

Etanol

Maria de Fatima Vidal

Engenheira Agrônoma. Mestre em Economia Rural
Coordenadora de Estudos e Pesquisas – ETENE/BNB
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. O principal mercado para o etanol brasileiro continua sendo o interno, 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. No Brasil, o programa de descarbonização (Renovabio) deverá contribuir positivamente para a expansão do consumo de biocombustíveis no longo prazo. O preço do etanol tem acompanhado a escalada do preço da gasolina, com perda de competitividade em todas as Regiões. Assim, as usinas com destilaria anexa, inclusive do Nordeste, priorizarão a produção de açúcar, com consequente queda na produção de etanol hidratado, usado nos carros *flex*. O anidro, por acompanhar o volume de vendas da gasolina, não deverá ser afetado, com perspectiva de crescimento do volume de produção. No Nordeste, a Bahia está se consolidando na produção de etanol com o diferencial de maior adoção de tecnologia no cultivo da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Nordeste; setor sucroenergético; biocombustíveis; açúcar; álcool; cana-de-açúcar.

1 Cenário Global para Produção de Etanol

Apesar da crescente preocupação com o uso dos combustíveis fósseis sobre o clima, principalmente no setor de transportes, o mundo continua fortemente dependente dessa fonte de energia. Para que os biocombustíveis venham a ser amplamente usados no mundo, não basta que sejam sustentáveis ambientalmente, é necessário que sejam competitivos frente aos combustíveis fósseis. Assim, na segunda metade da década de 2000, políticas governamentais em diversos países começaram a estimular a produção de biocombustíveis através de arcabouços legais, políticos e regulatórios que estabeleceram regras de comercialização específicas. Essas políticas geraram um forte incremento da produção mundial de etanol e biodiesel. Como resultado, um percentual crescente da produção mun-

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, Biagio de Oliveira Mendes Junior. Célula de Gestão de Informações Econômicas: Marcos Falcão Gonçalves (Gerente Executivo), Gustavo Bezerra Carvalho (Projeto Gráfico), Hermano José Pinho (Revisão Vernacular), Mariana Carvalho e Lima e Pedro Barreira Bentemuller (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 projeções. 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

dial de cana-de-açúcar e de milho passou a ser utilizado para produção de etanol. De acordo com dados da (OCDE/FAO, 2023), aproximadamente 60% do etanol mundial é produzido a partir do milho, 23% da cana-de-açúcar, 7% de melaço, 3% de trigo e o restante de outros grãos, mandioca ou beterraba-açucareira.

A demanda mundial por biocombustíveis está correlacionada à adoção de políticas públicas como misturas obrigatórias, sistema de tributação diferenciada e subsídios, que segundo Costa et al. (2017), a principal regra de comercialização de biocombustíveis no mundo é o mandato¹. Os mecanismos como mercados de certificados, spot, futuros e opções com biocombustíveis, ainda são pouco utilizados.

1.1 Visão Geral

Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> Em 2021, os EUA foram responsáveis por 55% da produção mundial de etanol e são também os maiores exportadores do produto. Em 2022, exportaram aproximadamente 5,1 bilhões de litros; o Canadá, a Coreia do Sul, a União Europeia e a Índia, foram os principais mercados para o etanol americano. Nos EUA, 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 (CRS, 2020). Para os anos subsequentes, a lei determina que a Agência de Proteção Ambiental (EPA) deve estabelecer os volumes de combustíveis renováveis necessários para atender a demanda do Programa. As importações americanas de etanol são insignificantes, representam menos de 1% da demanda pelo biocombustível no País. O percentual da mistura predominante de etanol na gasolina nos EUA é 10% (E10), a infraestrutura, a tecnologia e outras restrições limitam o crescimento da taxa de mistura no País;
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> O Brasil é o segundo maior produtor mundial com 26,8% do volume global em 2021 (RFA, 2023a), quase que totalmente de cana-de-açúcar, embora nas últimas safras observa-se importante crescimento da utilização do milho para produção de etanol no País. Presume-se que, até 2032, o consumo brasileiro de etanol aumente 2,5% a.a., sustentado pelo Programa RenovaBio, assinado em janeiro de 2018, e que possui como objetivo reduzir a intensidade de emissões do setor de transportes brasileiro, em linha com o compromisso assumido pelo País no âmbito da COP21;
União Europeia	<ul style="list-style-type: none"> A política para biocombustíveis na UE é delineada através de diretivas². A última Diretiva de Energias Renováveis (Diretiva (UE) 2018/2001) ou RED II do Parlamento Europeu, estabeleceu uma meta geral de energia renovável de 32% até 2030; para transportes, o percentual deve ser de pelo menos 14%, e nessa quota mínima, a contribuição dos biocombustíveis avançados e do biogás³ deve ser de pelo menos de 3,5%. Entretanto, este cenário não representa necessariamente uma oportunidade para o Brasil, pois na UE, os produtores de biocombustíveis beneficiam-se de elevado apoio financeiro. Além disso, foram impostos critérios de sustentabilidade na produção, havendo restrição da utilização de biocombustíveis à base de culturas alimentícias e de forragens (OCDE/FAO, 2021); O Bloco responde por 5,5% da produção global de etanol, terceiro maior volume na escala mundial. Para 2023, é esperado ligeira redução na produção de etanol no Bloco, aproximadamente (-1,1%), decorrente, em grande medida, da queda da produção de beterraba; as principais matérias-primas para produção de etanol utilizadas pelo Bloco são: grãos (milho, trigo) e a beterraba. Os maiores produtores de biocombustíveis na UE são a França, a Alemanha e a Hungria (OCDE/FAO, 2023). A expansão de etanol celulósico na UE permanece limitada devido aos elevados custos de investimentos e incertezas quanto as políticas e programas para biocombustíveis avançados (USDA, 2023a); Em 2021, com a flexibilização das medidas de isolamento social para o controle da Pandemia da Covid-19, o consumo de etanol na Europa voltou a crescer, o que juntamente com a alta do preço do Petróleo em 2022 aumentou dos mandatos na França, Holanda, Bélgica e Polônia e introdução do E10 no Reino Unido e Suécia. Esse percentual está disponível também em outros 14 países⁴ da UE; Para 2023, a previsão é de aumento do consumo da UE em 2%, a França deverá ser o principal impulsionador desse crescimento, na maioria dos Estados-membros deve ocorrer estagnação ou ligeiro aumento do consumo. A partir do final de 2022, o Brasil passou a ser o principal fornecedor de etanol para a UE, para 2023, a previsão é de que as importações europeias de etanol do Brasil continuem elevadas em decorrência do aumento da oferta brasileira e da desvalorização do Real em relação ao Euro e ao Dólar. Entretanto, no longo prazo, o consumo de biocombustíveis na UE não deve aumentar, pois foram estabelecidos limites de uso de biocombustíveis convencionais e existe ainda a tendência de crescimento do uso de veículos elétricos com consequente redução no consumo da gasolina e dos biocombustíveis (USDA, 2023a);

1 Normativos de obrigatoriedade de mistura.

2 “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, 2021).

3 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).

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

China	<ul style="list-style-type: none"> A China é, isoladamente, o terceiro maior produtor de etanol no mundo, com produção de 3,3 bilhões de litros de etanol de cana em 2021 (RFA, 2023), cujo destino é quase que exclusivamente interno. O Programa de biocombustíveis da China está relacionado ao volume de estoques disponíveis de milho; Em 2022, o aumento do preço da gasolina e a redução da cotação do milho no mercado interno devem ter impulsionado a produção de etanol, assim estima-se o crescimento de 11,2%. Por outro lado, o consumo pode ter caído (-4,1%) como consequência das rigorosas medidas de controle da Covid-19. Além disso, políticas instáveis e preços elevados das matérias-primas continuam a limitar o consumo de etanol no país; Há consonância de que o plano de implementação da mistura de 10% de etanol na gasolina na China foi interrompido. Em 2022, a taxa média de mistura de etanol na gasolina na China foi estimada em 1,8%;
Índia	<ul style="list-style-type: none"> Na Índia, quinto maior produtor mundial de etanol, a política nacional sobre biocombustíveis entrou em vigor em maio de 2018, e deverá atingir, em 2023, 11,5% de etanol na gasolina, crescimento de 13% em relação a 2022. Nesse ano, foram introduzidos veículos flex fuel no mercado indiano, mas o acesso ao combustível E-20 permanece esporádico, um dos grandes problemas do País é a limitada infraestrutura de armazenamento; No início de 2021, a Índia antecipou sua meta de mistura E20 de 2030 para 2025, mas a restrição às importações de etanol e a insuficiente disponibilidade de matéria-prima para atender todos os setores, deve dificultar que o país atinja essa meta. Nesse sentido, o Governo indiano está ampliando a capacidade de produção do biocombustível à base de grãos e incentivando as usinas a desviar o excedente de açúcar para fabricação de etanol. Em 2022, o volume de produção de etanol na Índia cresceu 61,6% em relação a 2021, para 2023, estima-se novo crescimento de 18,9% (USDA, 2023b); O País continua grande importador do produto, as estimativas são de que pelo nono ano consecutivo, o consumo interno ultrapasse o volume de produção, com crescimento de 30% em relação a 2022, impulsionado, em grande parte, pelo aumento da mistura de etanol. Assim, a Índia deverá continuar como grande importador de etanol. Em 2022, a Índia importou aproximadamente 370 milhões de litros e seu principal fornecedor são os Estados Unidos, e em seguida o Brasil. O Governo está promovendo a fabricação nacional de veículos elétricos, entretanto, a infraestrutura para carregamento de baterias é insuficiente e o custo de aquisição dos veículos é muito elevado. Brasil e Índia firmaram, no início de 2023, uma iniciativa de intercâmbio técnico e criaram o Centro de Excelência em Etanol com o objetivo de melhorar a eficiência da produção de etanol a partir de cana-de-açúcar/melaço e elevar a mistura de etanol na gasolina no País asiático. O acordo de cooperação energética entre os dois países prevê ainda o desenvolvimento de tecnologias, contemplando veículos “flex fuel”, biodiesel, etanol de segunda geração, combustível sustentável de aviação, além do desenvolvimento de políticas de incentivo de biogás e biometano (USDA, 2023b);
Canadá	<ul style="list-style-type: none"> 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 objetiva reduzir as emissões de gases de efeito estufa, principalmente de transportes. Mais de 50% do consumo de combustível no Canadá ocorre nas províncias de Quebec e Ontário. O padrão de Quebec (segundo maior mercado de gasolina do Canadá) exige 10% de mistura de combustíveis renováveis na gasolina em 2023 e 15% em 2030. O regulamento possui o potencial de aumentar o uso de etanol em mais de 700 milhões de litros até 2030. Em 2022, as importações de etanol cresceram 40,3%, impulsionadas pela antecipação da implementação do CRF, que implicou em níveis mais elevados de mistura. Esse consumo tem sido suprido pelos EUA, que são isentos de imposto de importação. Para 2023, a previsão é de novo incremento de quase 30% nas importações canadenses de etanol. Em Ontário, o percentual obrigatório de mistura de combustível renovável na gasolina é de 10% até 2024, e deverá aumentar para 11% em 2025, para 13% em 2028 e para 15% de 2030 em diante (USDA, 2023c);
Tailândia	<ul style="list-style-type: none"> A Tailândia foi em 2021, o sétimo maior produtor mundial de etanol. Em 2022, o volume de produção do etanol no país aumentou 7%, mas para 2023, as expectativas são de redução (-6,8%) devido a queda na demanda por E85 e escassez de oferta de melaço e mandioca, principais fontes de matéria-prima para produção de etanol no país. O consumo de etanol na Tailândia tem sido menor do que as metas estabelecidas pelo Governo, no longo prazo, a demanda por gasolina e etanol deve continuar caindo devido ao aumento da disponibilidade de veículos elétricos, cuja produção e uso estão sendo incentivados. Além disso, o Governo está reduzindo o subsídio dado ao setor de biocombustíveis. A Tailândia não autoriza a importação de etanol combustível, uma vez que os produtores locais ainda possuem capacidade de produção ociosa para atender a demanda doméstica (USDA, 2023d);
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> Na Argentina, oitavo maior produtor mundial de etanol, o percentual de mistura obrigatória de etanol na gasolina é de 12%. O mandato é o principal impulsionador da produção do biocombustível, pois as exportações são irrisórias. 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. Recentemente, tem sido permitida maior flexibilidade sobre o mix de matérias-primas permitidas para a produção de etanol. 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, 2021e), mas o Programa não tem avançado de maneira significativa para alcançar seus objetivos; Em 2022, a produção de etanol na Argentina cresceu 15%, e em 2023 deverá aumentar mais 3,5%, totalizando 1,2 bilhão de litros. O milho foi a principal matéria-prima usada na fabricação de etanol na Argentina em 2022, pois a seca impactou severamente a cultura da cana-de-açúcar. Além disso, o açúcar tem remunerado mais do que o etanol, assim, as usinas estão priorizando a produção do adoçante. O consumo de etanol no país também tem sido crescente em decorrência da forte demanda por gasolina combinado com um percentual de mistura que está próximo de cumprir o mandato (USDA, 2023e).

2 Cenário Brasileiro para Produção de Etanol

A produção brasileira de etanol é destinada principalmente ao mercado interno. 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. Por ser considerado 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 no Brasil, o uso do etanol por meio da tecnologia dos veículos híbridos, representa uma possibilidade de transição menos abrupta da tecnologia dos veículos convencionais para os carros elétricos, entretanto, muitas outras tecnologias estão surgindo. O segmento de carros elétricos de entrada no País tem sido dominado pelos chineses.

A cana-de-açúcar é a principal matéria-prima usada no Brasil para a produção de etanol. Contudo, a utilização de milho para a fabricação do biocombustível, notadamente no Centro-Oeste, tem crescido muito, entre as vantagens da utilização do milho como matéria-prima podem ser citadas, a possibilidade de estocagem da matéria-prima (milho) e a viabilização da produção de etanol na entressafra da cana-de-açúcar. Entre as safras 2021/22 e 2022/23, a produção de etanol de milho no País cresceu 28% e para a próxima safra, espera-se novo aumento da ordem de 37,2%, totalizando 6,1 bilhões de litros, o que representa 18% da produção nacional de etanol (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção brasileira de etanol de milho por região (Em mil litros)

Região	Etanol de milho								
	Anidro			Hidratado			Total		
	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ¹
Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nordeste	-	-	-	-	1,3	30,0	-	-	-
Centro-Oeste	894.600,0	1.524.075,8	2.547.455,0	2.465.845,0	2.903.921,1	3.529.552,0	3.360.445	4.427.996,8	6.077.007
Sudeste	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sul	77.945,0	14.135,0	28.614,0	34.828,0	7.226,0	47,0	112.773	21.361,0	28.661
Brasil	972.545,0	1.538.210,8	2.576.069,0	2.500.673,0	2.911.148,4	3.529.629,0	3.473.218	4.449.358	6.105.698

Fonte: Conab, (2023a).

Nota: (1) estimativa em agosto de 2023.

A área com cana-de-açúcar no Brasil manteve-se sem grande variação. O avanço na produção na safra 2022/23 (4,4%) e projetada para a safra 2023/24 (6,9%) deveu-se à melhora na produtividade, que tem sido favorecida pelas melhores condições climáticas. A maior disponibilidade de matéria-prima deverá resultar em crescimento da produção nacional de etanol de cana-de-açúcar (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2 – Área, produção e produtividade brasileira de cana-de-açúcar

Região	Área (Em mil ha)			Produção (Em mil t)			Produtividade (kg/ha)		
	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ¹
Norte	45,0	47,3	48,4	3.855,5	3.823,0	4.029,0	85.659	80.862	83.211
Nordeste	847,4	875,5	896,2	51.062,1	56.866,5	58.547,7	60.260	64.950	65.329
Centro-Oeste	1.806,7	1.767,5	1.793,2	131.370,3	131.406,8	142.740,4	72.712	74.347	79.601
Sudeste	5.095,3	5.127,1	5.057,4	366.929,9	387.755,3	412.151,2	72.013	75.629	81.495
Sul	522,9	475,4	493,1	31.961,6	30.953,1	35.478,9	61.121	65.115	71.953
Brasil	8.317,3	8.292,7	8.288,3	585.179,4	610.804,8	652.947,2	70.357	73.655	78.779

Fonte: Conab, (2023a).

Nota: (1) estimativa em agosto de 2023.

Tabela 3 – Produção brasileira de etanol de cana-de-açúcar por região (Em mil litros)

Região	Etanol de cana-de-açúcar								
	Anidro			Hidratado			Total		
	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ⁽¹⁾
Norte	132.477	133.278	156.655	130.358	129.873	101.059	262.835	263.151	257.714
Nordeste	894.123	1.113.288	1.178.797	983.068	961.709	915.966	1.877.191	2.074.998	2.094.764
Centro-Oeste	2.172.154	2.624.668	2.602.323	6.064.325	5.639.862	6.154.858	8.236.479	8.264.530	8.757.181
Sudeste	6.540.458	6.842.633	7.022.642	8.420.665	7.985.701	8.355.417	14.961.123	14.828.334	15.378.058
Sul	476.954	596.509	682.349	587.896	495.298	551.443	1.064.850	1.091.807	1.233.792
Brasil	10.216.166	11.310.377	11.642.766	16.186.312	15.212.443	16.078.743	26.402.478	26.522.820	27.721.509

Fonte: Conab, (2023a).

Nota: (1) estimativa em agosto de 2023.

A produção de etanol no Brasil está concentrada no Sudeste e Centro-Oeste, que juntos responderam por 89% do volume produzido na safra 2022/23 (etanol de cana e de milho). Para a próxima safra, mesmo diante de um cenário bastante favorável para o açúcar, devido aos menores estoques mundiais do adoçante, é esperado aumento também da oferta de etanol no mercado interno. A produção de anidro deve crescer mais fortemente que o hidratado, 10,7% e 8,2% respectivamente em relação à safra 2022/23 (Tabela 4).

Tabela 4 – 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		
	2021/22	2022/23	2023/24 ⁽¹⁾	2021/22	2022/23	2023/24 ⁽¹⁾	2021/22	2022/23	2023/24 ⁽¹⁾
Norte	132.477	133.278	156.655	130.358	129.873	101.059	262.835	263.151	257.714
Nordeste	894.123	1.113.288	1.178.797	983.068	961.711	915.996	1.877.191	2.074.998	2.094.764
Centro-Oeste	3.066.754	4.148.744	5.149.778	8.530.170	8.543.783	9.684.410	11.596.924	12.692.527	14.834.188
Sudeste	6.540.458	6.842.633	7.022.642	8.420.665	7.985.701	8.355.417	14.961.123	14.828.334	15.378.058
Sul	554.899	610.644	710.963	622.724	502.524	551.490	1.177.623	1.113.168	1.262.453
Brasil	11.188.711	12.848.588	14.218.835	18.686.985	18.123.591	19.608.372	29.875.696	30.972.178	33.827.207

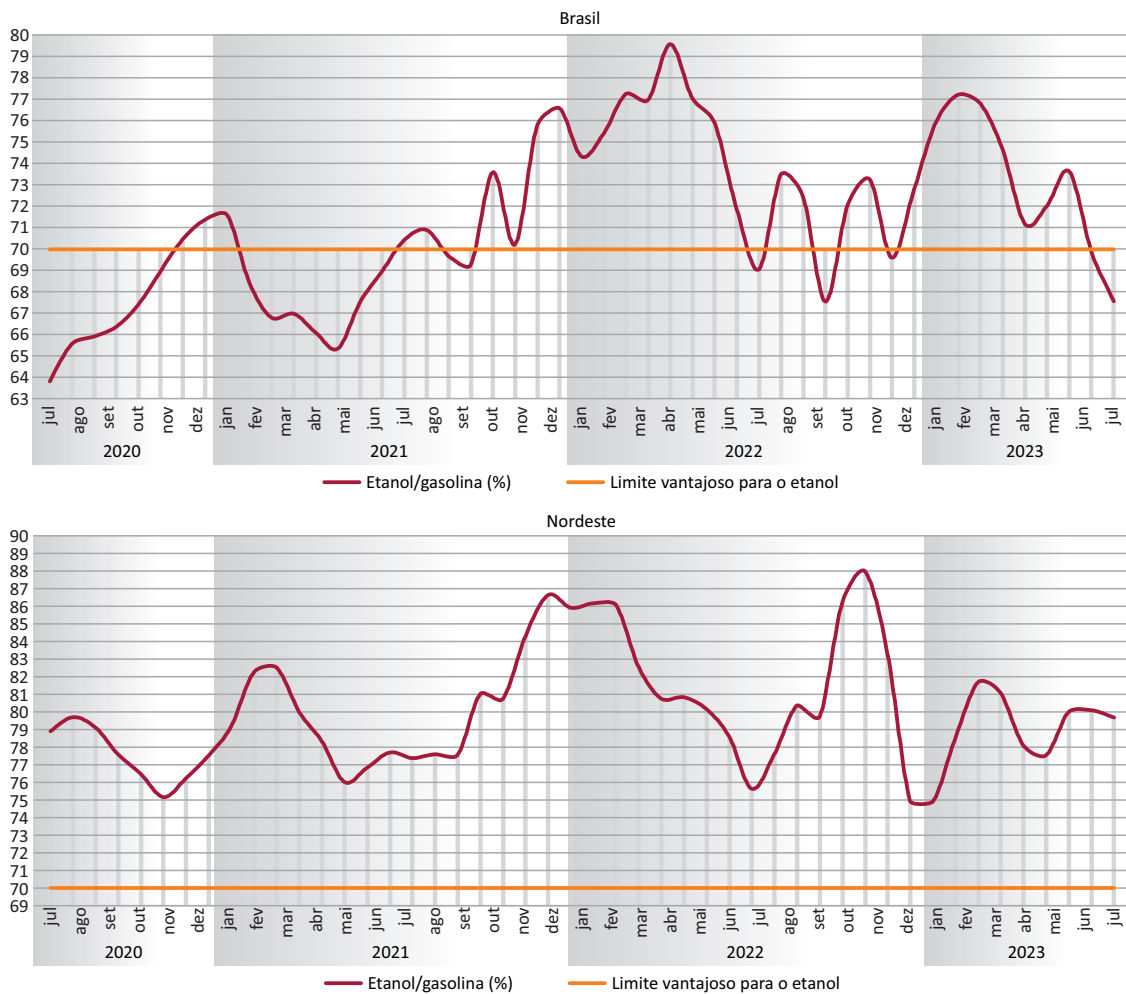
Fonte: Conab, (2023a).

Nota: (1) estimativa em agosto de 2023.

Com relação ao mercado, após queda no preço em 2020, devido a redução da cotação do petróleo no mercado mundial, a cotação média do etanol voltou a ultrapassar 70% do preço da gasolina em 2021, e o biocombustível continuou perdendo competitividade ao longo do ano, pois o preço do etanol permaneceu elevado em decorrência da oferta restrita; diversos fatores contribuíram para este cenário dentre os quais podem ser citados, o clima desfavorável, a maior competitividade do açúcar diante do dólar elevado e o fim da medida governamental que permitia a importação de etanol sem taxaço.

Em 2022, diversos eventos contribuíram para a oscilação do preço e, portanto, da competitividade do etanol frente à gasolina, como o crescimento da oferta devido as melhores condições climáticas e as incertezas quanto à questão tributária dos combustíveis. Eventos que pressionaram os preços no primeiro semestre, enquanto a recuperação da demanda, após o período mais crítico da Pandemia, e o fim da safra, contribuíram para os aumentos de preços observados a partir de setembro. A baixa competitividade do etanol entre 2020 e 2022, resultou em consumo decrescente no período. No início de 2023, o etanol continuou com baixa competitividade em decorrência da pequena diferença de preço entre a gasolina e o etanol, com o avanço na moagem e redução na demanda, o preço do biocombustível passou a recuar aumentando sua competitividade frente ao combustível fóssil (Gráfico 1).

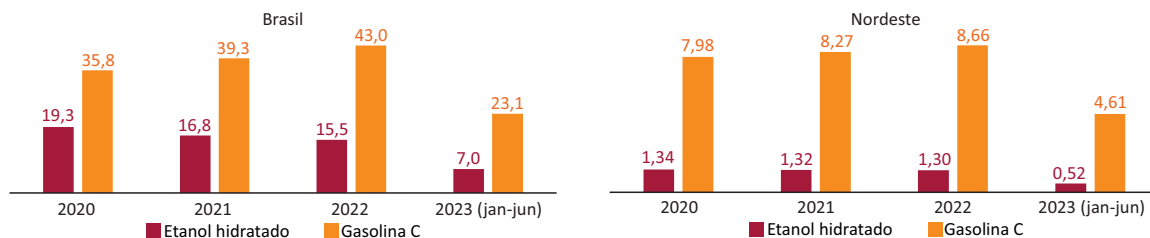
Gráfico 1 – Relação (%) entre os preços médios do etanol hidratado e da gasolina comum no Brasil no Brasil e no Nordeste (julho/2020 a julho de 2023)



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da ANP (2023a).

No Nordeste, o etanol não se mostrou competitivo frente à gasolina em nenhum momento do período analisado (**Gráfico 1**). Isso explica o baixo consumo em relação à gasolina nos últimos anos (**Gráfico 2**).

Gráfico 2 – Venda de etanol hidratado e de gasolina C no Brasil e no Nordeste pelas distribuidoras (milhões de m³)



Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados ANP (2023c).

Com relação às exportações, nos últimos cinco anos foi observado uma tendência de crescimento do faturamento, estimulado pela valorização do Dólar e melhor remuneração do mercado externo; em 2022, o valor das exportações brasileiras de etanol cresceu 64% em relação a 2021 (**Tabela 5**). Os principais destinos do etanol brasileiro em 2022 foram, os Países Baixos, a Coreia do Sul e os Estados Unidos, entretanto, nesse ano, também houve forte crescimento da demanda europeia por etanol do Brasil, impulsionado pela queda na produção de beterraba. Além disso, a guerra na Ucrânia causou a elevação dos preços dos grãos, matéria-prima para produção de etanol em muitos países da Europa, reduzindo a produção do biocombustível no Bloco. Por outro lado, a demanda foi aquecida devido ao

aumento do preço do petróleo e a maior taxa de mistura de etanol na gasolina. O faturamento do Brasil com as exportações de etanol para a UE saiu de US\$ 69,7 milhões em 2021 para US\$ 552,5 milhões em 2022. Para 2023, a previsão é de que as importações europeias de etanol do Brasil continuem elevadas em decorrência do aumento da oferta brasileira e do câmbio que continua favorável. Entre janeiro e julho de 2023, o valor das exportações brasileiras de etanol para a UE foram 12,0% superiores ao mesmo período de 2022.

Tabela 5 – Comércio exterior brasileiro de etanol (US\$)

Unidade geográfica	2018	2019	2020	2021	2022	Var (%)
Exportações	894.241.042,00	998.077.982,00	1.191.522.543,00	1.061.139.984,00	1.739.099.956,00	63,89
Centro-Oeste	16.012.683,00	32.166.506,00	36.538.637,00	31.844.255,00	161.061.875,00	405,78
Nordeste	3.431.757,00	212.269,00	53.000.610,00	50.324.283,00	7.207.772,00	-85,68
Norte	0,00	42,00	1.895,00	2.608,00	1.484,00	-43,10
Sudeste	864.825.292,00	957.566.168,00	1.067.963.165,00	947.784.594,00	1.545.968.364,00	63,11
Sul	60.310,00	86.497,00	10.634.173,00	28.435.920,00	7.282.736,00	-74,39
Importações	743.280.576,00	602.423.873,00	416.243.484,00	226.484.557,00	204.147.672,00	-9,86
Centro-Oeste	2.017.810,00	5.564.947,00	999.845,00	33.160,00	10.475.948,00	31.492,12
Nordeste	549.195.369,00	404.527.405,00	176.992.725,00	102.789.590,00	141.923.152,00	38,07
Norte	14.158.555,00	12.014.422,00	2.454,00	0,00	7.474.311,00	0,00
Sudeste	164.452.269,00	170.548.518,00	205.549.594,00	111.556.030,00	44.251.850,00	-60,33
Sul	13.456.573,00	9.768.581,00	32.698.866,00	12.105.777,00	22.411,00	-99,81
Saldo/Déficit	150.960.466,00	395.654.109,00	775.279.059,00	834.655.427,00	1.534.952.284,00	83,90

Fonte: Agrostat (2023).

No tocante as importações, os EUA são o principal fornecedor de etanol para o Brasil. Em 2022, o Governo brasileiro zerou a tarifa de importação do biocombustível até 31 de dezembro, mesmo assim, não houve aumento do volume importado pelo Brasil em relação ao ano anterior. A isenção não foi renovada em 2023, assim a tarifa de importação passou a ser de 16% até 31 de dezembro de 2023, após essa data, a alíquota será 18% (MAPA, 2023).

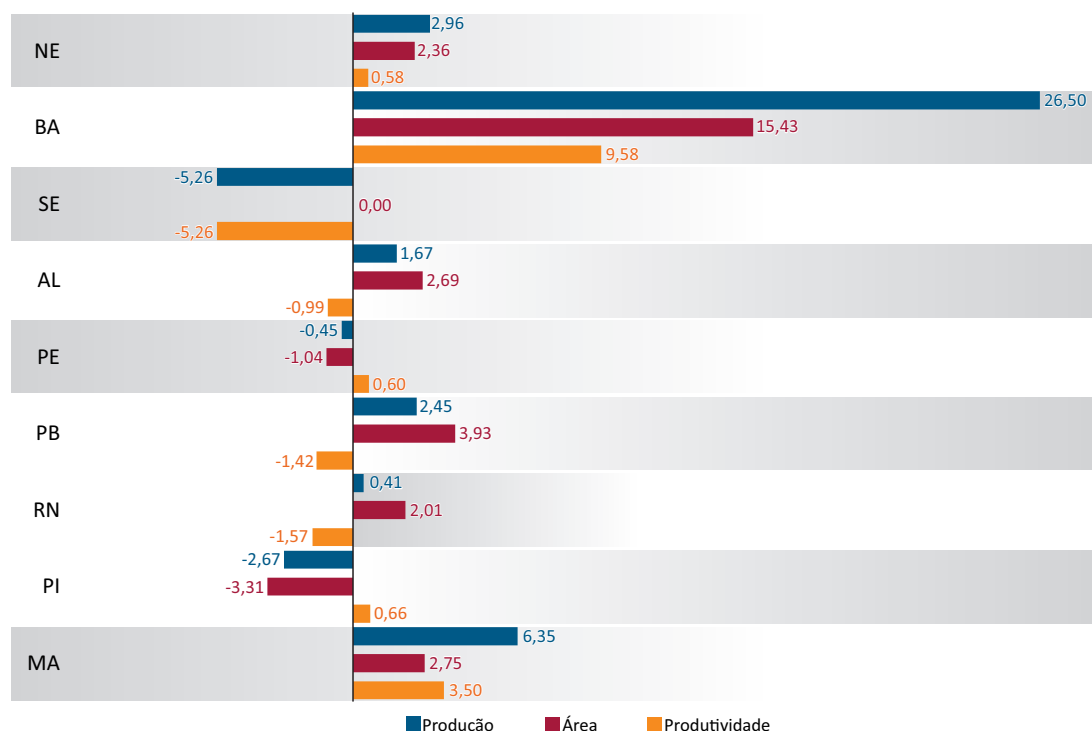
Em termos de políticas, a mais expressiva no Brasil atualmente é o RenovaBio (Política Nacional de Biocombustíveis), instituída pela Lei Nº 13.576/2017. O principal instrumento do RenovaBio é o estabelecimento de metas nacionais anuais de descarbonização para o setor de combustíveis (mercado de crédito 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, e para garantir a oferta mínima de etanol necessária para cumprir a meta, os preços do CBio deverão aumentar. Desse modo, a competitividade do biocombustível é garantida, e sua produção é estimulada mesmo em cenários de preços deprimidos do combustível fóssil. Em 2022, foram emitidos 31,2 milhões de créditos de descarbonização (CBios), a quantidade de CBios disponível (emitidos mais estoque) somaram 41,9 milhões. Nesse ano, 16,8 milhões foram tirados de circulação (aposentados) pelos distribuidores e 31,4 milhões de toneladas de CO₂ deixaram de ser emitidas na atmosfera (MME, 2023).

Outra questão que poderá impactar o setor é a venda direta de etanol pelas usinas aos revendedores. Em 11 de agosto de 2021, foi assinada a medida provisória Nº 1.063 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 apresentou pouca variação na última safra, com crescimento de 3,3% e para a safra 2023/24, é esperada um aumento de área de apenas 2,4% que se deve, principalmente, a recuperação de áreas perdidas em anos anteriores. A produtividade (0,6%) deverá se manter praticamente inalterada, pois há expectativa de menor volume de chuvas devido o El Niño; assim, a produção de cana na Região não deverá ter um crescimento forte, sendo esperado apenas 3,0%. É esperada expansão expressiva da área plantada apenas na Bahia (15,4%), o que combinado com aumento de quase 10% no rendimento agrícola, deverá resultar em crescimento de 26,5% na oferta de cana-de-açúcar do Estado na próxima safra (**Gráfico 3**).

Gráfico 3 – Variação da área, produção e produtividade de cana-de-açúcar no Nordeste por estado entre as safras 2022/23 e 2023/24



Fonte: Conab (2023a).

A produtividade média de cana-de-açúcar nordestina continua sendo a menor do País (**Tabela 2**), o que se deve às condições de clima e de solo menos favoráveis comparadas ao Centro-Oeste e Sudeste, e ao baixo emprego de técnicas mais avançadas de cultivo. Para solucionar este entrave, são necessários investimentos em tratamentos culturais e tecnologia. O melhor desempenho da Bahia, por exemplo, que deverá chegar a 89,5 toneladas/ha na safra 2023/24 (**Tabela 6**), valor superior à produtividade média 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 (2022), 30% das lavouras da Bahia, que se localizam no Semiárido, são irrigadas. Além da irrigação, grande percentual da área é cultivada com variedades de elevada produtividade e o controle sanitário é eficiente; nas áreas de sequeiro também são usadas variedades tolerantes à seca. Deve predominar na safra 2023/24 no Nordeste a colheita manual, sendo os estados com maiores percentuais de colheita mecanizada: o Maranhão (81,9%) e Rio Grande do Norte (51,2%) e Alagoas (37,2%). 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.

Tabela 6 – Área colhida, produção e produtividade de cana-de-açúcar no Nordeste (safra 2021/22 a 2023/24)

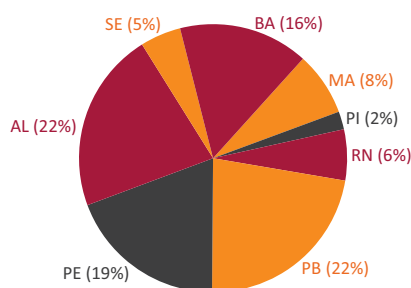
Unidade Geográfica	Área (Em mil ha)			Produtividade (Kg/ha)			Produção (Em mil t)		
	2021/22	2022/23	2023/24	2021/22	2022/23	2023/24 ¹	2021/22	2022/23	2023/24 ¹
Maranhão	28,7	28,3	29,1	79.123	76.231	78.900	2.266,9	2.158,1	2.295,2
Piauí	20,8	21,2	20,5	70.788	68.866	69.319	1.468,8	1.459,0	1.420,0
Rio Grande do Norte	57,5	66,1	67,5	44.154	55.370	54.499	2.538,4	3.662,3	3.677,2
Paraíba	117,2	123,0	127,8	51.875	61.546	60.673	6.081,3	7.569,9	7.755,5
Pernambuco	217,4	238,8	236,3	58.182	61.583	61.950	12.647,7	14.703,2	14.637,3
Alagoas	307,7	301,5	309,6	62.398	67.266	66.603	19.199,9	20.281,1	20.620,4
Sergipe	41,2	39,6	39,6	53.522	59.929	56.780	2.205,1	2.375,2	2.250,4
Bahia	57,0	57,0	65,8	81.707	81.695	89.523	4.654,1	4.657,7	5.891,8
Nordeste	847,4	875,5	896,2	60.260	64.950	65.329	51.062,1	56.866,5	58.547,7

Fonte: Conab (2023a).

Nota: (1) Estimativa em agosto de 2023.

Na safra 2022/23, o Nordeste respondeu por apenas 6,7% da produção nacional de etanol, para a próxima safra, a CONAB prevê 6,2%. 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 4**), com perspectiva de crescimento na próxima safra.

Gráfico 4 – Participação percentual dos estados nordestinos na produção regional de etanol na safra 2022/23



Fonte: Conab (2023b).

No tocante ao mix de produção, o Nordeste deverá acompanhar a tendência nacional, usinas com destilaria devem continuar direcionando elevado percentual da matéria-prima, para a fabricação de açúcar, pois os baixos estoques mundiais tendem a manter o preço do adoçante elevado. Além disso, o câmbio continua favorável às exportações. Para a safra 2023/24, é esperada queda de produção de etanol total no Piauí, Paraíba, Pernambuco e Sergipe; por outro lado, as expectativas são de forte crescimento na Bahia (24,9%); é esperado crescimento moderado da produção de etanol no Maranhão, no Rio Grande do Norte e em Alagoas, em média 7,7% cada (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Produção de etanol total (milho e cana-de-açúcar) no Nordeste nas safras 2021/22 a 2023/24

Unidade geográfica	Produção (Em mil l)			Var (%)	Part. (%) 2022/23
	2021/22	2022/23	2023/24 ¹		
Maranhão	163.825	158.968	171.536	7,9	8,2
Piauí	44.139	45.031	44.029	-2,2	2,1
Rio Grande do Norte	85.515	127.577	137.399	7,7	6,6
Paraíba	354.605	466.019	400.732	-14,0	19,1
Pernambuco	372.032	398.287	351.182	-11,8	16,8
Alagoas	445.912	451.950	485.974	7,5	23,2
Sergipe	99.084	102.501	98.401	-4,0	4,7
Bahia	312.079	324.666	405.541	24,9	19,4
Nordeste	1.877.191	2.074.999	2.094.794	1,0	100,0

Fonte: Conab (2023b).

Nota: (1) Estimativa em agosto de 2023.

Com relação especificamente ao etanol hidratado, espera-se queda na produção (-4,8%), um dos fatores que está contribuindo para este comportamento é a baixa competitividade do etanol frente à gasolina no Nordeste (**Gráfico 1**), apenas no Rio Grande do Norte e na Bahia deve ocorrer aumento na produção do hidratado na safra 2023/24. Para o anidro, por possuir cotação atrelada ao combustível fóssil, as expectativas são de aumento na produção regional em quase 6%, com forte incremento na Bahia (31,2%) e em Alagoas (22%), também poderão ter crescimentos relevantes o Piauí com 10,4% e o Maranhão com 8,8% (**Tabela 8**).

Tabela 8 – Produção de etanol anidro e hidratado no Nordeste (safras 2021/22 a 2023/24)

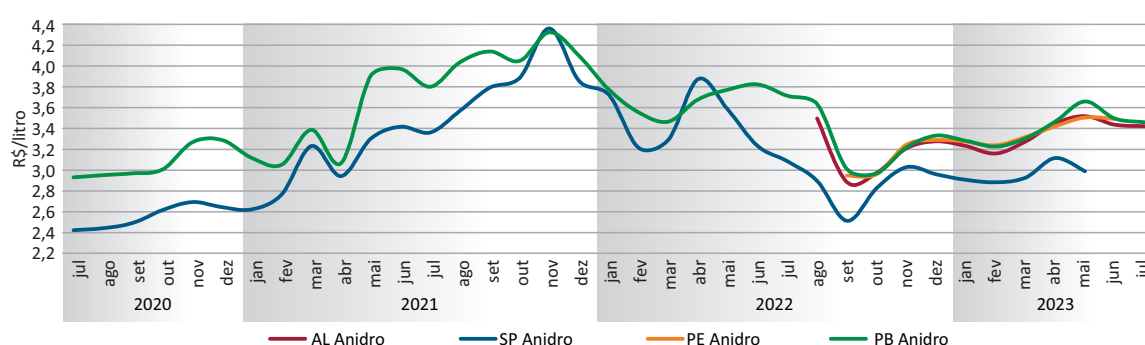
Unidade geográfica	Anidro (Em mil l)			Var (%) a/b	Hidratado (Em mil l)			Var (%) a/b
	2021/22	2022/23 (a)	2023/24(b) ¹		2021/22	2022/23 (a)	2023/24(b) ¹	
Maranhão	154.101	146.111	158.968	8,8	9.724	12.857	12.568	-2,2
Piauí	26.652	27.915	30.820	10,4	17.487	17.116	13.209	-22,8
Rio Grande do Norte	27.336	45.778	39.155	-14,5	58.179	81.799	98.244	20,1
Paraíba	214.837	295.400	293.492	-0,6	139.768	170.619	107.240	-37,1
Pernambuco	132.753	215.018	181.384	-15,6	239.279	183.269	169.798	-7,4
Alagoas	198.295	233.695	284.975	21,9	247.617	218.255	200.999	-7,9
Sergipe	19.147	17.024	16.343	-4,0	79.937	85.477	82.058	-4,0
Bahia	121.002	132.348	173.660	31,2	191.077	192.318	231.881	20,6
Nordeste	894.123	1.113.288	1.178.797	5,9	983.068	961.711	915.996	-4,8

Fonte: Conab (2023b).

Nota: (1) Estimativa em agosto de 2023.

A produção de etanol de milho começa a ser uma realidade também no Nordeste, em 2023 a Cooperativa Pindorama, em Alagoas, começou a operar a primeira destilaria de etanol de milho da Região, com perspectiva de produção de 30 mil litros na safra 2023/24. 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 dentro de cada ano. Em 2021, o relaxamento das normas sanitárias e a vantagem competitiva do biocombustível em diversos centros consumidores do País em decorrência da forte alta do preço da gasolina, resultaram em retorno gradativo da demanda pelo biocombustível, 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 (CEPEA/ESALQ, 2021). A redução da oferta e a desvantagem do preço do etanol 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, principalmente do hidratado, 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, 2022). Com o avanço da safra no Centro-Sul e a eliminação da alíquota de PIS/Cofins dos etanóis hidratado e anidro combustíveis e outros fins⁵ os preços recuaram em todo o País. Em 2023, as variações dos preços foram decorrentes das condições de oferta e demanda (**Gráficos 5 e 6**).

Gráfico 5 – Evolução do preço do etanol anidro em Alagoas, São Paulo, Pernambuco e Paraíba entre julho/2020 e julho/2023

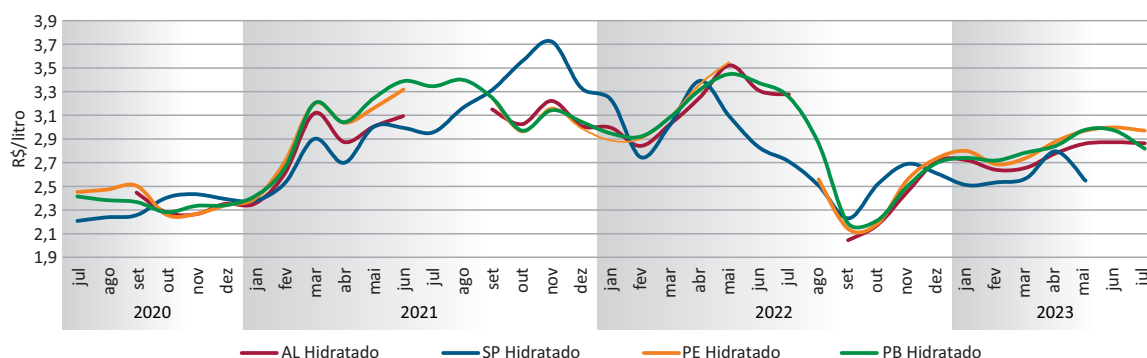


Fonte: Cepea/Esalq (2023b).

Nota: preços deflacionados pelo IGP-DI para julho de 2023.

⁵ Lei Complementar nº 194 de 23 de junho de 2022.

Gráfico 6 – Evolução do preço do etanol hidratado em Alagoas, São Paulo, Pernambuco e Paraíba entre julho/2022 e julho/2023



Fonte: Cepea/Esalq (2023b).

Nota: preços deflacionados pelo IGP-DI para julho de 2023.

4 Tendências e Perspectivas

- O comércio mundial de etanol deverá continuar representando um pequeno percentual da produção global;
- Prevê-se que a produção de etanol no mundo continue a depender largamente de matérias-primas de primeira geração, como o milho e cana-de-açúcar;
- Os principais riscos e incertezas para o desenvolvimento futuro do setor dos biocombustíveis estão, em grande parte, relacionados com o ambiente político no que diz respeito a mudanças nos níveis de mandato, investimento em matérias-primas não tradicionais, preços do petróleo e avanço no uso de veículos elétricos;
- O mercado de petróleo é muito volátil, e essa característica foi acentuada pela guerra entre a Rússia e a Ucrânia, e mais recentemente pelo conflito em Israel. As oscilações no mercado de energia afetam o consumo de biocombustíveis e poderão ter um efeito duradouro;
- 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;
- Os veículos híbridos representam uma opção viável de eletrificação parcial de carros para o Brasil;
- 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;
- Brasil, Índia e Canadá são os países que devem apresentar os maiores incrementos no consumo de etanol no mundo até 2032;
- Os EUA devem se manter como maior exportador mundial de etanol baseado em milho e como importador modesto de etanol de cana-de-açúcar para atender ao Programa LCFS (Padrão de Combustível de Baixo Carbono da Califórnia);
- O principal mercado para o etanol brasileiro deverá continuar sendo o doméstico;
- A Política Nacional de Biocombustíveis no Brasil, Renovabio, deverá contribuir para a expansão dos biocombustíveis na matriz energética nacional;
- 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. Mesmo assim, a maior oferta de matéria-prima deverá possibilitar o crescimento da produção tanto de açúcar quanto de etanol;

- O Nordeste, também deverá continuar priorizando a produção de açúcar; espera-se queda da produção do hidratado devido à baixa competitividade do biocombustível frente a gasolina na Região. Entretanto, a produção do anidro, que é misturado à gasolina, deve ser maior em comparação à safra anterior;
- A produção de etanol de milho deve continuar crescendo em todo o País, inclusive no Nordeste;
- A Bahia está se tornando um importante produtor regional com o diferencial de maior adoção de tecnologia na produção de matéria-prima.

5 Sumário Executivo Setorial – Etanol

<p>Considerações gerais: cenário mundial, produção nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na Europa, a pressão inflacionária está diminuindo, o que juntamente com a melhora nos salários, tem o potencial de sustentar o consumo. Nos EUA, a inflação é persistente, com perspectivas de manutenção dos juros. É esperado redução do ritmo de crescimento da China e persiste a preocupação com a crise imobiliária no País. O conflito em Israel aumenta as incertezas com relação ao preço do petróleo, o temor de que o conflito se espalhe pelos países vizinhos, Arábia Saudita e Irã, deve resultar em aumento do preço dos combustíveis no Brasil e no mundo. No Brasil, a atividade econômica superou as expectativas no primeiro semestre com crescimento de 1,9%. Assim, as projeções de crescimento do PIB em 2023 passaram de 1,2% para 2,0%, e a inflação continua recuando e a taxa básica de juros também foi reduzida; • 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; • Grande número de usinas do Nordeste possui destilaria anexa, o que confere certa flexibilidade no mix de produção de açúcar e etanol, dependendo das condições de mercado para cada produto. Para 2023, as usinas devem continuar priorizando a produção de açúcar em decorrência dos preços internacionais e da taxa de câmbio favorável às exportações; • O Nordeste responde por menos de 10% da produção brasileira de cana-de-açúcar. Alagoas (35,2%), Pernambuco (25,0%), Paraíba (13,2%) e Bahia (10,1%) são os maiores produtores da Região (CONAB, 2023a) e grande parte da cana moída pelas usinas no Nordeste é de fornecedores (SINDIAÇÚCAR/AL, 2022b); • Apenas 6,7% do etanol brasileiro foi produzido no Nordeste na safra 2022/23; Alagoas (22%), Pernambuco (19%) e Paraíba (22%) 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 (CONAB, 2023b);
<p>Política cambial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O regime cambial atual do Brasil é o flutuante⁶, por sofrer intervenções do Banco Central, é chamado “flutuante sujo”. A partir de 2020, houve forte valorização do Dólar em relação ao Real, favorecendo as exportações brasileiras. As expectativas do relatório Focus são de que o Dólar continue elevado em 2023 (BACEN, 2023), mas persistem muitos elementos de incertezas internas (direção da política econômica) e externas (guerra na Ucrânia, evolução do conflito na faixa de Gaza, recessão global, crise energética na Europa);
<p>Ambiente político-regulatório</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A produção e a comercialização de etanol estão sujeitas a iniciativa privada, porém a produção e o preço do etanol são influenciados pelo mercado de combustíveis fósseis, política cambial e política para os biocombustíveis; • Principais políticas e regulamentos que influenciam o mercado de etanol no Brasil: <ul style="list-style-type: none"> • Mandato de mistura de etanol anidro na gasolina (27% atualmente); • Programa RENOVABIO estabelece metas nacionais anuais de descarbonização para o setor de combustíveis (mercado de crédito de descarbonização), os créditos (CBios) são emitidos pelos produtores de biocombustíveis e devem ser comprados pelas distribuidoras; • Medida provisória Nº 1.063/2021 que altera a Lei Nº 9.478/1997, (Lei do Petróleo), que permite a comercialização direta aos postos de combustíveis;
<p>Meio ambiente - O efeito das mudanças climáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As condições extremas de clima devem se acentuar, portanto, espera-se maior irregularidade climática com secas mais severas com maior risco de perdas agrícola; • Para continuar produzindo nesse cenário desafiador, o setor sucroenergético do Nordeste tende a ampliar a área irrigada e adequar os plantios (espaçamento) à colheita mecanizada; • Por ser considerado uma fonte de energia limpa e renovável, o etanol possui grande importância para a sustentabilidade ambiental;

⁶ O valor das moedas varia segundo a oferta e demanda.

Nível de organização do setor (existência de instituições de pesquisas específicas para o setor, existência de associações etc.)	<ul style="list-style-type: none"> O setor sucroenergético do Nordeste conta com a Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA), que em parceria com o setor privado desenvolve pesquisa para o setor; existe grande número de associações e sindicatos específicos para o setor, tais como: ASPLANA⁷, AFCP⁸, COAF⁹, SINDAÇÚCAR/AL¹⁰, SINDAÇÚCAR/PE¹¹, SINDALCOOL/PB, SINDICANALCOOL¹², BIOCANA¹³, NOVABIO¹⁴;
Resultados das empresas que atuam no setor	<ul style="list-style-type: none"> De acordo com dados da EMIS, (2022), grande parte das maiores empresas do setor sucroenergético no Brasil teve desempenho positivo em relação a 2020, tendo apresentado crescimento do EBITDA (Lucro antes dos juros, impostos depreciação e amortização) e do lucro e redução no endividamento;
Perspectivas para o setor (expansão, estável ou declínio e perspectiva de se manter assim no curto, médio ou longo prazo)	<ul style="list-style-type: none"> Não existe potencial de expansão da área cultivada com cana-de-açúcar nas áreas tradicionalmente produtoras do Nordeste (Zona da Mata), o crescimento da produção nessa região deve ser decorrente da recuperação de áreas perdidas devido às secas em anos anteriores e melhoria na produtividade. O potencial de expansão está no semiárido sob regime de irrigação. Para a safra 2023/24, a CONAB estima a recuperação de área de apenas 2,4%, totalizando 896,2 mil ha, o que poderá resultar em crescimento de 3% na produção. Entretanto, está em curso o fenômeno El Niño que confere menor volume de chuvas no Nordeste o que pode resultar em menor produtividade e produção de cana-de-açúcar na próxima safra; O principal mercado para o etanol deverá continuar sendo o doméstico, o Brasil exporta aproximadamente 4,7% do volume produzido e o Nordeste apenas 2,4%. Para a safra 2023/24, é esperada alta de apenas 1% na produção total de etanol na Região. Para o hidratado as perspectivas são de redução de -4,8%, e para o anidro, que possui cotação atrelada ao combustível fóssil, as estimativas são de alta de 5,9%; A política de preços de combustíveis adotada atualmente no Brasil é a paridade com o mercado internacional, refletindo a flutuação do câmbio e do preço do petróleo. A cotação do etanol é fortemente correlacionada ainda com os estoques e preços mundiais do açúcar, política de preço dos combustíveis no País e condições climáticas. Portanto, as incertezas com relação a evolução do preço do etanol no médio e longo prazo são elevadas. Um fator de alta é o Renovabio, que deverá resultar na expansão do uso dos biocombustíveis na matriz energética nacional; Existem 55 unidades de produção sucroenergéticas nordestinas cadastrada no MAPA, sendo 33 mistas¹⁵, 17 de etanol, e 4 de açúcar, não há previsão de reativação ou implantação de novas unidades; Com base nas informações acima, considera-se que as perspectivas para o setor sucroenergético nordestino é de estabilidade no curto e médio prazo, para o longo prazo é difícil estimar diante da grande quantidade de variáveis sob as quais o setor está sujeito.

6 Conclusão

O setor encontra-se estável, no curto prazo há expectativas dos resultados manterem-se satisfatórios, porém com baixa perspectiva de crescimento. Entretanto, os principais participantes que atuam nesse setor estão logrando bons resultados tendo obtido crescimento do lucro nas últimas duas safras. O setor mostra-se adequadamente regulado e plenamente organizado com a presença de muitas instituições de pesquisas e associações de apoio voltadas para o atendimento de suas exigências.

7 Associação dos Plantadores de Cana do Estado de Alagoas;

8 Associação dos Fornecedores de Cana de Pernambuco;

9 Cooperativa do Agronegócio dos Associados da Associação dos Fornecedores de Cana de Açúcar;

10 Sindicato da Indústria do Açúcar e do Álcool de Alagoas;

11 Sindicato da Indústria do Açúcar e do Álcool de Pernambuco;

12 Sindicato dos Produtores de Cana, Açúcar e Álcool do Maranhão e do Pará;

13 Associação de Produtores de Açúcar e Bioenergia. Representa empresas produtoras dos estados do Pará, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Goiás;

14 Associação de Produtores de Açúcar, Etanol e Bioenergia.

15 Produz açúcar e etanol.

Referências

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Série histórica do levantamento de preços**. Série histórica mensal. A partir de 2013. Brasil. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/precos-revenda-e-de-distribuicao-combustiveis/serie-historica-do-levantamento-de-precos>>. Acesso em: 18 de jul. de 2023a.

_____. **Série histórica do levantamento de preços**. Série histórica mensal. A partir de 2013. Regiões. Disponível em: <<https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/precos-revenda-e-de-distribuicao-combustiveis/serie-historica-do-levantamento-de-precos>>. Acesso em: 18 de jul. de 2023b.

_____. **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 2023c.

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

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Agromensal: Etanol**. maio. 2021. São Paulo. [S.l]: CEPEA. Disponível em: <<https://cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0079309001622834426.pdf>>. Acesso em: 14 de jun. de 2021.

_____. **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 2022.

_____. **Preços Agropecuários. Etanol**. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/etanol.aspx>>. Acesso em: 09 de out. 2023.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar. Safra 2022/23. 1º levantamento/ Companhia Nacional de Abastecimento – v.9, n.1 – Brasília: Conab, 2022. Disponível em: Conab - Safra Brasileira de Cana-de-açúcar. Acesso em: 09 de out 2023.

_____. **Série histórica das safras**. Cana-de-açúcar - Agrícola. 17/08/2023. Disponível em: <Conab - Cana-de-Açúcar - Agrícola>. Acesso em: 09 de out. de 2023a.

_____. **Série histórica das safras**. Cana-de-açúcar - Indústria. 17/08/2023. Disponível em: <Conab - Cana-de-Açúcar – Indústria>. Acesso em: 09 de out. de 2023b.

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.

CRS - CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE. **The renewable fuel standard (RFS): Na Overview. 2020**. Disponível em: <<https://fas.org/sgp/crs/misc/R43325.pdf>>. Acesso em: 09 de ago. de 2020.

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.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA. Com capacidade para atender mercado interno, taxa de importação do etanol volta a ser aplicada. 01/02/2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/com-capacidade-para-atender-mercado-interno-taxa-de-importacao-do-etanol-volta-a-ser-aplicada>>. Acesso em: 08 de set de 2023.

MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Painel Dinâmico RenovaBio. Plataforma CBIO. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZDZlZjI3ZGQ0YUyZS00ZDkyLTk4MDMtMmI4M->

zE5YWNiOGYzliwidCI6ljQ0OTlmNGZmLTl0YTYtNGl0Mi1iN2VmLTEyNGFmY2FkYzkxMyJ9&pageName=ReportSection4254c3f87ec1490a2ff8>. Acesso em: 08 de set. de 2023.

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.

_____. **Agricultural Outlook 2023-2032**. OCDE Publishing, Paris, 2023. Disponível em: <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc6361en>>. Acesso em: 13 de set. de 2023.

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: 18 de jul. de 2023.

_____. **2022 U.S Ethanol export & imports**. Disponível em: <<https://ethanolrfa.org/library/rfa-publications>>. Acesso em: 26 de set. de 2023.

AGROSTAT - SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR/MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E DO ABASTECIMENTO. MDIC/MAPA/AGROSTAT. **Base de dados**. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>>. Acesso em: 28 de set. 2023.

USDA. **Biofuels Anual. União Europeia**. Attaché Report. Global Agricultural Information Network (GAIN), ago. 2023a. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/european-union-biofuels-annual-1>>. Acesso em: 21 set 2023.

_____. **Biofuels Anual. Índia**. Attaché Report, Global Agricultural Information Network (GAIN), jun. 2023b. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/india-biofuels-annual-6>>. Acesso em: 21 set 2023.

_____. **Biofuels Anual. Canadá**. Attaché Report, Global Agricultural Information Network (GAIN), ago. 2023c. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/canada-biofuels-annual-9>>. Acesso em: 22 de set. 2023.

_____. **Biofuels Anual. Tailândia**. Attaché Report, Global Agricultural Information Network (GAIN), jun. 2023d. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/thailand-biofuels-annual-5>>. Acesso em: 22 de set. 2023.

_____. **Biofuels Anual. Argentina**. Attaché Report, Global Agricultural Information Network (GAIN), ago. 2023e. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/argentina-biofuels-annual-6>>. Acesso em: 25 de set. 2023.

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>