2026. Ressaltando que os dados reais mostram o desempenho da cana-de-açúcar antes do período da

pandemia do COVID-19 e durante o período de isolamento social. Os dados de projeções foram trabalhados sem o período de pandemia como forma de comparação com os dados reais em um período atípico, como a pandemia. A metodologia é quantitativa e qualitativa, com resultados comparativos e explicativos, extraídos de dados reais de 2016 até 2021 e projeções de 2013 até 2026, *ex-post* e *ex-ante*. Justifica-se o artigo devido ao período de pandemia do COVID-19, no qual a maioria dos setores da economia pararam, enquanto o setor de cana-de-açúcar continuou com os seus segmentos de mercado. Concluiu-se que mesmo em período de pandemia do COVID-19 o setor de cana-de-açúcar não parou em nenhum período dos anos em estudo e seus produtos derivados, como o setor sucroalcooleiro e sucoenergético expandiram no mercado em período de recessão econômica, com exceção do etanol que houve uma redução devido à queda da demanda, aumento de estoque e diminuição nos preços.

PALAVRAS-CHAVE: Cana-de-Açúcar; Macroeconomia; Microeconomia; Brasil.

SUGAR CANE MARKET: A COMPARATIVE STUDY WITH REAL AND PROJECTED DATA

ABSTRACT: The sugarcane market shows results that denote importance for the Brazilian economy since the colonial period, with performance even in the international market, reaching 23% of global production and 49% of worldwide exports. In this context, the article aims to present a comparison of real and projected data for sugarcane in the Brazilian market, covering the time series from 2013 to 2026. It is worth noting that real data show the performance of sugarcane before the COVID-19 pandemic period and during the period of social isolation. Projection data were worked on without the pandemic period as a way of comparing with real data in an atypical period, such as the pandemic. The methodology is quantitative and qualitative, with comparative and explanatory results extracted from real data from 2016 to 2021 and projections from 2013 to 2026, ex-post and ex-ante. The article is justified due to the COVID-19 pandemic period, during which most sectors of the economy stopped, while the sugarcane sector continued with its market segments. It was concluded that even during the COVID-19 pandemic period, the sugarcane sector did not stop at any time during the years under study, and its derivative products, such as the sugar-alcohol and sugar-energy sectors, expanded in the market during an economic recession, with the exception of ethanol, which experienced a reduction due to a decrease in demand, an increase in stock, and a decrease in prices.

KEYWORDS: Sugarcane; Macroeconomics; Microeconomics; Brazil.

INTRODUÇÃO

No período colonial a cana-de-açúcar destacou-se como segundo ciclo produtivo no Brasil, conforme Souza e Pires (2010) em meados do século XVI até meados do século XVII a cana obteve preços no mercado europeu que viabilizaram o plantio e a exploração da cultura pelos portugueses no litoral brasileiro. “A unidade produtiva era o engenho, composto por uma moenda de tração física, movida por animais de carga ou por força animal” (SOUZA E PIRES, 2010; p. 14). O trabalho era rudimentar e artesanal exigindo uma quantidade de mão de obra escrava expansiva, e a extensão territorial do litoral favorecia a cultura da cana no Brasil colônia.

Com a evolução dos mercados e os momentos de evolução da história econômica e social, o estudo com a ciência evoluiu e avançou na pesquisa, tecnologia, técnicas e até da inteligência artificial no que diz respeito a unidade produtiva da usina, que mudou com as transformações no setor e passou a ser composta por equipamentos, controle operacional, vários níveis gerenciais de equipe e técnicas modernas de cultivo a produção. Ocupando o espaço de setor sucroalcooleiro e, mais recentemente setor sucroenergético, os quais destacam-se no mercado com: açúcar, etanol e energia.

Segundo Defilippi Filho (2013; p. 65) “as usinas sucroenergéticas brasileiras tem a função principal de gerar energia elétrica e energia térmica, na forma de vapor, para movimentar e realizar todo o processo de produção de etanol e açúcar”. Além disso, com o incentivo da Resolução 482/2012 e da Resolução 687/2015 as usinas classificadas

como microgeração e/ou mini geração cresceram e passaram a produzir sua energia para consumo e autoconsumo. Com o apoio dos governos na implementação de políticas as usinas começaram a modernizar o sistema com mais eficiência para gerar o excedente de comercialização inserindo no Sistema Integrado Nacional - SIN, como fonte nova e renovável de energia elétrica para o país.

As alternativas das usinas em desenvolver atividades no setor sucroenergético vem do método eficaz de utilizar a moagem da cana-de-açúcar e da palha, como resíduo de biomassa para a geração de energia no autoconsumo das usinas, e até na comercialização de energia, açúcar e etanol. Segundo União da Indústria de Cana de Açúcar- Unica (2019), “à bioeletricidade gerada a partir da biomassa da cana-de-açúcar é a 4ª fonte mais importante da matriz elétrica brasileira. Uma geração distribuída pelo território nacional, renovável e sustentável”. O açúcar brasileiro ocupa 23% da produção global e 49% da produção mundial e o etanol corresponde a uma eficiência energética crescente no Brasil, afirma UNICA (2022).

Observando o desempenho dos setores sucroalcooleiro e sucroenergético percebe-se o quanto a cana-de-açúcar é a base de movimentação desses ciclos produtivos e econômicos no mercado brasileiro, nesse contexto o estudo proposto aborda a seguinte indagação: Como a cana-de-açúcar apresenta no mercado brasileiro na comparação de dados reais e projetados, *ex-post* e *ex-ante*?

O estudo tem o objetivo de apresentar uma comparação de dados reais e projetados da cana-de-açúcar no mercado brasileiro, observando a atuação do setor e seus derivados nas séries de anos de 2013 até 2021 para dados reais e 2016 até 2026 para dados projetados, *ex-post* e *ex-ante*. Os objetivos específicos são: a) abordar o setor da cana-de-açúcar e seu desempenho no Brasil de 2013 até 2021; b) aportar uma visão macroeconômica da cana-de-açúcar no Brasil; c) mostrar o desempenho da cana-de-açúcar no cenário microeconômico, com dados reais comparando com os de projeções antes, *ex-post* e *ex-ante*, durante e pós pandemia do COVID-19.

Justifica a escolha do setor cana-de-açúcar pela relevância e avanço da planta cana-de-açúcar no processo de formação econômica do Brasil desde o período colônia, com desempenho em setores como sucroalcooleiro e sucroenergético no Brasil.

Na estrutura do artigo, consta além dessa parte introdutória, a contextualização do setor da cana-de-açúcar no Brasil com dados de área plantada, área colhida, moagem da cana, produção, comercialização e exportação. Em seguida os métodos e técnicas do estudo com as etapas desenvolvidas para realização do artigo. Posteriormente análise versada em cenário macroeconômico acerca da cana-de-açúcar no Brasil e seus produtos derivados, e posteriormente cenários microeconômicos com demanda e oferta por meio das usinas de cana-de-açúcar. Por fim, as considerações finais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Contexto do Setor da Cana-de-Açúcar no Brasil

A formação econômica do Brasil iniciou-se no período colonial através da chegada dos portugueses à nação, que na busca pela exploração e comercialização iniciou-se com diversos ciclos econômicos, e muitos inter-relacionados simultaneamente ao momento particular que predominava na época, foram: pau-brasil, açúcar, gado, mineração, café, cacau, borracha, dentre outros de curta duração.

A planta cana-de-açúcar contribuiu para o processo de formação econômico do país, ocupando o primeiro lugar no valor das exportações brasileiras no período colonial. Conforme Brum (2013; p. 126) “o açúcar foi o primeiro dos grandes ciclos econômicos, foi uma riqueza criada pelos portugueses na Colônia. Os primeiros centros de produção açucareira foram Pernambuco, Bahia e São Vicente (São Paulo).” Devido ao preço de mercado europeu no século XVI ocorreu a viabilidade econômica de produção e expansão no Brasil, onde a unidade produtiva era o engenho, composto por moenda de tração física, movido por animais de carga ou por força humana, com financiamento da lavoura canavieira através dos Países Baixos na primeira fase de implantação colonial, afirma SOUZA E PIRES (2010).

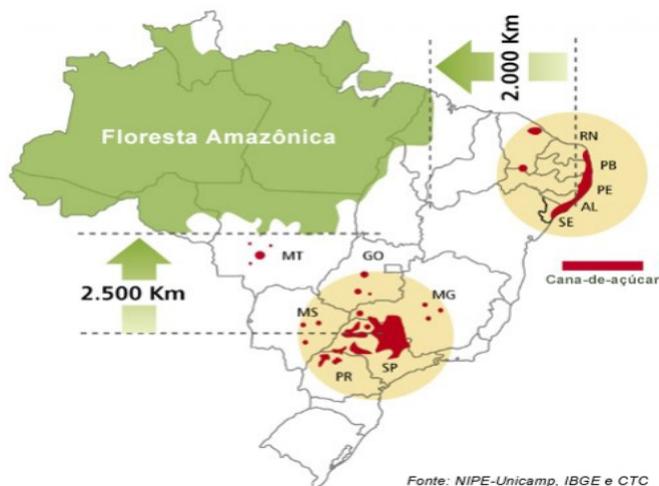
Segundo FURTADO (1985; p. 09):

Um conjunto de fatores particularmente favoráveis tornou possível o êxito dessa primeira grande empresa colonial agrícola europeia. Os portugueses haviam já iniciado há algumas dezenas de anos a produção, em escala relativamente grande, nas ilhas do Atlântico, de uma das especiarias mais apreciadas no mercado europeu: o açúcar. Essa experiência resultou ser de enorme importância, pois, demais de permitir a solução dos problemas técnicos relacionados com a produção do açúcar, fomentou o desenvolvimento em Portugal da indústria de equipamentos para os engenhos açucareiros. Se se têm em conta as dificuldades que se enfrentavam na época para conhecer qualquer técnica de produção e as proibições que havia para exportação de equipamentos, compreende-se facilmente que, sem o relativo avanço técnico de Portugal nesse setor, o êxito da empresa brasileira teria sido mais difícil ou mais remoto. (FURTADO, 1985; p. 09)

Com o avanço dos mercados as mudanças foram ocorrendo, o mercado globalizando em meio processo de competitividade, tecnologias sendo criadas com o avanço das pesquisas e a cana-de-açúcar passou a ser um produto de agregação de valor nas usinas de cana-de-açúcar, através das técnicas e das novas tecnologias implantadas para aumentar a produção, proporcionando qualidades dos produtos extraídos da cultura cana-de-açúcar, segregando para os setores sucroalcooleiro e sucroenergético.

O mapa do Brasil elaborado pela União da Indústria de Cana-de-Açúcar – UNICA (2019), mostra que nas regiões Centro-Sul e Nordeste do Brasil encontram-se as áreas onde concentram as plantações e usinas produtoras de açúcar, etanol e bioeletricidade.

Retratadas no mapa pela cor em vermelho, segundo dados oficiais do IBGE, UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas – SP) e do CTC (Centro de Tecnologia Canavieira).



Mapa 1: Plantações e Usinas produtoras de Açúcar, Etanol e bioeletricidade no Brasil.

FONTE: UNICA (2019)

Percebe-se no mapa 1, o Centro-Sul e Nordeste concentram as plantações e as usinas de cana-de-açúcar, favorecido pelo clima e pela extensão territorial para a cultura no Brasil. Na tabela 1, é possível compreender que a maior concentração da plantação e colheita está na região Centro-Sul, considerada com alto nível de uso da mecanização e uma quantidade 332 usinas de cana-de-açúcar em 2019, em 2022 o total chegou a 343 usinas.

Observando a extensão de áreas plantas e áreas colhidas por região, tabela 1, destaca a região do Centro-Sul, a média de área colhida em relação a plantada é de 99,66% ao longo das séries de anos de estudo de pesquisa, enquanto a região Norte-Nordeste chega a 99,36% de colheita em relação a área plantada.

Área Plantada	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Região Centro-Sul	8.965.450	9.221.614	9.072.407	9.179.246	9.231.602	9.131.832
Região Norte-Nordeste	1.257.593	1.232.666	1.107.420	1.063.457	1.001.656	931.907
Brasil	10.223.043	10.454.280	10.179.827	10.242.703	10.233.258	10.063.739
Área Colhida						
Região Centro-Sul	8.917.329	9.194.519	9.013.536	9.164.581	9.194.158	9.116.563
Região Norte-Nordeste	1.247.837	1.225.159	1.097.840	1.059.313	995.050	925.636
Brasil	10.165.166	10.419.678	10.111.376	10.223.894	10.189.208	10.042.199

Tabela 1: Área Plantada e área colhida de Cana-de-Açúcar no Brasil, por hectares

Fonte: UNICA, 2022

Com base na Novacana (2019), em 2019 existiam 410 usinas de açúcar, etanol e energia distribuídas por regiões da seguinte maneira: sudeste 225 usinas, 74 no Centro-Oeste, 73 no Nordeste, 33 no Sul e 5 no Norte do país. Em 2022 a quantidade de usinas pelo Brasil chega a 422 usinas, sendo no Sudeste 228, Sul 34, Nordeste 74, Centro-Oeste 81, Norte 5, conforme NOVACANA (2022).

A moagem de cana-de-açúcar e produção de açúcar vem destacando-se com mais intensidade na região Centro-Sul do Brasil, conforme tabela 2, com oscilações apresentando declínios com picos de aumento e redução de produção do açúcar até a safra de 2018/2019 e aumenta na safra de 2019/2020, e 2020/2021.

Moagem de Cana-de-açúcar (Milhões de ton.)	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Região Centro-Sul	597.061	573.145	617.709	607.137	596.260	573.169	590.361	605.462
Região Norte-Nordeste	54.233	60.782	49.115	44.704	44.806	47.015	52.325	51.970
Brasil	651.294	633.927	668.824	651.841	641.066	621.183	642.686	657.433
Produção de Açúcar (Milhões de ton.)								
Região Centro-Sul	34.295	32.011	31.221	35.628	36.048	26.510	38.465	38.465
Região Norte-Nordeste	3.299	3.560	2.616	3.107	2.548	2.530	3.038	3.038
Brasil	37.594	35.571	33.837	38.734	38.596	29.040	41.503	41.503
Produção de Etanol (Mil m³)								
Região Centro-Sul	25.575	26.232	28.225	25.651	26.088	30.953	33.258	30.363
Região Norte-Nordeste	1.901	2.249	2.008	1.603	1.771	2.150	2.339	2.140
Brasil	27.476	28.480	30.232	27.254	27.859	33.103	35.597	32.503

Tabela 2: Moagem de Cana-de-Açúcar, Produção de açúcar e Etanol nas Regiões Brasileiras

Fonte: UNICA, 2021 e 2022

Estudando a relação de absorção da moagem e da produção do açúcar, percebe-se que na safra brasileira de 2014/2015 a produção do açúcar absorveu 5,611% de moagem da cana-de-açúcar; em 2015/2016, a moagem da cana foi a mais alta das safras em estudo. Em compensação a produção do açúcar não se destacou e absorveu da moagem 5,059% para sua produção; na safra de 2016/2017 declina nas safras seguintes, chegando na safra de 2018/2019 com 4,677% de produção de açúcar em relação a moagem da cana-de-açúcar. Observando o período de pandemia do COVID-19 percebe-se que ocorreu desempenho na safra de 2020/2021 em relação a série de anos em estudo e a relação da

absorção da moagem e da produção do açúcar é crescente na safra de 2019/2020 com 6,427% e na safara de 2020/2021 com 9,073% de absorção destacando-se como o melhor período das séries de anos estudadas. Ver tabela 2.

Além disso, percebe-se oscilações em toneladas da moagem da cana e de produção do açúcar devido também as oscilações de extensões territoriais, conforme tabela 2. As condições de solo com clima em algumas safras desfavoráveis possibilitaram pequenas quedas e pequenos aumentos de moagem e açúcar nas safras de estudo. Apesar do setor apresentar um aumento na mecanização no Brasil, segundo Unica (2019) cerca de 98% da colheita no Centro-Sul é realizada de maneira mecanizada, que justifica a austeridade em produção de cana-de-açúcar, açúcar, etanol e energia na região. Com isso, no período de pandemia as usinas não apresentaram perdas de produção de cana moída, pelo contrário o setor permaneceu sem sofrer impactos da economia e nem do mercado.

Um outro setor dependente da cana-de-açúcar que vem ganhando espaço no mercado é o setor Sucroenergético da bioeletricidade no Brasil, que surge como um processo alternativo para a geração de energia através da biomassa da cana-de-açúcar, uma possibilidade estratégica para as usinas produzirem sua energia e ofertar para as centrais elétricas. Afirma Unica (2020): “aproveitamos apenas 15% do potencial: se houvesse o aproveitamento pleno da biomassa presente nos canaviais, a bioeletricidade teria potencial técnico para chegar a 146 mil GWh, o que representaria atender mais de 30% do consumo de energia no Sistema Integrado Nacional (SIN)”.

METODOLOGIA

O artigo apresenta uma classificação metodológica de pesquisa quantitativa e qualitativa com estudo explicativo e comparativo, necessitando do estudo documental para alcançar os resultados proposto do objetivo geral do artigo.

Na pesquisa documental os dados secundários foram extraídos do Balanço Energético Nacional (BEN), Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA, Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, Empresa de Pesquisa Energética –EPE, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, União da Indústria de Cana-de-Açúcar-UNICA, dentre outros. Cujos dados foram utilizados para definir duas análises: real e com projeções, *ex-post* e *ex-ante*. As análises possuem cunho quantitativo e qualitativo, que versaram para resultados explicativos.

A análise real apresenta dados existentes dos períodos antes e durante a pandemia do COVID-19 da cana-de-açúcar no Brasil, com os períodos de 2013 até 2021. Com uma ressalva, a Unica não disponibilizou os dados de 2019, 2020 e 2021 de área plantada e área colhida da cana-de-açúcar no Brasil no período de construção do artigo.

A análise de projeções do mercado de cana-de-açúcar em paralelo com a microeconomia foi trabalhada com dados de 2022 até 2026 obtidos do EPE com base nos demais órgãos supracitados, possibilitando uma análise comparativa do que foi projetado de 2016, sem a previsão da pandemia do COVID-19 e com os dados reais, com a pandemia do COVID-19.

Com a visão *ex-post* e *ex-ante* foi possível realizar comparações dos dados e abordar a análise da situação vivenciada pelo mercado da cana-de-açúcar em um contexto da macroeconomia e microeconomia, tendo uma estatística descritiva com dados absolutos e relativos em contexto de observar o crescimento e desempenho comparativo com os dados mencionados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Macroeconômica da Cana-de-Açúcar

A macroeconomia tem o objetivo de apresentar o conjunto real de movimentação do sistema econômico de uma determinada região ou país, em um determinado período, por meio de números que destacam o crescimento econômico, inflação, desemprego, moeda nacional dentre outros. Segundo Dornbusch *et al* (2003; p. 121) “a macroeconomia estuda a economia como um todo”. O setor da cana-de-açúcar em uma visão macroeconômica apresentou comportamento e participação na Produção Interna Bruta (PIB) do país, de 2,4% em 2020. Conforme a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) “no caso da cana-de-açúcar, a expansão no faturamento foi de 10,61%, reflexo da produção 3,48% maior e do aumento de 6,89% nos preços reais, na comparação entre 2019 e 2020. A elevação nas cotações foi reflexo sobretudo do comportamento altista para o açúcar”.

Observando o PIB do Brasil, em geral, de 2010 até 2020 apresentou oscilações com quedas entre os anos de estudo e com destaque para o ano de 2020 devido ao pico da pandemia do COVID-19 no Brasil, repercutindo no fechamento de setores e na falta de desempenho econômico nos indicadores da macroeconomia do Brasil, conforme gráfico 1.

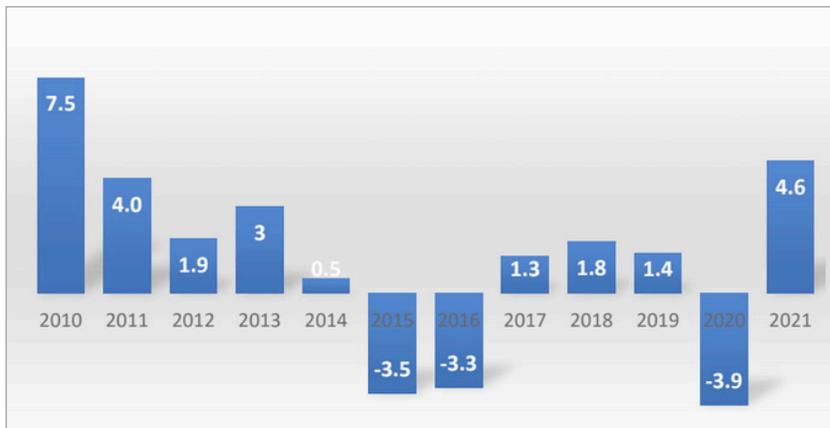


Gráfico 1: Taxa Anual em Porcentagem do PIB do Brasil de 2010 até 2021

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE (2022)

No gráfico 1, entre os anos de 2017 e 2019 o Brasil apresenta oscilações de desempenho com crescimento na economia. Com a pandemia do COVID-19 o cenário macroeconômico muda no Brasil e apresenta queda na soma de todos os bens e serviços da economia do país. Em 2020 o PIB chegou a R\$7,45 trilhões, apresentando uma queda de 3,9% em relação a 2019, período em que a pandemia eclodiu no Brasil e momento em que a economia começa a apresentar recessão e fecha o ano de 2021 com 4,6% de crescimento, com R\$8,7 trilhões.

Segundo CEPEA/ESALq/USP (2021) “o PIB do agronegócio brasileiro alcançou participação de 26,6%, contra 20,5% em 2019. Em valores monetários, o PIB do País totalizou R\$ 7,45 trilhões em 2020, e o PIB do agronegócio chegou a quase R\$ 2 trilhões.” Entre as culturas do setor primário agrícola com crescimento de faturamento em 2020, destacam-se: algodão, arroz, banana, cacau, café, cana-de-açúcar, feijão, milho, soja, tomate, trigo, uva e madeira para celulose. Já as culturas para as quais houve queda no faturamento são: batata, fumo, laranja, mandioca, madeira em tora e lenha e carvão. (CNA, 2021)

Conforme Unica (2021) “a região Centro-Sul do Brasil concluiu a safra 2019/2020 com 590,36 milhões de toneladas de cana-de-açúcar processadas, crescimento de quase 3% sobre as 573,17 milhões de toneladas registradas na temporada 2018/2019”. No entanto, se comparar com a safra de 2018/2019 de área plantada de cana-de-açúcar ocorreu uma redução.

Com o cenário da cana-de-açúcar no Brasil o setor favoreceu na exportação e conforme Unica (2021) “foram colhidos cerca de 8,5 milhões de hectares, com queda maior registrada na região Norte, de 6,6% da área cultivada; já no Sul, houve uma baixa de 5,7%”, mesmo assim houve aumento de produtividade.

Nesse contexto o Brasil é o maior produtor e exportador de açúcar do mundo e na safra de 2019/2020, as usinas brasileiras alcançaram em produção 29,6 milhões de toneladas, sendo o estado de São Paulo com 55% responsável por toda área plantada e onde concentra a maior parte das usinas instaladas (40%) de cana e o estado com maior produtor de etanol e cana-de-açúcar no Brasil, afirma UNICA (2021).

Com o impacto da pandemia do COVID-19 na economia brasileira o setor da cana-de-açúcar mostrou desempenho e manteve emprego e gerou renda, principalmente na região de maior produção e produtividade da cana-de-açúcar, a região Centro-Sul. Além disso, o clima favoreceu, mesmo em um momento de pandemia em que os setores da economia estavam parando devido ao isolamento social.

Microeconômica da Cana-de-Açúcar

Na microeconomia o setor da cana-de-açúcar ganha destaque e repercute no cenário macroeconômico do Brasil, conforme destacado no PIB, até mesmo durante o período da pandemia do COVID-19. Segundo Dornbusch *et al* (2003; p.06) “a microeconomia estuda decisões individuais sobre mercadorias específicas”, e para STOCKER (s.d; p.11):

A microeconomia está direcionada a estudar as unidades econômicas de forma individual, focalizando o comportamento das famílias e dos consumidores, e, principalmente, os fatores de produção e o seu funcionamento no nível da firma, ou seja, analisa como são tomadas as decisões; além disso, também se ocupa em calcular o custo de produção e os demais atributos do processo produtivo.

Com base nas definições dos autores as decisões no setor da cana-de-açúcar repercutem nos setores sucroalcooleiros e sucroenergético que envolvem toda uma cadeia de produção, apesar de perceber que a cana-de-açúcar tem destaque na economia brasileira desde o período colonial e agrega valor ao produto. No momento pandêmico do COVID-19, percebeu-se que na safra 2019/2020 o desempenho da moagem foi de 590,36 milhões de toneladas, com produção de 26,76 milhões de toneladas de açúcar e 33,26 bilhões de litros de etanol, comparando com a safra de 2018/2019 ocorreu um aumento, conforme tabela 2. Esse desempenho deve-se ao fluxo das unidades produtoras e variações na capacidade instalada das usinas no Brasil, conforme gráfico 2, que apresenta uma projeção do setor até 2026 com novas unidades de usinas instaladas no Brasil.

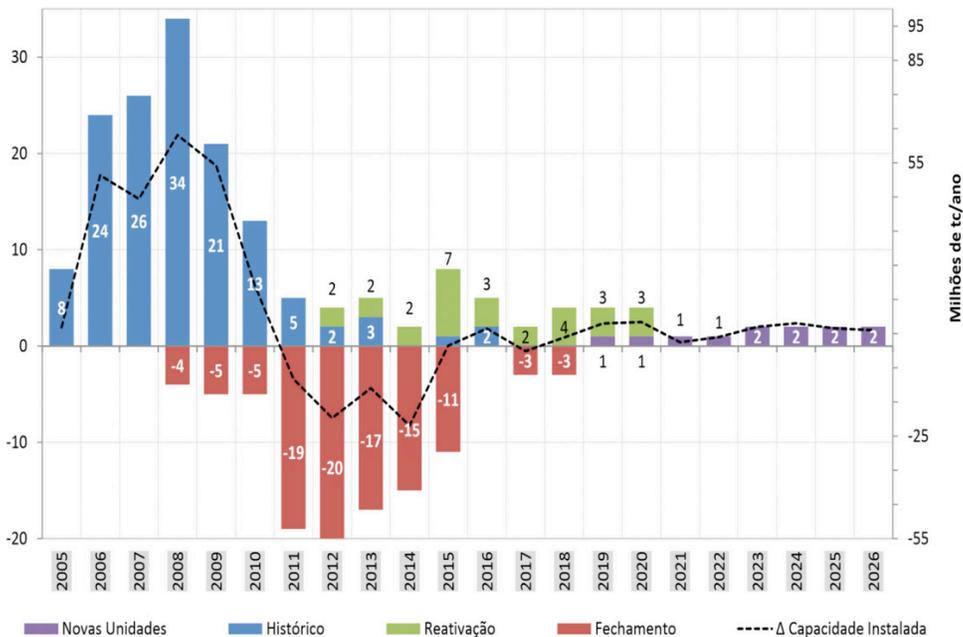


Gráfico 2: Fluxo de unidades produtoras e variação de capacidade instalada

Fonte: EPE com base em MAPA (2017b), UDOP (2015) e UNICA (2014)

No gráfico 1, observando o período de pandemia do COVID-19 existiram reativações de usinas, com novas unidades o que mostra a manutenção ou geração de emprego e renda advindo do setor da cana-de-açúcar e um setor sem muitos impactos no período pandêmico, até porque ocorreu favorecimento climático para a produção da cana-de-açúcar no país.

Com o desempenho das safras da cana-de-açúcar no Brasil, percebe-se que planejamentos são realizados com resultados otimista e mesmo em cenário de pandemia do COVID-19 ocorreu desempenho considerável no setor da cana-de-açúcar no Brasil, assim no gráfico 3 destaca-se a produção com as projeções da produção brasileira de 2016 até 2026, com cenário crescente em exportações acima de 4 milhões de toneladas, produção total crescente e consumo interno considerado quase estável no nível de pequenos crescimento, desde 2005 até 2026, dado que no período pandêmico percebe-se que o setor em consumo interno e exportação manteve em crescimento até pelas projeções, não deixando intimidar pelo retração de consumo interno na economia no Brasil.

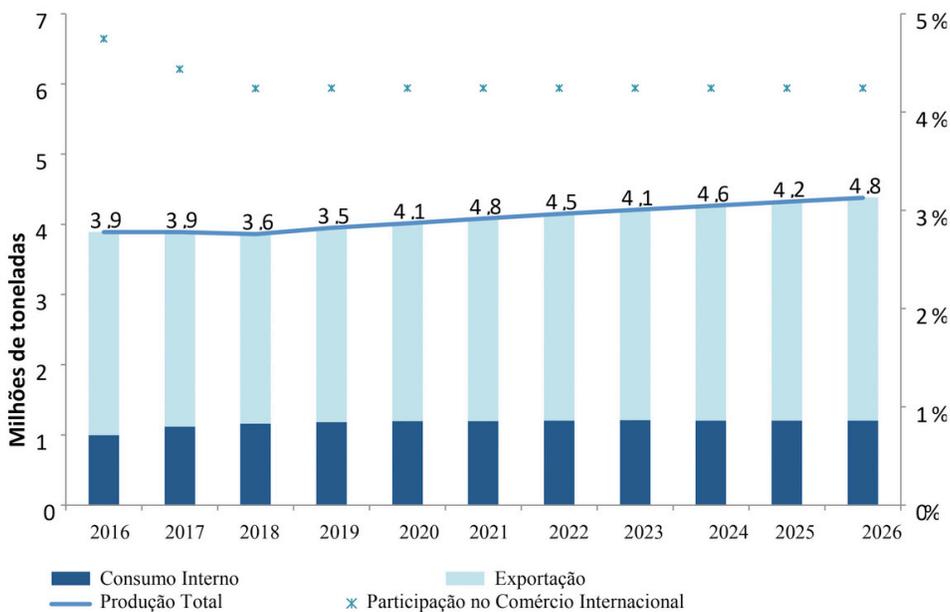


Gráfico 3: Projeção da produção brasileira de açúcar

Fonte: EPE com base em FAO (2006, 2012, 2016), ISO (2016) e MAPA (2016, 2017a)

Com os dados da cana-de-açúcar, o Brasil alcança 49% da exportação mundial, afirma Unica (2021) e ganha na expansão do consumo interno e nas exportações do açúcar para o mercado internacional. Com os dados reais a CONAB *apud* Notícia Agrícola (2021), afirma:

Antes mesmo do final da safra, os números dos embarques de açúcar pelo país já são absolutamente recordes, segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), do Ministério da Economia, com acumulado entre abril de 2020 e janeiro de 2021 em 28,43 milhões de t, sobre 18,95 milhões de t em toda a temporada 2019/2020.

O setor da cana-de-açúcar é forte em produção e fonte para derivação de produtos, com isso percebeu-se que o açúcar mantém recorde e o etanol apresentou queda na safra de 2020/2021, em comparação com 2019/2020, período em que a pandemia do COVID-19 abalava a economia e a saúde pública. Por motivo pandêmico, setores econômicos pararam, no entanto, a cana-de-açúcar permaneceu e mostrou desempenho ao longo dos anos de estudo.

Conforme gráfico 4, com as projeções realizadas pelo EPE com base em CONAB (2017b) e MAPA (20217a) da produtividade da cana-de-açúcar colhida e destinada para etanol e açúcar, considera-se que na projeção realizada não contavam com o período de pandemia do COVID-19 no Brasil, momento em que setores da economia pararam afetando a demanda do etanol, enquanto na projeção percebe ascendendo. Passando o período pandêmico e de quarentena com setores retomando as atividades a oferta do

etanol já mostra perspectiva de crescimento, e o açúcar mesmo em período de pandemia não deixou de crescer ganhando destaque ao longo da projeção com desempenho em expansão em todos os períodos no Brasil

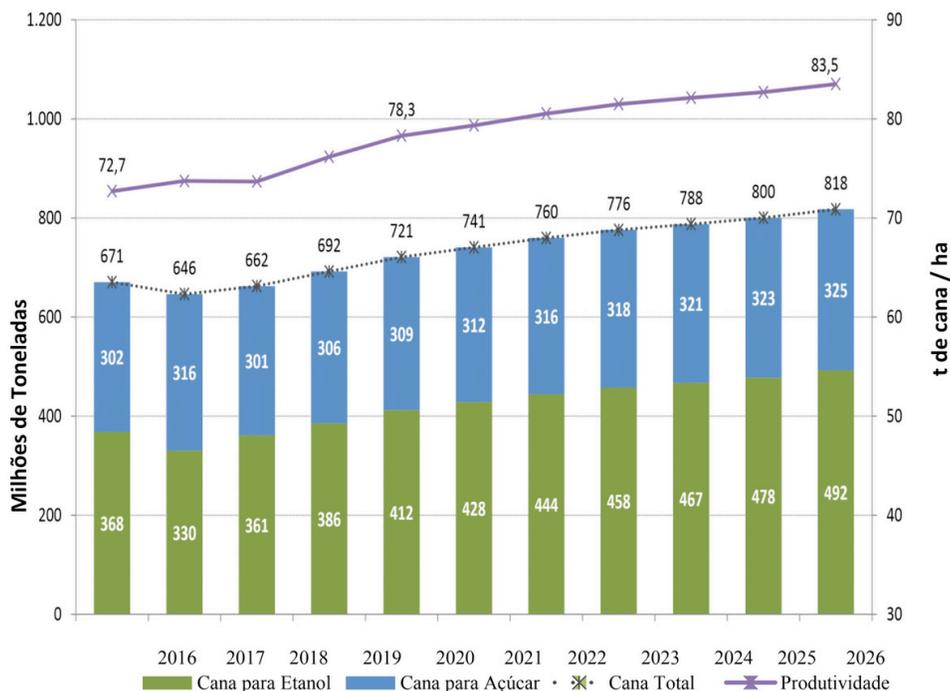


Gráfico 4: Produtividade, cana colhida e destinação para etanol e açúcar

Fonte: EPE com base em CONAB (2017b) e MAPA (2017a)

Observando o gráfico 4 e comparando com os dados, da tabela 2, os dados da projeção com os dados reais, situação passada e vivida, nota-se que a queda real do etanol total não foi tão acentuada, chegando a -8,6917% da safra de 2019/2020 para 2020/2021 em relação a projeção. Além disso, o que deixou de ser produzido da cana-de-açúcar para o etanol foi para o açúcar no Brasil. Segundo UNICA (2021):

O volume fabricado de etanol alcançou 2,23 bilhões de litros na segunda quinzena de agosto. A produção de anidro segue em trajetória ascendente, com um aumento substancial de 42,34% na produção, atingindo 941 milhões de litros nesse ano ante 661 milhões de litros fabricados no mesmo período de 2020. O rendimento industrial do produto na quinzena alcançou o patamar de 21 litros de combustível por tonelada, valor bastante elevado para o atual estágio da safra. A produção de etanol hidratado registrou 1,29 bilhão de litros (-15%). Do total produzido de biocombustível, 135,65 milhões de litros foram fabricados a partir do milho. (UNICA, 2021)

Conforme dados levantados no período de pandemia, percebeu-se que o setor da cana-de-açúcar não parou, o agronegócio e agroindústria permaneceram em atividades para abastecer o mercado consumidor de alimentos, motivo pelo qual parte da produção da cana-de-açúcar foi destinada ao açúcar no Brasil, enquanto o etanol pela redução de preços do produto, devido aos setores econômicos terem parados a demanda reduziu e a oferta contraiu provocando os estoques, que proporcionaram também queda no preço dos combustíveis. Conforme ADAMA (2022) “entre 30 de março e 3 de abril, o preço do litro na usina foi de R\$1,3049, sendo que, entre 24 e 28 de fevereiro, a média era de R\$2,1354.

No entanto, as projeções são otimistas com o retorno da economia pós-pandemia e, conforme gráfico 5, a oferta total de etanol é projetada para 2022 em 38 bilhões de litros, enquanto a produção real da safra de 2020/2021 foi de 32.503 bilhões de litros (tabela 2), com um cenário de expansão na oferta total de etanol em projeção de 44 bilhões de litros até 2026.

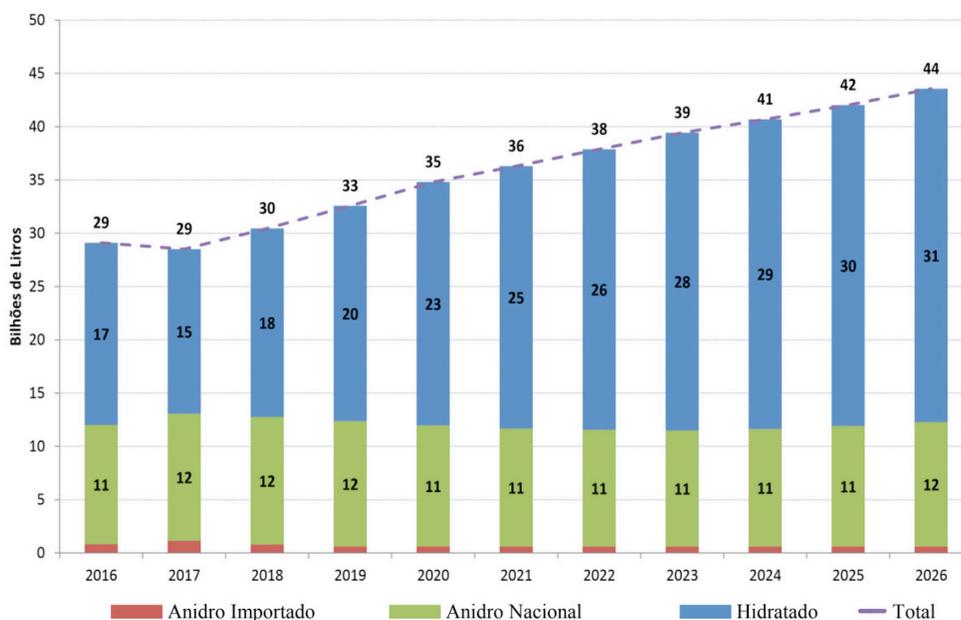


Gráfico 5. Projeção da oferta total de etanol (produção brasileira e importação)

Fonte: EPE com base em ANP (2017b) e MAPA (2017a)

Observando pelo lado da demanda, o etanol total no Brasil ganha em crescimento nas projeções e repercutem na exportação da produção, conforme gráfico 6, a demanda projetada para o total de etanos no Brasil é de 43,4 bilhões de litros para 2026, enquanto a oferta projetada será de 44 bilhões de litros (gráfico 4). Percebe-se que o mercado é promissor e o setor de cana-de-açúcar expande cada vez mais com os produtos derivados na economia brasileira.

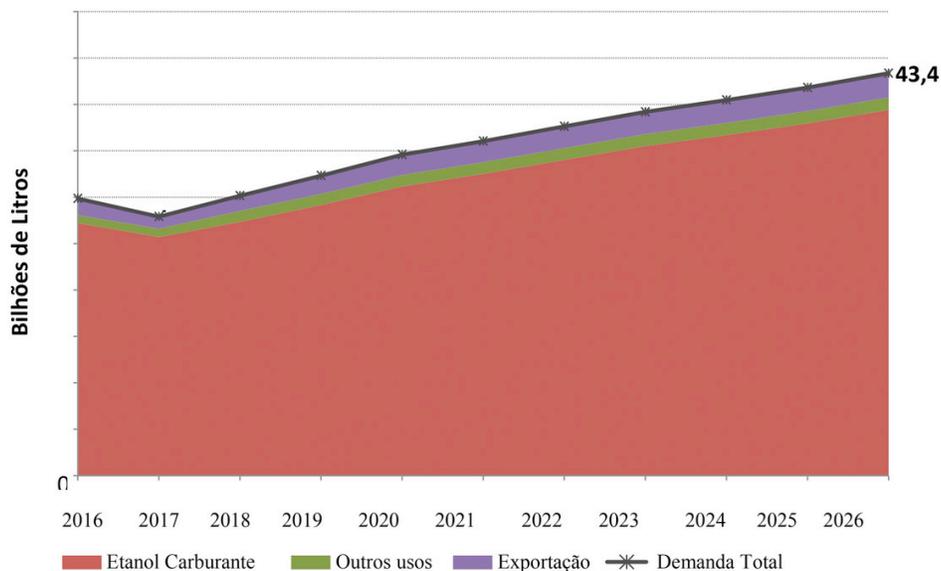


Gráfico 6: Projeção da demanda total de Etanol no Brasil

Fonte: EPE com base em EPE (2017b)

Um outro produto que cresce em consonância com a cana-de-açúcar, por utilizar o bagaço da cana, é a geração de energia pelas usinas no Brasil, na figura 1, é possível observar o consumo final por fonte do bagaço da cana no Brasil, de 2013 até 2020. Os dados de 2021 não foram disponibilizados no período de coleta da pesquisa e percebe-se que o ápice de consumo foi no ano 2020, momento de pandemia do COVID-19 e ressalto que o período foi de retração da economia, mas em compensação as usinas não pararam de produzir e a moagem na safra de 2020/2021 foi a maior, com 657.433 milhões de toneladas no Brasil, conforme tabela 2. Segundo Unica (2022) “à bioeletricidade gerada a partir da cana-de-açúcar é a 4ª fonte mais importante da matriz elétrica brasileira”.

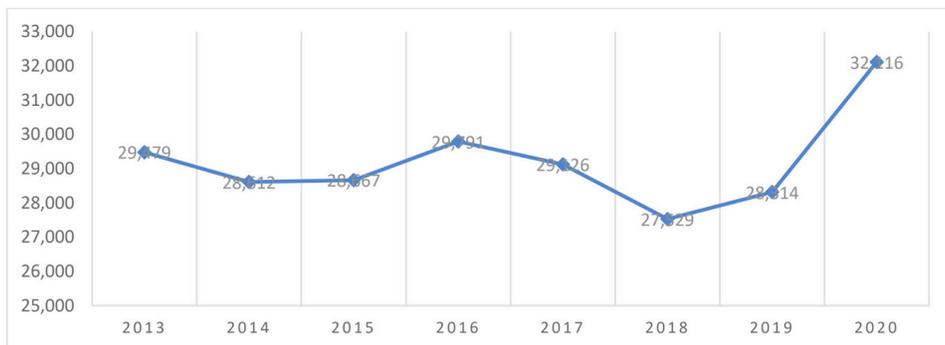
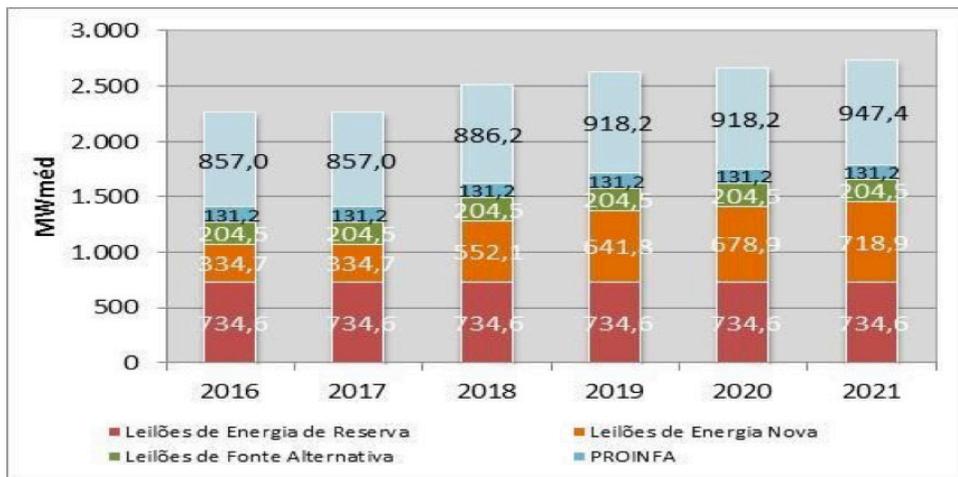


Figura 1: Consumo Final Energético por fonte do Bagaço da Cana, 10³ Tep no Brasil de 2013/2020

Fonte: Balanço Energético Nacional (2013 até 2021)

A figura 1, confirma as oscilações no consumo de energia final da cana no Brasil justificada pelas características edafoclimáticas nas regiões brasileiras, disponibilidade de áreas agrícolas e de produção da cana-de-açúcar. Além disso, no período da pandemia do COVID-19 foi favorável para alavancar o consumo final energético por fonte de Bagaço da Cana-de-Açúcar no Brasil, motivo pelo qual as usinas demandaram pela energia por meio dos leilões para adquirir mais energia.



Nota: A energia comercializada através de contratos anteriores ao novo modelo do setor elétrico, estabelecido em 2004, não foi considerada. O leilão de energia existente (A-1) realizado em 2015 contratou cerca de 110 MW médios para entrega no ano de 2016. Em outros anos, a oferta de bioeletricidade em leilão (A-1) foi irrisória

Gráfico 7: Energia contratada e extra certame das usinas vencedoras nos Leilões de Energia

Fonte: EPE com base em CCEE (2017) e ELETROBRAS (2017)

Conforme o BEM (2021):

Em 2020, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país), registrando uma queda de 2,2% em relação ao ano anterior. O incremento das fontes eólicas e solar na geração de energia elétrica (perda zero) e o avanço da oferta de biomassa da cana e biodiesel contribuíram para que a matriz energética brasileira se mantivesse em um patamar renovável muito superior ao observado no resto do mundo. (BEM, 2021; p. 06)

Com base nas demonstrações de demanda e oferta e no quantitativo das usinas no setor de cana-de-açúcar e seus produtos derivados, percebe-se que é um setor com estrutura oligopolista devido a poucos produtores com interdependência das usinas e delas mesmas apresentarem a derivação dos produtos de açúcar, etanol e energia extraídos da cana-de-açúcar. Dornbusch *et al* (2003; p. 66) afirma que “a essência de um oligopólio é que cada firma tem de considerar como suas ações afetam as decisões do seu número relativamente pequeno de rivais”.

Além disso, as decisões de cada uma das usinas sobre a quantidade a produzir vão depender da maneira de como a usina planeja como será a reação das suas concorrentes no mercado, ou até chegam a copilar modelos para expandir no mercado. Nesse setor o governo age com o processo de acompanhamento da safra de cana-de-açúcar. O propósito do governo federal é acompanhar com as informações e conhecimentos relevantes para o auxílio de políticas públicas que possam subsidiar as safras da cana-de-açúcar no Brasil, além de possibilitar a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a apresentar estudo sobre o perfil do setor do açúcar e do etanol no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a planta cana-de-açúcar adaptada ao solo e clima do Brasil possibilitou expansão econômica em formação nacional do país, desde o período colonial. Com o auxílio da ciência e da tecnologia outros produtos foram derivados da própria cana-de-açúcar, com o açúcar, o etano e em seguida a energia extraída do bagaço da cana, além de outros produtos, mostrando que o setor tem alternativa de expansão no mercado nacional e internacional.

Observando o cenário do estudo *ex-post* e *ex-ante* da pandemia do COVID-19, o Brasil em 2018 apresentou 10.063.739 de área plantada de cana-de-açúcar, desse total colhe 10.042.199 hectares de cana-de-açúcar. A colheita direciona-se a um total de 620.832 milhões de toneladas de moagem de cana-de-açúcar, sendo 29.040 milhões de toneladas de açúcar, e 33.103 mil m³ de etanol e um total de energia gerada pelo bagaço da cana de 27.529 10³ tep no país. Considerando os anos anteriores houve uma redução, mais vários fatores chegaram a influenciar essa redução como condições edafoclimáticas, políticas de incentivos, dentre outras. O único produto que não reduziu na produção foi o etanol com um crescimento de 4,078%, ao longo dos anos de estudo; o açúcar declinou 4,55% em média e a energia reduziu em relação aos anos de estudo em média 1,32%.

No período da pandemia do COVID-19 percebeu-se crescimento do açúcar no Brasil com acúmulo entre abril de 2020 e janeiro de 2021, em 28,43 milhões de toneladas, de 18,95 milhões de toneladas em 2019/2020. O etanol alcançou 2,23 bilhões de litros na segunda quinzena de agosto, com aumento substancial de 42,34% na produção, alcançando 941 milhões de litros em 2021, ante 661 milhões de litros em 2020.

Considera-se que o setor da cana-de-açúcar mostrou em expansão no período da pandemia do COVID-19, apesar da economia ter retraído com vários setores econômicos parando com as restrições e decretos estabelecidos do governo federal, estadual e municipal. Dos produtos derivados da cana-de-açúcar o que sofreu impacto foi o etanol, devido a redução da demanda, aumento de estoques e população em quarentena, como o comércio e as escolas. Mesmo assim, a produção da cana-de-açúcar foi direcionada para o produto açúcar e o setor sucroenergético continuou a subsidiar as próprias usinas com a energia, apesar de buscarem energia em leilões.

Considera-se um setor oligopolista da cana-de-açúcar com apoio de políticas públicas para subsidiar safras quando necessário as usinas no país, devido ao setor, no aspecto macroeconômico, apresentar crescimento de 2% do PIB no Brasil, com demanda para exportação dos produtos derivados da cana-de-açúcar no mercado internacional.

Observando no período de pandemia do COVID-19 percebeu-se que o setor não retraiu, apesar da economia brasileira apresentar recessão econômica, a cana-de-açúcar continuou como uma das *commodity* em crescimento no Brasil, mostrando-se forte em setor e ajudando na economia brasileira que apresenta recessão.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 6023. *Informação e documentação – Referências-Elaboração*

AGÊNCIA BRASIL. **PIB Cresce 4,6% e supera perdas da Pandemia**. Disponível em: [https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-03/pib-cresce-46-em-2021-e-supera-perdas-da-pandemia#:~:text=%E2%80%9CApesar%20do%20crescimento%20anual%20da,caf%C3%A9%20\(%2D21%2C1%25\)](https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-03/pib-cresce-46-em-2021-e-supera-perdas-da-pandemia#:~:text=%E2%80%9CApesar%20do%20crescimento%20anual%20da,caf%C3%A9%20(%2D21%2C1%25)). Acesso em 07 de março de 2022.

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL (BEN). **Relatório Síntese** – ano base 2017. Rio de Janeiro, 2018.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e Meio ambiente**: as estratégias de mudanças da agenda 21. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL (BEN). **Relatório Síntese** – ano base 2017. Rio de Janeiro, 2018.

BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL (BEM). **Relatório Síntese de 2021** - ano base 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2022.

BRUM, Argemiro J. **O Desenvolvimento Econômico Brasileiro**. 30ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes; Ijuí, RS, 2013.

CEPEA/ESALQ/USP. PIB-Agro/CEPEA. **Com avanço de 24,3% no ano, PIB Agro alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020**. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-com-avanco-de-24-3-no-ano-pib-agro-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020.aspx>. Acesso em: 15 de setembro de 2021

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL(CNA). PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020#:~:text=Deste%20modo%2C%20o%20PIB%20do,%2C5%25%20em%202019>. Acesso em 08 de fevereiro de 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Safra Brasileira de Cana-de-açúcar**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>. Acesso em 17 de setembro de 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da Safra Brasileira Cana-de-Açúcar, safra 2019/2020**. Brasília. v. 1, 2013.

DEFILIPPI FILHO, Luiz Cunali. **Estudo de Viabilidade do uso do Palhão para geração de energia na entressafra de uma Usina Sucroenergética**. Dissertação de Mestrado na Pós-graduação da Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas – EESP – FGV, 2013.

DORNBUSCH, Rudiger; FISCHER, Stanley; BEGG, Davud. **Introdução à Economia**: para cursos de Administração, Direito, Ciências Humanas e Contábeis. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026**. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/topico-74/Cap8_Graficos.pdf. Acesso em 15 de setembro de 2021

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Ipea projeta crescimento de 3,2% para o PIB agropecuário em 2021**. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=36458. Acesso em 08 de fevereiro de 2022.

JORNAL VIRALCOOL. Edição 131. Outubro de 2020. Disponível em: <https://www.viralcool.com.br/jornal/jornal-viralcool-outubro-2020.pdf>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022.

NOVACANA. **As Usinas de Açúcar e etanol no Brasil**. Disponível em: https://www.novacana.com/usinas_brasil. Acessado em 18 de agosto de 2019.

NOVACANA. **Usinas no Brasil**. Disponível em: https://www.novacana.com/usinas_brasil. Acesso em 01 de fevereiro de 2022.

NOTÍCIA AGRÍCOLA. **CONAB Recorde na Produção e Exportação de Açúcar do Brasil em 2020/21**. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/sucoenergetico/281129-conab-ve-recorde-na-producao-e-exportacao-de-acucar-do-brasil-em-202021.html#.YUJ4kp1KjIU>, Acesso em 15 de setembro de 2021.

STOCKER, Fabrício. **Economia Empresarial**. Rio de Janeiro: FGV, 2021?

SOUZA, Luiz Eduardo Simões; PIRES, Marcos Cordeiro. **A Herança colonial**. In: PIRES, Marcos Cordeiro. Economia Brasileira: da colônia ao governo Lula. São Paulo: Saraiva, 2010.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). **Fim de Safra no Centro-Sul registra produção recorde de etanol**. Disponível em: <https://unica.com.br/noticias/fim-de-safra-no-centro-sul-registra-producao-recorde-de-etanol/>. Acesso em 15 de setembro de 2021.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). Açúcar. Disponível em: <https://unica.com.br/setor-sucoenergetico/acucar/>. Acesso em 13 de setembro de 2021.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). Bioeletricidade, Energia Sustentável! Disponível em: <https://www.unica.com.br/setor-sucoenergetico/bioeletricidade/>. Acessado dia 31 de agosto de 2019.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). **Açúcar Importante Fonte de Energia**. Disponível em: <https://unica.com.br/setor-sucoenergetico/acucar/>. Acesso em 06 de abril de 2020.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). **Histórico de Produção e Moagem**. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4>. Acesso em 01 de fevereiro de 2022.