

PDE 2034

Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2034

Preços Internacionais do Petróleo e seus Derivados

Agosto de 2024



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Ficha técnica

(composição dos cargos em 20 de agosto de 2024)



Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário Executivo

Arthur Cerqueira Valerio

Secretário de Energia Elétrica

Gentil Nogueira de Sá Junior

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vitor Eduardo de Almeida Saback

Secretário de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Pietro Adamo Sampaio Mendes

Secretário de Transição Energética e Planejamento

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

www.mme.gov.br



Presidente

Thiago Guilherme Ferreira Prado

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Thiago Ivanoski Teixeira

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Reinaldo da Cruz Garcia

Diretora de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis

Heloisa Borges Bastos Esteves

Diretor de Gestão Corporativa (interino)

Thiago Guilherme Ferreira Prado

www.epe.gov.br

PDE 2034

Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2034

Preços Internacionais do Petróleo e seus Derivados

Coordenação Executiva

Angela Oliveira da Costa

Coordenação Técnica

Angela Oliveira da Costa

Marcelo Castello Branco Cavalcanti

Patrícia Feitosa Bonfim Stelling

Equipe Técnica

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis

Bruno Rodamilans Lowe Stukart

Carlos Augusto Goes Pacheco

Filipe de Pádua Fernandes Silva

Apoio Administrativo

Raquel Lopes Couto

Rio de Janeiro, 2024

Foto da capa: Flickr/PAC.

PDE 2034

Preços Internacionais do Petróleo e seus Derivados

Valor público

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) realiza estudos e pesquisas para subsidiar a formulação, implementação e avaliação da política e do planejamento energético brasileiro.

O valor público do caderno de Preços Internacionais do Petróleo e seus Derivados, no âmbito do PDE 2034, consiste na disponibilização de cenários para suporte ao planejamento energético nacional e aos estudos que envolvam o futuro do setor petrolífero.

A evolução dos preços dos petróleos e de seus derivados é fundamental para avaliar a competitividade de fontes de energia e tecnologias alternativas. Com impactos diretos sobre segurança energética, acessibilidade e emissões.

Por conseguinte, os cenários de preços permitem um melhor planejamento de longo prazo para investidores, reguladores, formuladores de políticas públicas, além de outras partes interessadas. Busca-se reduzir a assimetria de informações ao disseminar as trajetórias de preços que estão amparando decisões.



Avisos

Esta publicação contém projeções acerca de eventos futuros que refletem a tradução da visão da EPE por meio da técnica de cenarização. Tais projeções envolvem uma ampla gama de riscos e incertezas conhecidos e desconhecidos e, portanto, os dados, as análises e quaisquer informações contidas neste documento não são garantia de realizações e acontecimentos futuros.

Neste sentido, a EPE se exime de responsabilidade por quaisquer ações e tomadas de decisão que possam ser realizadas por qualquer pessoa física ou jurídica com base nas projeções contidas neste documento.

PDE 2034

Preços internacionais do petróleo



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

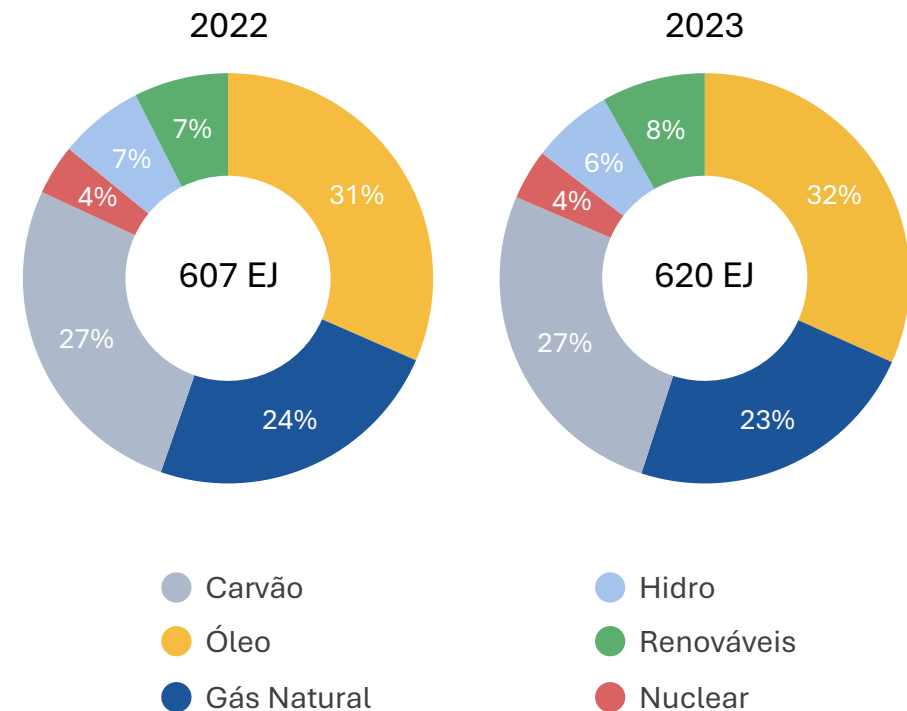
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Retrospectiva do mercado global de energia

- Em **2023**, o **consumo total de energia primária** aumentou 2% em relação a 2022, 0,6% acima da média de dez anos e mais de 5% acima do nível pré-Covid de 2019.
- Embora um **novo recorde no consumo de combustíveis fósseis** (em termos absolutos) tenha sido registrado em 2023 (com países não-OCDE dominando tanto a participação quanto as taxas de crescimento anual), sua participação caiu para 81,5% em comparação com 81,9% em 2022.
- O **consumo de petróleo**, em particular, teve significativa recuperação (crescimento de 2,6%, totalizando 100,2 milhões b/d em 2023) em grande parte devido ao relaxamento das políticas de *lockdown* zero-Covid na China.
- No **comércio internacional de óleo** em 2023, o Oriente Médio dominou as **exportações** (41% do total), seguido pela Rússia (11%) e EUA (9%). China foi o maior **importador** (27% do total global) seguida pela Europa (21%) e EUA (15%).
- Coletivamente, China e Índia aumentaram suas importações de **petróleo russo** em 53%, enquanto Europa reduziu em 72%.

Consumo global de energia primária (Exajoules, EJ)

Fonte: [Energy Institute](#)

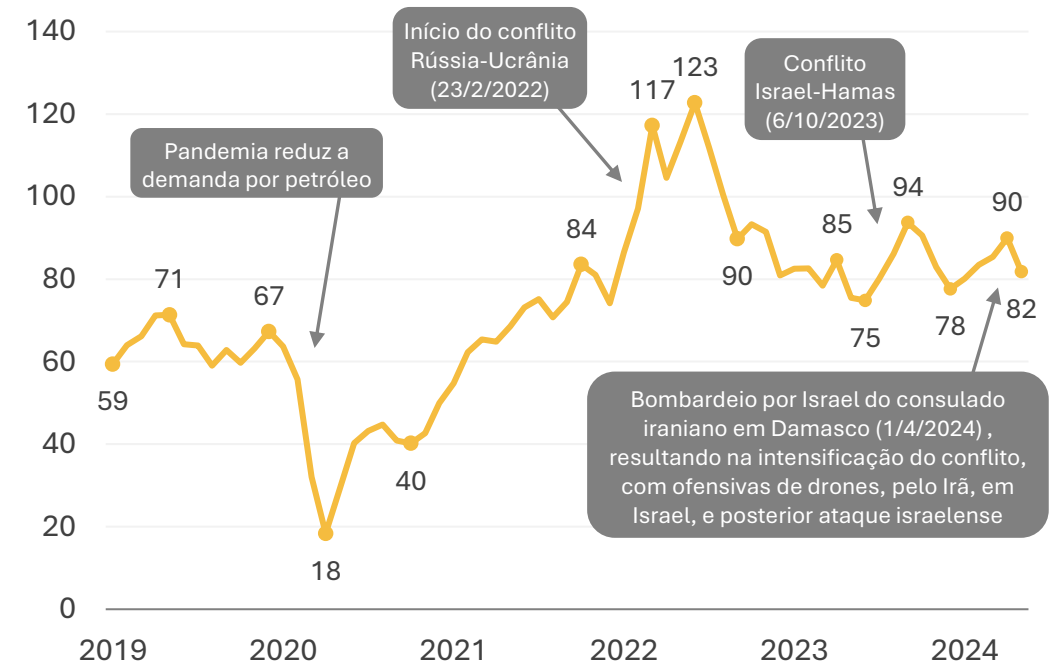


Contextualização do mercado global de petróleo

- Recuperação de preços, após período de baixa em função da **pandemia** e **disputas** entre produtores da Opep+.
- Em decorrência do **acordo de cotas da Opep+**, da gradual recuperação econômica pós-pandemia, de **desequilíbrios entre oferta e demanda de petróleo** e da **saturação da capacidade mundial de refino**, houve elevação nos preços em 2021.
- O **conflito na Ucrânia** e as **sanções impostas à Rússia** provocaram mais distúrbios e riscos geopolíticos, conduzindo os preços de petróleo e seus derivados a novos recordes. Adicionalmente, a China encerrou sua **política de Covid-zero**, elevando sua demanda de energia.
- Incertezas acerca do desdobramento da **ofensiva de Israel na Faixa de Gaza**, à medida que atores-chave reagem à situação em evolução.

Preços spot do petróleo Brent (US\$/b)

Fonte: [EIA](#)



Atual patamar de preços abaixo daqueles verificados em 2022, mas cerca de 30% acima da média pré-Covid, em 2019.

Oferta global de petróleo: panorama regional

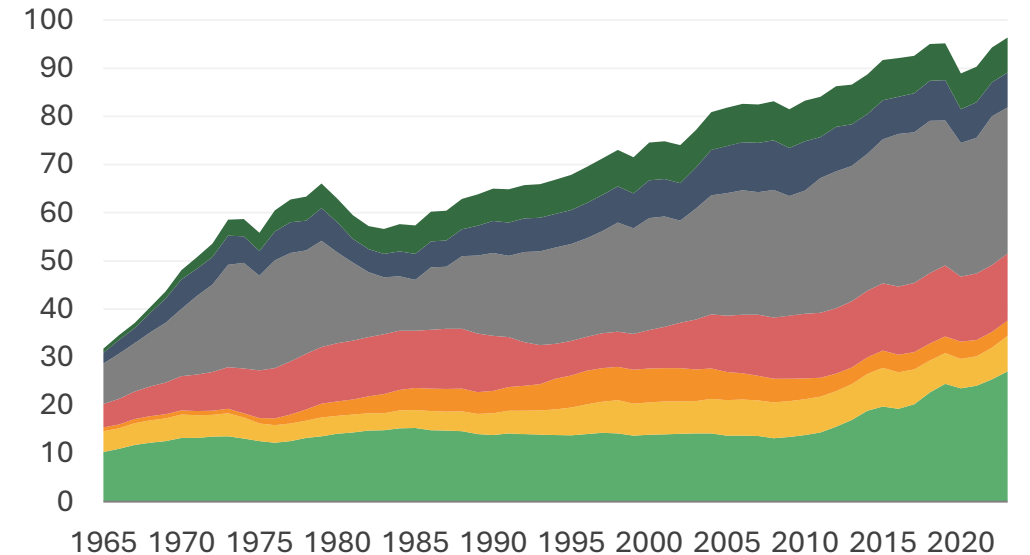
- Em 2023, a produção global de petróleo registrou 96 milhões b/d, sendo os **EUA** o maior produtor (12,9 milhões b/d¹, registrando aumento de 8% em relação ao ano anterior).
- Em contraste, a produção da Rússia, segundo maior produtor, apresentou sutil retração, essencialmente em razão de sanções internacionais.
- A América do Sul registrou a maior taxa de crescimento (11%) em relação às demais regiões.
- Na Ásia-Pacífico, a produção da China aumentou 2%, representando 57% da produção total da região.
- A implementação de restrições de produção por membros da Opep+, por meio da *Declaration of Cooperation*² (DoC), foi mais do que compensada pelo forte crescimento em países não-Opep+, liderados pelos EUA e Brasil.

¹ Contempla produção de óleo bruto e condensados. Desconsidera outros líquidos e produção de biocombustíveis.

² A DoC, firmada entre os países membros da Opep e dez países produtores de petróleo não-membros Opep, é uma plataforma de cooperação e diálogo no interesse da estabilidade do mercado de petróleo no longo prazo.

Produção de petróleo¹ por região: 1965 a 2023 (milhão b/d)

Fonte: [Energy Institute](#), EIA.



¹ Valor de produção inclui dados de petróleo bruto, *shale oil*, *oil sands*, condensados e LGN (líquidos de gás natural). Exclui combustíveis líquidos de outras fontes, como biocombustíveis e derivados sintéticos de carvão e gás natural, assim como ganhos de processamento. Exclui *shale oil*/querogênio extraídos na forma sólida.

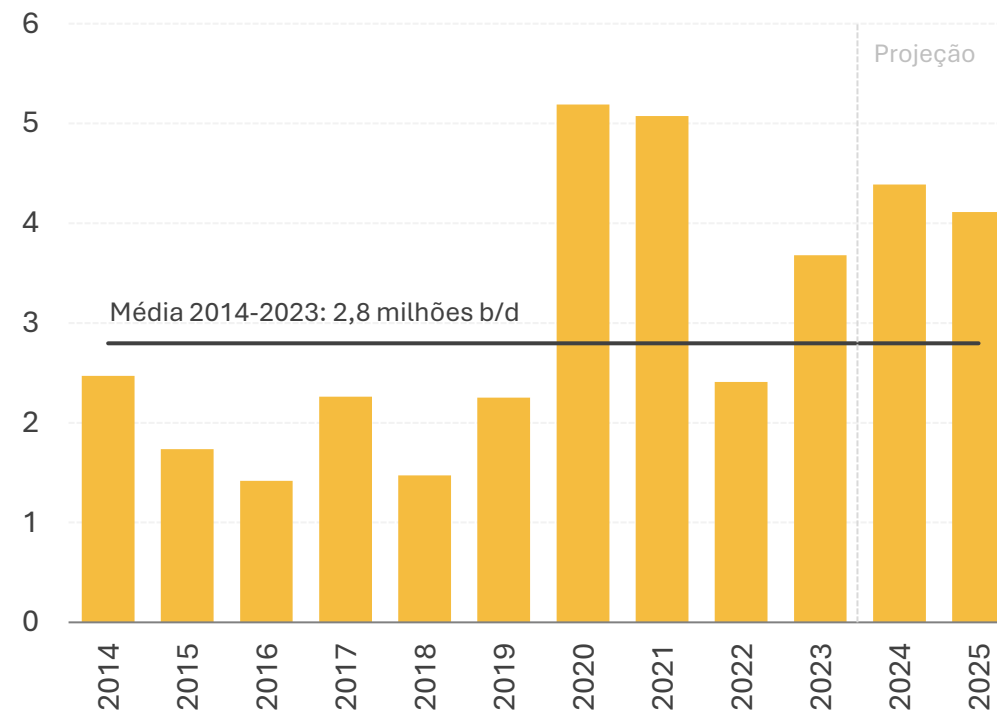
² Comunidade dos Estados Independentes

Participação da Opep na oferta global de petróleo

- As **exportações de petróleo** dos países-membros da Opep representam 60% do total de petróleo comercializado internacionalmente, *market share* relevante para influenciar os preços internacionais do petróleo.
- Em agosto de 2024, a Opep+ anunciou a prorrogação de cortes voluntários adicionais de 2,2 milhões b/d – originalmente anunciados em novembro de 2023 – até o final de setembro de 2024, com reversão gradual até o final do terceiro trimestre de 2025. Esses volumes se somam aos demais cortes voluntários anunciados pela Opep+ em outubro de 2022 e em abril de 2023, que totalizam 3,7 milhões b/d e que serão mantidos até o fim de 2025.
- Estas medidas refletem uma política proativa e prospectiva, voltada para ajustar a produção e, conseqüentemente, estabilizar os ciclos de preços, a despeito da ocorrência de eventuais relutâncias e divergências entre os países-membros da Organização em aderir às metas de produção estabelecidas.

Capacidade ociosa da Opep (milhão b/d)

Fonte: [EIA](#)



Perspectivas de oferta de petróleo pela Opep e aliados

- Alterações nas expectativas sobre a produção de petróleo bruto da Arábia Saudita, o maior produtor da Organização e maior exportador mundial, frequentemente afetam os preços do petróleo. O Reino mantém cerca de 1,5 milhão a 2,0 milhões b/d de capacidade ociosa para apoio na gestão do mercado.
- Condicionantes técnicos e geopolíticos tendem a influenciar a produtividade de membros da Opep/Opep+:
 - Rússia¹ (sanções, conflito com Ucrânia).
 - Venezuela (sanções, tensões com Guiana).
 - Irã (sanções, ampliação de conflito regional com Israel).
 - Líbia (conflito interno).
 - Sudão e Sudão do Sul (conflito interno).
 - Azerbaijão (conflito com a Armênia).
 - Nigéria (conflito interno, perdas em oleodutos e subinvestimento).

¹ Previsão de redução da oferta russa de petróleo em 98 mil b/d em 2024 e de acréscimo de 379 mil b/d em 2025 ([KAPSARC](#)).

² Azerbaijão, Bahrein, Brunei, Cazaquistão, Malásia, México, Omã, Sudão, Sudão do Sul e Rússia.

Variação projetada na oferta de petróleo da Opep e parceiros (mil b/d)

Fonte: [KAPSARC](#)

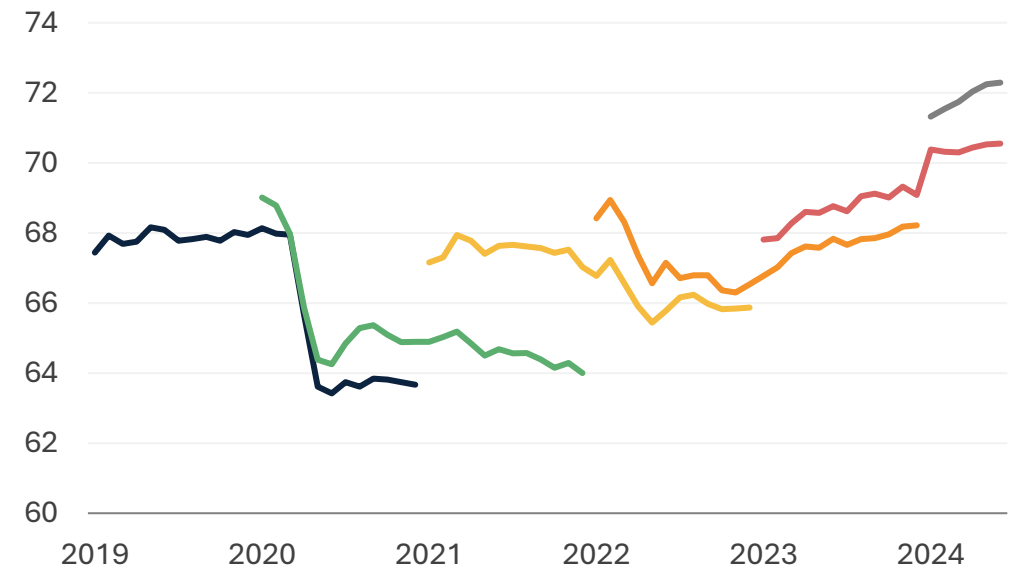
País / Grupo	2024	2025
Argélia	-86,1	18,0
Congo	-11,8	0,1
Guiné Equatorial	-4,3	-8,3
Gabão	-0,7	-22,1
Irã	273,0	-17,5
Iraque	-48,0	227,7
Kuwait	-114,2	175,3
Líbia	-1,6	124,1
Nigéria	18,4	12,8
Arábia Saudita	-362,5	974,2
Emirados A. Unidos	-68,2	159,9
Venezuela	134,0	170,3
Total Opep	-309,2	1.674,8
Total parceiros DoC²	-618,2	60,7
Total Opep+	-927,4	1.735,6

Expectativas de produção não-Opep também influenciam os preços internacionais

- Atualmente, países não-Opep respondem por aproximadamente 60% da produção mundial de petróleo.
- Produtores não-Opep+ tendem a produzir próximo ou na capacidade máxima, apresentando, portanto, baixa capacidade ociosa. Essa produção ocorre principalmente em áreas de fronteiras, com custos de descoberta e produção relativamente altos (comparativamente aos recursos convencionais de petróleo, de custo mais baixo, predominantes na Opep, como águas profundas *offshore* e fontes não convencionais – *tight oil*, *shale oil*, areias betuminosas etc.).

Expectativas de produção de petróleo e condensados por países não-Opep (milhão b/d)

Fonte: [EIA](#)



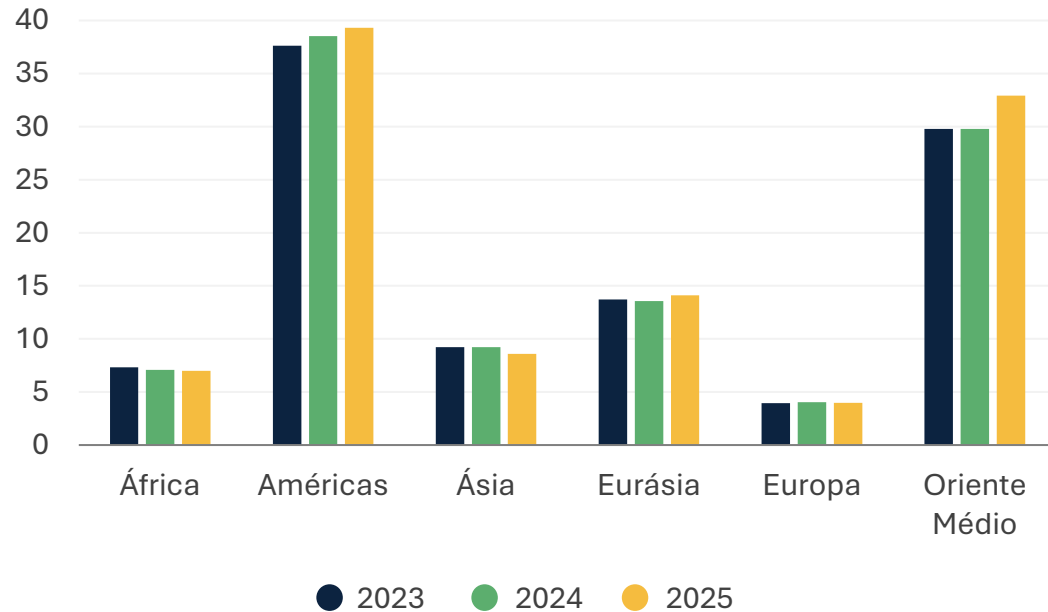
Ano projetado:

● 2020 ● 2021 ● 2022 ● 2023 ● 2024 ● 2025

Expectativas para a oferta mundial de petróleo no curto/médio prazo

Projeção da oferta global de petróleo, 2023 a 2025 (milhão b/d)

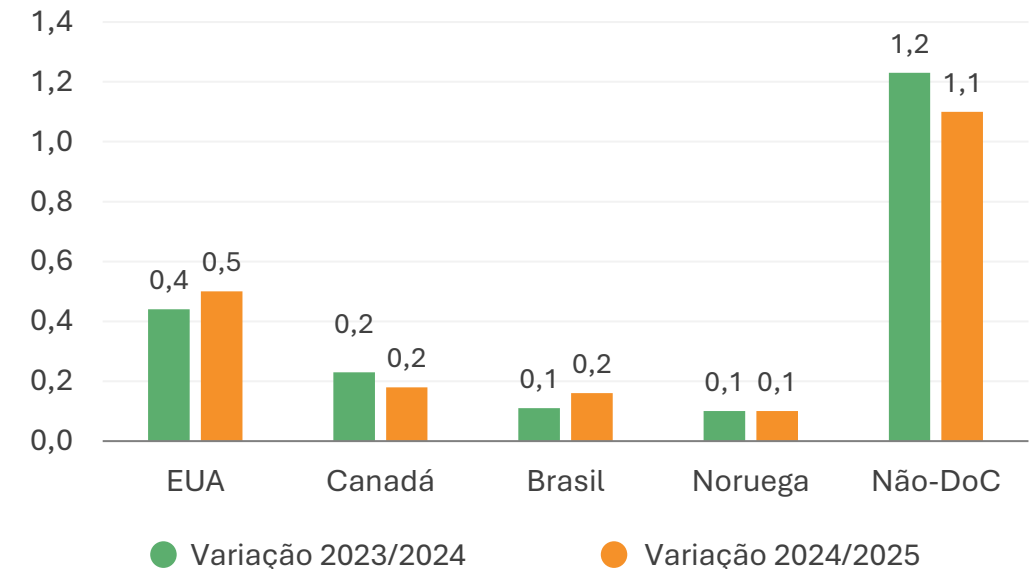
Fonte: [KAPSARC](#)



- A previsão para o crescimento da oferta de líquidos não-Opep+ no curto prazo será impulsionada principalmente por EUA, Canadá, Brasil e Noruega.

Variação na produção anual em países selecionados (milhão b/d)

Fonte: [OPEC](#)



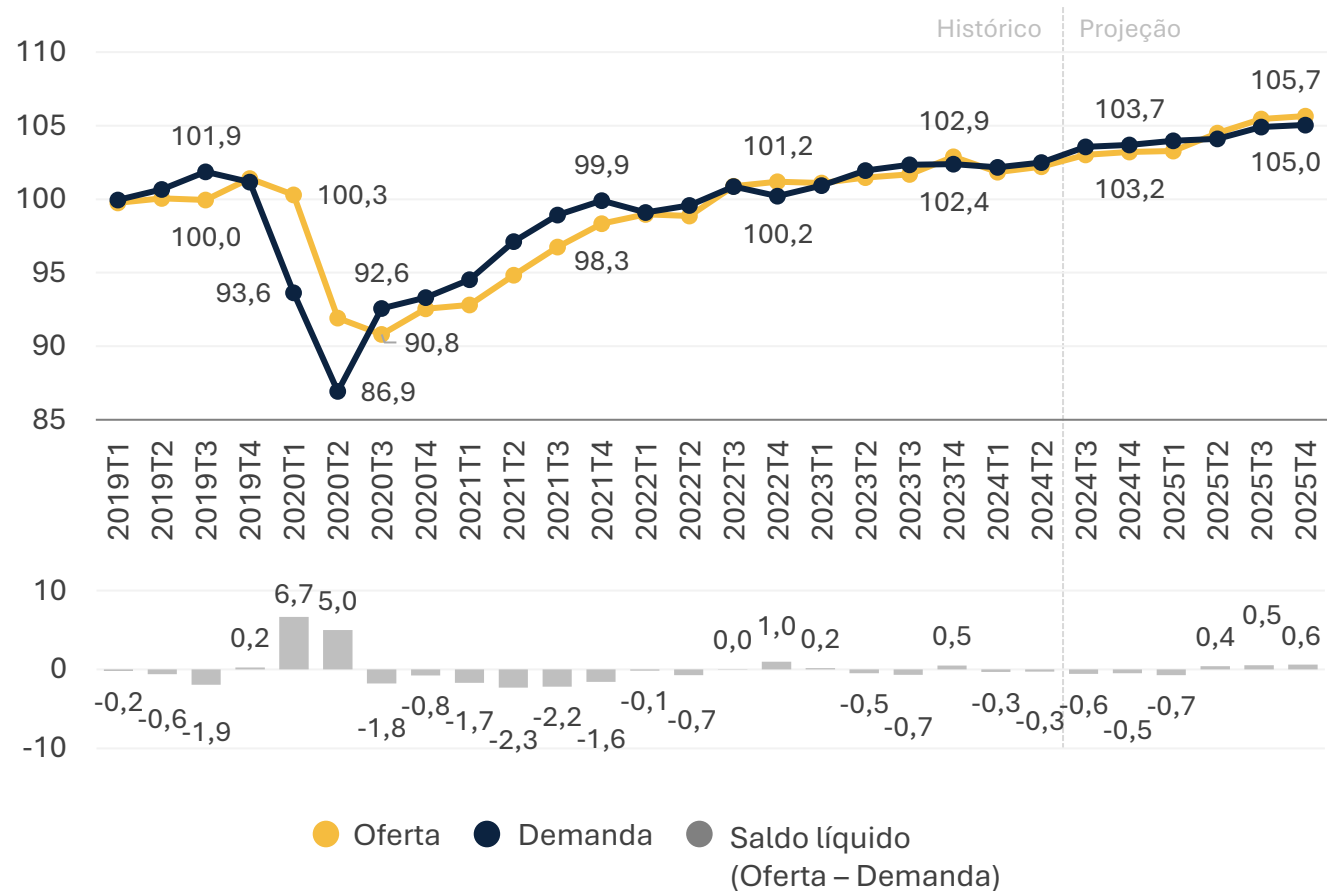
- Nos EUA, o acréscimo de produção em 2023 foi oriundo de campos convencionais no Golfo do México. Atuais processos de fusões e aquisições entre grandes *players* podem impulsionar o investimento em novas áreas de *tight/shale oil*.

Demanda global por petróleo

- No **curto prazo**, o aumento de demanda é incerto (notadamente em relação à China) e há dúvidas a respeito da perpetuação do embate entre Rússia e Ucrânia, dos desdobramentos da ofensiva de Israel na Faixa de Gaza (com indefinida atuação do Irã, e seu alinhamento com a Rússia) e de eventuais novos ataques a embarcações na região do Mar Vermelho, que ocasionem interrupções na logística regular de transporte de petróleo.
- Entretanto, a maior parte do crescimento virá de países não-OCDE, liderados pela China e Índia, além de outros países da região Indo-Pacífico. Cabe considerar a demanda por *bunker* impulsionada por interrupções no Mar Vermelho e rotas de navegação mais longas para petroleiros.
- A relevância da Índia nos mercados globais de petróleo deve aumentar substancialmente ao longo do restante da década, impulsionada pelo forte crescimento de sua economia e população.

Oferta e demanda mundial de petróleo (milhão b/d)

Fonte: [EIA](#)

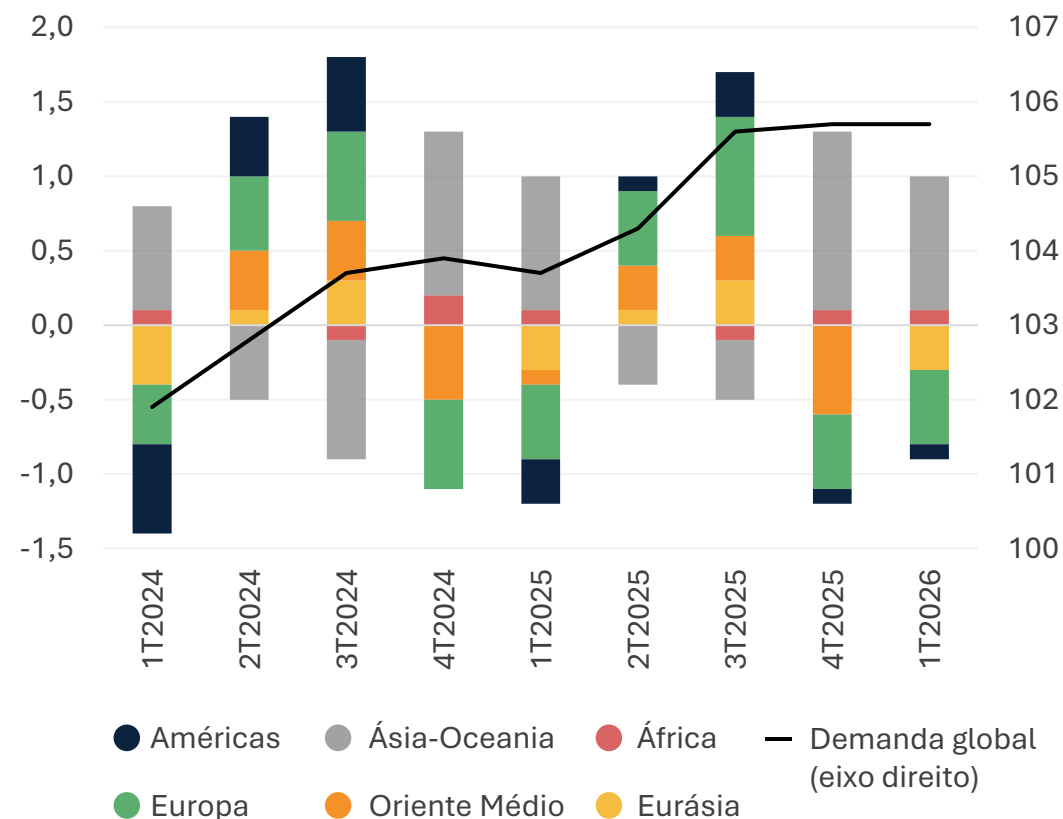


Demanda global por petróleo

- Urbanização, industrialização, surgimento de uma classe média mais rica e ávida por mobilidade e turismo, além dos esforços para ampliar o acesso à cocção limpa, sustentarão a expansão da demanda por petróleo.
- A crise energética global destacou a segurança energética como uma prioridade política e questão estratégica para países em desenvolvimento, como a Índia, dada sua alta dependência das importações de petróleo para atender às suas necessidades de suprimento.
- Em 2025, vislumbra-se potencial crescimento nos EUA e na Eurozona, apoiado pela elevação da renda real, recuperação do setor de turismo com a chegada da temporada de verão no Hemisfério Norte e uma gradual retomada na produção industrial.
- Expectativa de redução, pelos Bancos Centrais, de taxas de juros a partir de 2025, dada a suavização dos níveis de inflação, assim como a presença de políticas monetárias mais flexíveis.

Crescimento trimestral da demanda de petróleo por região (milhão b/d)

Fonte: [KAPSARC](#)



Condicionantes geopolíticos

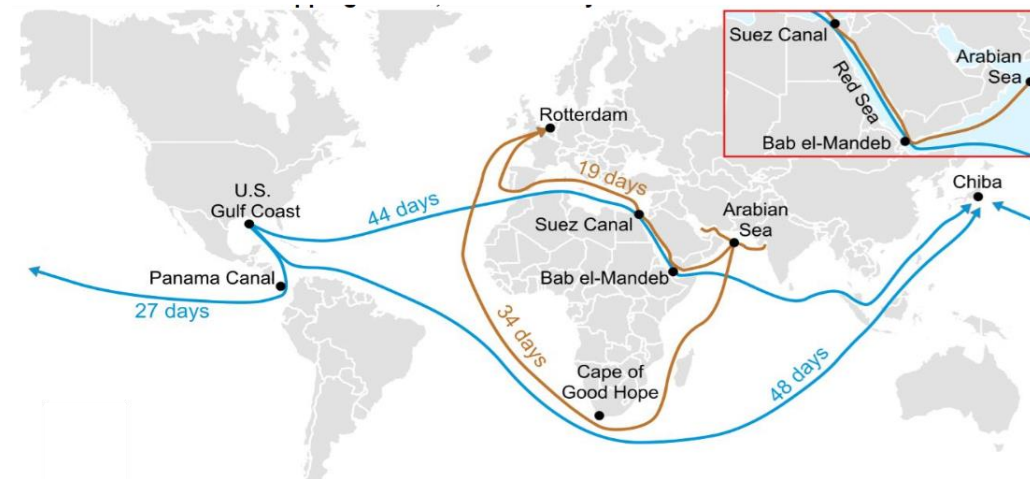
- Pontos de estrangulamento (*chokepoints*¹) para a movimentação marítima de petróleo são críticos para a segurança energética global. Nestes, a ocorrência de bloqueios (especialmente no Mediterrâneo Oriental), ainda que temporários, acarreta elevação nos custos de transporte e conseqüente alta nos preços do produto movimentado.
- Tensões geopolíticas sustentaram os preços do petróleo bruto em meio ao conflito entre Irã e Israel. Todavia, a volatilidade dos preços do petróleo bruto tem sido contida, em grande medida, pela capacidade ociosa de produção de petróleo bruto da Opep, que podem ser disponibilizada de forma imediata.
- Ademais, incertezas associadas às eleições²: continuidade de políticas fiscais/monetárias, escalada nos conflitos internacionais (Israel, Líbano, Irã e Ucrânia), relações comerciais e diplomáticas com Rússia, Turquia, China etc.

¹ Principais *chokepoints* nos fluxos de petróleo: Estreito de Ormuz, Estreito de Malaca; Canal de Suez; Estreito Bab el-Mandeb; Estreitos Dinamarqueses e Turcos.

² Eleições mais relevantes em 2024: EUA (presidencial e legislativa), Irã (presidencial), Reino Unido e França (legislativo).

Tempo de deslocamento de rotas comerciais selecionadas

Fonte: EIA



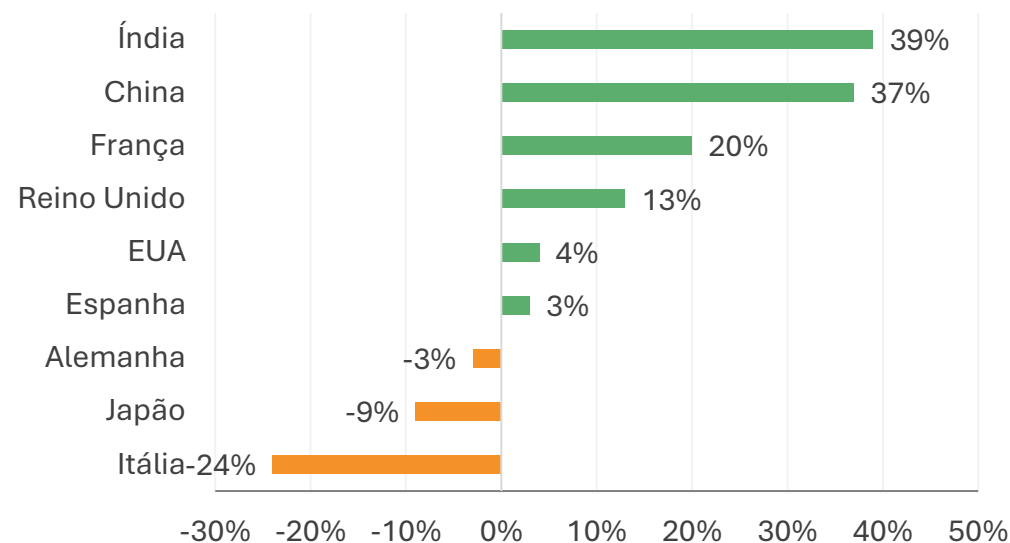
A busca por rotas alternativas (mais longas) exerce pressão ascendente sobre as taxas de frete devido aos custos de combustível, prêmios de seguros de risco mais elevados, e à menor disponibilidade de navios.

Transição energética e políticas de descarbonização

- Empresas petrolíferas, notadamente as estatais, vêm buscando resiliência (para enfrentar volatilidades extremas de preços) e sustentabilidade (em termos de descarbonização, com diversificação em projetos de baixa emissão) diante das incertezas originadas pelo ritmo da transição energética.
- Porém, projetos de energia renovável, que demandem alto capital, requererão uma mobilização de capital privado e público. Haverá eventual necessidade de programas de incentivos fiscais e financeiros (acessíveis, inclusive, para países e regiões menos desenvolvidas) para impulsionar programas de descarbonização e diversificação da matriz energética.
- As vendas de veículos elétricos (EVs) continuam a crescer globalmente, mas alguns mercados estão experimentando uma desaceleração significativa, e muitas montadoras adiaram suas metas para EVs. No entanto, países como China, Índia e França ainda mostram um crescimento significativo.

Variação nas vendas de veículos elétricos em países selecionados (1T2024/1T2023)

Fonte: [BNEF](#)

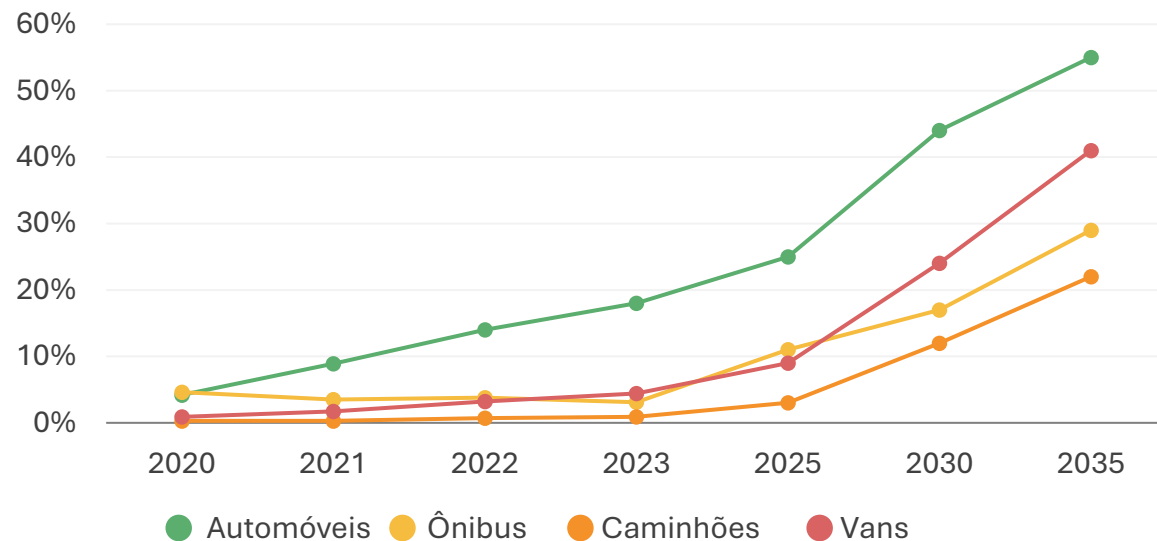


- Expectativas de avanço nas vendas de veículos elétricos na Índia à medida que as cadeias de suprimentos domésticas são estabelecidas.

Veículos elétricos e impactos na demanda por petróleo

Percentual de elétricos nas vendas de veículos novos

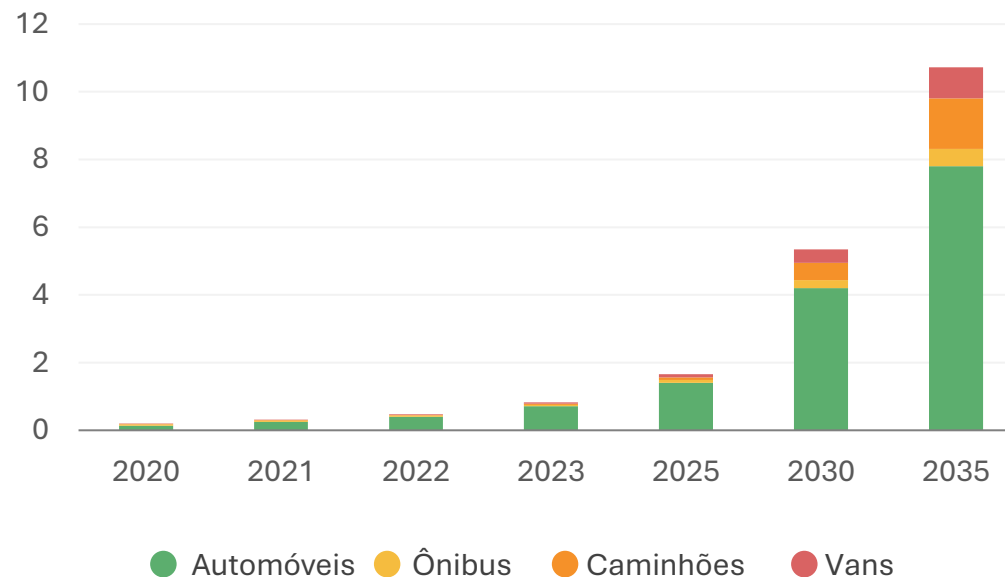
Fonte: IEA (cenário STEPS)



- O aumento da parcela de caminhões eletrificados continua sendo o mais difícil, mas os compromissos de descarbonização dos países podem ajudar a impulsionar o progresso.
- Economias emergentes e em desenvolvimento apostam na eletrificação dos veículos de duas e três rodas e no transporte público.

Volume de petróleo deslocado com evolução da frota de veículos elétricos (milhão b/d)

Fonte: IEA (cenário STEPS)

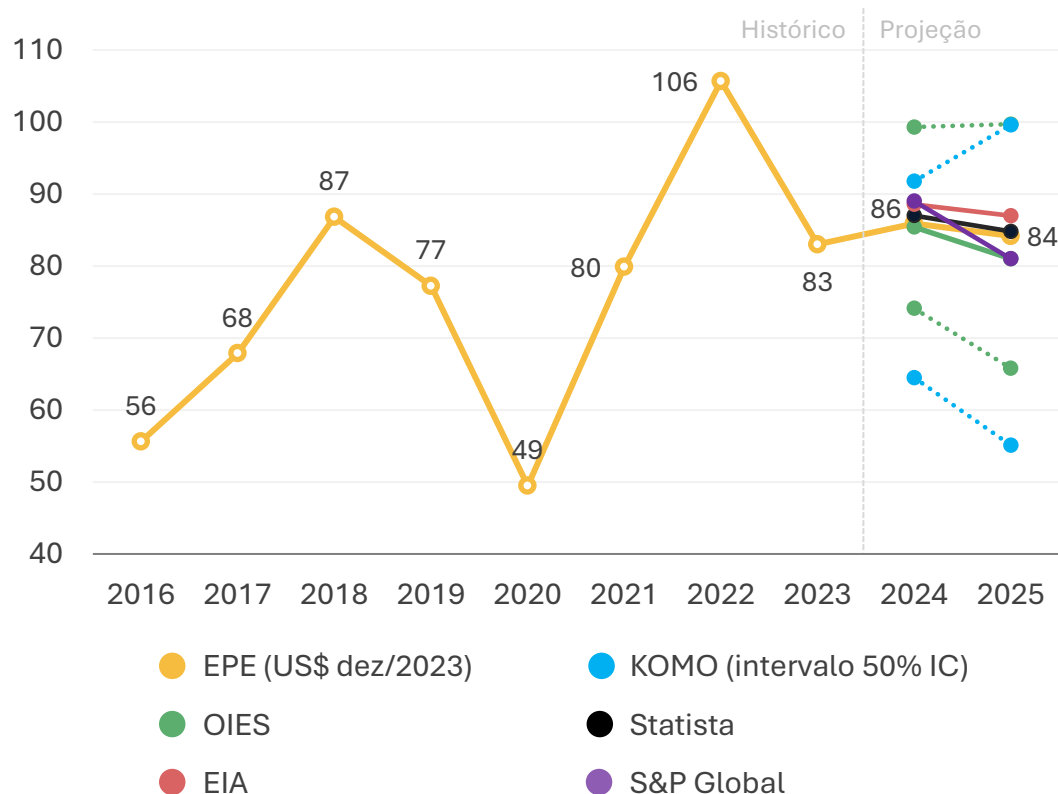


- Maior adoção de veículos elétricos poderá evitar uma demanda adicional de petróleo mais significativa a partir da década de 2030.

Projeções EPE para o petróleo Brent no curto prazo (ciclo PDE 2034)

Preços spot do petróleo Brent (US\$/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e projeções de [EIA](#), [KAPSARC](#), [OIES](#), [Statista](#) e S&P Global (abril/2024)



Nota: Projeções realizadas e dados comparativos disponíveis (EIA, KAPSARC, OIES, Statista e S&P Global) em abril de 2024.



Fatores que pressionam os preços para cima:

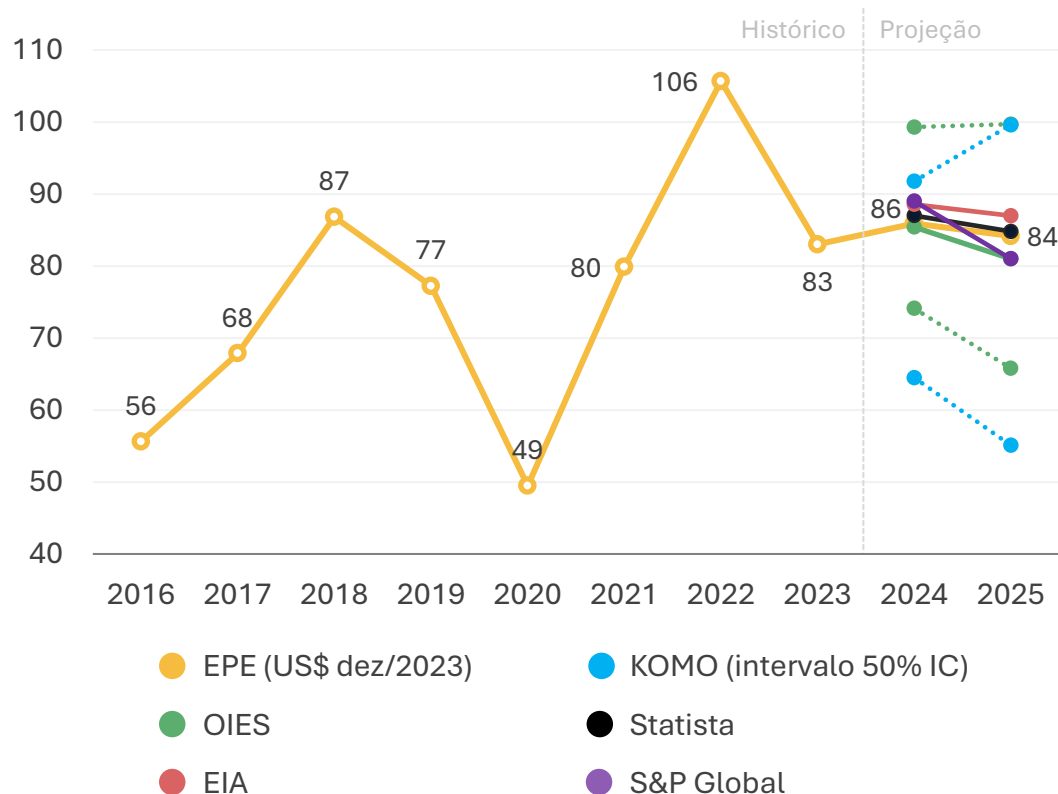
- Recuperação da **demanda no segundo semestre de 2024**.
- **Extensão dos cortes voluntários de produção pela Opep+** até final de 2024, com gradual retorno em 2025.
- Agravamento de **conflitos militares e riscos geopolíticos** que possam restringir, momentaneamente, a oferta de petróleo, notadamente pela **interrupção de fluxos logísticos**.
- Incertezas na continuidade de **políticas setoriais, fiscais e internacionais**, em decorrência da alternância de governos, mediante novas **eleições nacionais**.
- Manutenção de baixos patamares no preço do gás natural pode refrear a produção de petróleo, em especial nos EUA.

O cenário referencial da EPE projeta que os preços de petróleo apresentarão uma trajetória de relativa estabilidade no curto prazo, devido ao equilíbrio entre a oferta e a demanda mundial de petróleo e entre os fatores de pressão de alta e baixa.

Projeções EPE para o petróleo Brent no curto prazo (ciclo PDE 2034)

Preços spot do petróleo Brent (US\$/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e projeções de [EIA](#), [KAPSARC](#), [OIES](#), [Statista](#) e S&P Global (abril/2024)



Nota: Projeções realizadas e dados comparativos disponíveis (EIA, KAPSARC, OIES, Statista e S&P Global) em abril de 2024.



Fatores que pressionam os preços para baixo:

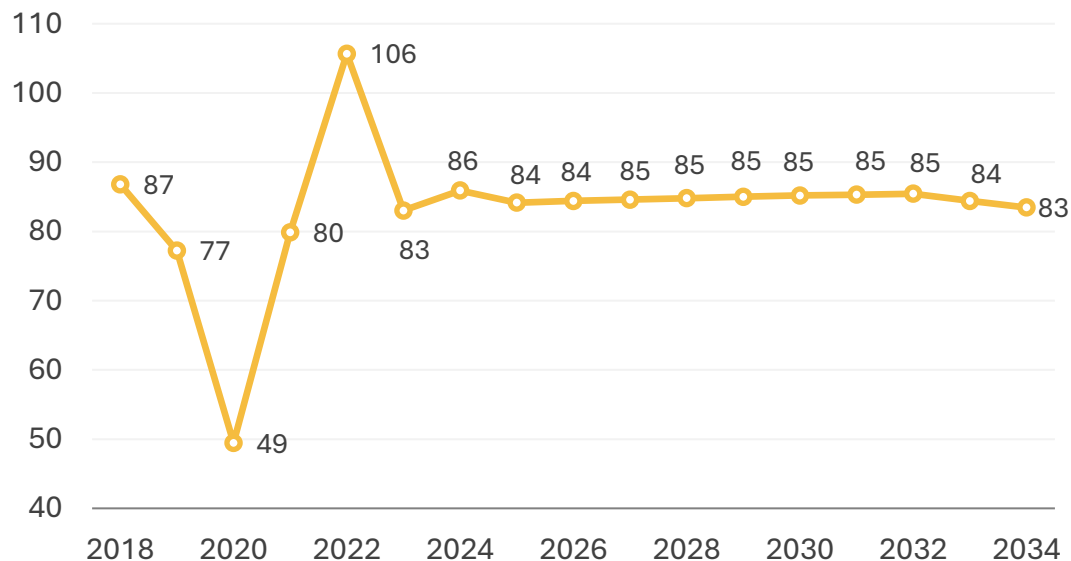
- **Desaceleração da demanda**, com elevação de juros e pressão inflacionária.
- **Resiliência na oferta de petróleo em 2025**, impulsionado pela produção fora da Opep+. EUA (*shale/tight oil*); Canadá (*oil sands* e ampliação de infraestrutura logística); *offshore* Guiana e Brasil.
- **Capacidade ociosa Opep+** (especialmente Arábia Saudita) prontamente disponível para **rebalancear o mercado**.
- **Estoques** de países da OCDE alinhados com a **média sazonal de longo prazo**, contribuindo para mitigação de volatilidades abruptas no balanço de petróleo e derivados.

O cenário referencial da EPE projeta que os preços de petróleo apresentarão uma trajetória de relativa estabilidade no curto prazo, devido ao equilíbrio entre a oferta e a demanda mundial de petróleo e entre os fatores de pressão de alta e baixa.

Projeções EPE para o petróleo Brent no horizonte decenal (ciclo PDE 2034)

Projeção para o preço *spot* do petróleo Brent (US\$ dez2023/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#)



Riscos geopolíticos permanecem onipresentes, à medida que a China e o Ocidente se distanciam, com um eixo China/Rússia/Oriente Médio em processo de desenvolvimento. Impacto no fornecimento de energia e nos fluxos comerciais.

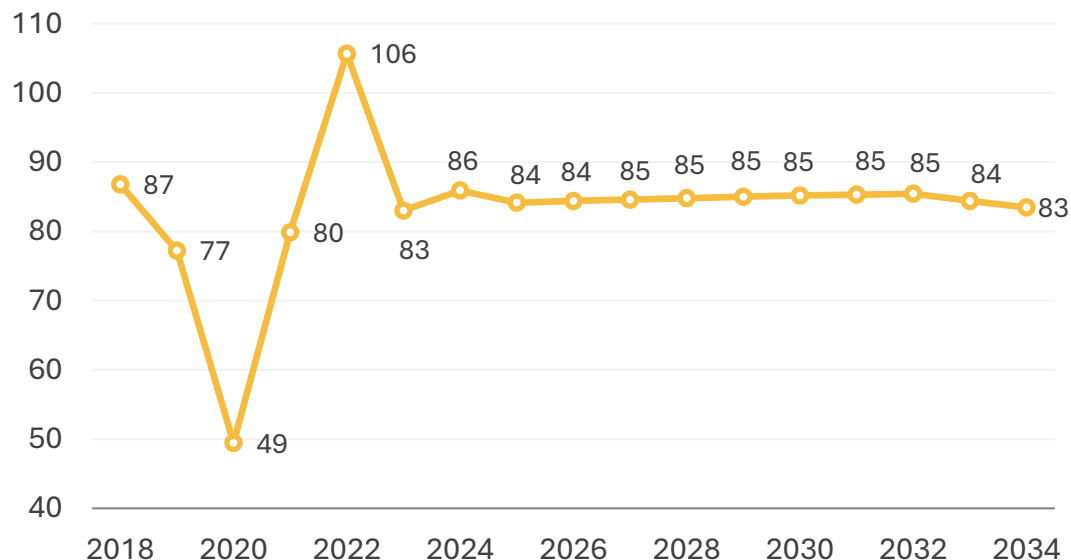
Premissas para o médio prazo:

- **Nova capacidade na Opep** (Arábia Saudita, EAU, Irã e Iraque) e garantia de manutenção de **capacidade ociosa global**, capaz de atenuar volatilidades pontuais no suprimento global.
- **Aumento da produção** com novos projetos nos **EUA, Brasil, Guiana e**, em menor escala, **África**, entre 2024 e 2026.
- **Taxas de declínio atenuadas** devido a maiores investimentos nos anos pós-pandemia (maior eficiência), em contexto de cotações elevadas.
- Aumento da demanda de petróleo pelo menos até o início da década de 2030, com a **frota de veículos a combustão interna ainda significativa**, bem como a demanda **petroquímica**, e recuperação das **viagens aéreas** internacionais.
- Recomposição de **estoques estratégicos**.
- **Eletrificação** em escala ainda insuficiente para deslocar significativamente a demanda por combustíveis fósseis, principalmente de veículos pesados, e em países em desenvolvimento.
- **Redução de subsídios** para mercado de veículos elétricos.

Projeções EPE para o petróleo Brent no horizonte decenal (ciclo PDE 2034)

Projeção para o preço *spot* do petróleo Brent (US\$ dez2023/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#)



A evolução do consumo energético permanecerá atrelada a conflitos e competitividade geoeconômicas, critérios climáticos e de redução de emissões de gases de efeito estufa, e de desenvolvimento econômico, sobretudo na ampliação do acesso à energia e do ritmo de urbanização das populações mais carentes em nações em desenvolvimento.

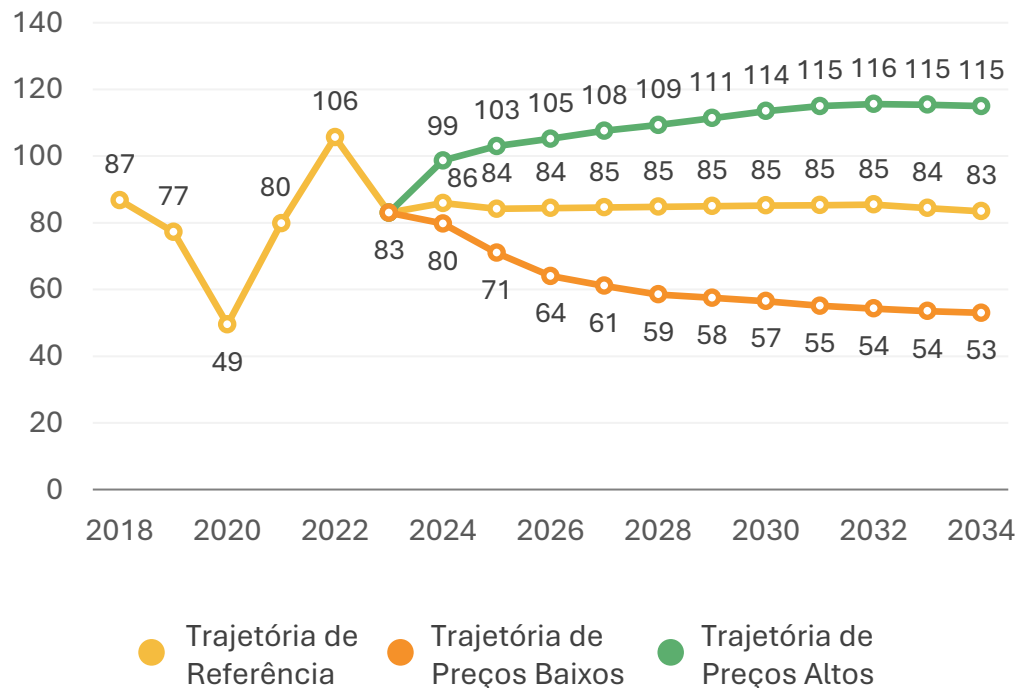
Premissas para o longo prazo:

- **Produção nos EUA** atinge **pico** no final da década de 2020.
- Manutenção do **fluxo de receita** para países exportadores e de patamares de preços de *breakevens*.
- **Destruição de demanda a partir de eletrificação de automóveis** na Europa, China e EUA, e de motocicletas e triciclos no Sudeste Asiático, mais proeminente ao final do decênio em análise.
- Demanda de **gasolina** inicia processo de estagnação e reduz-se lentamente, sendo majoritariamente pressionada pelo aumento na frota de **veículos elétricos e híbridos mais eficientes**, reduzindo a demanda.
- Metas de **descarbonização** amplificando investimentos em outras fontes e tecnologias como: solar, eólica, hidrogênio, CCUS, amônia e biocombustíveis.
- A indústria petrolífera, sendo capital intensiva, necessitará arcar com **custos maiores na captação de investimentos**, especialmente no segmento de E&P.

Projeções alternativas para o petróleo Brent (ciclo PDE 2034)

Projeções alternativas para o Brent (US\$ dez2023/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#)



Fatores que induzem a trajetória de preços altos:

- Manutenção de patamares de crescimento da demanda mundial de petróleo, em especial em países em desenvolvimento.
- Relevância do poder regulador da Opep+, diante da participação na oferta global e no interesse em garantir receitas oriundas do óleo e gás.
- Demanda elevada exige o desenvolvimento de reservas remanescentes com custos de E&P mais altos.
- Presença de poucos países (com representativa participação na demanda de derivados fósseis) com projetos estruturais destinados a desacelerar as mudanças climáticas, baixos incentivos e reduzida penetração de tecnologias alternativas às fontes fósseis.
- Existência de riscos associados à interrupções em infraestrutura de transporte em razão da escalada de distúrbios militares e civis.



Fatores que induzem a trajetória de preços baixos:

- Declínio da demanda de petróleo devido à maior penetração de fontes energéticas e tecnologias alternativas, concomitante aos ganhos de eficiência, em especial no segmento de transportes.
- Maior mobilização em relação às mudanças climáticas e disseminação de políticas incentivando fontes renováveis.

Preços internacionais de derivados de petróleo

Metodologia de projeção de preços de derivados de petróleo

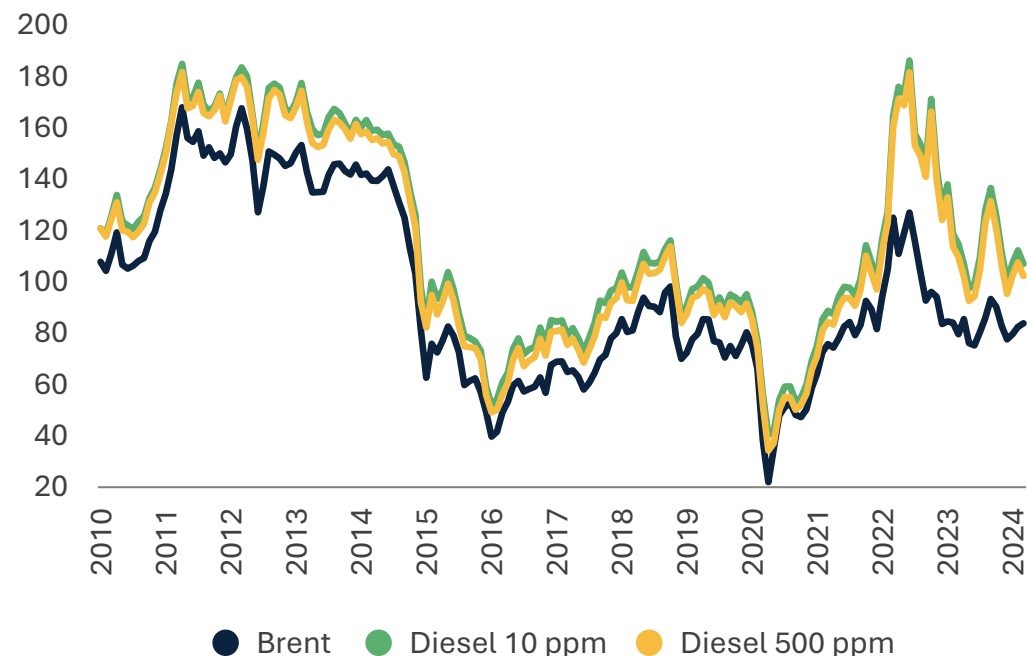
- As projeções de derivados de petróleo são baseadas em procedimentos econométricos, sendo o preço do petróleo tipo Brent a principal variável independente.
- Procedem-se ajustes temporais sobre o resultado parcial da econometria, de modo a refletir os impactos conjunturais e as perspectivas de especialistas acerca da particularidade de cada combustível e mercado, conforme o cenário futuro adotado.
- As projeções de derivados apresentadas a seguir baseiam-se no cenário referencial do petróleo tipo Brent.

Óleo diesel é um dos motores da economia global

- O **óleo diesel** é um dos **principais insumos da economia mundial** com utilização intensiva em indústrias e no transporte de cargas. Tal uso contribui para que sua **elasticidade renda demanda** seja **considerável**.
- Nos últimos anos, as **margens de refino** ficaram sensivelmente **mais altas** do que historicamente observado. Tal condição iniciou-se durante a pandemia, quando o consumo migrou de serviços para bens de consumo. Nesta situação, a **demanda** de óleo diesel se mostrou **particularmente resiliente** devido ao aumento do comércio eletrônico.
- A **interrupção do fluxo de diesel entre Rússia e Europa**, como consequência de sanções impostas após o conflito na Ucrânia, contribuiu para novos **picos das margens do óleo diesel**.
- As margens retornaram para **níveis menores e mais próximos ao histórico** devido à **regularização dos fluxos internacionais**, à **entrada de novas refinarias** com foco em diesel e petroquímica e à pequena estagnação da manufatura e construção civil no mundo.

Preços internacionais do petróleo Brent e do óleo diesel (US\$ dez2023/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



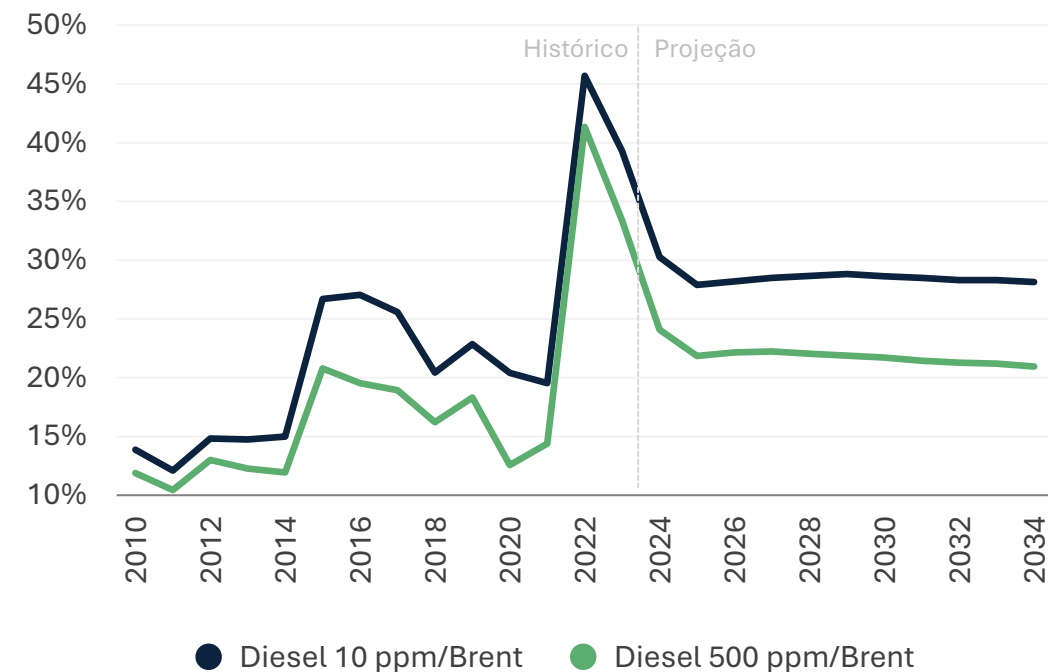
Nota: Considerou-se a cotação Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast como referência para o óleo diesel 10 ppm.

E o óleo diesel ainda mantém-se com demanda e prêmios elevados no decênio

- **Pressões ambientais** têm promovido a **transição global para o diesel de baixo teor de enxofre (10 ppm)**, impulsionando a **instalação de capacidade de hidrotratamento em refinarias**.
- A diferença entre os preços do óleo diesel 10 ppm e do óleo diesel 500 ppm é explicada, em grande medida, pelo custo de geração de hidrogênio. Este insumo é utilizado no processo de hidrotratamento, visando à produção de diesel de baixo teor de enxofre. Como grande parte do hidrogênio nas refinarias é obtido a partir da reforma a vapor do gás natural, então o preço deste energético é determinante no spread entre o diesel 10 ppm e o diesel 500 ppm.
- A diferença entre os dois tipos de óleo diesel se equilibra no longo prazo, especialmente por causa da adequação do parque de refino global.
- Apesar da desaceleração da demanda de óleo diesel no longo prazo, **o seu prêmio frente ao Brent mantém-se elevado em comparação ao histórico**.

Spreads entre diesel e Brent (%)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



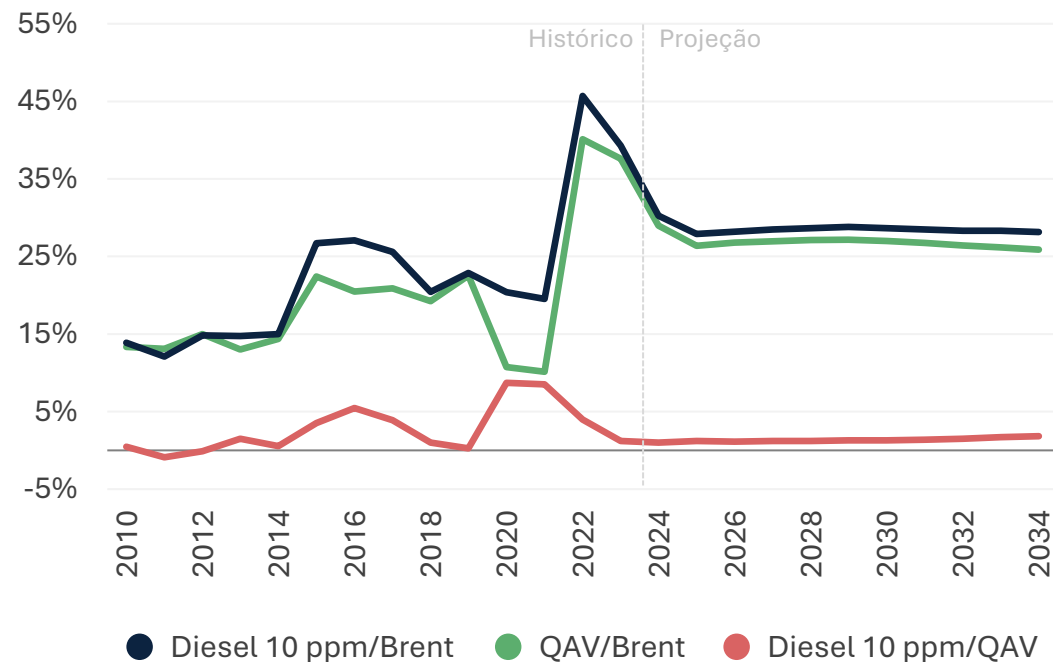
Nota: Considerou-se a cotação Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast como referência para o óleo diesel 10 ppm.

Querosene de aviação ainda relevante, mas com gradual substituição por SAF

- O número de voos deve elevar-se no médio prazo devido ao crescimento econômico de países em desenvolvimento.
- A demanda por querosene de aviação (QAV) aumenta. No entanto, novas tecnologias de motores e de aeronaves induzem a redução da demanda no longo prazo. Combustíveis *drop-in*, como o SAF (Sustainable Aviation Fuel), mitigam ainda mais o crescimento da demanda, promovendo a redução do prêmio do QAV.
- O óleo diesel é utilizado em setores de mais difícil descarbonização do que o QAV. No aéreo, o SAF surge como solução para reduzir suas emissões. Comparativamente, esse combustível sustentável deve deprimir a demanda por QAV antes do HVO reduzir a demanda por diesel, uma vez que o volume global de QAV é muito menor do que o de diesel. Neste contexto, no longo prazo, o prêmio do diesel frente ao QAV eleva-se marginalmente.

Spreads entre QAV, diesel e Brent (%)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



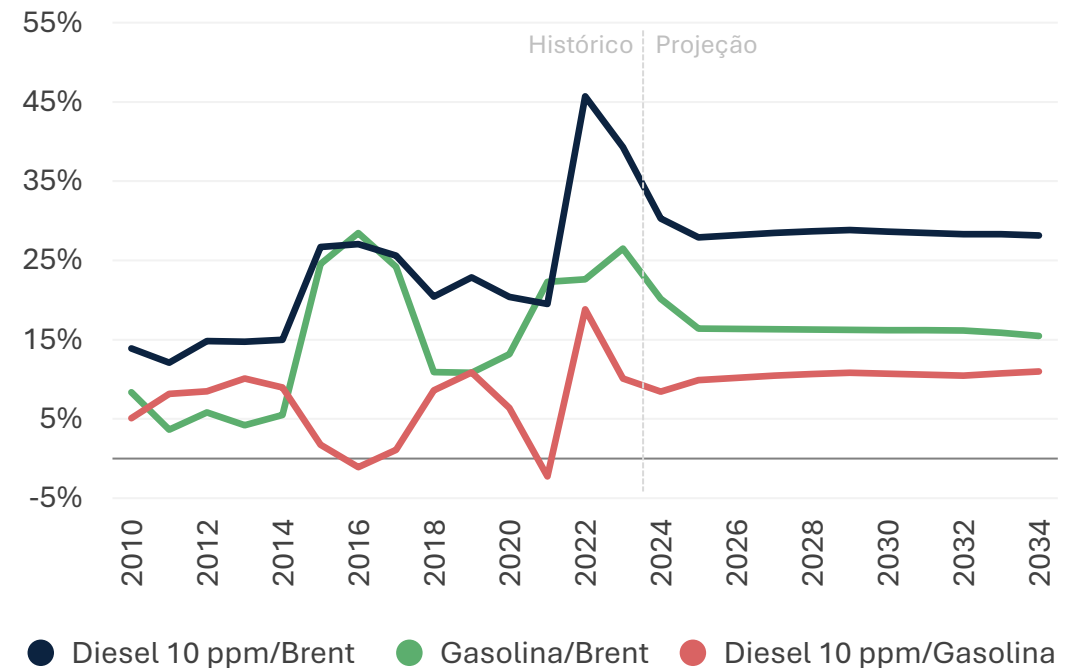
Nota: Considerou-se as cotações Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast e Jet fuel spot FOB U.S. Gulf Coast como referências para o óleo diesel 10 ppm e o QAV, respectivamente.

Gasolina com demanda firme, mas relevância decrescente

- **As margens da gasolina** devem ficar **pressionadas** devido ao **excesso de capacidade** de refino, especialmente na Bacia do Atlântico, com a entrada de novas refinarias no México e Nigéria.
- No médio prazo, **preços mais reduzidos** e a **dificuldade** de **massificação de automóveis com motorização alternativa**, especialmente em países em desenvolvimento, devem contribuir para a evolução marginal da **demand** por gasolina.
- Com o passar dos anos o **prêmio da gasolina começa a reduzir-se**, devido à entrada de **novas tecnologias e fontes de energia**, e à eficiência energética, que contribuem para a redução da demanda.
- No **longo prazo**, a **demand** de gasolina diminui e a de diesel **mantém-se**, elevando o *spread* entre os combustíveis no final do decênio.

Spreads entre gasolina, diesel e Brent (%)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



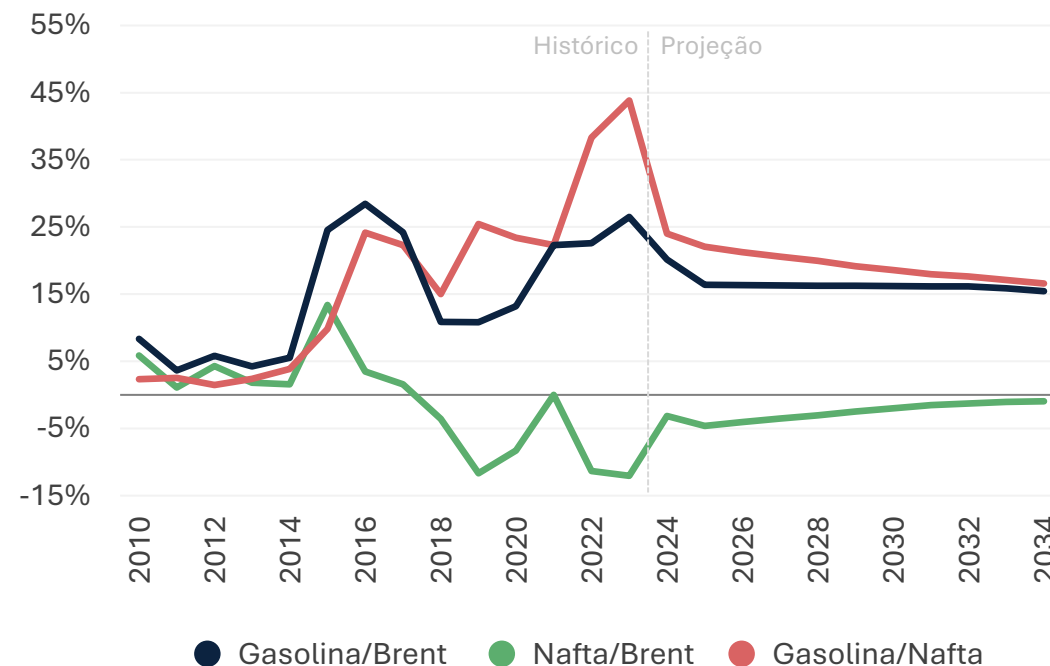
Nota: Considerou-se as cotações Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast e Gasoline regular spot FOB U.S. Gulf Coast como referências para o óleo diesel 10 ppm e a gasolina, respectivamente.

Prêmio da nafta deve recuperar-se no longo prazo

- Ao longo da **última década**, o prêmio da nafta diminuiu, particularmente devido ao aumento da **oferta** de líquidos de gás natural (LGN) dos **EUA**. O **etano barato permitiu que a indústria petroquímica substituísse a nafta como matéria-prima**, reduzindo a demanda pelo derivado, e impactando a sua margem.
- No **longo prazo**, projeta-se uma **queda da demanda por gasolina**. Nesta condição, haverá **excedente de produção de nafta**. Por outro lado, a **demanda por produtos petroquímicos deve elevar-se** ao longo do período decenal. E os **preços baixos da nafta devem estimular a implementação de mais plantas petroquímicas baseadas neste insumo**, elevando a sua demanda.
- A **produção de LGN nos EUA** também deve **atingir um ápice e declinar** ao longo da próxima década. Essa redução de oferta deve aumentar ainda mais os preços de nafta, o que explica a **redução do prêmio da gasolina sobre a nafta**.

Spreads entre nafta, gasolina e Brent (%)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



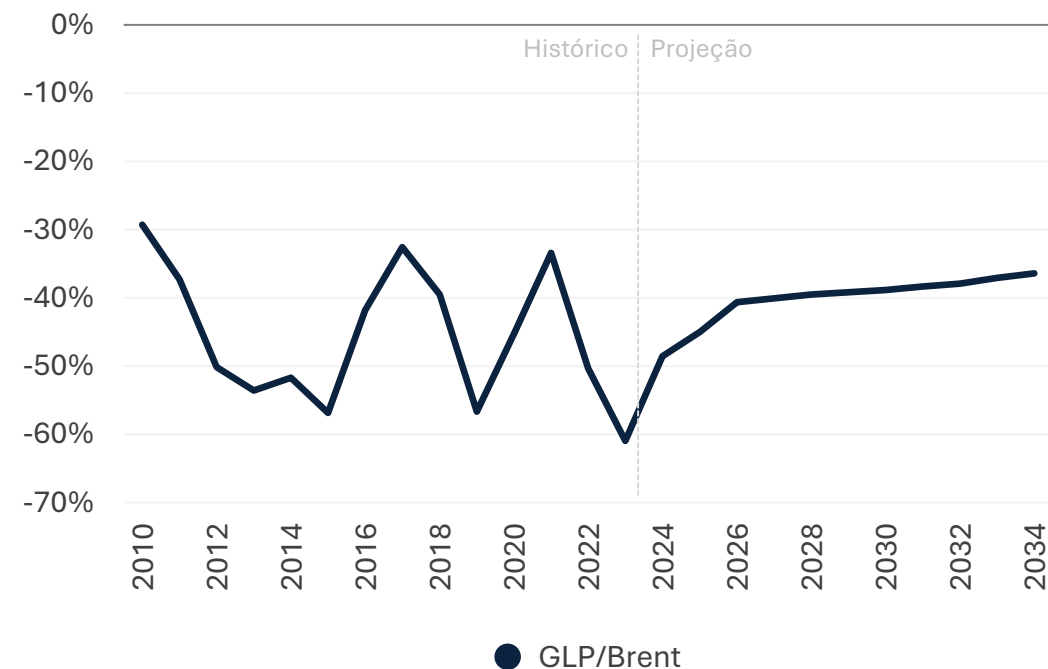
Nota: Considerou-se as cotações Gasoline regular spot FOB U.S. Gulf Coast e Naphtha spot FOB U.S. Gulf Coast como referências para a gasolina e a nafta, respectivamente.

GLP com demanda em alta para substituir biomassa tradicional

- O gás liquefeito de petróleo (GLP) deve seguir com **preços relativamente baixos** no médio prazo, sobretudo **devido** ao aumento da **oferta de LGN**, particularmente nos EUA.
- No entanto, o **crescimento econômico de países em desenvolvimento**, em especial a Índia, tende a **eleva a demanda por GLP em substituição à cocção com biomassa tradicional**. No entanto, a crescente **eletrificação** tanto da **indústria**, quando o uso da eletricidade para **cocção**, **limitam a elevação das margens**, que permanecerão abaixo das registradas no histórico.

Spread entre GLP e Brent (%)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



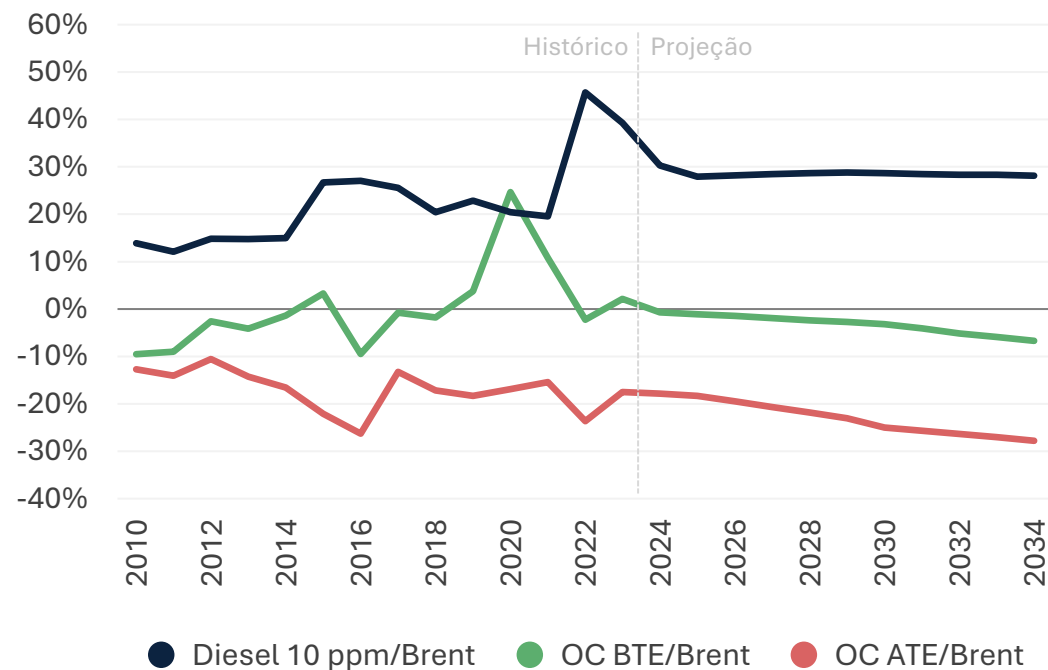
Nota: Considerou-se a cotação Propane spot FOB Mont Belvieu como referência para o GLP.

Óleo combustível perderá participação na matriz energética mundial

- Nos últimos anos, o óleo combustível com baixo teor de enxofre (OC BTE) se **valorizou significativamente**, especialmente devido às restrições impostas ao transporte marítimo pela IMO 2020.
- No médio prazo, a demanda por óleo combustível deve seguir em **alta em função dos desafios para a entrada de combustíveis alternativos** no transporte marítimo e também de sua **capacidade de substituir o carvão**.
- No longo prazo, o *spread* entre os óleos combustíveis de baixo e alto teor de enxofre deve **seguir aumentando**, em atendimento às crescentes restrições ambientais.
- As pressões ambientais devem promover a lenta redução do prêmio do OC BTE à medida que novas tecnologias e novos combustíveis reduzem a demanda por esse combustível.
- No que tange ao refino, o parque de refino global deve se adequar, produzindo menos óleo combustível, o que limita a queda acentuadamente acelerada do prêmio do OC BTE.

Spreads entre óleo combustível, diesel e Brent (%)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



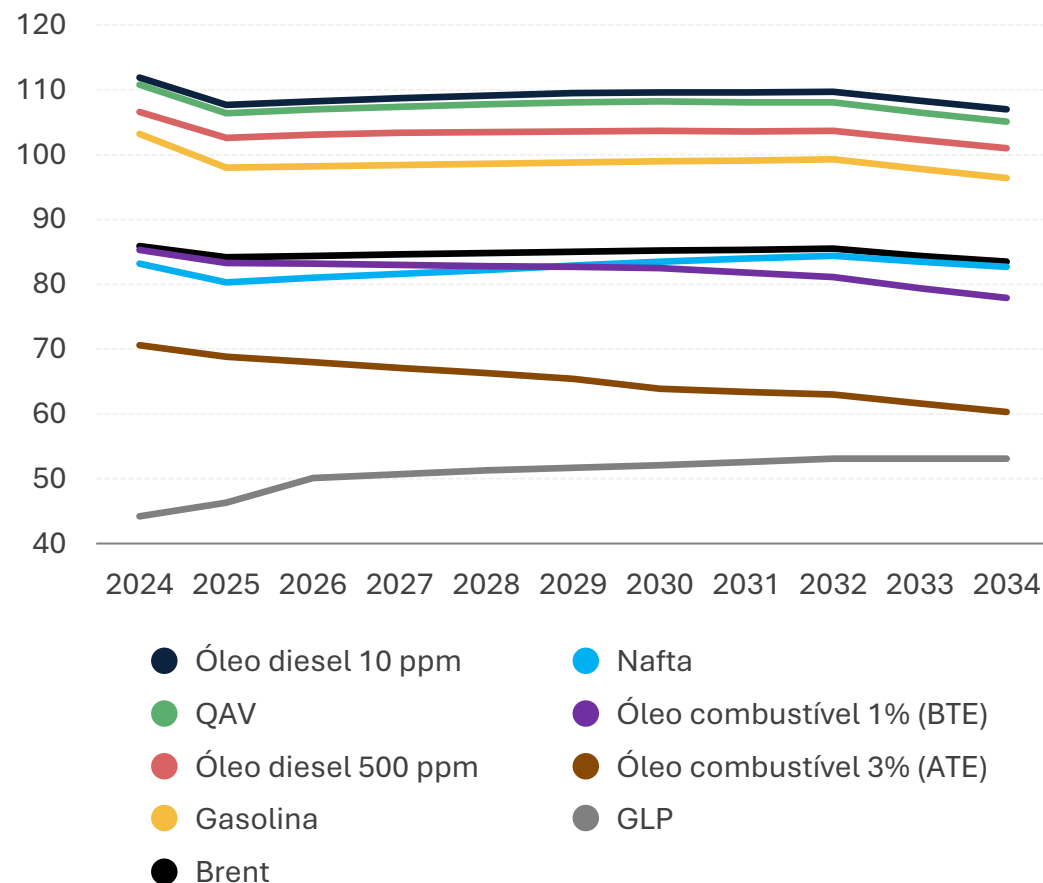
Nota: Considerou-se as cotações Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast, Fuel oil 1% e Fuel oil 3% spot FOB U.S Gulf Coast como referências para o óleo diesel 10 ppm, o óleo combustível de baixo teor de enxofre (OC BTE) e o óleo combustível de alto teor de enxofre (OC ATE), respectivamente.

Preços de derivados começam a se adaptar gradualmente à transição energética

- A **demanda global por derivados** de petróleo deve permanecer consistente devido ao **crescimento econômico global** e à **dificuldade de substituição** dos combustíveis fósseis em **alguns segmentos**.
- Mudanças no parque de refino global já estão ocorrendo e devem se aprofundar para **permitir que o investimento em refino continue atrativo no longo prazo**, especialmente com a perspectiva de perda de valor da gasolina.
- Preços do petróleo e de seus derivados continuam relativamente altos **devido à alta demanda e à oferta suficiente** (incertezas sobre a necessidade futura geram resistência para fechamento de ativos existentes).
- A necessidade da demanda permanecer elevada, em um **contexto de busca pela segurança energética** durante a transição, incentiva novos investimentos.

Preços de petróleo e derivados (US\$ dez2023/b)

Fonte: EPE, com dados históricos de [EIA](#) e [OPEC](#)



Considerações finais

Considerações finais

Premissas para as projeções de preços internacionais de petróleo no horizonte PDE 2034:

- O arrefecimento das tensões geopolíticas, especialmente envolvendo o Irã, influencia as projeções dos preços do petróleo no curto prazo e, embora ainda existam incertezas, não há perspectiva de interrupção no fornecimento de petróleo.
- Em 2024, o crescimento da demanda por petróleo será moderado, mas continuará crescente até a década de 2030.
- A Opep+ possivelmente manterá sua prática de cortes de produção nos próximos anos. Outros fatores que apoiam a permanência dos cortes de produção incluem a manutenção do patamar do preço fiscal de equilíbrio do petróleo para a Arábia Saudita.
- A produção do Irã, Venezuela e Líbia está isenta das cotas da Opep+ no curto prazo e cada um desses produtores buscará aumentar o fornecimento, havendo necessidade de a Opep+ gerenciar a oferta proativamente.
- Há previsão de crescimento não-Opep de 1,2 milhão b/d em 2024, o que é significativamente menor que em 2023, em parte pelas tendências de produção nos EUA.
- Existência de dúvidas acerca da resiliência de políticas de promoção de descarbonização e de matriz energética mais renovável na eventual hipótese de rupturas e/ou alternância de ideologias políticas em um momento de eleições em alguns países.

Considerações finais

Condicionantes para os preços internacionais de petróleo e seus derivados:

- No longo prazo, há possibilidade de recuperação do *market share* da Opep, à medida que a produção dos EUA e outros produtores, que atuam em campos não convencionais, tenham sua competitividade reduzida.
- A indústria mundial do petróleo, sobretudo produtores independentes, necessitará se adaptar a uma eventual realidade de aumento da carga tributária e menores opções de financiamento. Haverá priorização de oportunidades mais promissoras e maiores desafios à viabilização de novos projetos.
- O gerenciamento de um segmento *upstream* possivelmente declinante no longo prazo, a estruturação de um portfólio de energia de baixa emissão de carbono, a manutenção de um equilíbrio financeiro e a disciplina de capital são desafios para o setor de óleo & gás.
- No âmbito dos governos nacionais, pode haver uma condução estratégica a fim de se garantir a segurança de abastecimento energético.
- A demanda global por derivados de petróleo deve seguir firme devido ao crescimento global no curto prazo. No longo prazo, a transição energética irá impactar os derivados de formas distintas. A demanda global por gasolina deve começar a declinar, enquanto a demanda de diesel ainda tende a crescer, especialmente pela dificuldade de viabilizar a sua substituição em segmentos de difícil descarbonização e em países em desenvolvimento.
- O parque de refino global deve sofrer mudanças. Refinarias mais antigas e menos complexas tendem a fechar ou a se renovar, e refinarias mais modernas se manterão rentáveis ao longo do horizonte decenal.

PDE 2034

Clique [aqui](#) e acesse todos os estudos do PDE 2034



Siga a EPE nas redes sociais e mídias digitais:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

