1º Trimestre/2022
Superintendência de Defesa da Concorrência

[Número 13]

Boletim Trimestral de Preços e Volumes de Combustíveis

Análise trimestral da evolução dos preços e volumes comercializados dos principais combustíveis no mercado nacional (gasolina C, etanol hidratado, óleo diesel e GLP), bem como dos preços do petróleo e do gás natural no mercado internacional.

anp
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Destaques

Tema:
O Brasil e as perspectivas do hidrogênio verde

Gasolina
Preços da gasolina registraram alta nas etapas de produção, distribuição e revenda; produção e vendas apresentaram recuperação em relação ao mesmo período de 2021

Etanol Hidratado
Preços de etanol hidratado comercializado no primeiro trimestre de 2022 apresentaram alta em relação ao mesmo período de 2021

Óleo diesel
Volume de vendas no primeiro trimestre de 2022 alcançam o maior patamar para primeiros trimestres da série histórica iniciada em 2000

GLP
Preços do GLP P-13 mantiveram trajetória de alta, vendas e importações desaceleram em relação ao quarto trimestre de 2021

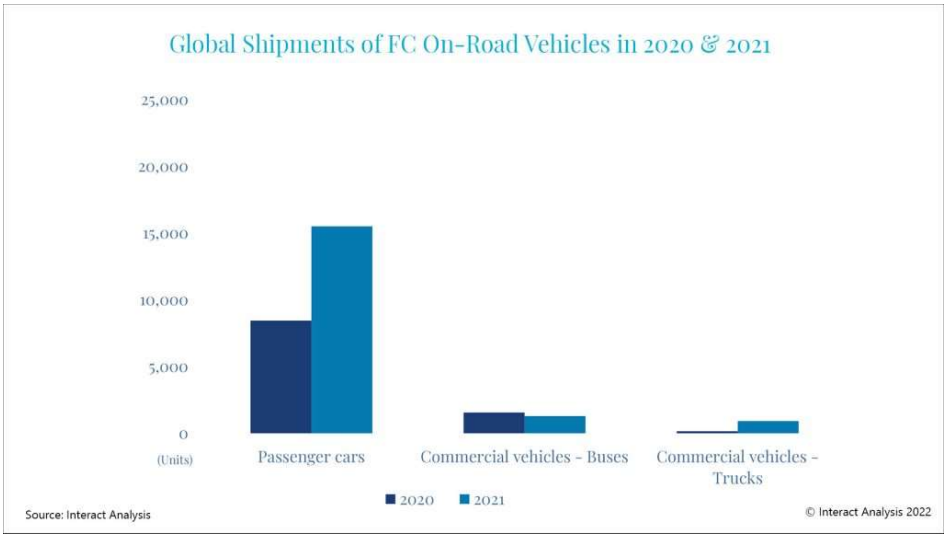
O Brasil e as perspectivas do hidrogênio verde

A busca por novas fontes de energia menos intensivas em carbono, a partir da redução da dependência dos combustíveis fósseis, tem sido a marca do debate político, econômico e, sobretudo, ambiental. Países desenvolvidos estabeleceram metas ousadas para reduzir a dependência de combustíveis fósseis, principalmente no setor de transporte urbano. Uma das opções é o investimento na geração de hidrogênio, contudo, produzido a partir de fontes de energias limpas e renováveis, o que ficou conhecido como "hidrogênio verde". Entretanto, existem limitações tecnológicas e restrições econômicas que ainda dificultam a maior penetração do hidrogênio verde e que precisam ser superadas para que a redução da dependência de combustíveis fósseis possa ser alcançada.

Além dos objetivos atrelados à preocupação com o aquecimento global, eventos geopolíticos como o conflito na Ucrânia mostram a necessidade de soluções duradouras e eficientes para aumentar a segurança energética dos países. Atualmente, a maior parte das economias, incluindo as maiores do mundo, ainda dependem de combustíveis fósseis cuja produção se concentra em poucos países, alguns instáveis politicamente.

O hidrogênio como combustível para automóveis tem sido usado com maior sucesso em países como o Japão e a Coreia do Sul, mas ainda existem sérias limitações, como o preço dos automóveis, que mesmo com subsídio governamental, custam bem mais caro que um veículo movido a combustível fóssil ou mesmo um elétrico. As vendas são ainda incipientes. Japão e Coreia do Sul são responsáveis pela maior parte da produção dos veículos de passageiros com célula combustível a hidrogênio do planeta, com os modelos Toyota Mirai e Hyundai Nexo[1]. Nos Estados Unidos, segundo maior mercado automotivo do planeta, foram vendidas 2.089 unidades em 2019, 937 unidades em 2020 e 3.341 unidades, em 2021. As vendas em 2022 seguiram em franco crescimento, totalizando, de acordo com dados preliminares, 14.479 unidades (veículos de passageiros e comerciais)[2].

Figura 1: Produção global de veículos de célula combustível a hidrogênio (FC, na sigla em inglês)

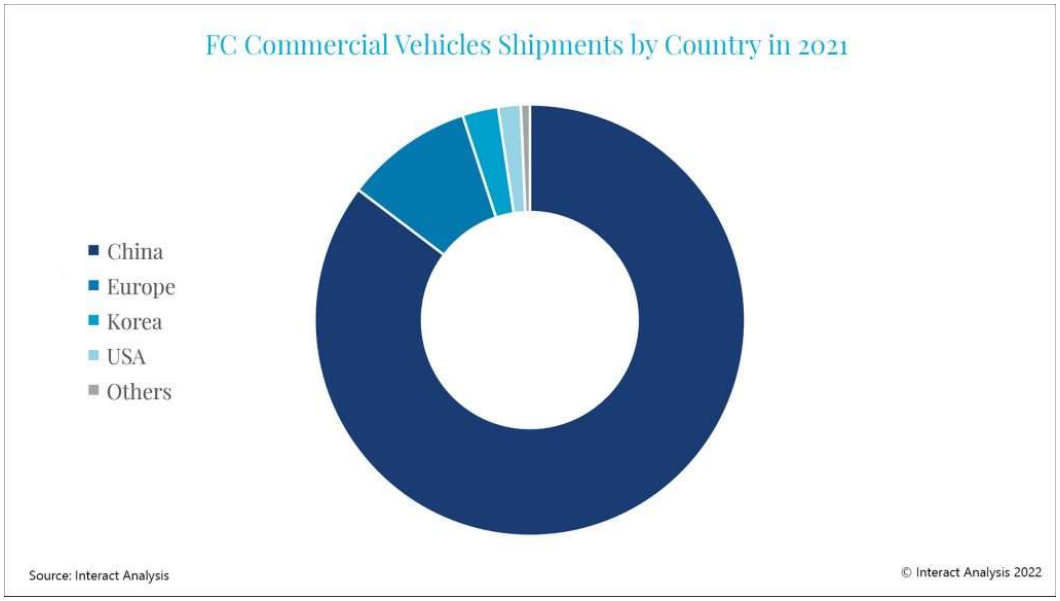


[1] Hydrogen fuel cell vehicles in Japan & South Korea – market roll out with governmental support (Part 1). Disponível em <https://www.interactanalysis.com/hydrogen-fuel-cell-vehicles-in-japan-south-korea-market-roll-out-with-governmental-support/>. Acesso em: 05 jan. de 2023.

[2] FCEV Sales, FCEB, & Hydrogen Station Data. Disponível em <https://h2fcp.org/by_the_numbers>. Acesso em: 04 jan. de 2023.

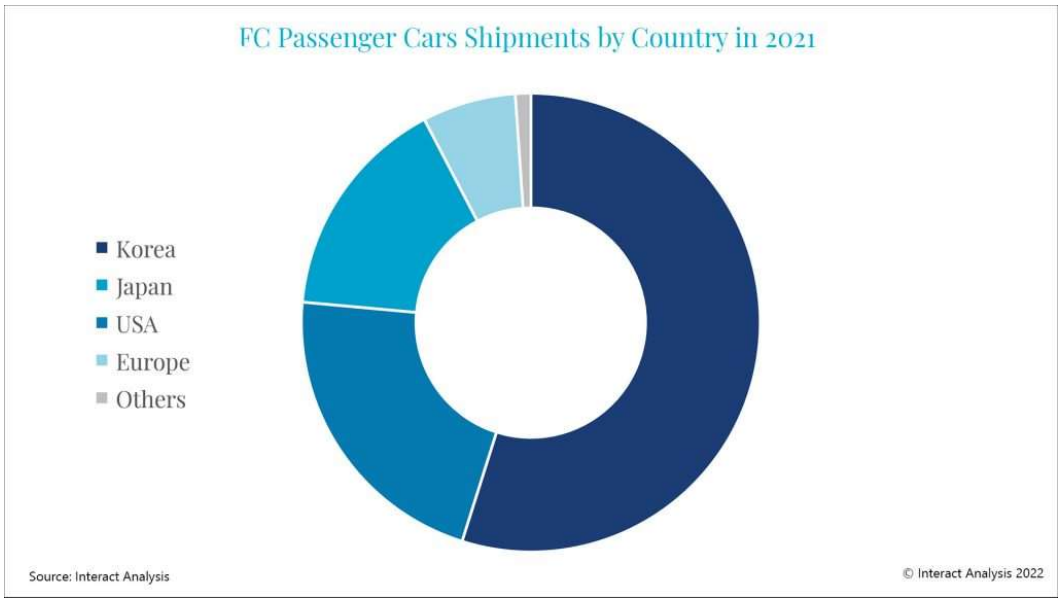
Em termos de vendas de veículos comerciais, a China é responsável pela maior parte das vendas, o que mostra como esse país tenta se adaptar rapidamente rumo à redução da dependência de hidrocarbonetos importados. Em segundo lugar nas vendas temos a Europa, seguida pela Coreia do Sul e Estados Unidos. A produção total de veículos comerciais em 2021, somando ônibus e caminhões, de acordo com o gráfico 2, não atingiu 3.000 unidades, mas já aponta caminhos que vêm sendo seguidos pelas principais economias do planeta.

Figura 2: Venda de veículos comerciais movidos a hidrogênio (FC) por país.



Mais da metade das vendas de veículos de passageiros ocorreu na Coreia do Sul, mas Japão e Estados Unidos aparecem com destaque no ano de 2021, o que demonstra como esses países tomaram a dianteira no investimento em fontes alternativas para o transporte urbano, ainda que focado nos automóveis de passeio.

Figura 3: Venda de veículos de passeio movidos a hidrogênio (FC) por país



O crescimento da venda de veículos elétricos leva sempre à questão de como a energia que alimenta a bateria destes é produzida. A utilização de hidrogênio como vetor energético esbarra na mesma limitação: qual fonte de energia será utilizada para produzir o hidrogênio? Ainda que seja usado o argumento da maior eficiência dos veículos elétricos/células de hidrogênio na comparação com aqueles movidos a combustíveis fósseis, o tipo de fonte primária dessa energia é fundamental para o processo de descarbonização da economia.

Se no setor de transportes, onde as emissões de carbono são significativas, o uso do hidrogênio como combustível ainda é incipiente, em outros setores os projetos estão em fase ainda embrionária, mas as metas estabelecidas por alguns países são ambiciosas, como veremos a seguir. Além do custo mais elevado do automóvel movido a hidrogênio na comparação com aqueles movidos a combustíveis fósseis ou mesmo os híbridos *plug-in*, existem restrições em relação aos pontos de abastecimento, haja vista que os investimentos necessários para construir um posto que oferte este tipo de energético são muito elevados. A montadora Toyota fez o orçamento para instalar um ponto de abastecimento de hidrogênio na sua fábrica em Sorocaba (SP), e o valor total foi estimado em 800 mil dólares[3]. Nos Estados Unidos, o Toyota Mirai é vendido por US$ 49,5 mil, enquanto o Hyundai Nexo custa US$ 59,4 mil[4]. A título de comparação, um Toyota Corolla híbrido movido à gasolina custa por volta de US$ 24,1 mil e o Toyota Prius Hybrid plug-in é vendido por aproximadamente US$ 25,1 mil[5].

O hidrogênio verde

A busca por fontes alternativas visa reduzir a dependência de petróleo, carvão e gás natural. Desta forma, entre as diversas rotas existentes para a produção de hidrogênio, os países tendem a optar por aquelas que sejam mais eficientes do ponto de vista econômico e energético, bem como utilizem energias renováveis em vez de recursos fósseis. Sendo assim, de acordo com estudos realizados pelo Programa Nacional do Hidrogênio 2023-2025[6], não existe uma única rota que deva ser seguida por todos os países, mas o ponto central é produzir hidrogênio sem utilizar fontes fósseis.

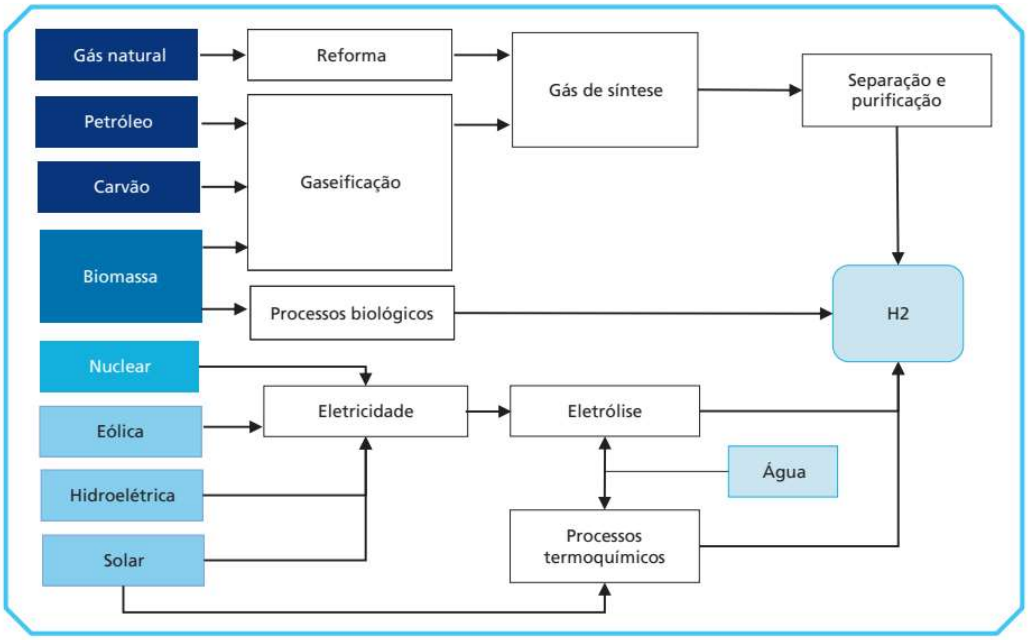
[3] Teste rápido: Toyota Mirai é elétrico movido a hidrogênio, mas é quase impossível de abastecer. Disponível em <https://autoesporte.globo.com/testes/noticia/2022/08/teste-rapido-toyota-mirai-e-eletrico-movido-a-hidrogenio-mas-e-quase-impossivel-de-abastecer.ghtml>. Acesso em: 04 jan. de 2023.

[4] Saiba como funcionam os carros a hidrogênio. Disponível em <https://www.instacarro.com/blog/tecnologia-automotiva/carros-a-hidrogenio/>. Acesso em: 02 jan. de 2023.

[5] Toyota Mirai é mostrado no Brasil, mas não teria nem onde abastecer. Disponível em <https://jornaldocarro.estadao.com.br/carros/toyota-mirai-e-mostrado-no-brasil-mas-nao-teria-nem-onde-abastecer/>. Acesso em: 22 dez. de 2022.

[6] Panorama do Hidrogênio no Brasil. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11291/1/td_2787_web.pdf>. Acesso em: 07 jan. de 2023.

Figura 4: Matérias-primas para a produção de hidrogênio



Fonte: Souza (2009)
Elaboração: IPEA (2022)

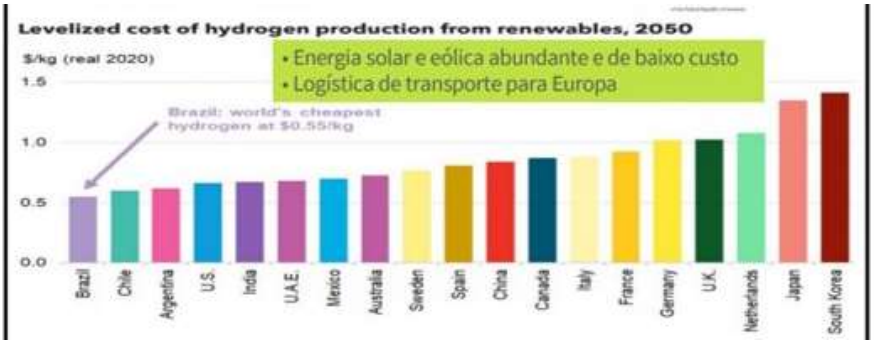
Por isso, como mostram os diversos estudos realizados (PNH2, IPEA e Câmara Temática de Abertura e Competitividade), um país com as características geográficas e climáticas do Brasil poderá utilizar fontes renováveis como eólica, hidroelétrica e solar, o que permitiria alcançar mais rapidamente os resultados desejados. No caso do Brasil, ainda existe a opção do etanol, contudo, como afirma o IPEA (2022)[7]: "O potencial de produção de hidrogênio à base de biomassa em grande escala também é limitado pela disponibilidade de biomassa. Entretanto, o potencial da biomassa é complementar ao potencial das energias solar e eólica, predominantemente nas regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, onde a indústria já está estabelecida e madura, com maior potencial para etanol, biogás, glicerina e resíduos biológicos, com a possiblidade de utilizar o etanol para transportar o hidrogênio."

Perspectivas para o Brasil

Nesse contexto, a América do Sul desponta como candidata em potencial para o fornecimento de hidrogênio verde de baixo custo. De acordo com dados da Bloomberg citados pela International PTX Hub Berlin, projeta-se que Brasil, Chile e Argentina possuirão os menores custos de produção do hidrogênio a partir de fontes renováveis em 2050.

[7] Panorama do Hidrogênio no Brasil. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11291/1/td_2787_web.pdf>. Acesso em: 09 jan. de 2023.

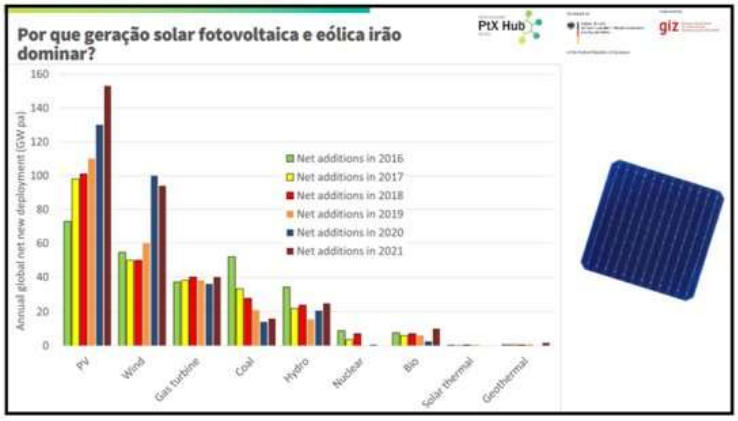
Figura 5: Custos da geração de hidrogênio em 2050.



Fonte: Apresentação elaborada pela International PTX Hub Berlin a partir de dados da Bloomberg (2022).

De acordo com a EPE (BEN, 2022), as energias eólica e solar responderam por 10,6% e 2,5%, respectivamente, da matriz elétrica brasileira em 2021[8]. Os custos de geração das energias solar e eólica continuam em queda, e estas têm sido responsáveis pela maior parte da expansão da oferta de energia do planeta, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 6: A expansão da oferta de energia no período (2016-2021)

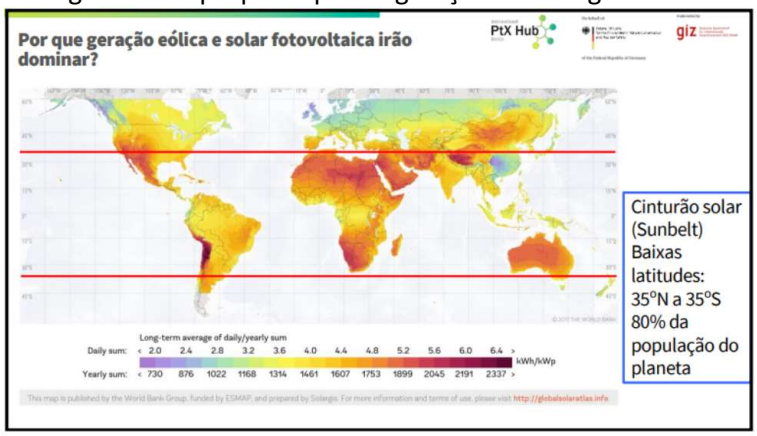


Fonte: Apresentação elaborada pela International PTX Hub Berlin.

Um dos fatores que beneficia a América do Sul no uso de fontes renováveis é a localização do continente, que está situado nas regiões do planeta onde há maior incidência de luz solar. Os três países anteriormente citados possuem a totalidade do seu território, no caso do Brasil, ou a maior parte, no caso de Argentina e Chile, na região do denominado Cinturão solar.

[8] Matriz Energética e Elétrica. Disponível em <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 04 jan. de 2023.

Figura 7: Regiões mais propícias para a geração de energia solar fotovoltaica



Fonte: Elaborado pelo Banco Mundial a partir de informações do Solargis (www.globalsolaratlas.info).

Considerações Finais

Foi criado um programa governamental para a implantação do hidrogênio no Brasil de forma planejada e sustentável. Em 4 de agosto de 2021, o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) aprovou as diretrizes do Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2)[9]. De forma conjunta, estas diretrizes foram elaboradas pelos ministérios de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e do Desenvolvimento Regional (MDR), com apoio técnico da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), e definem um conjunto de ações para fomentar o desenvolvimento da economia do hidrogênio. Participam também a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A figura abaixo sintetiza as principais diretrizes e os atores participantes.

Figura 8: Governança aprovada pelo CNPE

Fonte: Apresentação da 1ª Reunião da Câmara Temática de Abertura e Crescimento do Mercado e Competitividade no dia 05/10/2022.

O Brasil, de acordo com diversos especialistas, reúne as condições propícias para o desenvolvimento do hidrogênio verde, contribuindo para a descarbonização da economia e gerando excedente que possa ser exportado para outros países ou vendendo créditos de carbono para países que não conseguiram atingir suas metas. Contudo, o estabelecimento de um marco regulatório sólido que permita a atração de investimentos locais e estrangeiros é de suma importância para o sucesso do programa. O sucesso do Brasil com o etanol, consolidado com a criação dos

[9] PNH2. Programa Nacional do Hidrogênio – Proposta de Diretrizes. Disponível em <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrognioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 03 jan. de 2023.

veículos *flex fuel*, ainda que defrontado com percalços ao longo das décadas, demonstra que o país pode avançar com êxito na busca de soluções para reduzir a dependência do petróleo.

Como descrito no PNH2[10], qualquer planejamento deve levar em conta as especificidades do Brasil: "A construção desse posicionamento deve necessariamente levar em consideração as características próprias da economia e do mercado brasileiro, bem como seu posicionamento estratégico diante das oportunidades emergentes para o hidrogênio a nível mundial."

O Brasil ainda inicia o processo de eletrificação da frota de automóveis e veículos comerciais. Nesse aspecto, o país encontra-se atrasado em relação aos demais países desenvolvidos, mas não está muito distante dos países em desenvolvimento. O país encontra-se em uma situação em que não pode deixar passar a oportunidade de aproveitar esta "nova onda" de geração de energia limpa, mas também deve se inserir no desenvolvimento das tecnologias envolvidas na geração de hidrogênio verde.

[10] PNH2. Programa Nacional do Hidrogênio – Plano Trienal (2023-2025). MME, 2023.

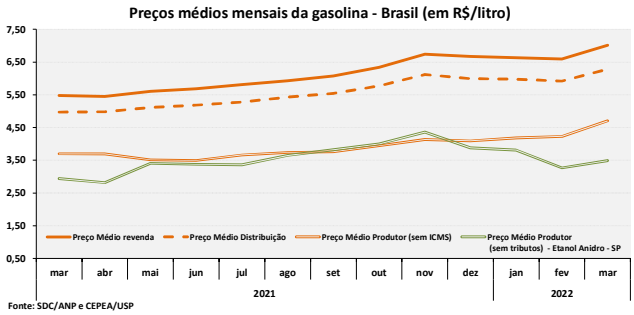
GASOLINA C

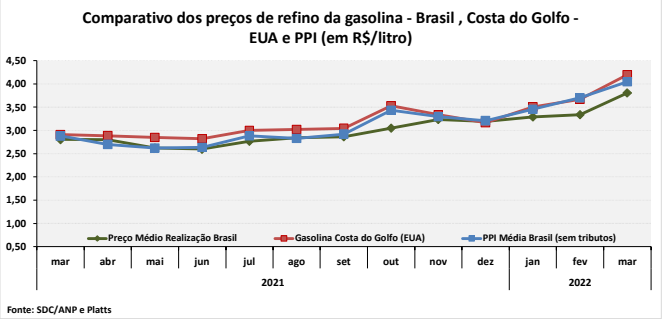
Preços da gasolina registraram alta nas etapas de produção, distribuição e revenda; produção e vendas apresentaram recuperação em relação ao mesmo período de 2021

Preços Médios Mensais da Gasolina Comum e do Etanol Anidro (adicionado na proporção de 27% na gasolina C comum)

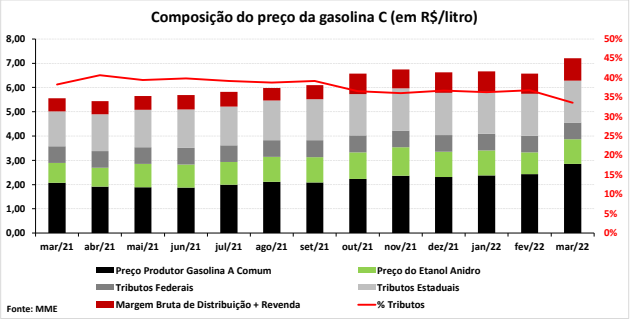
Preços médios mensais (R$/L)	mar/21	dez/21	1º Trimestre de 2022			Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021 mar 2022 / mar 2021
Revenda gasolina C comum	5,48	6,67	6,64	6,60	7,01	5,13%	27,86%
Distribuição gasolina C comum	4,971	5,994	5,976	5,918	6,283	4,82%	26,38%
Produção gasolina A (sem tributos)	2,805	3,197	3,291	3,337	3,808	19,11%	35,77%
Produção etanol anidro (sem tributos)	2,938	3,878	3,807	3,268	3,489	-10,01%	18,75%

Fonte: ANP





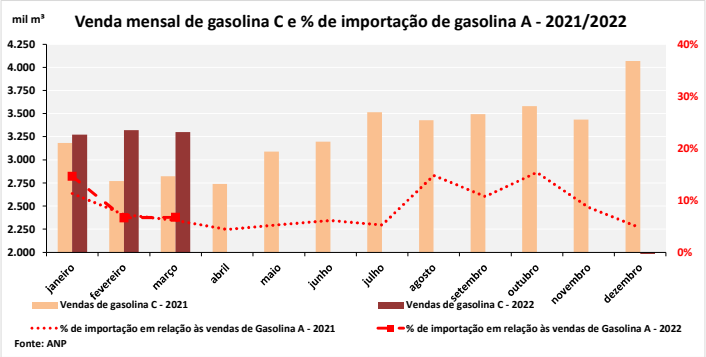
Composição do preço da gasolina C



Volumes Totais Trimestrais

Volumes totais (milhões m³)	1º Trim 2021	4º Trim 2021	1º Trimestre de 2022				Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Total	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021
Produção	5.875	6.766	2.254	1.915	2.242	6.411	-5,25%	9,13%
Comercialização	8.772	11.085	3.271	3.321	3.301	9.894	-10,74%	12,78%
Importação	535	757	349	161	162	672	-11,24%	25,51%
Razão importação / comercialização	6,10%	6,83%	10,67%	4,85%	4,91%	6,79%		

Fonte: ANP



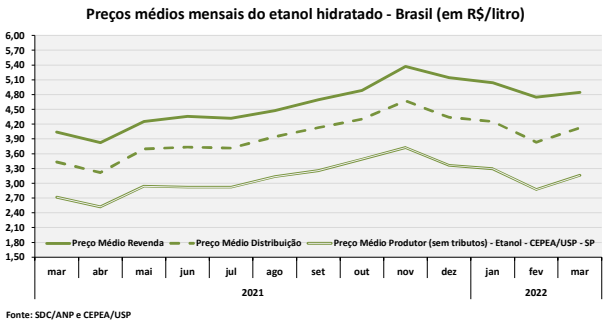
ETANOL HIDRATADO

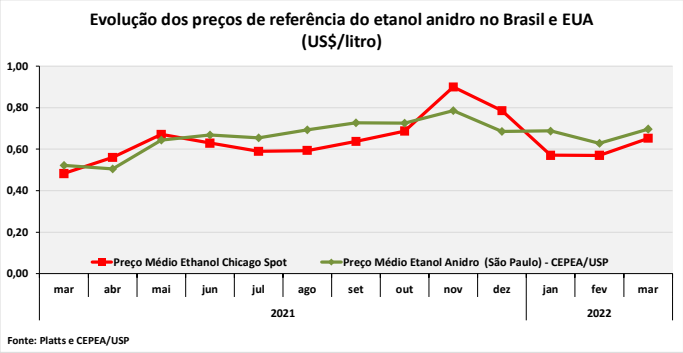
Preços de etanol hidratado comercializado no primeiro trimestre de 2022 apresentaram alta em relação ao mesmo período de 2021

Preços Médios Mensais do Etanol Hidratado

Preços médios mensais (R$/L)	mar/21	dez/21	1º Trimestre de 2022			Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021 mar 2022 / mar 2021
Revenda etanol hidratado	4,04	5,14	5,04	4,74	4,84	-5,82%	19,91%
Distribuição etanol hidratado	3,433	4,339	4,253	3,832	4,126	-4,91%	20,18%
Produção etanol hidratado (sem tributos)	2,715	3,362	3,293	2,874	3,160	-6,03%	16,36%

Fonte: ANP





Açúcar Total Recuperável

Açúcar Total Recuperável (ATR) - Cana	Safra 2020/21	Safra 2021/22	Variação (%)
ATR médio (kg de ATR / t cana)	144,1	141,6	-1,73%
ATR destinado ao etanol (%)	55,61%	49,31%	-11,33%

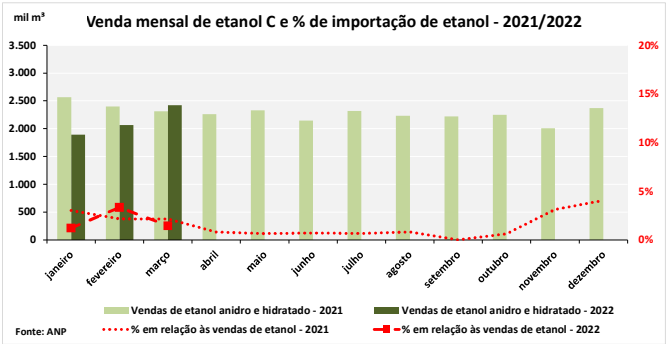
Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)

Estimativa: abril de 2022

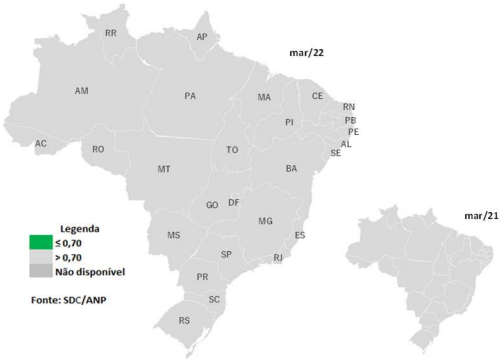
Volumes Totais Trimestrais

Volumes totais (milhões m^3)	1º Trim 2021	4º Trim 2021	1º Trimestre de 2022				Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Total	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021
Produção	1.456	4.755	500	412	453	1.365	-71,28%	-6,24%
Comercialização	4.910	3.631	1.008	1.167	1.532	3.708	2,11%	-24,49%
Importação	179	173	24	69	35	128	-25,89%	-28,33%
Razão importação / comercialização	3,64%	4,76%	2,41%	5,88%	2,30%	3,46%		

Fonte: ANP



Razão entre preços médios de revenda do etanol hidratado e da gasolina C comum



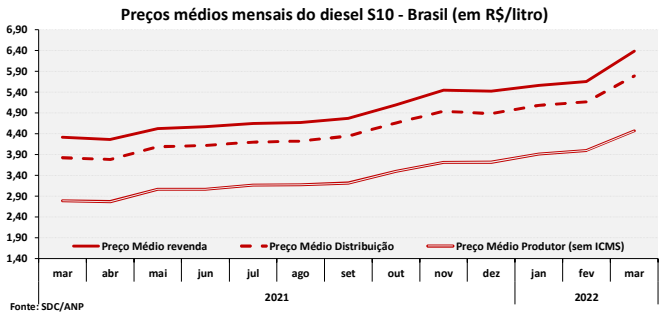
ÓLEO DIESEL S10

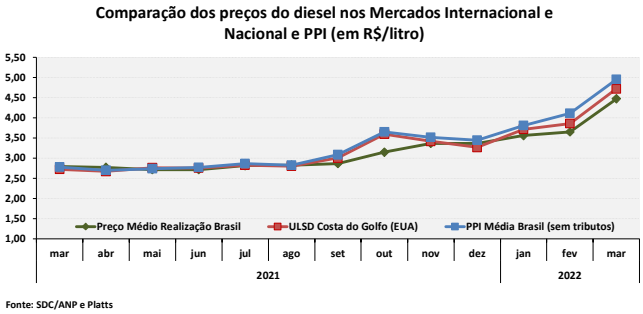
Volume de vendas no primeiro trimestre de 2022 alcançam o maior patamar para primeiros trimestres da série histórica iniciada em 2000

Preços Médios Mensais e Trimestrais de Óleo Diesel B S10

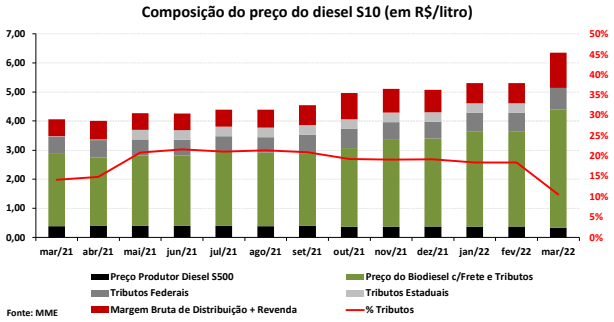
Preços médios mensais (R$/L)	mar/21	dez/21	1º Trimestre de 2022			Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021 mar 2022 / mar 2021
Revenda diesel B S10	4,31	5,42	5,56	5,66	6,38	17,66%	47,97%
Distribuição diesel B S10	3,826	4,882	5,083	5,167	5,788	18,55%	51,29%
Produção diesel A (sem tributos)	2,788	3,365	3,558	3,647	4,470	32,83%	60,35%

Fonte: ANP





Composição do preço do diesel S10

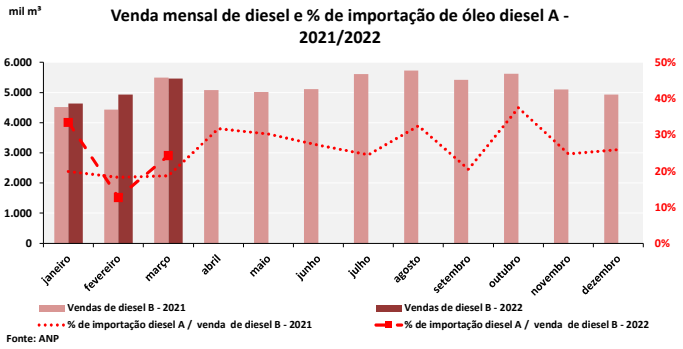


Volumes Totais Trimestrais

Volumes totais (milhões m³)	1º Trim 2021	4º Trim 2021	1º Trimestre de 2022				Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Total	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021
Produção	10.348	11.143	3.764	3.472	3.867	11.103	-0,36%	7,30%
Comercialização	14.461	15.664	4.637	4.929	5.462	15.028	-4,06%	3,92%
Importação	2.396	4.139	1.395	562	1.192	3.150	-23,90%	31,45%
Razão importação / comercialização	16,57%	26,42%	30,09%	11,40%	21,83%	20,96%		

Fonte: ANP

.



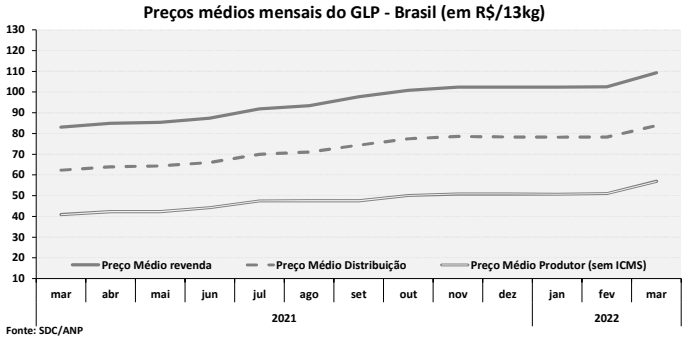
GLP

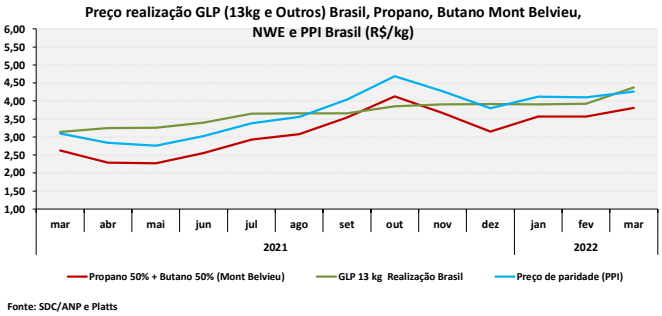
Preços do GLP P-13 mantiveram trajetória de alta, vendas e importações desaceleram em relação ao quarto trimestre de 2021

Preços Médios Mensais e Trimestrais de GLP

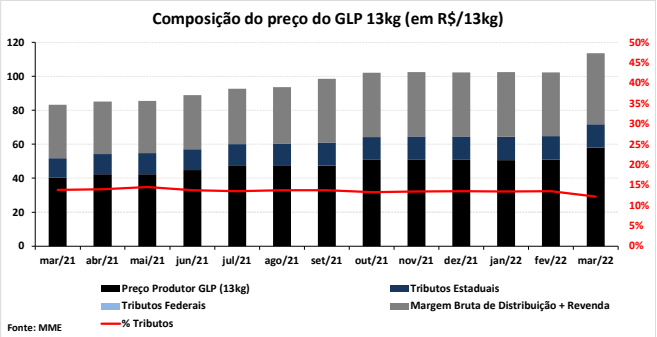
Preços médios mensais (R$/L)	mar/21	dez/21	1º Trimestre de 2022			Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021 mar 2022 / mar 2021
Revenda GLP P-13	83,16	102,32	102,41	102,52	109,31	6,83%	31,45%
Distribuição GLP P-13	62,342	78,323	78,245	78,309	83,866	7,08%	34,53%
Produção GLP P-13 (sem tributos)	40,865	50,874	50,739	51,035	56,937	11,92%	39,33%

Fonte: ANP





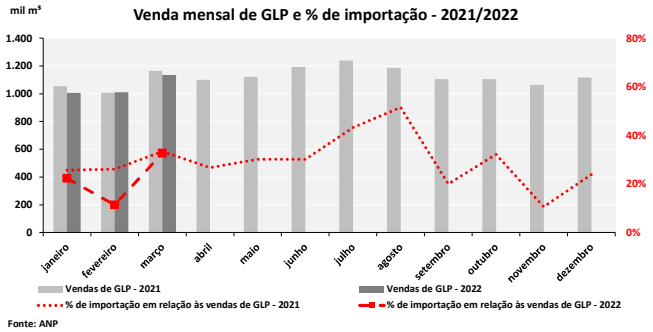
Composição do preço do GLP 13Kg



Volumes Totais Trimestrais

Volumes totais (milhões m³)	1º Trim 2021	4º Trim 2021	1º Trimestre de 2022				Variações percentuais	
			jan	fev	mar	Total	Em relação ao 4º trim/2021	Em relação ao 1º trim 2021
Produção	1.700	1.940	667	529	648	1.844	-4,95%	8,45%
Comercialização	3.226	3.286	1.007	1.011	1.135	3.153	-4,04%	-2,25%
Importação	922	735	225	115	371	710	-3,35%	-22,96%
Razão importação / comercialização	28,59%	22,37%	22,30%	11,35%	32,69%	22,53%		

Fonte: ANP



PETRÓLEO

Devido a indisponibilidade de dados na data de elaboração deste boletim, o texto referente ao petróleo foi suspenso para esta edição.

GÁS NATURAL

Devido a indisponibilidade de dados na data de elaboração deste boletim, o texto referente ao gás natural foi suspenso para esta edição.

		Unidade	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	Variação % (mar-22/dez-21)	Variação % 12 meses (mar-22/mar-21)
Gasolina	Preço Médio de Revenda	R$/l	6,670	6,635	6,600	7,012	5,13%	27,86%
	Preço Médio do Distribuidor	R$/l	5,994	5,976	5,918	6,283	4,82%	26,38%
	Preço Médio do Produtor (sem ICMS)	R$/l	4,090	4,184	4,229	4,701	14,94%	27,14%
	Preço Médio de Realização (sem Tributos)	R$/l	3,197	3,291	3,337	3,808	19,11%	35,77%
	PPI Média Brasil	R$/l	3,209	3,453	3,702	4,046	26,07%	40,47%
Diesel	Preço Médio de Revenda	R$/l	5,424	5,562	5,655	6,382	17,66%	47,97%
	Preço Médio do Distribuidor	R$/l	4,882	5,083	5,167	5,788	18,55%	51,29%
	Preço Médio do Produtor* (sem ICMS)	R$/l	3,717	3,910	3,998	4,470	20,26%	60,35%
	Preço Médio de Realização (sem Tributos)	R$/l	3,365	3,558	3,647	4,470	32,83%	60,35%
	PPI Média Brasil	R$/l	3,440	3,810	4,107	4,951	43,91%	78,39%
GLP	Preço Médio Revendedor P-13	R$/13 kg	102,32	102,41	102,52	109,31	6,83%	31,45%
	Preço Médio Distribuidor P-13	R$/13 kg	78,32	78,25	78,31	83,87	7,08%	34,53%
	Preço Médio Produtor P-13 (sem ICMS)	R$/13 kg	50,87	50,74	51,03	56,94	11,92%	39,33%
	Preço Médio de Realização P-13 (sem Tributos)	R$/kg	3,91	3,90	3,93	4,38	11,92%	39,33%
	PPI Média Brasil	R$/kg	3,80	4,12	4,10	4,26	12,15%	37,77%
Etanol	Preço de Revenda Brasil	R$/l	5,141	5,038	4,744	4,842	-5,82%	19,91%
	Preço Médio do Distribuidor Brasil	R$/l	4,339	4,253	3,832	4,126	-4,91%	20,18%
	Preço Médio do Produtor Brasil (sem Tributos)	R$/l	3,362	3,293	2,874	3,160	-6,03%	16,36%
	Preço Médio Etanol Anidro Chicago	R$/l	4,433	3,153	2,957	3,235	-27,02%	18,86%

* Médias de preços semanais para etanol hidratado no estado de São Paulo, publicados pelo CEPEA/USP (que não incluem frete e impostos), acrescidos do valor de PIS/Cofins.