



Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030

# Preços Internacionais de Petróleo e Derivados

---

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis

Novembro de 2020

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



# Disclaimer

---

Este material contém projeções acerca de eventos futuros que refletem a visão da EPE no âmbito do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2030. Contudo, tais projeções envolvem uma ampla gama de incertezas e, portanto, não são garantia de realizações e acontecimentos futuros.

**A Empresa se exime de qualquer responsabilidade pela decisão de investimento que possa ser tomada por agentes econômicos com base nas projeções aqui apresentadas.**

# Conteúdo

- **Conjuntura da Indústria Mundial do Petróleo**
- **Projeções de preços internacionais de petróleo**
  - **curto prazo**
  - **horizonte decenal**
- **Projeções de preços internacionais de derivados de petróleo**
- **Considerações finais**

# Conjuntura da Indústria Mundial do Petróleo

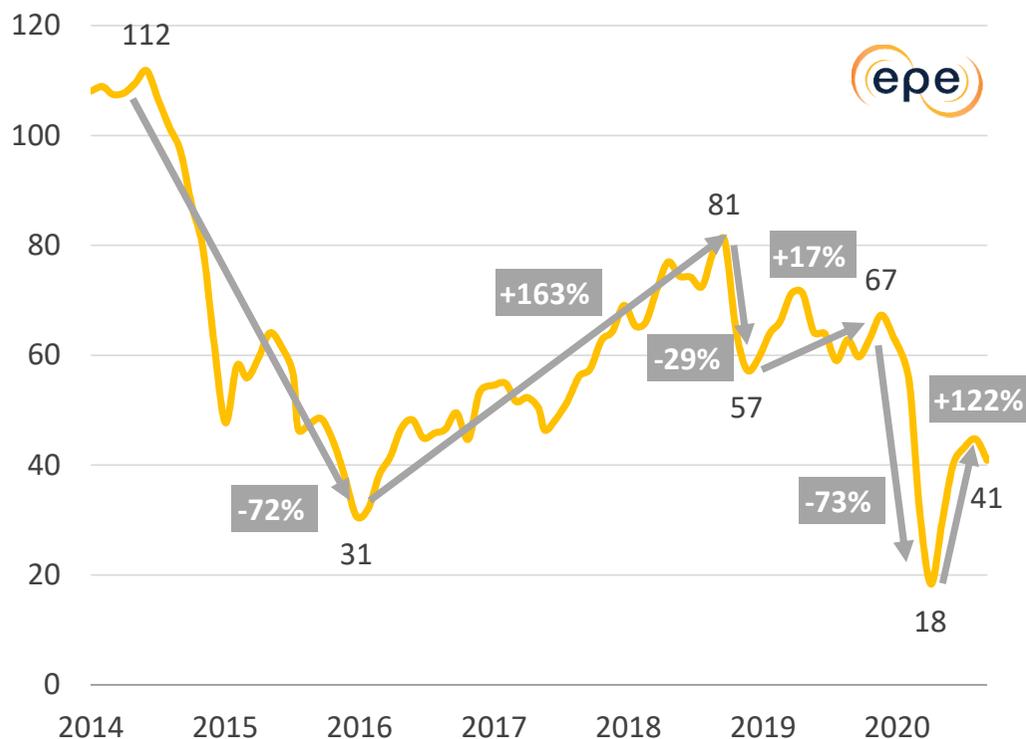
Histórico recente

Composição da demanda mundial  
de petróleo

Conjuntura e incertezas

## Preços do petróleo Brent (US\$/barril)

Fonte: Elaboração própria a partir de [EIA](#)



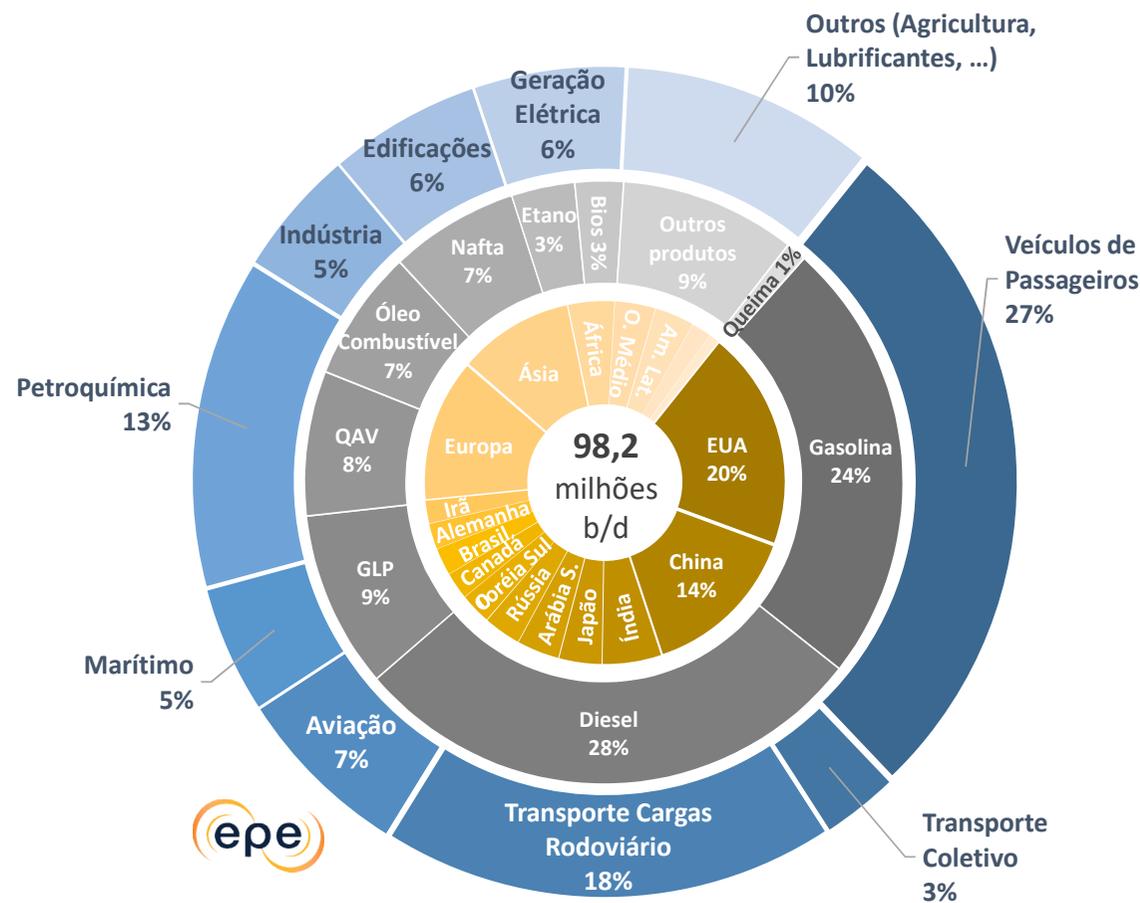
- O *boom* da produção não-Opep, principalmente a **revolução do shale** nos EUA, precipitou o início de uma **guerra de market share** pela Opep em 2014.
- A contínua **sobreoferta** de petróleo, devido ao aumento da produção dos países da Opep e da **resiliência da produção dos EUA** (apesar da redução no número de sondas em uso), pressionou os preços para baixo em 2015.
- **Perda de arrecadação em países produtores** e resiliência dos EUA propiciaram a **formação da Opep+**. Em um contexto de retomada da demanda mundial de petróleo, a organização promoveu a estabilização do mercado e a recuperação dos preços a partir de 2016.
- Em 2020, os impactos da **Covid-19** na demanda e disputas de produtores da Opep+ derrubaram os preços.
- A partir de maio de 2020, após efetuar os maiores cortes de produção já vistos na história, a **Opep+** conseguiu novamente **estabilizar o mercado** de petróleo.

# PDE 2030 | Composição da demanda mundial de petróleo

## Demanda mundial de petróleo por país, setor e combustível em 2019 (milhões b/d)

Fonte: Elaboração própria a partir de [BP](#) e [Rystad Energy](#)

- O setor de **transportes** é o principal consumidor de petróleo, sendo responsável por **60% da demanda global**.
- Em 2019, destaque para o consumo de petróleo por veículos individuais de passageiros (27% da demanda global), transporte rodoviário coletivo (3%) e aviação (7%).
- Esses foram os mercados mais afetados pela pandemia de Covid-19 em 2020, sendo o de aviação o mais impactado.



## Oferta e demanda mundial de petróleo<sup>1</sup> (milhões b/d)

Fonte: Elaboração própria a partir de [IEA](#) e [Opep](#)



Nota: <sup>1</sup> Oferta inclui óleo cru, condensados, biocombustíveis, ganhos de processamento e líquidos de gás natural.

- Devido à pandemia de Covid-19, o transporte individual e coletivo de passageiros e o setor aéreo foram os mais afetados pelas restrições à mobilidade impostas globalmente, o que explica a queda significativa da demanda de petróleo no 2º trimestre de 2020.
- Mais de 3 bilhões de pessoas ficaram sujeitas a algum tipo de medida de distanciamento ou isolamento social em abril e maio de 2020.
- O uso do transporte rodoviário começou a se recuperar, mas o contínuo surgimento de novos casos de Covid-19 no mundo pode limitar o retorno da demanda aos patamares históricos.
- O transporte aéreo tem iniciado retomada, porém, apenas em alguns países, e mais concentrado em voos domésticos.
- Opep+ inicia a redução de parte de seus cortes.

# Projeções de petróleo no curto prazo

Divergências de estratégia de grandes produtores

Predisposição da Opep+ a regular mercado

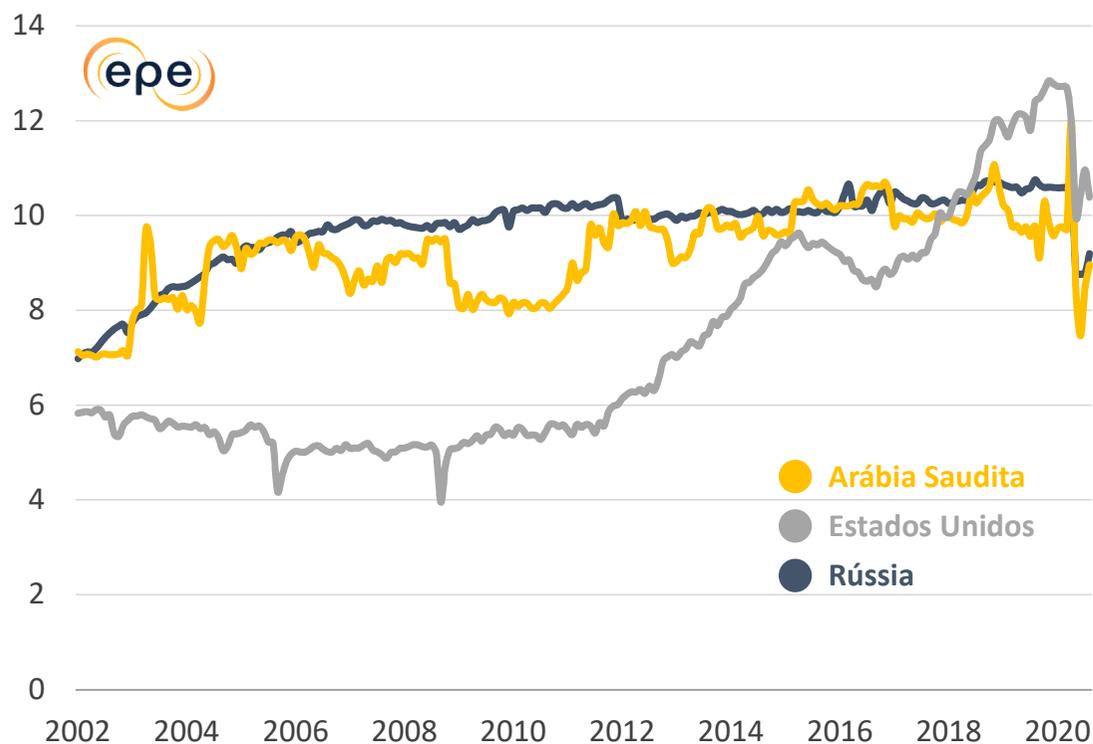
Projeções do Brent no curto prazo

# PDE 2030 | Divergências de estratégia de grandes produtores



## Produção de óleo cru dos principais produtores mundiais (milhões b/d)

Fonte: Elaboração própria a partir de [JODI](#)



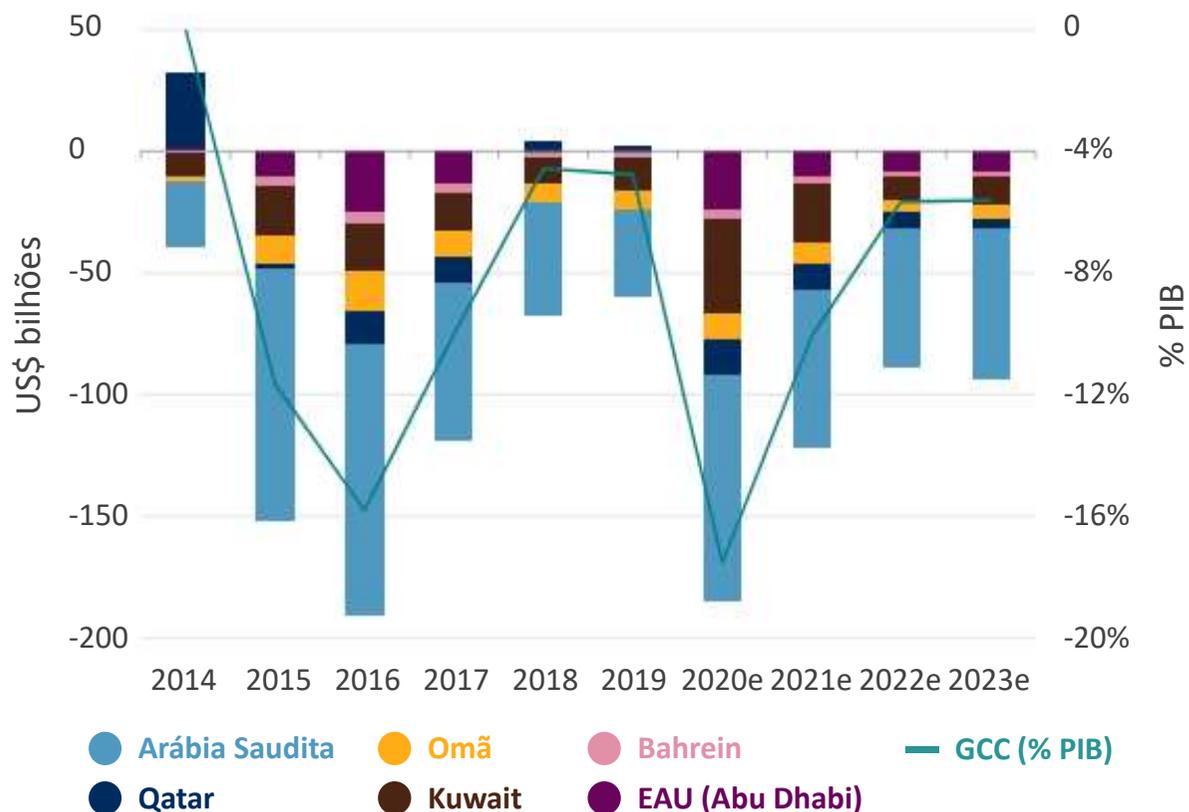
- Para a **Arábia Saudita** interessa **defender preços** para manter receitas e financiar o programa de **modernização e diversificação** de sua economia.
- **Rússia** busca **proteger seu *market share*** do avanço dos EUA e desenvolver seus recursos petrolíferos rapidamente.
- A produção de **tight oil nos EUA** se mostrou como **formador de preços marginal**:
  - Contração relativamente rápida quando preços abaixo de US\$50-55/b (existe certa resiliência, mas cortes ocorrem mais rapidamente do que na produção convencional).
  - Redução acelerada em caso de impossibilidade de escoamento da produção, porém com recuperação muito expedita também.

# PDE 2030 | Predisposição da Opep+ a regular mercado



## Déficits fiscais nos países do Conselho de Cooperação do Golfo – GCC

Fonte: Adaptado de [S&P Global Platts](#)



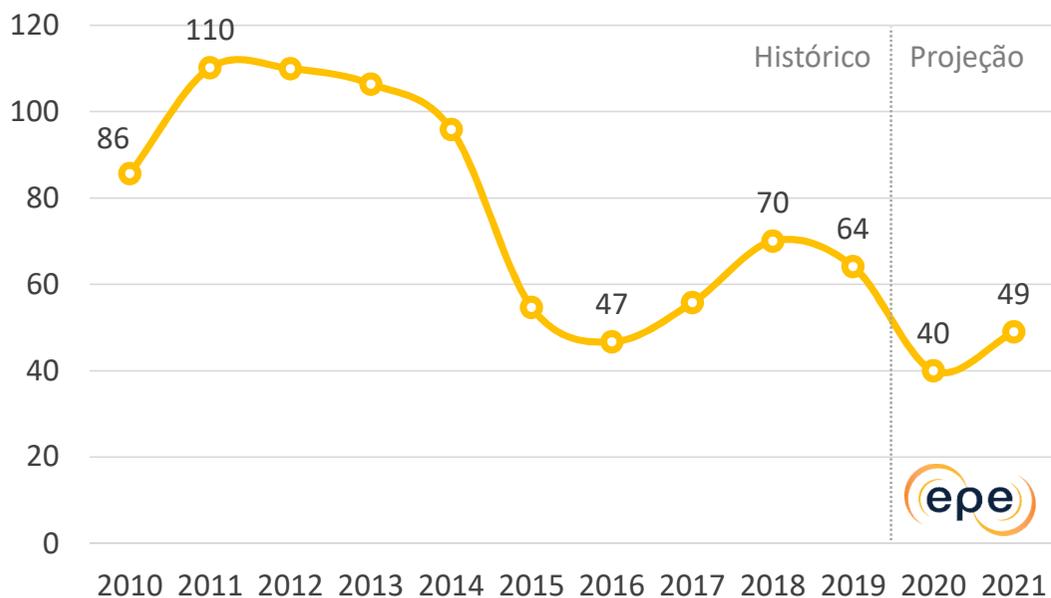
- **Consequências dos baixos preços para os países da Opep+:**
  - Déficits fiscais insustentáveis devido à elevada dependência das receitas petrolíferas.
  - Redução de subsídios e gastos podem causar insatisfação e instabilidade política.
- **Consequências dos altos preços para os países da Opep+:**
  - Destruição de demanda de petróleo.
  - Aumento de incentivos e investimentos em energias renováveis, eficiência energética e combustíveis alternativos.
  - Aplicação de legislação de defesa da concorrência (NOPEC) nos EUA.
  - Incremento da produção em países não-Opep.

# PDE 2030 | Projeções para o petróleo Brent no curto prazo



## Projeção para os preços *spot* do petróleo Brent (US\$ dez19/b)

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



O cenário referencial projeta um **frágil equilíbrio entre oferta e demanda mundial de petróleo no curto prazo**



### Fatores que pressionam os preços para cima

- Predisposição da Opep+ em regular mercado e pressão da Arábia Saudita por conformidade com cortes.
- Taxas de declínio crescentes em campos maduros por falta de investimentos.
- Aumento do transporte individual de passageiros por motivos sanitários.



### Fatores que pressionam os preços para baixo

- Lenta recuperação pós-pandemia e aceleração da adoção do trabalho remoto.
- Volta da produção de campos paralisados, em especial nos EUA e Canadá.
- Altos estoques e capacidade ociosa global.

# Projeções de petróleo no horizonte decenal

Covid-19 e seus impactos na  
demanda e oferta de médio prazo

Transição energética

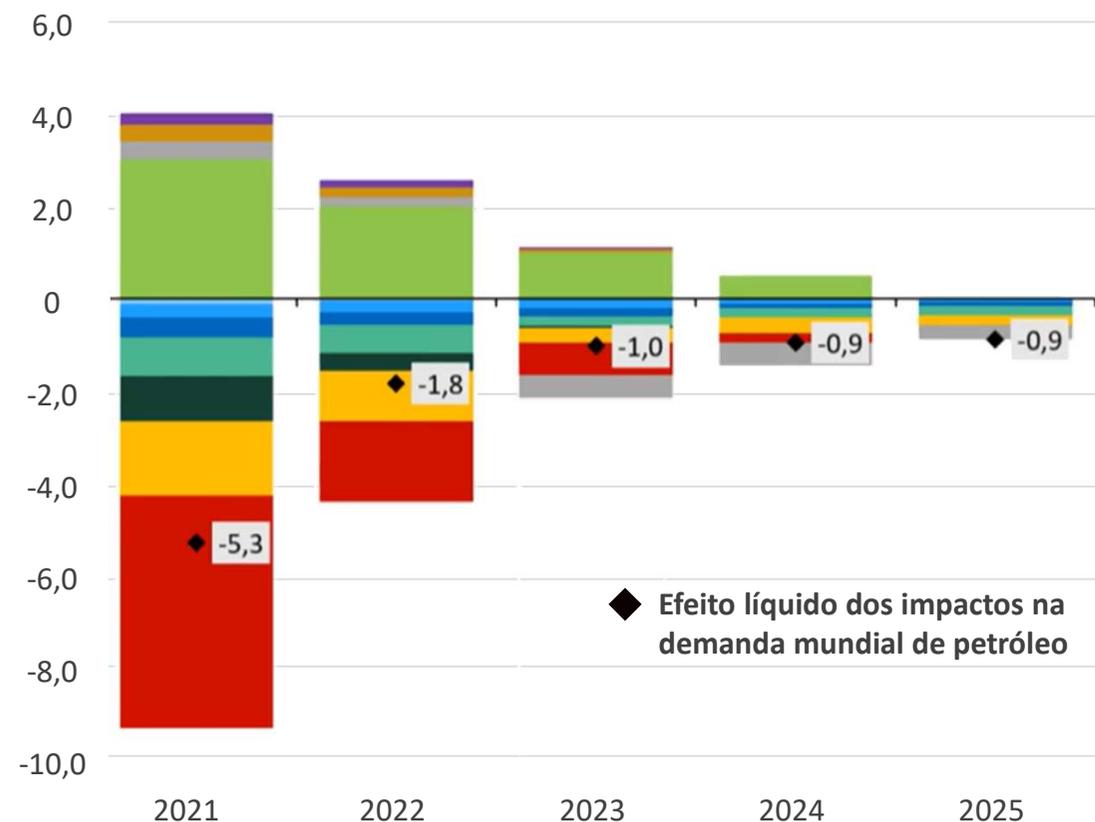
Preços de equilíbrio e projeções para  
o petróleo Brent no horizonte decenal

# PDE 2030 | Covid-19 e seus impactos na demanda de médio prazo



## Impactos da Covid-19 na demanda mundial de petróleo (milhões b/d)

Fonte: Adaptado de [Rystad Energy](https://www.rystadenergy.com/)



### Fatores que aumentam a demanda mundial de petróleo

- Maior utilização de automóveis durante a pandemia
- Aumento das compras online
- Estímulos econômicos globais
- Menores preços, incentivando maior consumo

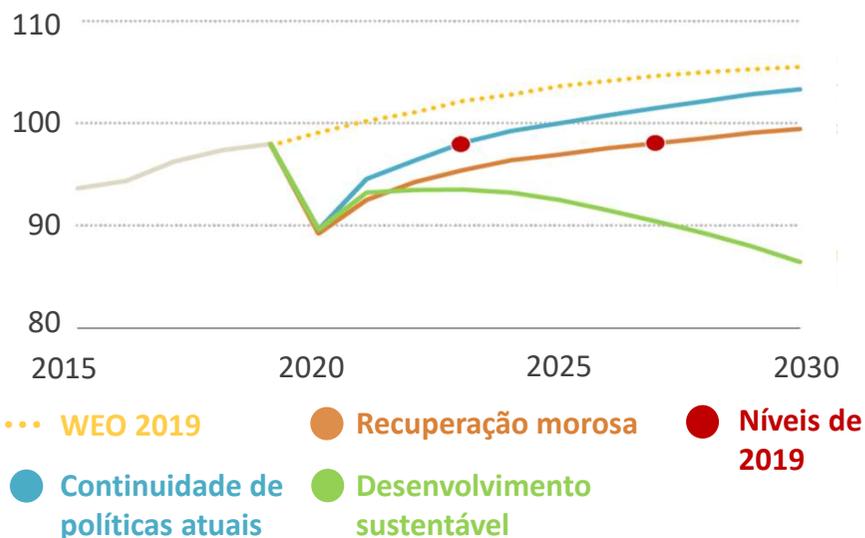
### Fatores que diminuem a demanda mundial de petróleo

- Adoção de bicicletas para mobilidade
- Retração da globalização e localização da produção
- Redução de viagens aéreas para trabalho
- Redução de viagens aéreas para turismo
- Menor uso de automóveis no médio prazo
- Diminuição das vendas de novos veículos
- Retração do PIB per capita e da distribuição de renda

# PDE 2030 | Cenários de demanda para o longo prazo

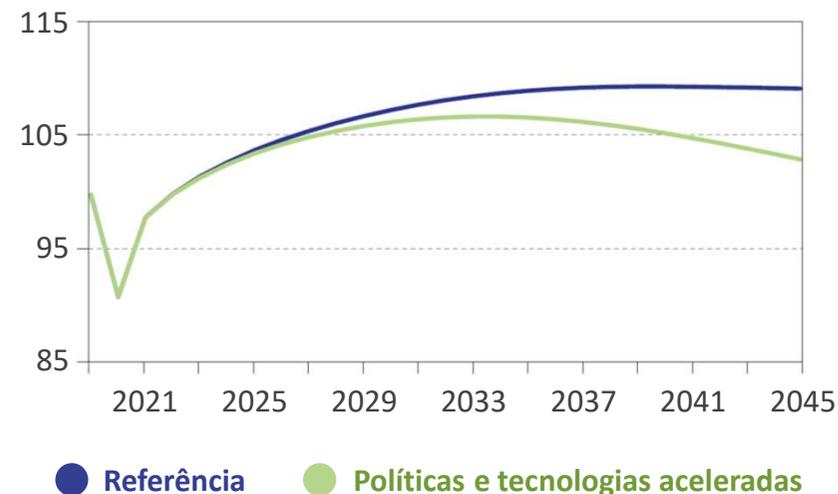


Cenários de demanda da Agência Internacional de Energia – IEA (milhões b/d) Fonte: Adaptado de [IEA](#)



- Nos cenários referenciais da IEA, a **demanda de petróleo atinge seu ápice nos anos 2030**.
- Políticas de estímulo pós-Covid-19, focadas em energias renováveis, eficiência energética e tecnologias alternativas, podem reduzir a demanda global ainda na década de 2020.

Cenários de demanda da Opep (milhões b/d) Fonte: Adaptado de [OPEC](#)



- Outras projeções indicam uma **recuperação da demanda global de petróleo para níveis acima do pré-pandemia**.
- Em trajetória alternativa, a Opep estima que a demanda mundial de petróleo poderá atingir seu **pico na década de 2030**.

## Cortes para atingir emissões líquidas nulas em 2050 por maturidade das tecnologias necessárias (GtCO<sub>2</sub>)

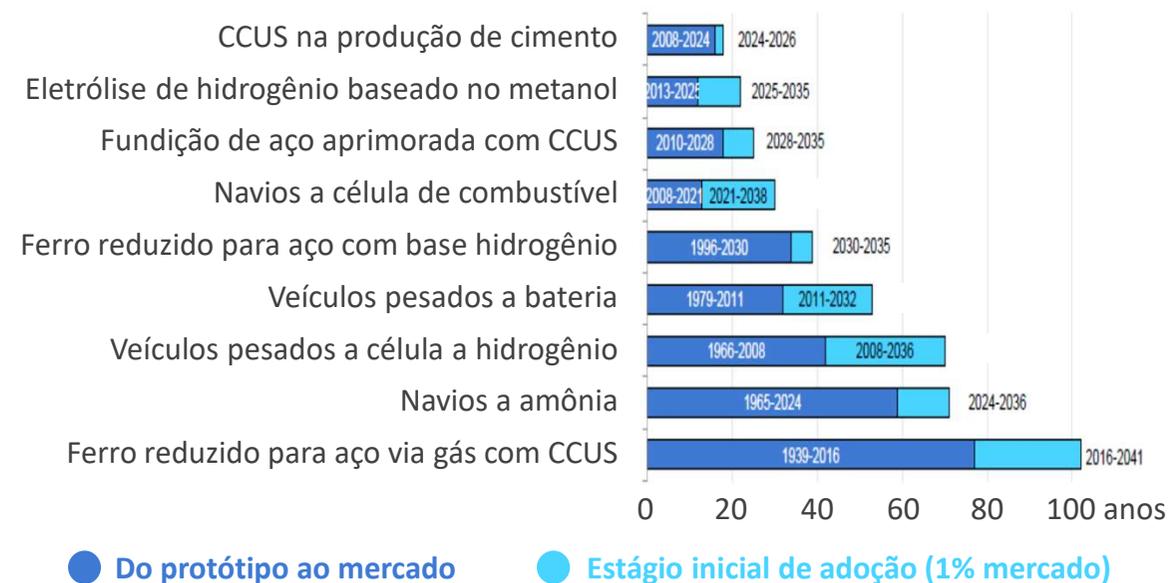
Fonte: Adaptado de [IEA](#)



- Investimento e inovação ainda são requeridos para que emissões líquidas sejam nulas em 2050.
- Tecnologias necessárias ainda não estão maduras.
- 3/4 do progresso requerido para descarbonização da economia ainda não é economicamente viável.

## Tempo para que tecnologias selecionadas se tornem relevantes (1% de *market share*)

Fonte: Adaptado de [IEA](#)



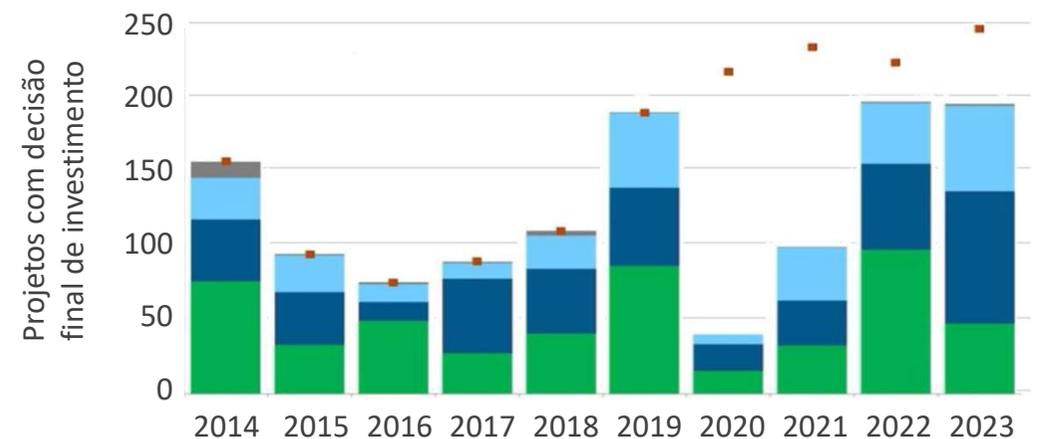
- Do protótipo ao mercado
- Estágio inicial de adoção (1% mercado)
- Desafio particularmente árduo para indústria pesada e transporte, especialmente caminhões, embarcações e aeronaves.
- Caminhões a bateria e a célula de hidrogênio não devem deslocar parcelas significativas de demanda antes de 2030.

# PDE 2030 | Covid-19 e seus impactos na oferta de médio prazo



## Impactos da Covid-19 na aprovação de projetos de E&P (US\$ bilhões)

Fonte: Adaptado de [Rystad Energy](#)

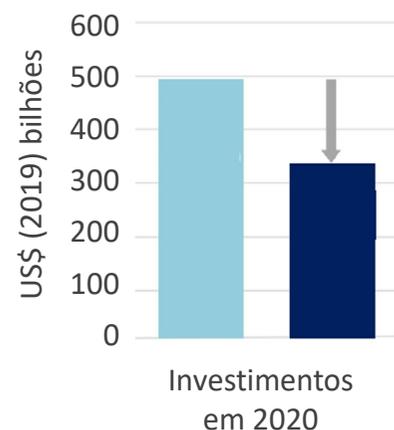


- Areias betuminosas
- Offshore (águas rasas)
- Offshore (águas profundas)
- Outros onshore
- Total esperado em fev/2020

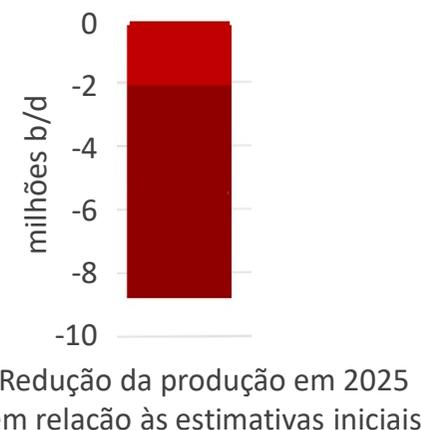
- Muitos projetos foram postergados no mundo, porém, a aprovação de grandes projetos em países como Brasil e Guiana deve ser rapidamente retomada.
- Sem investimentos adicionais, a produção estagnaria em 2025.

## Impactos da Covid-19 nos investimentos em E&P

Fonte: Adaptado de [IEA](#)



- Estimativa inicial
- Estimativa atual

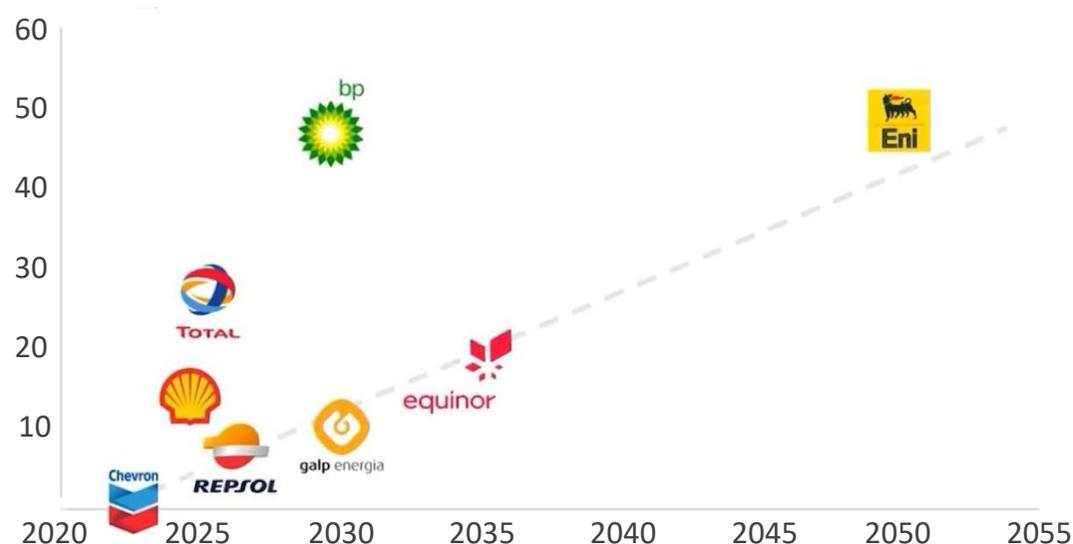


- 1 ano de investimentos baixos
- Investimentos baixos até 2025

- Insuficiência de investimentos pode acelerar o declínio da produção mundial de petróleo.
- A retração de 30% nos investimentos em E&P em 2020 pode impactar a produção mundial em 2 milhões b/d em 2025.

## Metas de capacidade de geração renovável de empresas petrolíferas (GW)

Fonte: Adaptado de [Rystad Energy](#)



- **Pandemia acelerou planos para transição em petrolíferas.**
- Empresas operam 7 GW atualmente e possuem mais 45 GW em construção.
- Metas atuais exigem US\$ 200 bilhões em investimentos, mas a maior parte das despesas de capital na próxima década deve continuar focada em óleo e gás.

## Revisão estratégica de petrolíferas:

- **Total:** Priorização da produção de gás natural, porém mais de 80% dos investimentos direcionados ao E&P até 2030.
- **ExxonMobil:** Foco em E&P por considerar que a insuficiência de investimentos deve causar falta de oferta.
- **BP:** Projeta redução da produção de óleo e gás em 40% (-1 milhão boe/d), e investimentos de US\$ 5 bilhões/ano em renováveis até 2030.
- **China:** Governo se comprometeu com pico de emissões até 2030 e neutralidade de carbono antes de 2060. Petrochina e CNOOC anunciaram investimentos em renováveis de 3% a 5% de seu Capex.

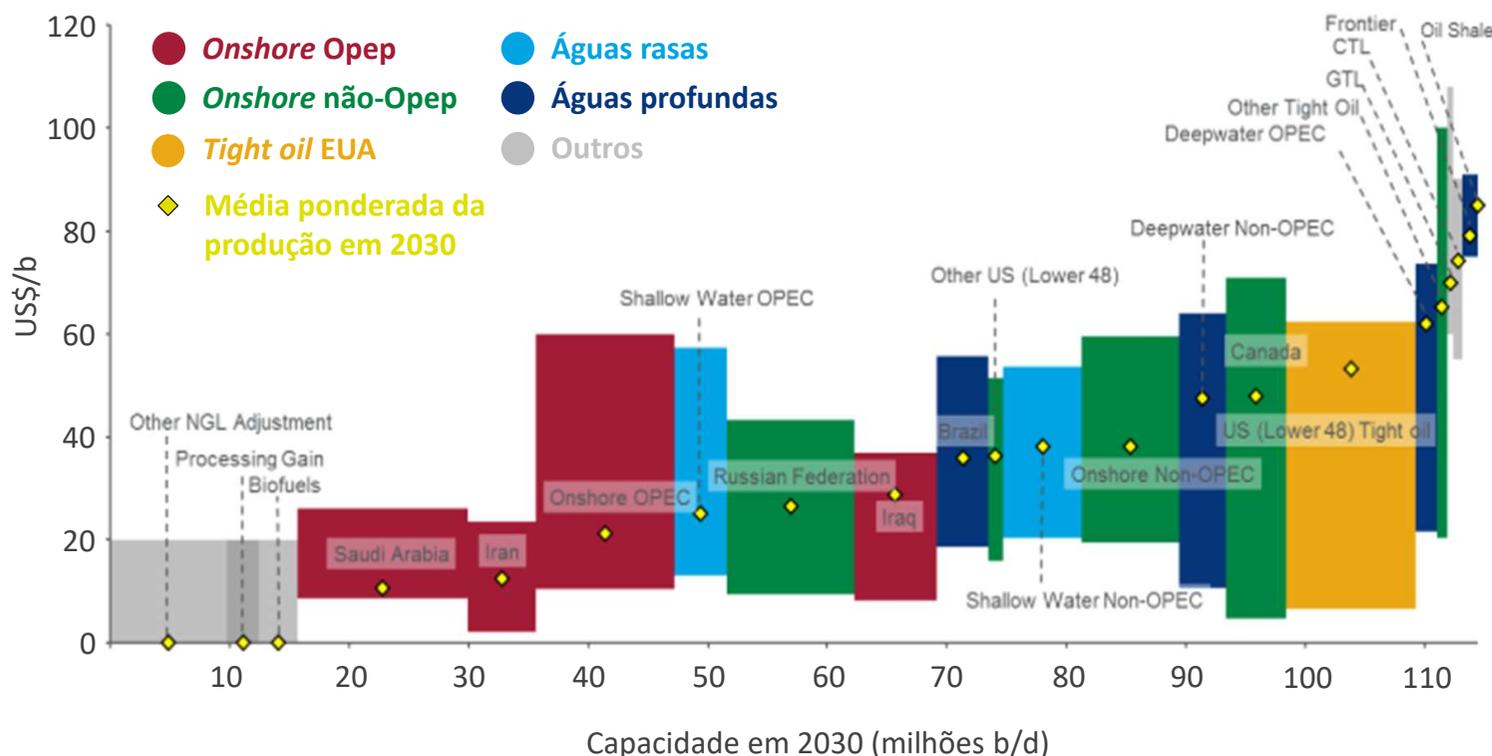
- **Foco das petrolíferas continua em óleo e gás, contudo empresas começam a considerar a migração de IOC (*International Oil Company*) para IEC (*Integrated Energy Company*).**

# PDE 2030 | Preços de equilíbrio do petróleo no longo prazo



## Preços de *breakeven* por região e tipo de formação geológica (US\$/b)

Fonte: Adaptado de [Wood Mackenzie](#)



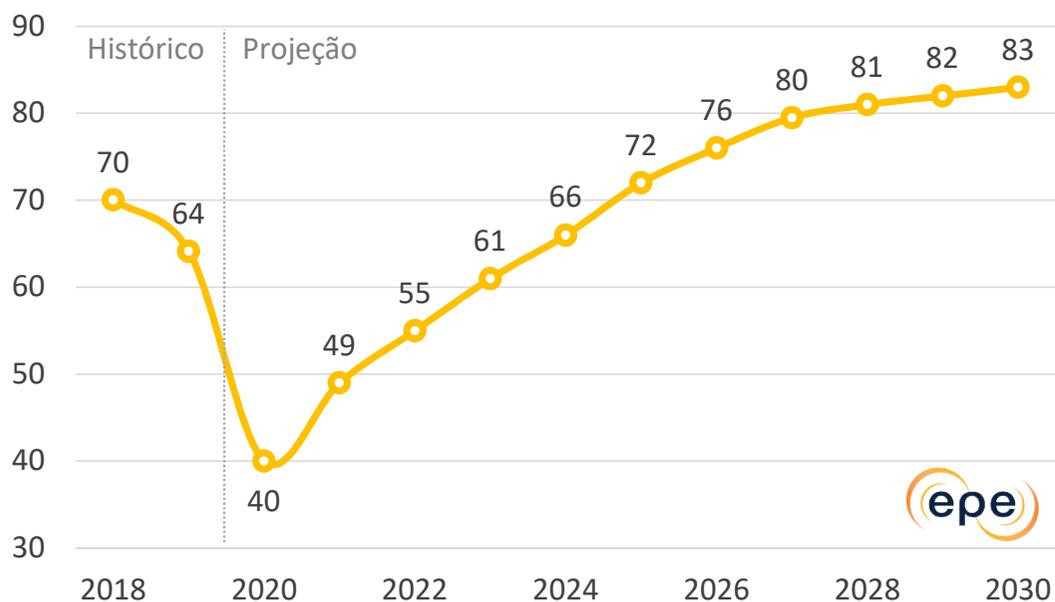
- Preços do Brent abaixo de US\$ 50/b não viabilizam a produção na maior parte das províncias petrolíferas no mundo.
- Demanda nos patamares pré-Covid exige preços acima de US\$ 60/b para não gerar desequilíbrios no balanço de oferta e demanda.
- Crescimento da demanda mundial irá requerer mais esforços exploratórios, o que demandará preços superiores.

# PDE 2030 | Projeção para preços do petróleo Brent no longo prazo



## Projeção para o preço *spot* do petróleo Brent (US\$ dez2019/b)

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



Demanda crescente de petróleo exigirá o **desenvolvimento em regiões marginais, que requerem preços mais altos**, equilibrando o mercado em torno do preço do barril marginal.



### Fatores que pressionam os preços para cima

- Produção nos EUA atinge pico e começa a declinar no final da década.
- Redução de investimentos em E&P desde 2014 acelera taxas de declínio e limita aumento da oferta não-Opep.
- A crescente integração elétrica e a maior mobilidade de populações de baixa renda em países em desenvolvimento aumentam a demanda global.



### Fatores que pressionam os preços para baixo

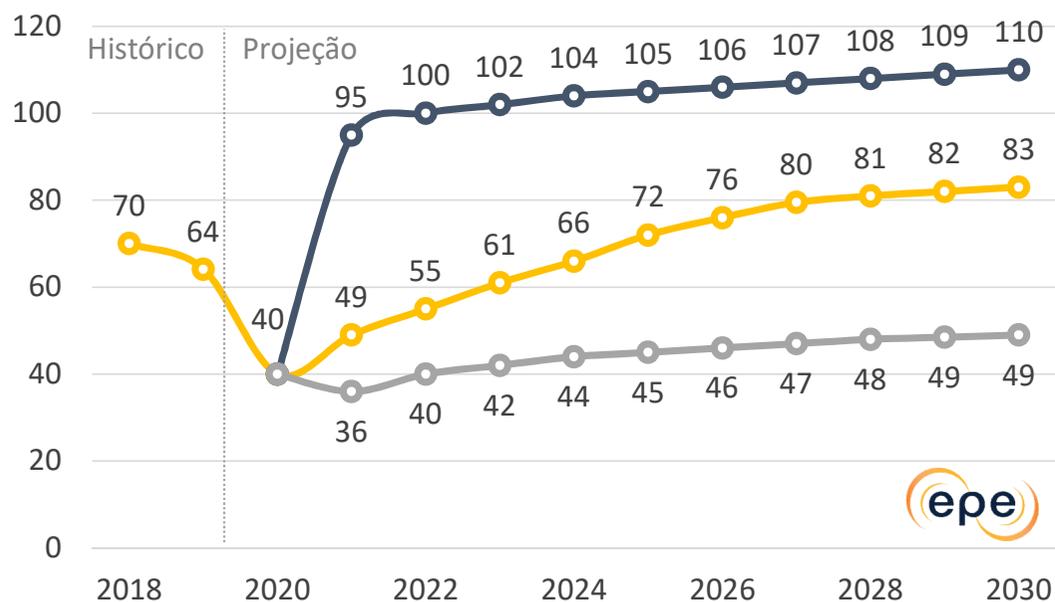
- Aumento da produção e do *market share* da Opep, reduzindo a capacidade ociosa global.
- Produção aumenta na Rússia, Brasil, EUA e África.
- Retorno dos estoques globais aos níveis históricos.

# PDE 2030 | Projeções alternativas para o Brent no longo prazo



## Projeções alternativas para o petróleo Brent (US\$ dez2019/b)

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



● Referência

● Trajetória de preços baixos

● Trajetória de preços altos



### Fatores que induzem a trajetória de preços altos

- Crescimento da demanda mundial de petróleo, em especial em países em desenvolvimento.
- Reservas remanescentes com custos de E&P mais elevados.
- Baixa mobilização da opinião pública com questões de mudanças do clima, e poucos incentivos e baixa penetração de tecnologias alternativas ao petróleo.



### Fatores que induzem a trajetória de preços baixos

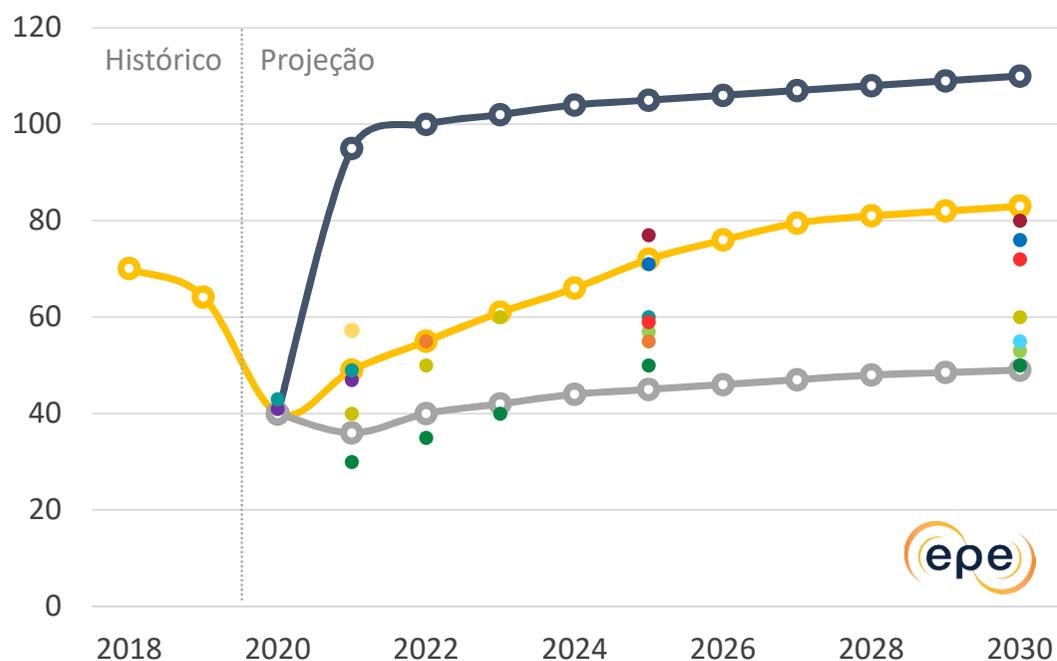
- Demanda de petróleo em declínio devido à entrada de fontes energéticas e tecnologias alternativas, induzindo guerra de *market share* entre produtores com baixo custo.
- Contínua queda de custos de E&P em função de novas tecnologias.
- Maior mobilização em relação às mudanças climáticas e disseminação de políticas favorecendo fontes renováveis.

# PDE 2030 | Comparação com projeções de agentes do mercado



## Projeções para o preço do petróleo Brent (US\$ dez2019/b)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e projeções de [BP](#), [Citigroup](#), [EIA](#), [Equinor](#), [IEA](#), [Petrobras](#), [Repsol](#), [Shell](#) e [Total](#)



### Projeções da EPE:

- **Referência**
- **Traj. de preços baixos**
- **Traj. de preços altos**

### Projeções de instituições e empresas petrolíferas:

- **IEA | Continuidade de políticas atuais (out/2020)**
- **IEA | Desenv. sustentável\* (out/2020)**
- **IEA | Recuperação tardia\* (out/2020)**
- **EIA (out/2020)**
- **BP (jun/2020)**
- **Equinor (jul/2020)**
- **Citigroup (set/2020)**
- **Petrobras (mai/2020)**
- **Repsol (set/2020)**
- **Shell (jun/2020)**
- **Total (set/2020)**

\* Valor final para os cenários alternativos da IEA corresponde ao ano de 2040.

Nota: Pode haver diferenças metodológicas entre as projeções, em termos de base monetária, tipo de petróleo e modalidade de precificação.

# Projeções de derivados de petróleo

Projeções de preços internacionais de:

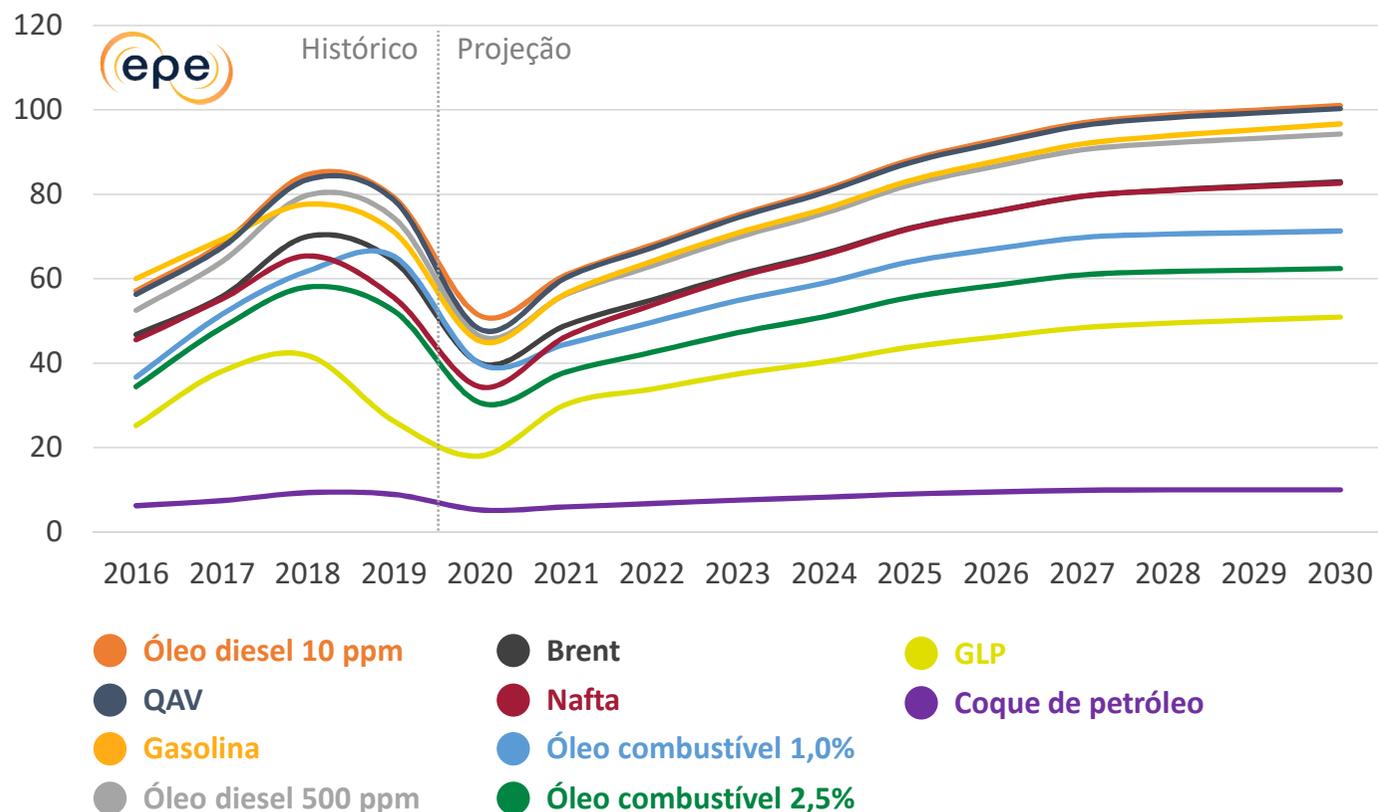
- óleo diesel
- querosene de aviação
- gasolina
- nafta
- GLP
- óleo combustível

# PDE 2030 | Consolidação das projeções de petróleo e derivados



## Preços de petróleo e derivados (US\$ dez2019/b)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



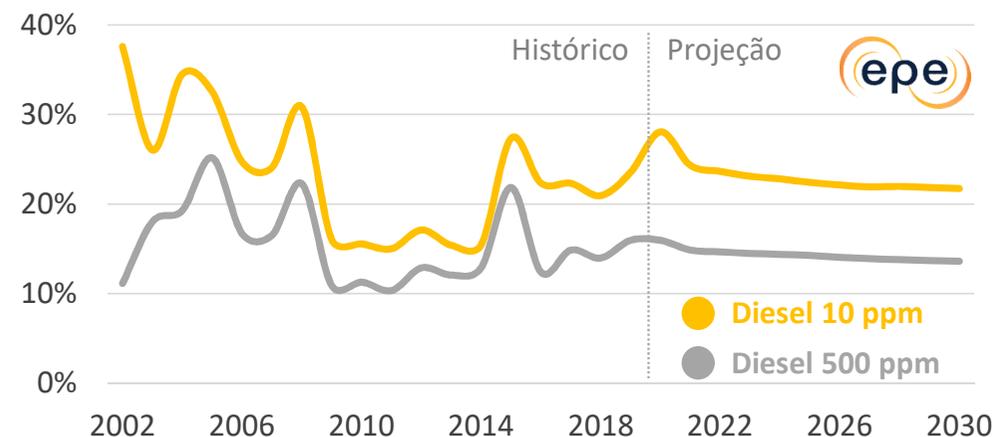
- As projeções de derivados de petróleo são baseadas em procedimentos econométricos, sendo o preço do Brent a principal variável independente.
- Procedem-se ajustes temporais sobre o resultado parcial da econometria, de modo a refletir os impactos conjunturais e as perspectivas de especialistas acerca de cada particularidade de combustível e de mercado.

# PDE 2030 | Projeções para o óleo diesel



## Spread entre óleo diesel e Brent (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



Nota: Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast

- Óleo diesel se valorizou devido às **novas exigências de controle de emissões para caminhões** (EURO V, Bharat VI, Proconve P7) e para embarcações (IMO 2020).
- Pico em 2020 deve ser revertido a partir da adequação das refinarias para produzir óleo diesel e óleo combustível com baixo teor de enxofre.

## Spread entre óleo diesel 10 ppm e 500 ppm (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



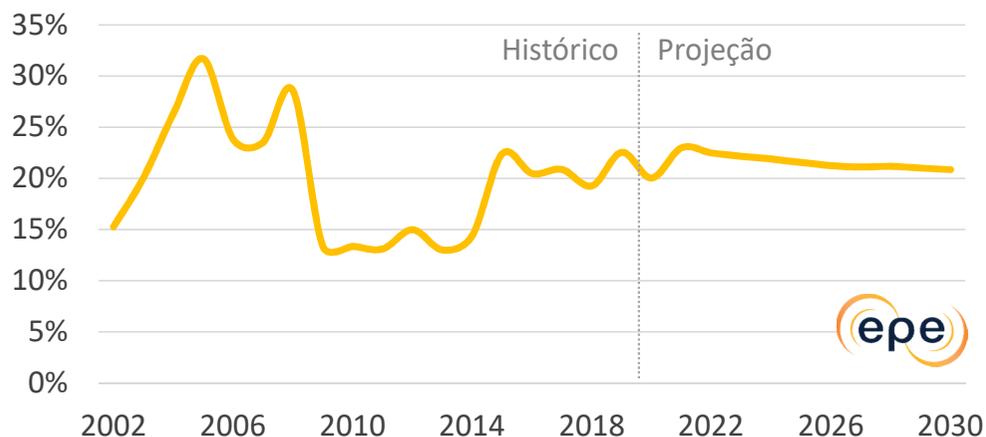
- **Prêmio do óleo diesel** deve permanecer **alto** devido à **dificuldade de substituir o combustível no transporte, na construção civil e na agricultura**.
- Pressões ambientais devem continuar a promover a lenta **substituição de óleo diesel 500 ppm por 10 ppm**, com redução do teor de enxofre no combustível.

# PDE 2030 | Projeções para o querosene de aviação (QAV)



## Spread entre QAV e Brent (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



Nota: Jet fuel spot FOB U.S. Gulf Coast

- Demanda global de QAV deve se elevar com o crescimento econômico em países em desenvolvimento.
- No longo prazo, a eficiência das aeronaves e combustíveis alternativos *drop-in* limitam o aumento da demanda de QAV, começando a reduzir o seu prêmio em 2030.

## Spread entre óleo diesel 10 ppm e QAV (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



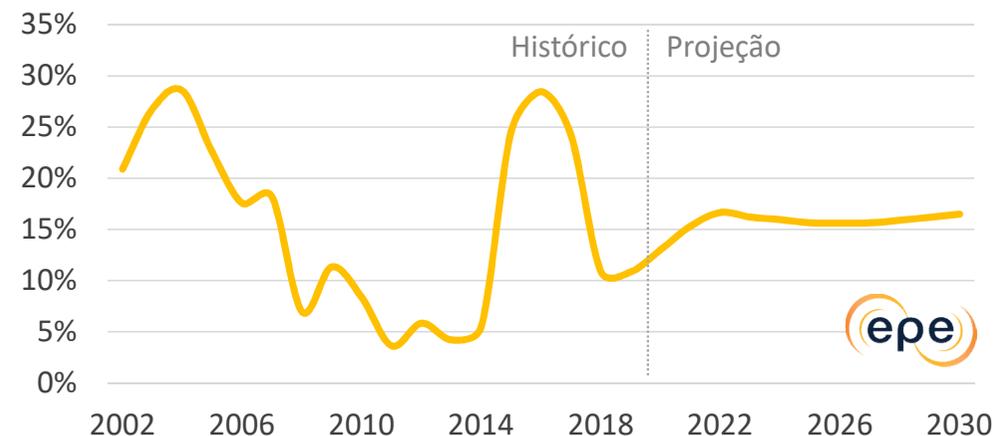
- Óleo diesel e QAV são produzidos a partir de cortes similares nas refinarias, o que explica o baixo diferencial entre as cotações.
- A demanda de QAV reduz-se bruscamente em 2020, diminuindo o valor do derivado. Porém, o prêmio deve retornar aos patamares históricos ao longo de 2021.

# PDE 2030 | Projeções para a gasolina



## Spread entre gasolina e Brent (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)

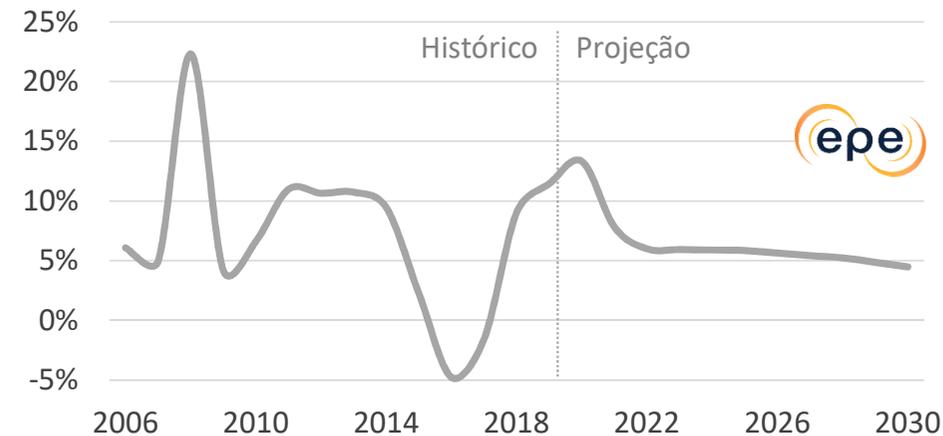


Nota: Gasoline regular spot FOB U.S. Gulf Coast

- **Baixos preços da gasolina a partir de 2014 estimularam a venda de SUV's**, aumentando sua demanda e seu prêmio, especialmente nos EUA, Europa e Ásia.
- **Demanda deve continuar alta** devido aos baixos preços e à redução do uso do transporte público por motivos sanitários.

## Spread entre óleo diesel 10 ppm e gasolina (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



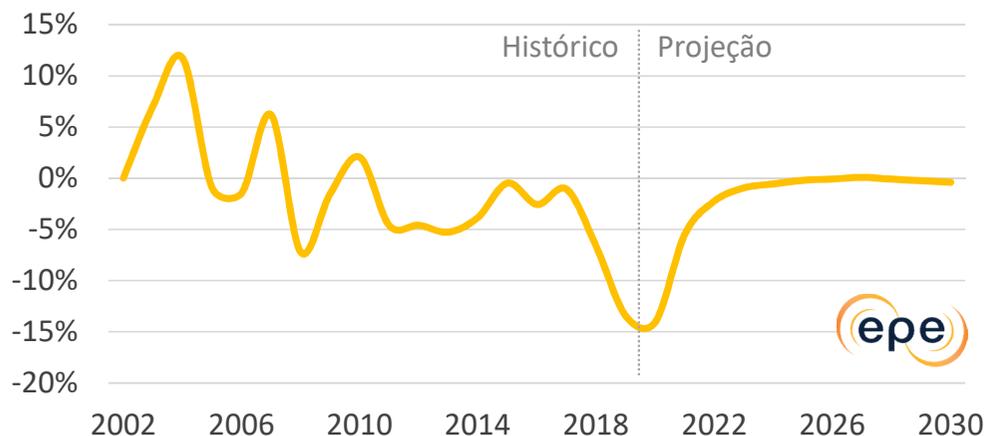
- A demanda de gasolina deve crescer mais do que a do óleo diesel no período, apesar de contínuos avanços nos níveis de eficiência dos veículos.
- Tecnologias de motorização substitutas à combustão interna devem se difundir, mas o estoque de veículos a gasolina impedirá a redução dos prêmios frente ao Brent e ao óleo diesel antes da década de 2030.

# PDE 2030 | Projeções para a nafta



## Spread entre nafta e Brent (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)

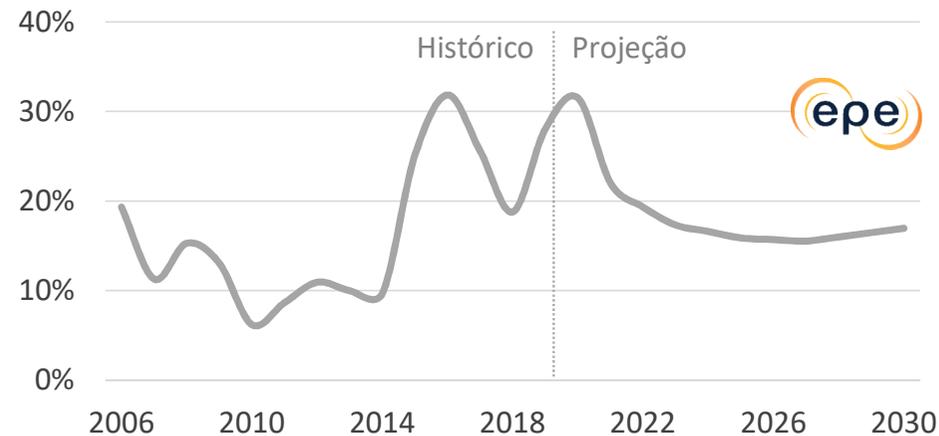


Nota: *Naphtha spot FOB Rotterdam*

- Prêmio da nafta no Golfo do México foi se reduzindo com a revolução de *shale* nos EUA e a produção de líquidos de gás natural, mas deve se recuperar nos próximos anos com o aumento da capacidade de exportação na região.
- Indústria petroquímica permanece utilizando a nafta como insumo, especialmente na Ásia.

## Spread entre gasolina e nafta (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



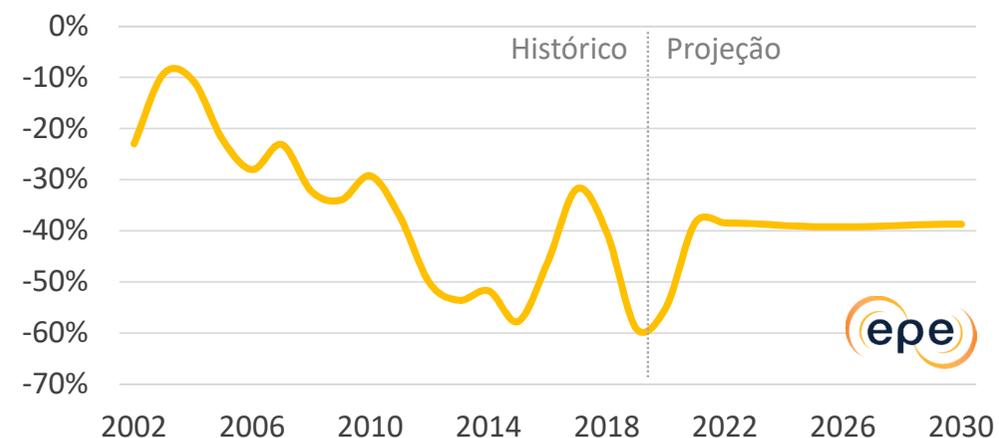
- Cortes de nafta nas refinarias podem ser incorporados ao *pool* de gasolina.
- O fechamento de refinarias com foco na produção de gasolina deve promover o aumento do prêmio deste derivado na segunda metade da década de 2020.

# PDE 2030 | Projeções para o gás liquefeito de petróleo (GLP)



## Spread entre GLP e Brent (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



Nota: Propane spot FOB Mont Belvieu

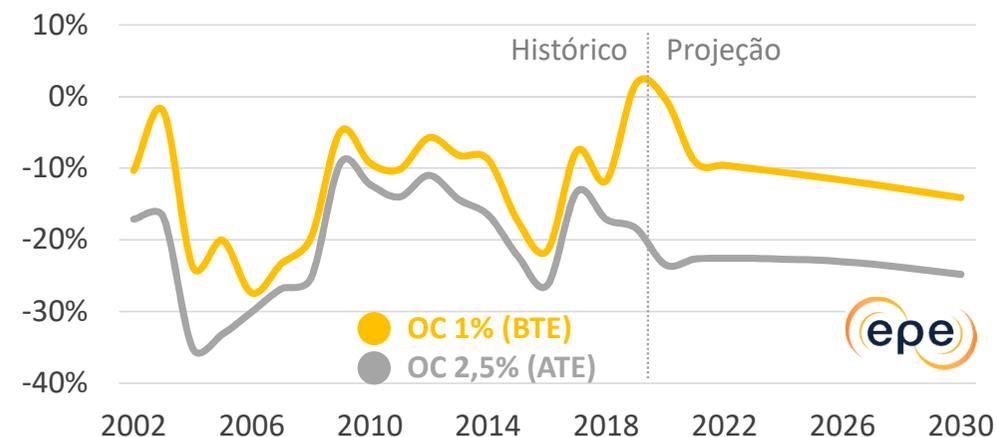
- No curto prazo, espera-se uma redução da produção de líquidos de gás natural (LGN) nos EUA, enquanto a demanda de propano/GLP permanece.
- No médio prazo, a produção de gás natural nos EUA e as exportações de LGN e gás natural liquefeito (GNL) devem pressionar os preços de propano/GLP, mantendo-os relativamente baixos.
- O crescimento da renda *per capita* no mundo, notadamente na Índia, deve aumentar a demanda mundial por GLP. Com a redução da sobreoferta de gás natural no Golfo do México, o GLP deve novamente se valorizar na segunda metade da década de 2020.
- A crescente eletrificação das economias, no entanto, limita essa valorização no longo prazo.

# PDE 2030 | Projeções para o óleo combustível



## Spread entre óleo combustível e Brent (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



Nota: Fuel oil 1% e Fuel oil 2.5% spot FOB U.S Gulf Coast

- Diferença entre óleo combustível de baixo teor de enxofre (BTE) e de alto teor de enxofre (ATE) se amplia a partir de 2020 em função da **nova especificação mundial de combustíveis marítimos (IMO 2020)**.
- Preço relativo do OC ATE aumenta gradativamente com a seu maior consumo no setor industrial e na geração elétrica.

## Spread entre óleo diesel 10 ppm e óleo combustível 1% (%)

Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



- Óleo combustível BTE se valorizou com a IMO 2020, porém esse ganho deve diminuir nos próximos anos.
- Pressões ambientais, crescente eletrificação e uso de gás na indústria e no transporte marítimo **aumentam o desconto do óleo combustível ao longo da década**.
- O prêmio do óleo diesel mantém-se em elevação.

# Considerações finais

Apesar das pressões para que a recuperação da crise ocorra em direção a uma economia menos intensiva em carbono, a **dificuldade de substituir o petróleo em diversos usos deve permitir que a sua demanda se recupere**, superando os níveis pré-crise.

O processo de retomada gradual da economia mundial e da demanda de petróleo, aliado à predisposição da Opep+ em regular o mercado, à capacidade ociosa e aos estoques elevados, devem promover uma **recuperação dos preços de petróleo**.

**Estímulos econômicos visando à neutralidade de carbono devem impactar o crescimento da demanda mundial de petróleo**. No entanto, o crescimento da renda e a sua melhor distribuição em regiões do mundo pouco intensivas em energia podem estimular a demanda.

A expansão da oferta mundial de petróleo não deverá ser suficiente para atender ao crescimento da demanda, o que impactará preços, reequilibrando investimentos em exploração e produção.

A demanda global de petróleo e seus derivados deve continuar elevada até que novas tecnologias de baixo carbono se tornem competitivas e sejam adotadas em massa, favorecendo a substituição dos combustíveis fósseis.

Os preços de derivados de petróleo, em geral, acompanham as cotações de petróleo. Porém, mudanças de preços relativos devem ocorrer à medida que a demanda se reequilibre a partir das distintas contestabilidades dos mercados.



[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)

**Diretora**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Coordenação Técnica**

Angela Oliveira da Costa  
Marcelo C. B. Cavalcanti  
Patricia Feitosa Stelling

**Equipe Técnica**

Bruno R. L. Stukart  
Carlos Augusto Góes Pacheco  
Filipe de Pádua F. Silva



**EPE - Empresa de Pesquisa Energética**  
Praça Pio X, n. 54 - 5º andar  
20090-040  
Centro - Rio de Janeiro

