

Etanol

Maria de Fatima Vidal

Engenheira Agrônoma. Mestrado em Economia Rural.
fatimavidal@bnb.gov.br

Resumo: O Brasil é o segundo maior produtor global de etanol, porém, muito atrás dos Estados Unidos que é o maior produtor, consumidor e exportador do biocombustível no mundo. Mesmo diante do apelo ambiental, não há expectativa de forte crescimento da demanda global por etanol e a tendência é de intensificação dos investimentos em veículos elétricos. O principal mercado para o etanol brasileiro continua sendo o interno, o programa de descarbonização (Renovabio) deverá contribuir positivamente para a expansão do consumo de biocombustíveis no longo prazo. A política de preços de combustíveis adotada atualmente no Brasil é a paridade com o mercado internacional, refletindo a flutuação do preço do petróleo e do câmbio, a recente redução da cotação do etanol foi decorrente do aumento da oferta e da eliminação da alíquota de PIS/Cofins sobre os combustíveis que ficará em vigor até dezembro de 2022. Apesar do Brasil ser um grande produtor mundial, as importações brasileiras de etanol devem crescer em 2022, pois a cota tarifária para importação foi zerada. No Nordeste, as melhores condições climáticas devem ampliar a oferta de matéria-prima e consequentemente a produção de etanol na próxima safra.

Palavras-chave: Nordeste, setor sucroenergético, biocombustíveis.

1 Cenário Global

A demanda mundial por biocombustíveis está correlacionada à adoção de políticas públicas como misturas obrigatórias, sistema de tributação diferenciada e subsídios. De acordo com a OCDE/FAO (2021), o Brasil é atualmente o único País do mundo em que o uso de biocombustíveis supera 10% da demanda de energia para transportes.

Apesar da crescente preocupação com o uso dos combustíveis fósseis sobre o clima, principalmente no setor de transportes, o mundo continua sujeito a essa fonte de energia. A dependência governa-

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE - ETENE

Expediente: Luiz Alberto Esteves (Economista-Chefe). Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE: Tibério R. R. Bernardo (Gerente de Ambiente). Célula de Estudos e Pesquisas Setoriais: Luciano F. Ximenes (Gerente Executivo), Maria de Fátima Vidal, Jackson Dantas Coêlho, Kamilla Ribas Soares, Fernando L. E. Viana, Francisco Diniz Bezerra, Luciana Mota Tomé, Biágio de Oliveira Mendes Júnior. Célula de Gestão de Informações Econômicas: Bruno Gabai (Gerente Executivo), Gustavo Bezerra Carvalho (Projeto Gráfico), Hermano José Pinho (Revisão Vernacular), Lara Catarina de Aragão F. dos Reis, Mariana Carvalho e Lima, Naate Maia Muniz (Bolsistas de Nível Superior).

O Caderno Setorial ETENE é uma publicação mensal que reúne análises de setores que perfazem a economia nordestina. O Caderno ainda traz temas transversais na sessão "Economia Regional". Sob uma redação eclética, esta publicação se adequa à rede bancária, pesquisadores de áreas afins, estudantes, e demais segmentos do setor produtivo.

Contato: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE. Av. Dr. Silas Munguba 5.700, Bl A2 Térreo, Passaré, 60.743-902, Fortaleza-CE. <http://www.bnb.gov.br/etene>. E-mail: etene@bnb.gov.br

Aviso Legal: O BNB/ETENE não se responsabiliza por quaisquer atos/decisões tomadas com base nas informações disponibilizadas por suas publicações e produções. Desse modo, todas as consequências ou responsabilidades pelo uso de quaisquer dados ou análises desta publicação são assumidas exclusivamente pelo usuário, eximindo o BNB de todas as ações decorrentes do uso deste material. O acesso a essas informações implica a total aceitação deste termo de responsabilidade. É permitida a reprodução das matérias, desde que seja citada a fonte. SAC 0800 728 3030; Ouvidoria 0800 033 3030; bancodonordeste.gov.br

mental para o desenvolvimento do setor de biocombustíveis se deve ao elevado risco dos investimentos. Para que os biocombustíveis venham a ser amplamente usados no mundo, não basta que sejam sustentáveis ambientalmente, é necessário que apresentem competitividade frente aos combustíveis fósseis. Assim, na segunda metade da década de 2000, políticas governamentais em diversos países estimularam a produção de biocombustíveis através do estabelecimento de arcabouços legais, políticos e regulatórios que estabeleceram regras de comercialização específicas para os biocombustíveis. Essas políticas geraram um forte incremento da produção mundial de etanol e de biodiesel.

Como resultado, um percentual crescente da produção mundial de cana-de-açúcar e milho passou a ser utilizado para produção de etanol e um grande volume de óleo vegetal tem sido destinado à produção de biodiesel. De acordo com dados da (OCDE/FAO, 2021), atualmente, em torno de 60% do etanol produzido no mundo é fabricado a partir do milho e 25% de cana-de-açúcar.

Segundo Costa et al. (2017), a principal regra de comercialização de biocombustíveis no mundo é o mandato¹. Os mecanismos de flexibilidade, como mercados de certificados, spot, futuros e opções com biocombustíveis, ainda são pouco utilizados.

Estados Unidos	A produção mundial de etanol está concentrada nos Estados Unidos (55,1%) que são também os maiores exportadores do produto. Apesar da pandemia da Covid-19 e das barreiras comerciais, em 2021 os EUA exportaram aproximadamente 4,3 bilhões de litros de etanol; para 2022, as expectativas são de que o volume exportado pelo País seja maior; entre janeiro e setembro, os EUA já aportaram quase 4,2 bilhão de litros ao mercado externo. Em 2021, o Canadá, a Índia, a Coréia do Sul e a China foram os principais mercados para o etanol americano. Nos Estados Unidos, a política energética é baseada no Programa Padrão de Combustíveis Renováveis (Renewable Fuel Standard - RFS) que foi estabelecido pela Lei de Política Energética em 2005. O RFS estabelece metas específicas de adição de biocombustíveis celulósicos, diesel de biomassa e biocombustível avançado em volumes crescentes até 2022. O atual mandato para biocombustíveis no País estabelece a necessidade de 20,77 bilhões de galões (78,61 bilhões de litros) para atender ao RFS, sendo 5,77 bilhões de galões (21,84 bilhões de litros) de biocombustíveis avançados (EPA, 2022). As importações americanas de etanol do Brasil, 58 milhões de galões em 2021, representam menos de 1% da demanda pelo biocombustível no País; os elevados preços do etanol brasileiro contribuíram para a queda de 67% nas importações americanas de etanol do Brasil nesse ano. Quase todo o volume do biocombustível do Brasil enviado aos EUA (99% em 2021) se deve ao Programa LCFS (Padrão de Combustível de Baixo Carbono da Califórnia ²) (RFA, 2022b).
Brasil	O Brasil é o segundo maior produtor mundial de etanol, com 27,2% do volume global em 2021 (RFA, 2022a), quase que totalmente de cana-de-açúcar, embora nas últimas safras se observou importante crescimento da utilização do milho para produção de etanol no País. Desde 2015, o percentual de mistura obrigatória do etanol na gasolina no Brasil é de 27%; além desse mercado, o País se destaca no mundo pela tecnologia dos carros flex que podem utilizar qualquer percentual de gasolina e etanol hidratado.
China	A China é, isoladamente, o terceiro maior produtor de etanol no mundo, com produção de 3,2 bilhões de litros em 2021 (RFA, 2021a), quase que exclusivamente para consumo interno. Em 2021, a produção do biocombustível no País foi reduzida em 2,3%. Para 2022, é esperado crescimento de aproximadamente 11% na produção de etanol impulsionado pela alta do preço do petróleo e tendência recente de queda no preço do milho no País, pois mais de 80% da produção de etanol da China é a base do grão. Mesmo com o aumento da produção, a taxa nacional média de mistura obrigatória deve se manter em 1,8% com baixo crescimento da demanda por etanol. Há um entendimento comum de que a expansão da mistura para B10 foi interrompida na China (USDA, 2022b).
Índia	Na Índia, quinto maior produtor mundial de etanol, a política nacional sobre biocombustíveis entrou em vigor em maio de 2018 e atingiu em 2021, uma mistura de 7,5% de etanol na gasolina; para 2022, a mistura de etanol na gasolina na Índia deve chegar a 9,3%, levando a um forte incremento no consumo (21%). No início de 2021, a Índia antecipou sua meta de mistura E20 de 2030 para 2025; a capacidade total instalada do País é de 8,26 bilhões de litros, para atender à necessidade requerida em 2025 será necessário um adicional de 6,74 bilhões de litros. Diante da insegurança com relação à disponibilidade de matéria-prima, da restrição de compatibilidade na frota de veículos, da continuação da proibição de importação de etanol para mistura de combustíveis e da insuficiência de infraestrutura de transporte e de redes ferroviárias, é pouco provável que a Índia atinja a meta estipulada. Em 2021, o volume de produção de etanol na Índia cresceu 60% em relação ao ano anterior, para 2022, está previsto novo incremento de 8%, totalizando 3,51 bilhões de litros; mesmo assim, o País continua sendo grande importador do produto (etanol não combustível); o principal fornecedor de etanol para a Índia são os Estados Unidos (USDA, 2022c).

1 Normativos de obrigatoriedade de mistura.

2 O LCFS (Padrão de Combustível de Baixa Emissão de Carbono) foi desenvolvido com o objetivo de promover uma redução de 10% na intensidade do carbono de todos os combustíveis usados na Califórnia até 2020. Para cumprir com o LCFS, as refinarias de petróleo, os importadores e os distribuidores de combustíveis são obrigados a produzir combustíveis com baixo teor de carbono, ou comprar créditos. O mecanismo usado para regular o LCFS é a chamada intensidade de carbono, que é uma estimativa das emissões de gases de efeito estufa no ciclo de vida completo de um combustível. Os combustíveis que possuem uma intensidade de carbono menor do que o padrão anual ganham créditos, enquanto os que possuem uma intensidade de carbono maior ficam com déficit (EIA, 2018).

<p>União Europeia</p>	<p>Na União Europeia (UE) a política para biocombustíveis é delineada através de diretivas³. A última Diretiva de Energias Renováveis (Diretiva (UE) 2018/2001) ou RED II do Parlamento Europeu, determina que até 2030 pelo menos 14% da energia para transporte nos estados-membros seja renovável; nessa quota mínima, a contribuição dos biocombustíveis avançados e do biogás⁴ deve ser, de pelo menos: 0,2% em 2022, 1,0% em 2025 e 3,5% até 2030. Entretanto, este cenário não representa necessariamente uma oportunidade para o Brasil. Na UE, os produtores de biocombustíveis beneficiam-se de elevado apoio financeiro. Além disso, foram impostos muitos critérios de sustentabilidade na produção, havendo restrição da utilização de biocombustíveis à base de culturas alimentícias e de forragens (OCDE/FAO, 2021). Em 2021, com a flexibilização das medidas de isolamento social para o controle da Pandemia da Covid-19, o consumo de combustíveis na Europa voltou a crescer; para o etanol, o crescimento foi de 5,5% em relação a 2020; assim, os mandatos para etanol na França, Holanda, Bélgica e Polônia foram aumentados e houve a introdução do E10 no Reino Unido e Suécia; esse percentual está disponível também em outros 14 países⁵ da UE. O Bloco responde por 5,0% da produção global de etanol, terceiro maior volume na escala mundial. As principais matérias-primas para produção de etanol utilizadas pelo Bloco são, a beterraba, o milho e o trigo (OCDE/FAO, 2021), os maiores produtores de são a França, a Alemanha, a Espanha e a Holanda (IEA, 2020). A guerra na Ucrânia está impactando negativamente a produção de etanol, pois tem aumentado os custos de aquisição de grãos (trigo e milho) e de produção agrícola; as expectativas são de que a produção de etanol a partir de beterraba aumente, pois os grãos estão sendo, prioritariamente, destinados para a alimentação humana e para ração animal. Em 2022, a UE autorizou os Estados-Membros a reduzir a proporção de mistura dos biocombustíveis com o objetivo de liberar áreas para produção de alimentos em detrimento da produção de matéria-prima para biocombustíveis. Outro aspecto que pode limitar a produção de etanol nos países membros do Bloco é a dificuldade de produção agrícola em decorrência da seca que afeta grande parte da Europa. No longo prazo, o consumo de biocombustíveis na UE não deve aumentar em decorrência do estabelecimento de limites de uso de biocombustíveis convencionais, aumento do nível mínimo de biocombustíveis avançados e da tendência de crescimento do uso de veículos elétricos com conseqüente redução no consumo da gasolina e dos biocombustíveis. Apesar da conjuntura desfavorável, está previsto aumento de produção de 3,2% em 2022 no Bloco, pois a escalada do preço da gasolina e a competitividade do biocombustível devem resultar em aumento de 2,3% da demanda, o volume importado pela UE também poderá ser maior (USDA, 2022a).</p>
<p>Canadá</p>	<p>O Canadá é o sexto maior produtor mundial de etanol. Em julho de 2022, o Governo publicou o Regulamento de Combustíveis Limpos (CRF) que substituiu os Regulamentos Federais de Combustíveis Renováveis (RFR). O novo regulamento tem como objetivo reduzir as emissões de gases de efeito estufa, principalmente no setor de transporte. O padrão de Quebec (segundo maior mercado de gasolina do Canadá) exige 10% de mistura de combustíveis renováveis na gasolina em janeiro de 2023; o regulamento prevê ainda aumentos gradativos a partir de então, devendo chegar a 15% em 2030. Ontário, deverá aumentar a mistura de 10% para 15% de combustível renovável na gasolina até 2030. A expectativa é de que o novo regulamento aumente a demanda por etanol no Canadá, o maior consumo deverá ser suprido pelos EUA que são isentos de imposto de importação. Em 2021, as compras externas de etanol do Canadá cresceram 8% em parte causados pela retomada da demanda à medida que as restrições de isolamento social foram sendo relaxadas. Para 2022, está previsto um novo incremento de quase 20% das importações canadenses de etanol (USDA, 2022f).</p>
<p>Tailândia</p>	<p>Na Tailândia, sétimo maior produtor mundial, o consumo de etanol em 2021 foi inferior às metas estabelecidas em decorrência da limitação de oferta de matéria-prima (melaço, mandioca e óleo de palma) e da terceira onda da Covid que retardou a recuperação econômica. Para 2022, a previsão é de crescimento do consumo em 8%, como consequência da recuperação da economia do País. Nesse contexto, a produção de etanol também deve crescer, em torno de 10%, principalmente a partir de melaço e de mandioca. O percentual de etanol na gasolina no País é de 10%. Devido às limitações de matéria-prima e de capacidade de investimento, o Governo adiou o plano incentivar o uso do E20. No longo prazo, a demanda por gasolina e etanol deve continuar caindo na Tailândia devido ao aumento da disponibilidade de veículos elétricos cuja produção e uso estão sendo incentivados no País. Além disso, há perspectivas de que o Governo reduza paulatinamente o subsídio dado ao setor de biocombustíveis (USDA, 2022d).</p>
<p>Argentina</p>	<p>Na Argentina, oitavo maior produtor mundial de etanol, o mandato é o principal impulsionador da produção de etanol no País, pois as exportações são irrisórias. O percentual de mistura obrigatória de etanol na gasolina é de 12%, porém há pressão dentro do País para que o percentual de mistura seja aumentado para 15%, o que diminuiria o volume de gasolina importada. A produção de biocombustíveis na Argentina sofreu os impactos da Pandemia em 2020, porém, após a fase mais crítica da crise sanitária, a demanda por combustíveis voltou a se recuperar; assim, em 2021 a produção de etanol no País foi 24,6% superior à obtida no ano anterior e para 2022, as expectativas são de que ocorra novo incremento de 7,1%. O consumo de etanol em 2022 também deve aumentar 10% em relação a 2021 em decorrência de diversos fatores a exemplo do preço da gasolina que é subsidiada e fim das medidas de isolamento social. Em 2021, o Congresso argentino aprovou a Lei 27.640, que manteve a taxa de mistura obrigatória de etanol na gasolina em 12%, (6% de etanol de cana e 6% de etanol de milho); entretanto, a Lei permite que o Governo possa reduzir as taxas de mistura de etanol para até 9%, sendo que toda a redução deve ser da parcela fornecida pelo etanol de milho; isso na prática significa reduzir em até 3% a mistura de etanol de milho. A nova Lei continua a proteger a indústria nacional, pois determina que o etanol usado para cumprir o mandato deve ser produzido em plantas argentinas com matérias-primas produzidas localmente (USDA, 2022e).</p>

3 “Uma diretiva é um ato legislativo que fixa um objetivo geral que todos os países da EU devem alcançar. Contudo, cabe a cada país elaborar a sua própria legislação para dar cumprimento a esse objetivo” (EUROPA.EU, 2022).

4 Produzidos a partir de palha, estrume animal e lamas de depuração, efluentes da produção de óleo de palma e cachos de frutos de palma vazios, breu de talol, glicerina não refinada, bagaço, bagaços de uvas e borras de vinho, cascas de frutos secos, peles, carolos limpos dos grãos de milho, biomassa de resíduos provenientes da silvicultura e de indústrias conexas, outros materiais celulósicos não alimentares, outros materiais lignocelulósicos, exceto toras para serrar e madeira para folhear).

5 Bélgica, Bulgária, Dinamarca, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Hungria, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Holanda, Romênia e Eslováquia.

2 Brasil

A produção brasileira de etanol é destinada principalmente ao mercado interno. Por ser considerada uma fonte de energia limpa e renovável, o etanol possui grande importância para a sustentabilidade ambiental. Entretanto, a tendência mundial é de crescimento do mercado de carros elétricos e enfraquecimento do apoio ao setor de biocombustíveis.

Vale salientar, que o uso do etanol por meio da tecnologia dos veículos híbridos, que combinam motores elétricos com motor a combustão, representa uma possibilidade de transição menos abrupta da tecnologia dos veículos convencionais para os carros elétricos; esse cenário é particularmente promissor para o Brasil que já possui conhecimento consolidado em engenharia de produção de carros flex e produção de etanol em grande escala (JORNAL DA CANA, 2022).

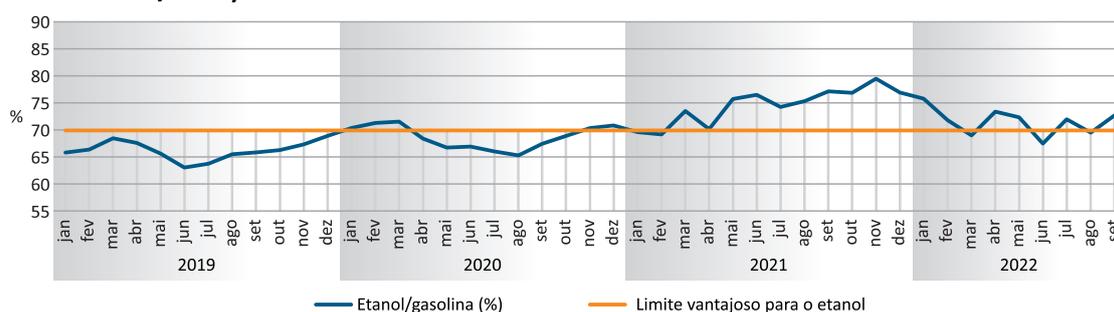
A cana-de-açúcar é a principal matéria-prima usada no Brasil para a produção de etanol; entretanto, nas últimas safras, tem ocorrido crescimento da utilização de milho para a fabricação do biocombustível, notadamente no Centro-Oeste (**Tabela 8 - anexo**), impulsionado por períodos de baixos preços do milho na Região, pois o grão pode ser estocado para produção de etanol na entressafra da cana-de-açúcar. Entre as safras 2020/21 e 2021/22, a produção de etanol de milho no País cresceu 15% e para a próxima safra, espera-se um novo crescimento da ordem de 30%, totalizando 4,5 bilhões de litros, o que representa 15% da produção nacional de etanol.

A área plantada com cana-de-açúcar no Brasil tem se mantido sem grande variação com leve tendência de queda. Entretanto, a insuficiência de chuvas em 2021 resultou em menor produtividade (7,4%) na safra 2021/22, que juntamente com uma retração de 3,5% na área, causou queda de 10,6% na produção da matéria-prima com impacto direto na fabricação de açúcar e etanol. Em 2022, as condições climáticas foram melhores, assim é esperado aumento na produtividade, porém não será suficiente para compensar a redução na área, assim a produção de cana-de-açúcar deverá continuar caindo (-2,1%); a menor disponibilidade de matéria-prima juntamente com a maior destinação de cana para fabricação de etanol deve resultar em menor produção de etanol na safra 2022/23 em comparação com a safra anterior.

A produção de etanol no Brasil está concentrada no Sudeste e Centro-Oeste, que juntos responderam por quase 88% do volume produzido na safra 2021/22 (etanol de cana e de milho).

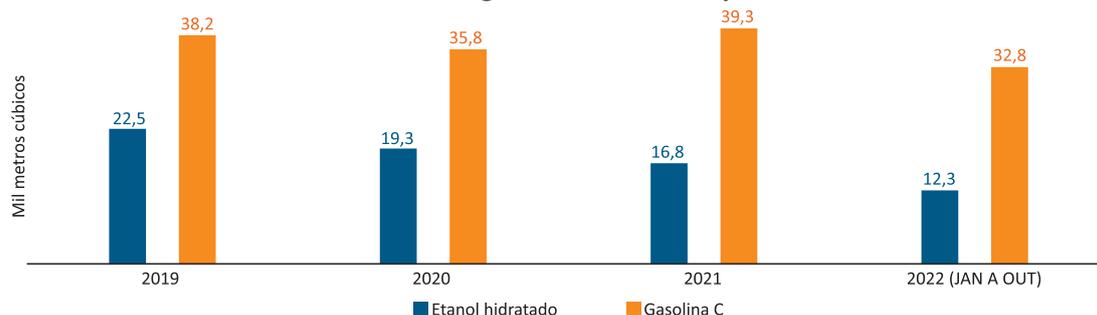
No início de 2020, os produtores de etanol no Brasil sofreram forte impacto da queda no preço do petróleo no mercado mundial (**Gráfico 9 - anexo**) que reduziu a demanda pelo biocombustível no País. Como o etanol hidratado é substituto da gasolina, para manter a competitividade, o seu preço também teve que ser reduzido em meio a uma demanda retraída. Essa situação foi agravada pelo isolamento social que restringiu ainda mais a demanda pelo combustível renovável. A retração nas vendas de etanol hidratado no País só não foi maior porque o biocombustível se manteve competitivo no mercado nacional em grande parte do ano de 2020. Entretanto, a partir de outubro do mesmo ano, o preço médio do etanol ultrapassou 70% do preço da gasolina (**Gráfico 1**), deixando de ser competitivo em grande parte do País; assim, 2021 fechou com consumo inferior a 2020 (**Gráfico 2**). Entre janeiro e outubro de 2022, o consumo de gasolina C no Brasil foi quase 15% inferior comparado ao consumo no mesmo período de 2021, enquanto o consumo de etanol hidratado foi 3,17% superior, refletindo a melhora na competitividade do biocombustível.

Gráfico 1 – Relação (%) entre os preços médios do etanol hidratado e da gasolina C no Brasil (jan/2019 a out/2022).



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da ANP (2022a).

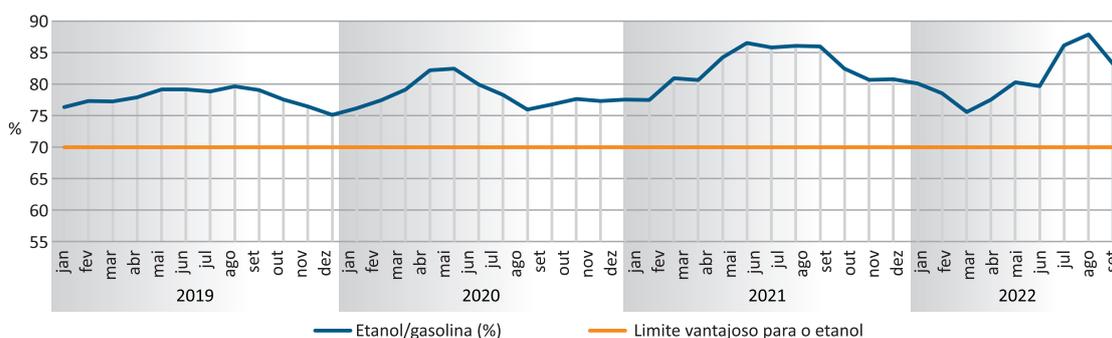
Gráfico 2 – Venda de etanol hidratado e de gasolina C no Brasil pelas distribuidoras



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados ANP (2022b).

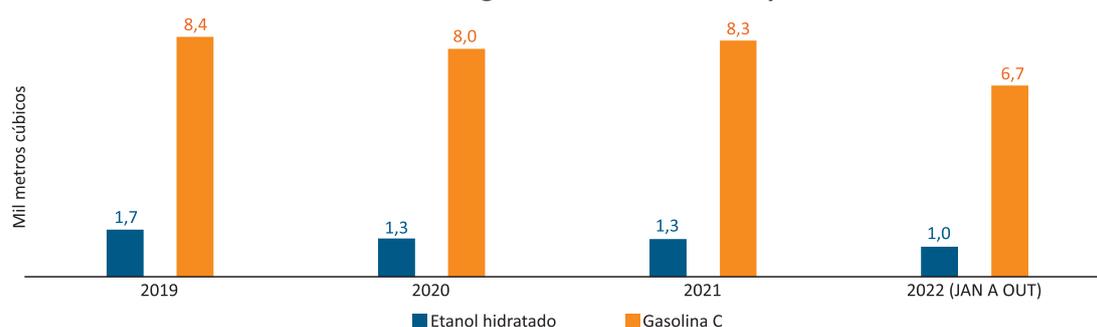
No Nordeste, o etanol não se mostrou competitivo frente à gasolina no período analisado (**Gráfico 3**); isso explica o baixo consumo em relação à gasolina nos últimos anos e a contínua redução na sua demanda (**Gráfico 4**); entre janeiro e outubro de 2022, o consumo de gasolina C no Nordeste caiu 1,5% em relação ao mesmo período de 2021 e o consumo de etanol hidratado foi reduzido em quase 4%; a competitividade do etanol se degradou fortemente na Região em 2022, seu preço chegou a 88% do preço da gasolina em agosto (**Gráfico 3**).

Gráfico 3 – Relação (%) entre os preços médios do etanol hidratado e da gasolina C no Nordeste (jan/2019 a out/2022)



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da ANP (2022a).

Gráfico 4 – Venda de etanol hidratado e de gasolina C no Nordeste pelas distribuidoras



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados ANP (2022b).

A tendência de redução da produção de etanol de cana no mercado interno para a próxima safra (**Tabela 6 - anexo**) se deve a menor oferta de cana e ao maior direcionamento da matéria-prima para a fabricação de açúcar em detrimento ao etanol, pois o dólar em alta e os menores estoques mundiais do adoçante aumentam a competitividade do açúcar; estima-se que na safra 2022/23, quase 48,4% da cana-de-açúcar seja destinada para a fabricação do adoçante. Assim, para a próxima safra, é esperada a produção de 25,8 bilhões de litros de etanol de cana-de-açúcar no Brasil (**Tabela 6 - anexo**), o que representa redução de 3,6% em relação aos níveis da safra 2021/22. Estima-se queda de 4,7% no volume de produção do hidratado e de 1,8% no anidro. O crescimento da produção de etanol de milho (30,3%) deverá compensar a queda na produção de etanol de cana (**Tabelas 7 e 8 - anexo**).

Com relação às exportações, houve forte alta do faturamento em 2020 em relação à 2019 (39%), estimulada pela melhor remuneração no mercado externo; mas, em 2021, a demanda se retraiu e as exportações de etanol recuaram (**Tabela 9 - anexo**). Os principais destinos do etanol brasileiro são os Estados Unidos e a Coreia do Sul. Para 2022, é possível que a União Europeia demande maior quantidade de etanol, pois a guerra na Ucrânia causa elevação dos preços dos grãos, matéria-prima para produção de etanol em muitos países da Europa. Entre janeiro e outubro de 2022, as exportações brasileiras de etanol para o Bloco cresceram 525% em termos de volume e 831% no faturamento em relação ao mesmo período de 2021.

No tocante às importações, apesar do grande potencial brasileiro para produção de biocombustíveis, o País tem sido um dos principais mercados para o etanol americano; em 2020, o Brasil recebeu 15% do volume exportado pelos EUA (RFA, 2022b); em 2021, a situação se reverteu pois o etanol americano passou a ser taxado pelo Brasil em 20%, além disso, a demanda brasileira por combustível foi menor devido à Pandemia e o Real permaneceu desvalorizado em relação ao Dólar. Nesse ano, o Brasil recebeu apenas 6% das exportações de etanol dos EUA, o que representou a queda de quase 60% no volume e de 46,0% no valor em relação a 2020. No mesmo ano, as importações pelo Nordeste caíram 54,5% em termos de volume e 42,0% no faturamento (**Tabela 10 - anexo**).

Entretanto, em 2022 o Brasil deverá voltar a ser um dos principais destinos do etanol americano já que a taxa de importação foi zerada até dezembro. Assim, o Brasil poderá ser um dos principais mercados para o etanol de milho dos Estados Unidos; entre janeiro e outubro de 2022, o volume de etanol importado dos EUA foi 59% superior ao volume adquirido no mesmo período do ano anterior, em termos de valor o crescimento foi de 121,0%.

2.1 Ambiente político-regulatório

Em termos de políticas, a mais expressiva no Brasil atualmente é o RenovaBio (Política Nacional de Biocombustíveis), instituída pela Lei Nº 13.576/2017. Seu principal instrumento é o estabelecimento de metas nacionais anuais de descarbonização para o setor de combustíveis (mercado de crédito de descarbonização), de forma a incentivar a produção e a participação de biocombustíveis na matriz energética de transportes do País (ANP, 2021).

A partir das metas nacionais, é calculado o número de Crédito de Descarbonização (CBios) que cada distribuidora terá que comprar de acordo com as respectivas participações no mercado de combustíveis fósseis. Os CBios são emitidos pelos produtores de etanol que voluntariamente certificam sua produção. A comercialização dos títulos é feita em bolsa. Cada CBio equivale a uma tonelada de CO₂ que deixou de ser emitida.

O Renovabio pode ser um instrumento para equilibrar a competitividade entre os combustíveis fósseis e renováveis, pois o valor do CBio é determinado, entre outras variáveis, pelo preço do petróleo. Assim, em momentos de baixa cotação do petróleo, o preço do etanol também diminui; para garantir a oferta mínima de etanol necessária para cumprir a meta, os preços do CBio deverão aumentar; assim, a competitividade do biocombustível é garantida e sua produção é estimulada mesmo em cenários de preços deprimidos do combustível fóssil. Em 2021, foram emitidos 34,8 milhões de créditos de descarbonização (CBios), desse total, 29,8 milhões foram negociados e 24,4 foram tirados de circulação (aposentados) pelos distribuidores; isso significa que 24,4 milhões de toneladas de CO₂ deixaram de ser emitidas em 2021 (MME, 2022).

A política de preços de combustíveis adotada atualmente no Brasil é a paridade com o mercado internacional, refletindo a flutuação do preço do petróleo e do câmbio. Em 2022, o câmbio se manteve acima de R\$ 4,5/US\$ e a cotação do petróleo tem sofrido constantes altas em decorrência do conflito entre a Rússia e a Ucrânia; para reduzir os preços dos combustíveis no Brasil o Governo reduziu a zero, até 31 de dezembro de 2022, as alíquotas de PIS\Cofins sobre a venda e importação de gasolina (exceto de aviação), etanol e do Gás Natural Veicular (GNV) (Lei Complementar nº 194 de 26 de junho de 2022). Portanto, se a isenção não for mantida pelo novo Governo, os preços do etanol e da gasolina poderão aumentar em 2023.

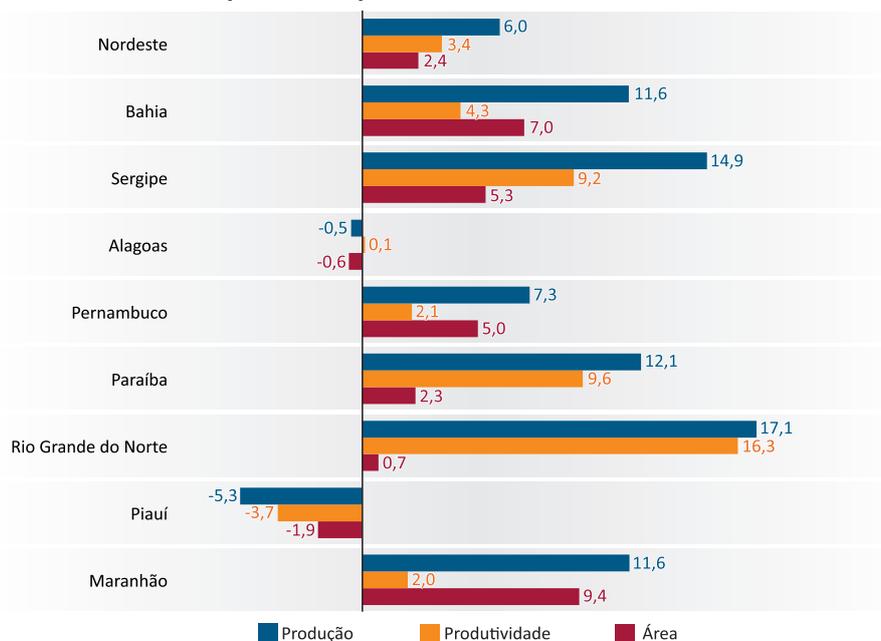
Outro normativo que merece nota é a medida provisória Nº 1.063, assinada em agosto de 2021 que altera a Lei Nº 9.478/1997, (Lei do Petróleo), permitindo que o produtor ou o importador comercialize etanol diretamente aos postos de combustíveis e autoriza ainda ao transportador-revendedor-retalhista (TRR) comercializar etanol hidratado. Entretanto, esse mercado deve se desenvolver de forma lenta pois ainda existem muitos entraves a exemplo das questões relacionadas a logística e a tributação.

3 Nordeste

A área colhida com cana-de-açúcar no Nordeste variou pouco na última safra, com redução de 0,3%; para a safra 2022/23; mesmo diante das boas perspectivas de mercado para o açúcar e etanol, a Conab (2022a) aponta recuperação de área de apenas 2,4% que se deve principalmente a renovação de canaviais em áreas que foram afetadas pela seca; também é esperada melhora na produtividade (3,4%) em decorrência das melhores condições climáticas; assim, a produção de cana na Região deverá ser 6,0% maior que a obtida na safra anterior (**Gráfico 5**).

Grande parte dos estados produtores nordestinos deverá aumentar a produção de cana-de-açúcar em decorrência da expansão na área e melhoria no rendimento agrícola; apenas no Piauí, espera-se retração na área e na produtividade, o que deverá contribuir para menor produção (**Gráfico 5, Tabela 1**).

Gráfico 5 – Variação da área, produção e produtividade de cana-de-açúcar no Nordeste por estado entre as safras 2021/22 e 2022/23



Fonte: Conab (2022a).

Pernambuco, se destaca na recuperação da área colhida, 10,9 mil hectares em relação à safra anterior, entretanto ainda 2,0% inferior a área de 2020/21. A Bahia é o estado nordestino onde está ocorrendo crescimento contínuo de área, 13,1% na safra 2021/22 e previsão de mais 7% na próxima safra.

A produtividade de cana-de-açúcar nordestina é a menor do País (**Tabela 5 - anexo**), o que se deve, em parte, às condições de clima e solo menos favoráveis comparadas ao Centro-Oeste e Sudeste e ao baixo emprego de técnicas mais avançadas de cultivo. Para solucionar este entrave, é necessário investimento em tratamentos culturais e tecnologia. O melhor desempenho da Bahia, por exemplo, que chegou a 88,5 toneladas por hectare na safra 2020/21, valor superior à produtividade obtida no Sudeste e no Centro-Oeste, deve-se, em grande medida, aos cultivos irrigados no Vale do São Francisco; de acordo com a CONAB (2022c), 30% das lavouras da Bahia, que se localizam no Semiárido, são irrigadas, os sistemas de irrigação utilizados são pivô central, gotejamento e inundação. Além da irrigação, grande percentual da área irrigada é cultivada com variedades de elevada produtividade e nas áreas de sequeiro também são usadas variedades tolerantes à seca.

Tabela 1 – Área colhida, produção e produtividade de cana-de-açúcar no Nordeste (safra 2020/21 a 2022/23)

Unidade Geográfica	Área (Em mil ha.)			Produtividade (kg/ha.)			Produção (Em mil t)		
	2020/21	2021/22	2022/23 ¹	2020/21	2021/22	2022/23 ¹	2020/21	2021/22	2022/23 ¹
Maranhão	33,1	28,7	31,4	73.291	79.123	80.682	2.427,4	2.266,9	2.529,4
Piauí	20,1	20,8	20,4	58.602	70.788	68.187	1.177,3	1.468,8	1.391,0
Rio Grande do Norte	57,7	57,5	57,9	53.149	44.154	51.346	3.067,8	2.538,4	2.972,4
Paraíba	118,3	117,2	119,9	52.769	51.875	56.837	6.242,1	6.081,3	6.816,4
Pernambuco	233,0	217,4	228,3	50.763	58.182	59.432	11.827,4	12.647,7	13.565,3
Alagoas	298,5	307,7	305,9	56.971	62.398	62.467	17.003,0	19.199,9	19.105,5
Sergipe	38,7	41,2	43,4	57.988	53.522	58.431	2.243,6	2.205,1	2.534,7
Bahia	50,4	57,0	61,0	88.560	81.707	85.180	4.459,9	4.654,1	5.191,7
Nordeste	849,7	847,4	868,0	57.017	60.260	62.335	48.448,3	51.062,1	54.106,5

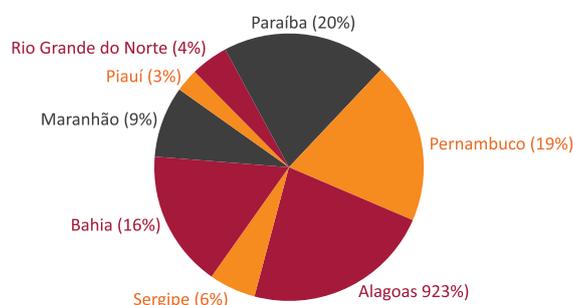
Fonte: Conab (2022a).

¹ Estimativa em agosto de 2022.

Ainda predomina no Nordeste a colheita manual; os estados com maiores percentuais de colheita mecanização são o Maranhão, o Rio Grande do Norte e a Paraíba que deverão chegar a 77,1%, 52,6% e 31,2% respectivamente na safra 2022/23. O maior empecilho para o avanço da colheita mecanizada na Região é o relevo que é ondulado em grande parte das áreas produtoras da zona da mata.

Na safra 2021/22, o Nordeste respondeu por apenas 6,3% da produção nacional de etanol, para a próxima safra a CONAB prevê que este percentual passe para 6,8%. Alagoas, Pernambuco e Paraíba são tradicionalmente os maiores produtores regionais, entretanto a produção na Bahia está crescendo de forma continuada e já participa com aproximadamente 16% da produção regional (**Gráfico 6**), com perspectiva de crescimento na próxima safra.

Gráfico 6 – Participação percentual dos estados nordestinos na produção regional de etanol na safra 2021/22



Fonte: Conab (2022b).

Com relação ao mix de produção, o Nordeste deverá acompanhar a tendência nacional, as unidades de produção mistas (usinas com destilaria) devem continuar direcionando elevado percentual da matéria-prima, em torno de 58,3%, para a fabricação de açúcar, cujas exportações foram favorecidas pela desvalorização do Real frente ao Dólar; outro fator que está contribuindo para o maior direcionamento da matéria-prima para a fabricação de açúcar é a recente queda do preço do etanol.

Mesmo assim, a produção de etanol no Nordeste deverá crescer 9,1% (**Tabela 2**) em função da ampliação da disponibilidade de cana-de-açúcar. É esperado maior crescimento do volume de produção do hidratado (**Tabelas 3 e 4**) que tem apresentado tendência de melhora na competitividade em relação à gasolina (**Gráfico 3**), enquanto o anidro, possui cotação atrelada ao combustível fóssil.

Tabela 2 – Produção de etanol total no Nordeste (safras 2020/21 a 2022/23)

Unidade geográfica	Produção (Em mil l)			Var (%)	Par (%) 2022/23
	2020/21	2021/22	2022/23 ⁽¹⁾		
Maranhão	178.194	163.825	175.590	7,2	8,5
Piauí	38.608	52.703	42.235	-19,9	2,0
Ceará	-	-	-	0,0	-
Rio Grande do Norte	117.607	85.598	107.637	25,7	5,2
Paraíba	406.082	376.834	421.327	11,8	20,3
Pernambuco	357.879	370.292	393.330	6,2	19,0
Alagoas	422.765	430.532	451.554	4,9	21,8
Sergipe	107.746	106.849	121.403	13,6	5,9
Bahia	273.546	313.892	360.002	14,7	17,4
Nordeste	1.902.427	1.900.525	2.073.078	9,1	100,0

Fonte: Conab (2022b).

Tabela 3 – Produção de etanol anidro no Nordeste (safras 2020/21 a 2022/23)

Unidade geográfica	Produção (Em mil l)			Var (%)
	2020/21	2021/22	2022/23 ⁽¹⁾	
Maranhão	162.468	154.101	162.188	5,2
Piauí	28.135	35.216	30.000	-14,8
Ceará	-	-	-	0,0
Rio Grande do Norte	31.337	27.336	27.135	-0,7
Paraíba	180.028	242.541	232.401	-4,2
Pernambuco	103.092	134.084	132.507	-1,2
Alagoas	189.696	197.147	239.777	21,6
Sergipe	21.119	19.177	20.478	6,8
Bahia	117.022	121.002	133.422	10,3
Nordeste	832.897	930.604	977.908	5,1

Fonte: Conab (2022b).

Tabela 4 – Produção de etanol hidratado no Nordeste (safras 2020/21 a 2022/23)

Unidade geográfica	Produção (Em mil l)			Var (%)
	2020/21	2021/22	2022/23 ⁽¹⁾	
Maranhão	15.726	9.724	13.402	37,8
Piauí	10.473	17.487	12.235	-30,0
Ceará	-	-	-	0,0
Rio Grande do Norte	86.270	58.262	80.502	38,2
Paraíba	226.054	134.293	188.926	40,7
Pernambuco	254.787	236.208	260.823	10,4
Alagoas	233.069	233.385	211.777	-9,3
Sergipe	86.627	87.672	100.925	15,1
Bahia	156.524	192.890	226.581	17,5
Nordeste	1.069.530	969.921	1.095.170	12,9

Fonte: Conab (2022b).

(1) Estimativa em agosto de 2022.

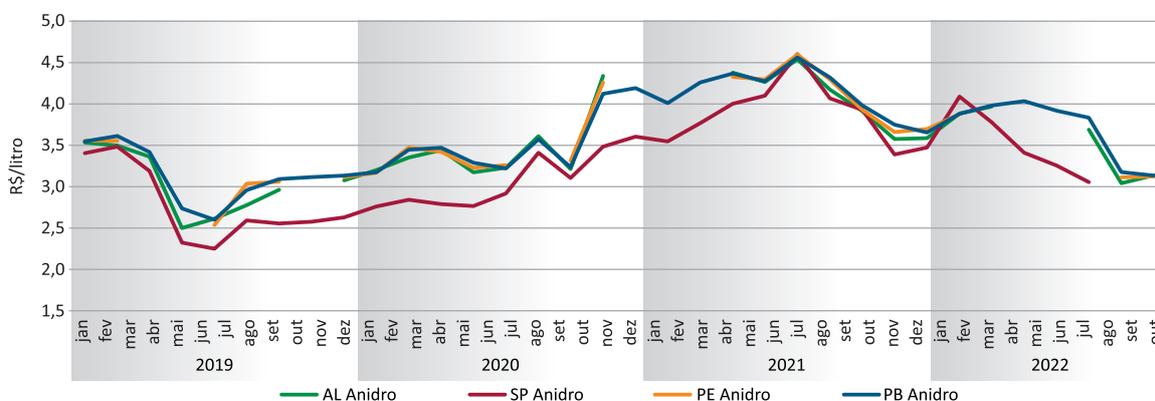
Com referência ao preço, diversos fatores contribuem para a cotação do etanol no mercado interno; assim, observa-se grande oscilação ao longo dos anos e mesmo dentro de cada ano. Em maio de 2020, os preços do etanol atingiram os valores mais baixos da série analisada, resultado da queda da cotação internacional do petróleo, provocada pela disputa entre a Rússia e Arábia Saudita. A redução do preço da gasolina forçou uma queda na cotação do etanol para que este se mantivesse competitivo. Aliado a esse cenário desfavorável, ocorreu ainda retração da demanda devido ao isolamento social. O relaxamento das normas sanitárias e a vantagem competitiva do biocombustível em diversos centros

consumidores do País resultaram em retorno gradativo da demanda, e por consequência, dos preços ao longo de 2020, principalmente do anidro, que é misturado à gasolina.

No início de 2021, o preço da gasolina voltou a ter forte alta no Brasil, beneficiando tanto o preço do anidro que é misturado na proporção de 27% na gasolina, quanto do hidratado que pode ser usado como substituto do combustível fóssil nos carros flex; outro fator que concorreu para a alta de preço nesse período foi a entressafra. A redução da oferta e a desvantagem do preço do hidratado frente ao da gasolina C no final de 2021 e início de 2022 resultou em redução do preço; no Nordeste, a entrada de etanol de Goiás e a importação, também pressionaram os preços do biocombustível nesse período.

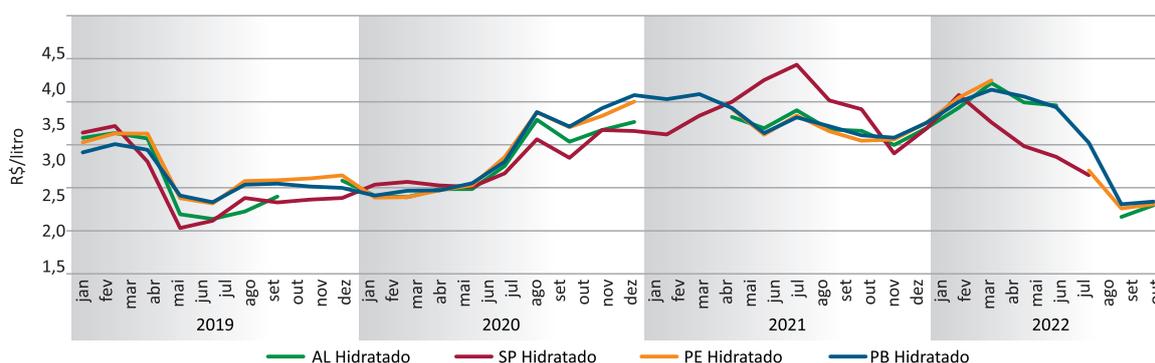
A partir de março de 2022, os preços do etanol voltaram a se recuperar em decorrência da oferta restrita, no Sudeste houve atraso na moagem e no Nordeste ocorreu a combinação de final de safra e baixos estoques de etanol nas usinas (CEPEA/ESALQ, 2022a). Com o avanço da safra no Centro-Sul e a eliminação da alíquota de PIS/Cofins dos etanóis hidratado e anidro combustíveis e outros fins⁶ os preços recuaram em todo o País no segundo semestre de 2022 (Gráficos 7 e 8).

Gráfico 7 – Evolução do preço do etanol anidro em Alagoas, São Paulo, Pernambuco e Paraíba entre jan/2020 e out/2022



Fonte: Cepea/Esalq (2022b).
Preços deflacionados pelo IGP-DI para outubro de 2022.

Gráfico 8 – Evolução do preço do etanol hidratado em Alagoas, São Paulo, Pernambuco e Paraíba entre jan/2020 e out/2022



Fonte: Cepea/Esalq (2022b).
Preços deflacionados pelo IGP-DI para outubro de 2022.

No tocante à geração de postos de trabalho no Nordeste, dados do MTE (2022), indicam que houve leve recuperação da quantidade de empregos formais gerada pelo setor em 2021, resultado das condições favoráveis de mercado tanto para o açúcar quanto para o etanol no período. Dentre os principais produtores apenas em Alagoas houve perda de empregos formais (26%), pode ter contribuído para este quadro a queda na produção de etanol no Estado entre as safras 2019/20 e 2020/21.

⁶ Lei Complementar nº 194 de 23 de junho de 2022.

Diante do cenário favorável para a produção de açúcar e de etanol na Região, acredita-se que o número de postos formais de trabalho em todo o setor tenha sido maior na safra 2021/22 e que torne a crescer na próxima safra.

4 Tendências e Perspectivas

- O comércio mundial de etanol deverá continuar representando um pequeno percentual da produção global;
- As perspectivas para os próximos 10 anos são de que a produção de biocombustíveis aumente a um ritmo mais lento, se comparado à última década, pois as políticas da União Europeia e dos Estados Unidos indicam enfraquecimento do apoio ao setor;
- Os EUA devem se manter como maior exportador mundial de etanol (de milho) e como importador modesto de etanol de cana-de-açúcar para atender ao Programa LCFS (Padrão de Combustível de Baixo Carbono da Califórnia);
- Não é esperado crescimento da produção de etanol na UE em 2022 devido ao aumento do preço da matéria-prima (grãos) causado pela guerra na Ucrânia, portanto, para atender seus mandatos os países do Bloco podem ter que intensificar suas importações;
- O crescimento do uso de carros elétricos é uma tendência mundial para substituir os combustíveis fósseis, e a transição deverá ser mais rápida nos países desenvolvidos; a indústria automotiva está investindo cada vez mais para aprimorar esta tecnologia, que dependendo das políticas de suporte para sua adoção, poderá reduzir o potencial uso de biocombustíveis;
- No Brasil, os veículos híbridos representam uma opção viável de eletrificação parcial dos automóveis;
- O principal mercado para o etanol brasileiro deverá continuar sendo o doméstico;
- A Política Nacional de Biocombustíveis em implementação no Brasil, Renovabio, deverá resultar na expansão dos biocombustíveis na matriz energética nacional;
- Os principais riscos e incertezas para o setor produtivo de etanol no Brasil estão relacionados a questões ambientais, às oscilações do preço do petróleo e ao desenvolvimento de tecnologia de veículos elétricos;
- Diante dos baixos estoques mundiais de açúcar e do câmbio favorável às exportações, o adoçante deverá continuar mais remunerador se comparado ao etanol; assim, as expectativas são de que na próxima safra, elevado percentual de cana-de-açúcar no Brasil continue sendo direcionado para a produção de açúcar, em detrimento ao etanol. Assim, é esperada redução na produção de etanol de cana-de-açúcar, tanto hidratado, quanto anidro;
- O elevado crescimento da produção de etanol de milho deverá compensar a redução da produção de etanol de cana;
- O Nordeste, também deverá continuar priorizando a produção de açúcar; entretanto, a maior disponibilidade de matéria-prima vai possibilitar crescimento tanto na produção de etanol de açúcar quanto de etanol. A Bahia está se tornando um importante produtor regional com o diferencial de maior adoção de tecnologia na produção de matéria-prima;
- A perspectiva de produção de etanol no Nordeste no curto prazo (safra 2022/23) é de expansão, entretanto, a evolução do setor no médio e longo prazo é fortemente correlacionado com o comportamento do mercado de açúcar (estoques e preços mundiais), preço do petróleo, política de preço dos combustíveis no País e condições climáticas.

Referências

ANP. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Série histórica do levantamento de preços**. Série histórica mensal. A partir de 2013. Regiões. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/levantamento-de-precos/serie-historica-levantamento-precos>>. Acesso em: 16 de mar. de 2022a.

_____. **Dados estatísticos**. Vendas de derivados de petróleo e etanol. Vendas, pelas distribuidoras, dos derivados combustíveis de petróleo (metros cúbicos). Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/dados-estatisticos>>. Acesso em: 11 de jun. de 2022b.

_____. Renovabio. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/renovabio>>. Acesso em: 26 de nov. de 2021.

BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Estatísticas**. Disponível em:<Estatísticas (bcb.gov.br)>. Acesso em: 08 de dez. 2022.

_____. **Agromensal: Etanol**. maio. 2022. São Paulo. [S.l]: CEPEA. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0733547001654527832.pdf>> Acesso em: 09 de jun. de 2022a.

_____. **Preços Agropecuários. Etanol**. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/etanol.aspx>>. Acesso em: 22 de jun. 2022b.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Série histórica das safras**. Cana-de-açúcar - Agrícola. 27/04/2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 09 de nov. de 2022a.

_____. **Série histórica das safras**. Cana-de-açúcar - Indústria. 23/11/2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>>. Acesso em: 09 de nov. de 2022b.

_____. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. Brasília, DF, v. 9, n. 2, agosto 2022. Segundo levantamento, p. 1-58. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 05 de dez. 2022c.

COSTA, A. O. da. Et. Al. **RenovaBio: Biocombustíveis 2030 nota técnica: Regras de comercialização**. EPE NT4. Rio de Janeiro, 2017. 19p. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/renovabio>>. Acesso em: 03 de ago. de 2022.

EIA - U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Today in energy. Renewable diesel is increasingly used to meet California's Low Carbon Fuel Standard**. Nov. 2018. Disponível em: <<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=37472>>. Acesso em: 27 de fev. 2019.

EPA - AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DOS ESTADOS UNIDOS. Renewable Fuel Standard (RFS) Program: RFS Annual Rules. **Federal Register**. v. 86, n. 242. Tuesday, December 21, 2021. AGENCY: Environmental Protection Agency (EPA). Disponível em: <<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-12-21/pdf/2021-26839.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2022.

EUROPA.EU. **Tipos de legislação**. Disponível em: <https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/law/types-legislation_pt>. Acesso em: 08 de dez. de 2022.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **IPEADATA**. Preço por barril do petróleo bruto Brent (FOB). Disponível em: <[ipeadata](http://ipeadata.gov.br)>. Acesso em: 09 de dez.2022.

JORNAL DA CANA. **Webinar: O papel do etanol no futuro da mobilidade -carros elétricos x célula de combustível**. 23 de set. 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=voRmY1akQgM>>. Acesso em: 07 de jun. 2022.

MME. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Mais de 24 milhões de toneladas de gases de efeito estufa foram evitados com a utilização de biocombustíveis em 2021. 13 jan. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2022/01/mais-de-24-milhoes-de-toneladas-de-gases-de-efeito-estufa-foram-evitados-com-a-utilizacao-de-biocombustiveis-em-2021-1>. Acesso em: 8 de jun. 2022.

MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). **Base de dados**. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/acesso-online-as-bases-de-dados>. Acesso em: 03 de jun. de 2022.

OCDE-FAO. **Agricultural Outlook 2021-2030**. OCDE Publishing, Paris, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/19428846-en>. Acesso em: 13 de nov. de 2021.

RFA. RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. **Annual ethanol production. U.S. and world ethanol production**. Disponível em: <https://ethanolrfa.org/markets-and-statistics/annual-ethanol-production>. Acesso em: 31 de mai. de 2022a.

_____. **2020 U.S Ethanol export & imports**. Disponível em: <https://ethanolrfa.org/library/rfa-publications>. Acesso em: 31 de mai. de 2022b.

MDIC/MAPA/AGROSTAT. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR/MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E DO ABASTECIMENTO. **Base de dados**. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 30 de mai. 2022.

USDA. **Biofuels Annual. União Europeia**. Attaché Report, GAIN, jun. 2022a. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/european-union-biofuels-annual-1>. Acesso em 02 de jun. 2022.

_____. **Biofuels Annual. China**. Attaché Report, GAIN, set. 2022b. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/china-biofuels-annual-7>. Acesso em 02 de jun. 2022.

_____. **Biofuels Annual. Índia**. Attaché Report, GAIN, jun. 2022c. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/india-biofuels-annual-6>. Acesso em 02 de jun. 2022.

_____. **Biofuels Annual. Tailândia**. Attaché Report, GAIN, jun. 2022d. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/thailand-biofuels-annual-5>. Acesso em 02 de jun. 2022.

_____. **Biofuels Annual. Argentina**. Attaché Report, GAIN, ago. 2022e. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/argentina-biofuels-annual-6>. Acesso em 02 de jun. 2022.

_____. **Biofuels Annual. Canadá**. Attaché Report, GAIN, ago. 2022f. Disponível em: <https://www.fas.usda.gov/data/canada-biofuels-annual-8>. Acesso em 02 de jun. 2022.

Anexo

Tabela 5 – Área, produção e produtividade brasileira de cana-de-açúcar (Safras 2020/21 a 2022/23)

Região	Área (Em mil ha)			Produção (Em mil t)			Produtividade (kg/ha)		
	2020/21	2021/22	2022/23 (¹)	2020/21	2021/22	2022/23 (¹)	2020/21	2021/22	2022/23 (¹)
Norte	45,7	45,0	47,8	3.488,8	3.855,53	4.236,1	76.392	85.659	88.695
Nordeste	849,7	847,4	868,0	48.448,3	51.062,1	54.106,5	57.017	60.260	62.335
Centro-Oeste	1.823,3	1.806,7	1.784,0	139.804,7	131.370,3	129.973,5	76.676	72.712	72.856
Sudeste	5.378,0	5.095,3	4.934,3	428.592,7	366.929,9	355.529,5	79.694	72.013	72.053
Sul	519,4	522,9	493,6	34.193,2	31.961,6	29.029,2	65.828	61.121	58.806
Brasil	8.616,1	8.317,3	8.127,7	654.527,8	585.179,4	572.874,9	75.965	70.357	70.484

Fonte: Conab, (2022a).

(¹) Estimativa em agosto de 2022.

Tabela 6 – Produção brasileira de etanol de cana-de-açúcar por região (Em mil litros)

Região	Etanol de cana-de-açúcar								
	Anidro			Hidratado			Total		
	2020/21	2021/22	2022/23(¹)	2020/21	2021/22	2022/23(¹)	2020/21	2021/22	2022/23(¹)
Norte	125.738	134.368	125.405	109.621	129.351	143.172	235.359	263.719	268.577
Nordeste	832.897	930.604	977.908	1.069.530	969.921	1.095.170	1.902.427	1.900.525	2.073.078
Centro-Oeste	1.919.991	2.335.963	2.396.227	6.868.978	6.022.700	6.151.449	8.788.969	8.358.663	8.547.676
Sudeste	5.987.922	6.647.390	6.371.431	11.657.450	8.465.453	7.501.344	17.645.372	15.112.843	13.872.775
Sul	455.264	556.242	545.039	719.032	592.839	520.695	1.174.296	1.149.080	1.065.734
Brasil	9.321.812	10.604.567	10.416.010	20.424.611	16.180.264	15.411.831	29.746.423	26.784.830	25.827.840

Fonte: Conab (2022b).

(¹) Estimativa em agosto de 2022.

Tabela 7 – Produção brasileira de etanol de milho por região (Em mil litros)

Região	Etanol de milho								
	Anidro			Hidratado			Total		
	2020/21	2021/22	2022/23(¹)	2020/21	2021/22	2022/23(¹)	2020/21	2021/22	2022/23(¹)
Norte	-	-	-	7.200,0	-	-	-	-	-
Nordeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Centro-Oeste	855.000	894.600	1.206.963,0	2.046.848	2.465.845	3.205.129	2.901.848	3.360.445,0	4.412.092
Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sul	77.945	77.945,0	77.945,0	34.828	34.828	34.828	112.773	112.773,0	112.773
Brasil	932.945	972.545	1.284.908,0	2.088.876	2.500.673	3.239.957	3.021.821	3.473.218	4.524.865

Fonte: Conab (2022b).

(¹) Estimativa em agosto de 2022.

Tabela 8 – Produção brasileira de etanol total (cana-de-açúcar e milho) por região (Em mil litros)

Região	Etanol de milho e de cana-de-açúcar								
	Anidro			Hidratado			Total		
	2020/21	2021/22	2022/23(¹)	2020/21	2021/22	2022/23(¹)	2020/21	2021/22	2022/23(¹)
Norte	125.738	134.368	125.405	116.821	129.351	143.172	235.359	263.719	268.577
Nordeste	832.897	930.604	977.908	1.069.530	969.921	1.095.170	1.902.427	1.900.525	2.073.078
Centro-Oeste	2.774.991	3.230.563	3.603.190	8.915.826	8.488.545	9.356.578	11.690.817	11.719.108	12.959.768
Sudeste	5.987.922	6.647.390	6.371.431	11.657.450	8.465.453	7.501.344	17.645.372	15.112.843	13.872.775
Sul	533.209	634.187	622.984	753.860	627.667	555.523	1.287.069	1.261.853	1.178.507
Brasil	10.254.757	11.577.112	11.700.918	22.513.487	18.680.937	18.651.788	32.768.244	30.258.048	30.352.705

Fonte: Conab (2022b).

(¹) Estimativa em agosto de 2022.

Tabela 9 – Exportação brasileira de etanol (US\$)

Unidade geográfica	2017	2018	2019	2020	2021	Var (%)
Centro-Oeste	2.869.307,0	16.012.683,0	32.166.506,0	36.538.637,0	31.844.255,0	-12,8
Nordeste	3.953.894,0	3.431.757,0	212.269,0	53.000.610,0	50.324.283,0	-5,0
Norte	0,0	0,0	42,0	1.895,0	2.608,0	37,6
Sudeste	797.346.107,0	864.825.292,0	957.566.168,0	1.067.963.165,0	947.784.594,0	-11,3
Sul	2.686.610,0	60.310,0	86.497,0	10.634.173,0	28.435.920,0	167,4
Brasil	806.855.918,0	894.241.042,0	998.077.982,0	1.191.522.543,0	1.061.139.984,0	-10,9

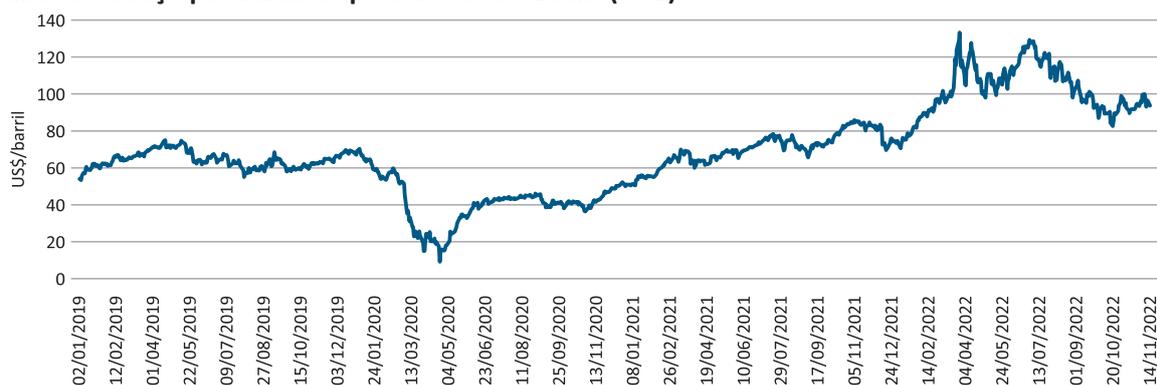
Fonte: MDIC/Mapa/Agrostat (2022).

Tabela 10 – Importação brasileira de etanol (US\$)

Unidade geográfica	2017	2018	2019	2020	2021	Var (%)
Centro-Oeste	5.475.208,0	2.017.810,0	5.564.947,0	999.845,0	33.160,0	-96,7
Nordeste	767.874.649,0	549.195.369,0	404.527.405,0	176.992.725,0	102.789.590,0	-41,9
Norte	14.234.329,0	14.158.555,0	12.014.422,0	2.454,0	0,0	-100,0
Sudeste	72.292.260,0	164.452.269,0	170.548.518,0	205.549.594,0	111.556.030,0	-45,7
Sul	37.915.423,0	13.456.573,0	9.768.581,0	32.698.866,0	12.105.777,0	-63,0
Brasil	897.791.869,0	743.280.576,0	602.423.873,0	416.243.484,0	226.484.557,0	-45,6

Fonte: MDIC/Mapa/Agrostat (2022).

Gráfico 9 – Preço por barril do petróleo bruto Brent (FOB)



Fonte: IPEA (2022).

Gráfico 10 – Taxa de câmbio nominal (R\$/US\$)



Fonte: BACEN (2022).

Todas as edições do caderno setorial disponíveis em:

<https://www.bnb.gov.br/etene/caderno-setorial>

Conheça outras publicações do ETENE

<https://www.bnb.gov.br/etene>