



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

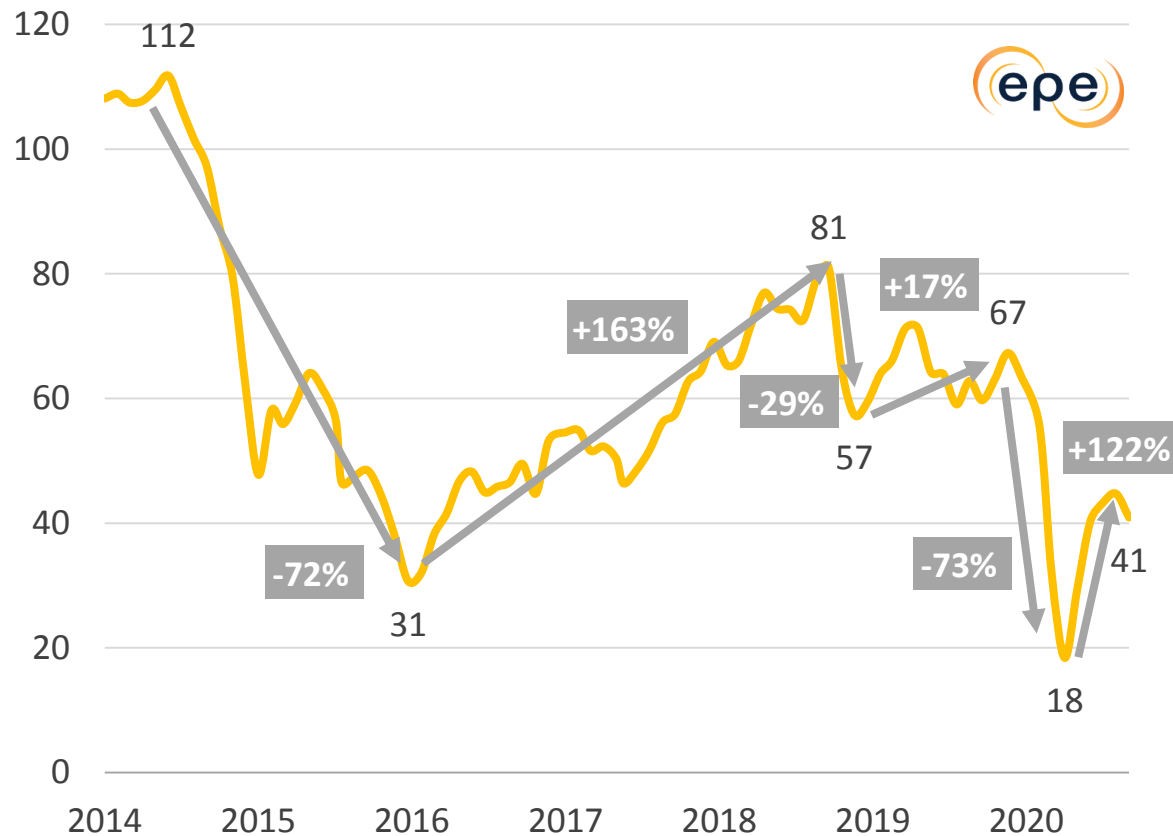
Histórico recente

Composição da demanda mundial
de petróleo

Conjuntura e incertezas

Preços do petróleo Brent (US\$/barril)

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



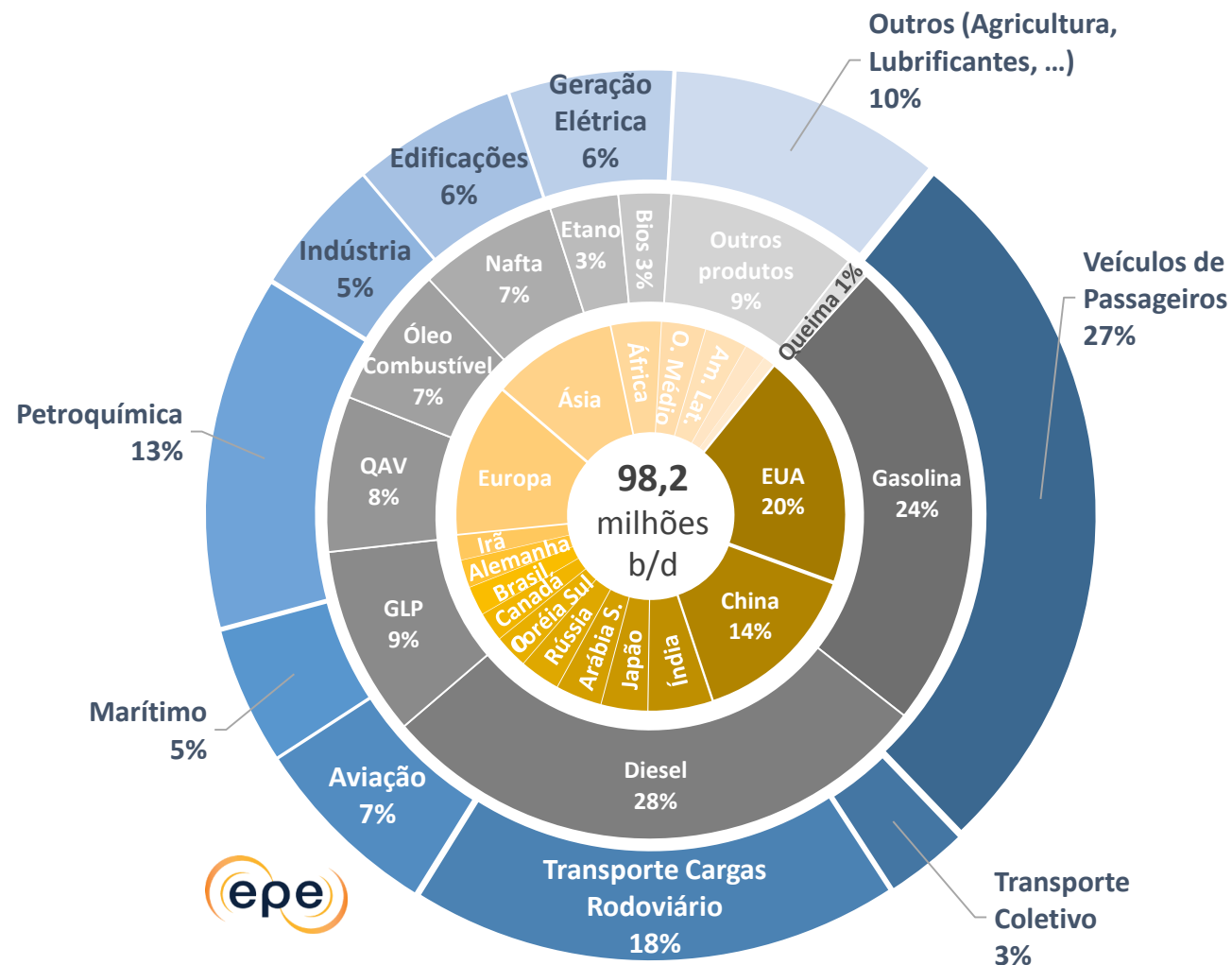
- O *boom* da produção não-Opep, principalmente a **revolução do shale** nos EUA, precipitou o início de uma **guerra de market share** pela Opep em 2014.
- A contínua **sobreoferta** de petróleo, devido ao aumento da produção dos países da Opep e da **resiliência da produção dos EUA** (apesar da redução 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 petróleo¹ (milhões b/d)

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



Nota: ¹ 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

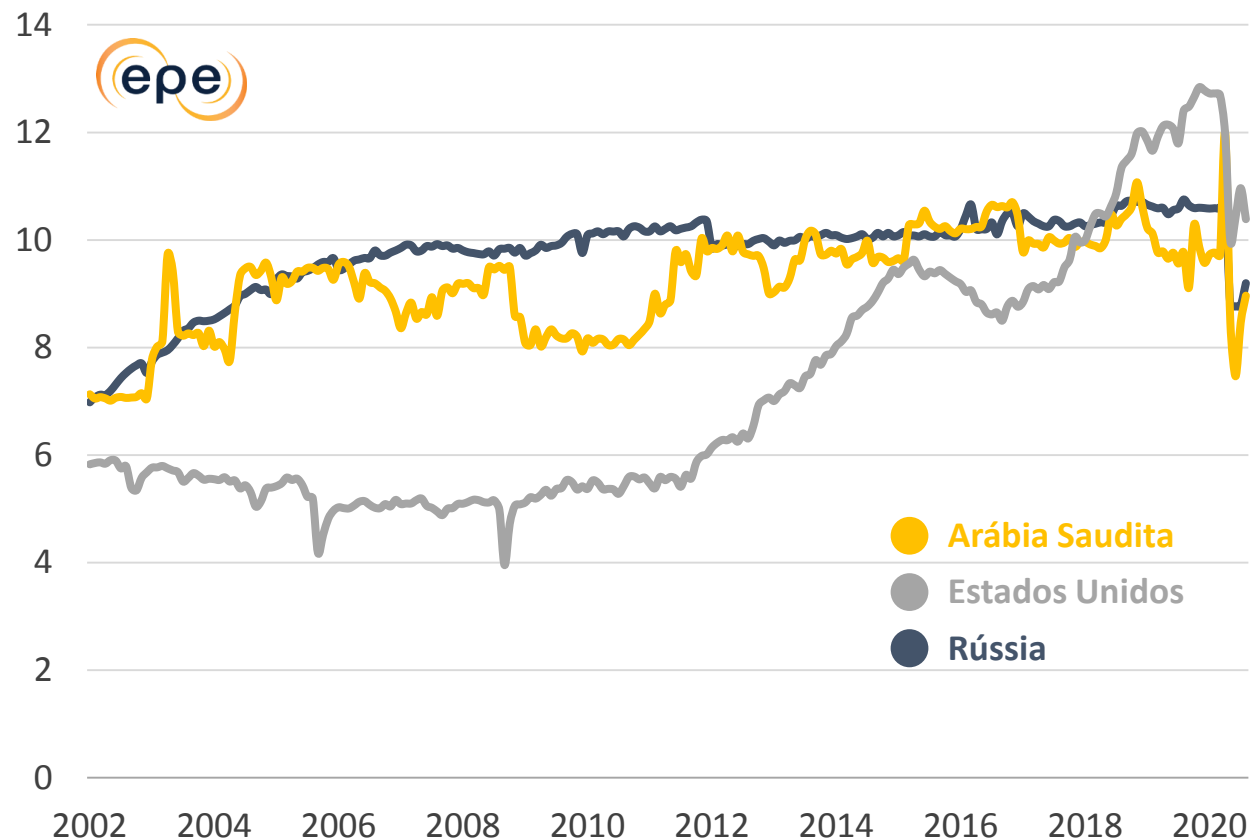
Divergências de estratégia de grandes produtores

Predisposição da Opep+ a regular mercado

Projeções do Brent no curto prazo

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

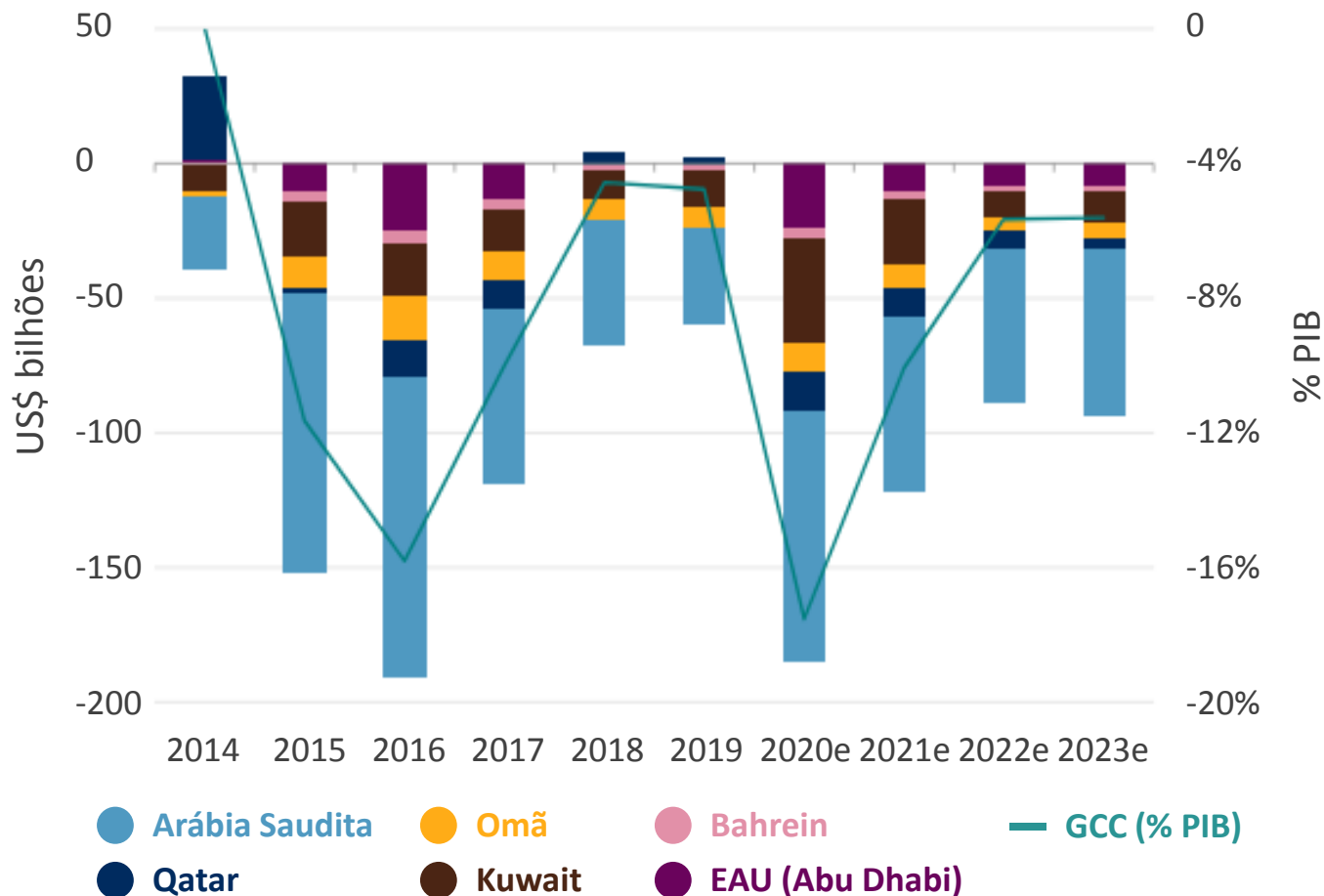
Fonte: Elaboração própria a partir de [JODI](#)



- 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.

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+:

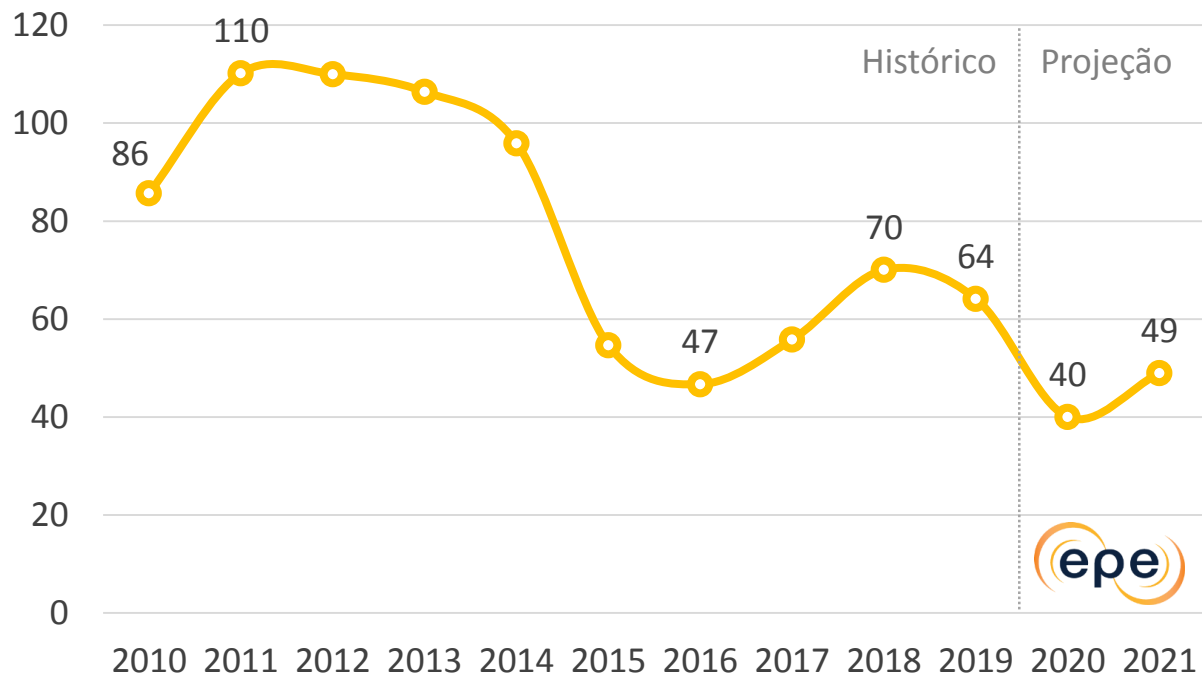
- Déficits fiscais insustentáveis devido à elevada dependência das receitas petrolíferas.
- Redução de subsídios e gastos podem causar insatisfação e instabilidade política.

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.

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

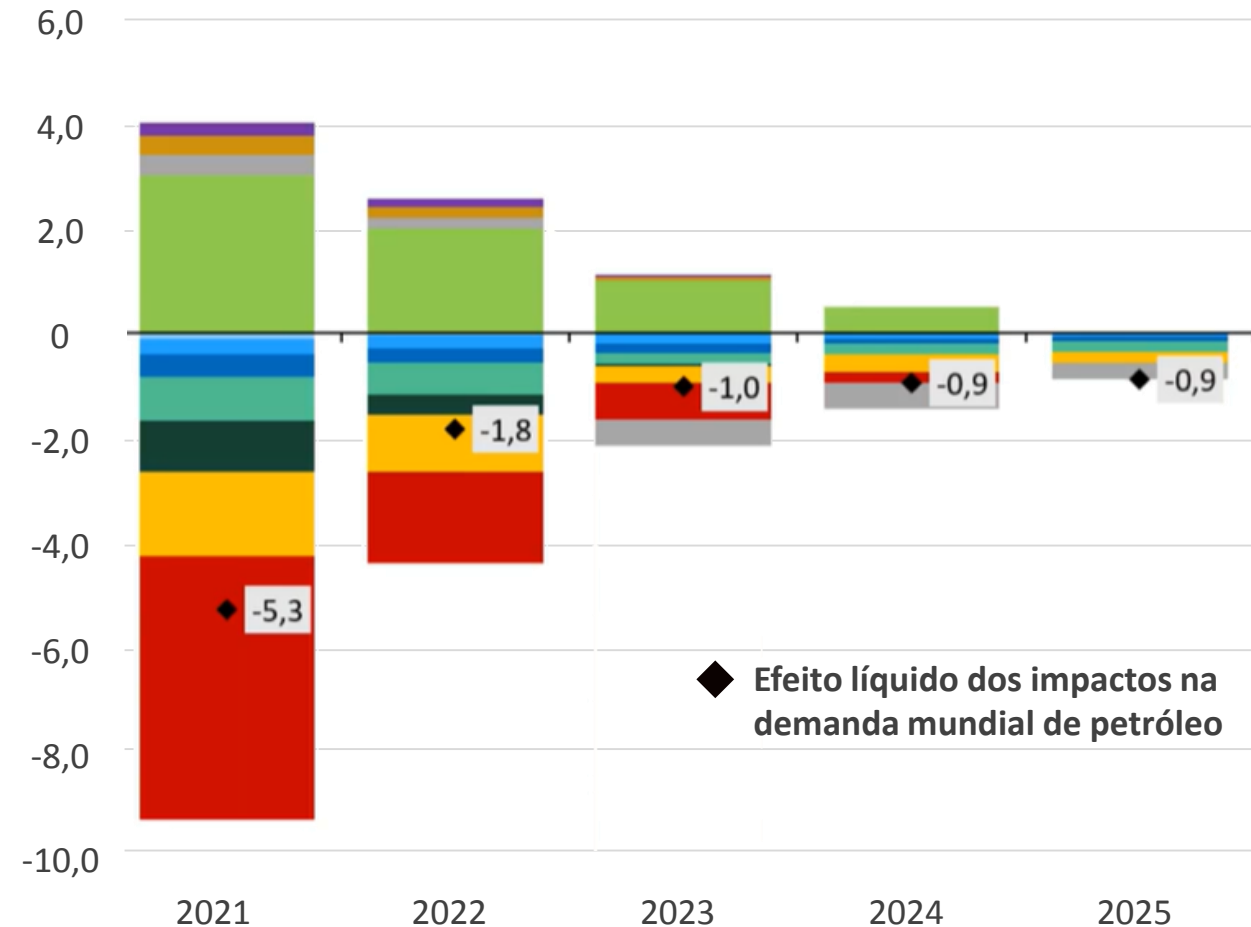
Covid-19 e seus impactos na
demanda e oferta de médio prazo

Transição energética

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

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

Fonte: Adaptado de [Rystad Energy](#)



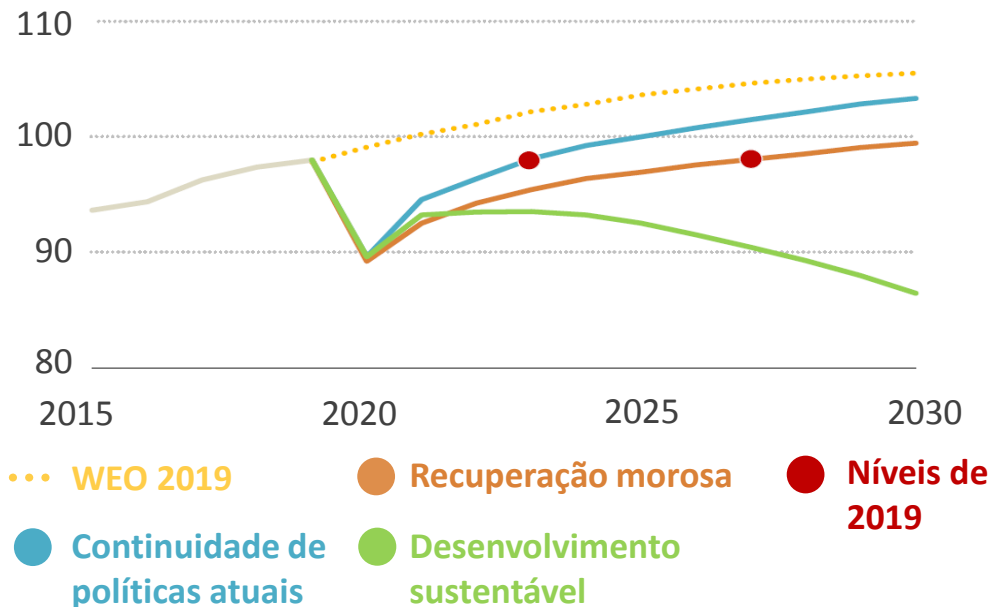
Fatores que aumentam a demanda mundial de petróleo

- 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

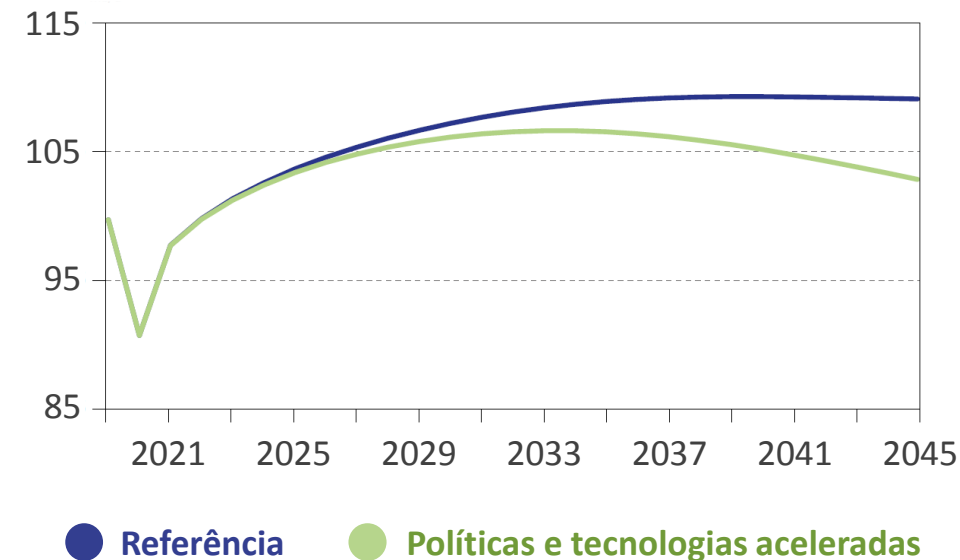
- Adoção de bicicletas para mobilidade
- Retração da globalização e localização da produção
- Redução de viagens aéreas para trabalho
- Redução de viagens aéreas para turismo
- Menor uso de automóveis no médio prazo
- Diminuição das vendas de novos veículos
- Retração do PIB per capita e da distribuição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

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.

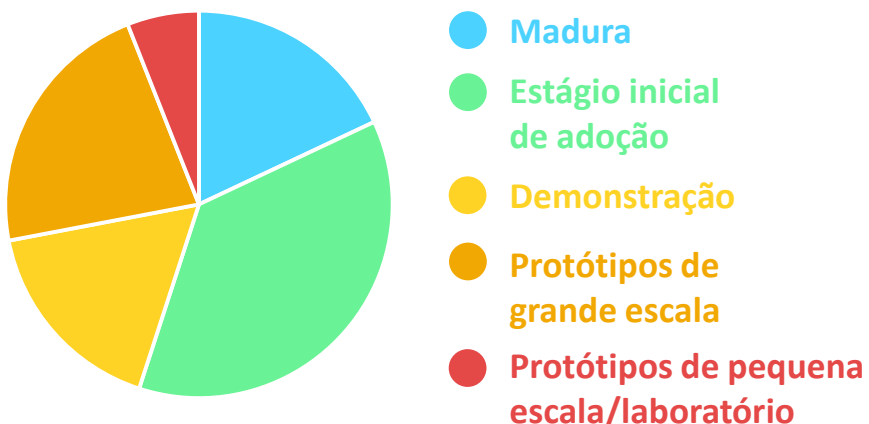
Cenários de demanda da Opep (milhões b/d) Fonte: Adaptado de [OPEC](#)



- 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 (GtCO₂)

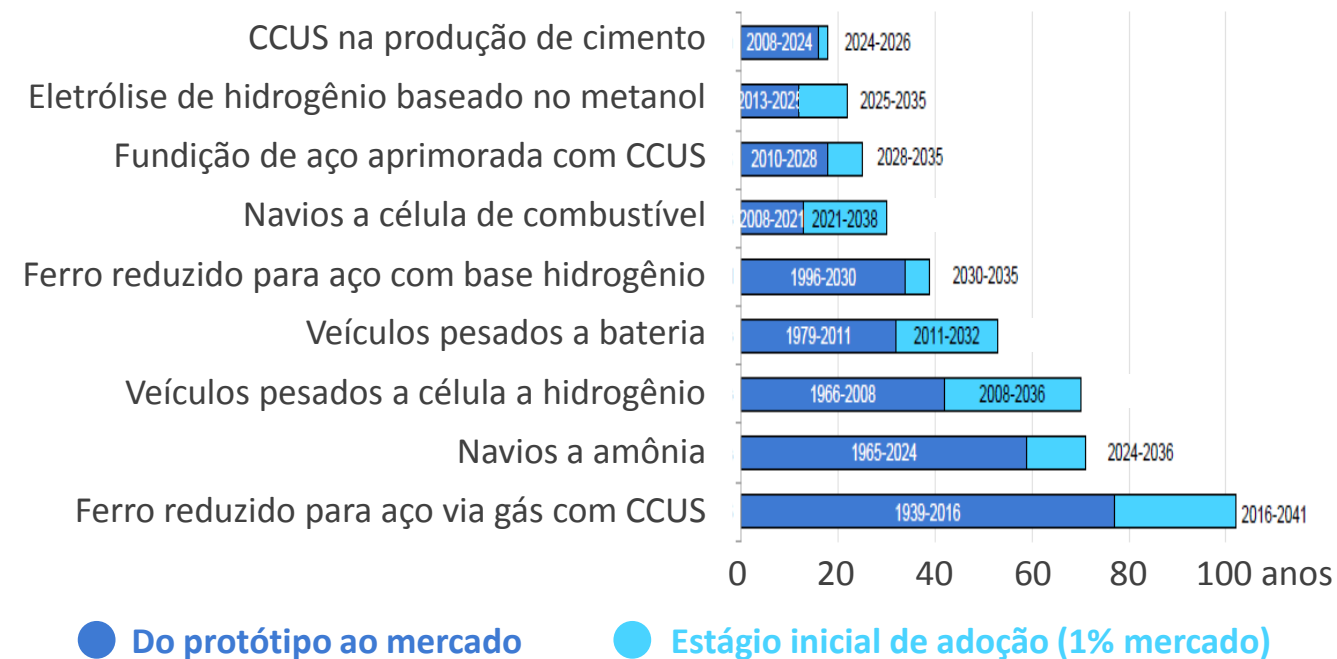
Fonte: Adaptado de [IEA](#)



- Investimento e inovação ainda são requeridos para que emissões líquidas sejam nulas em 2050.
- Tecnologias necessárias ainda não estão maduras.
- ¾ do progresso requerido para descarbonização da economia ainda não é economicamente viável.

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

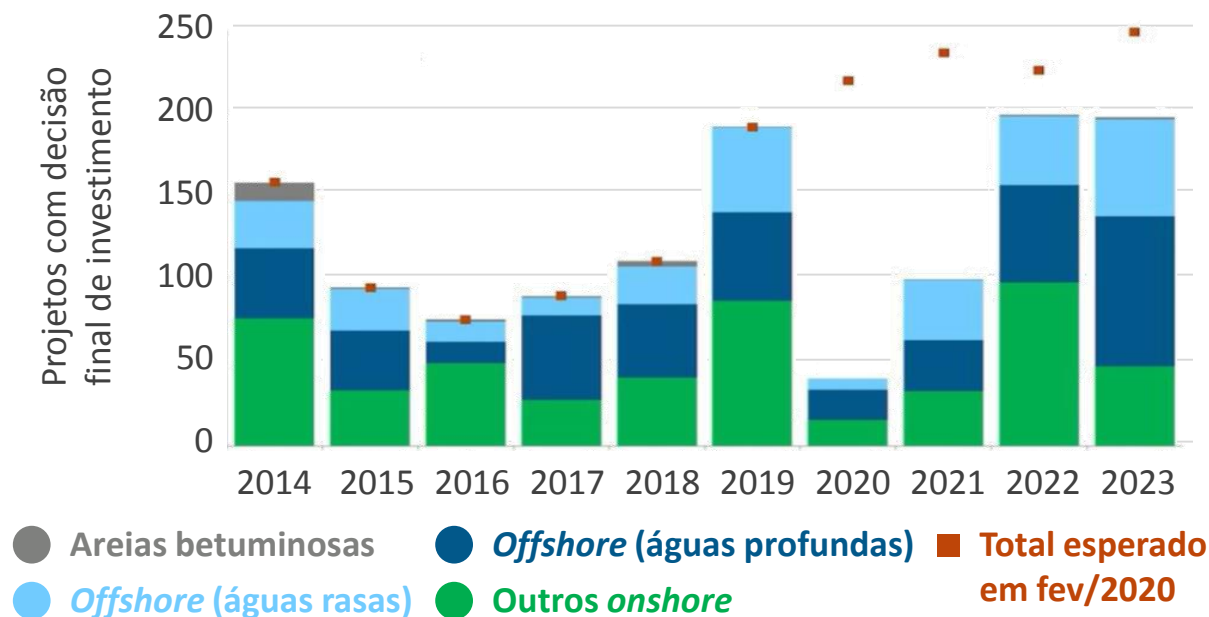
Fonte: Adaptado de [IEA](#)



- 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.

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

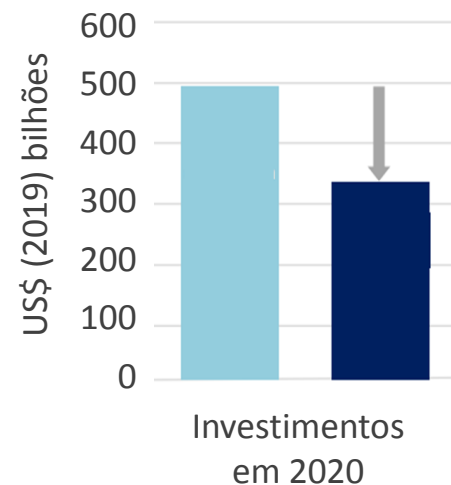
Fonte: Adaptado de [Rystad Energy](#)



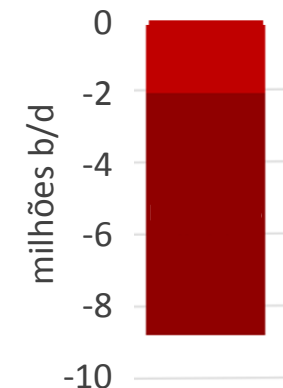
- Muitos projetos foram postergados no mundo, porém, a aprovação de grandes projetos em países como Brasil e Guiana deve ser rapidamente retomada.
- Sem investimentos adicionais, a produção estagnaria em 2025.

Impactos da Covid-19 nos investimentos em E&P

Fonte: Adaptado de [IEA](#)



● Estimativa inicial
● Estimativa atual

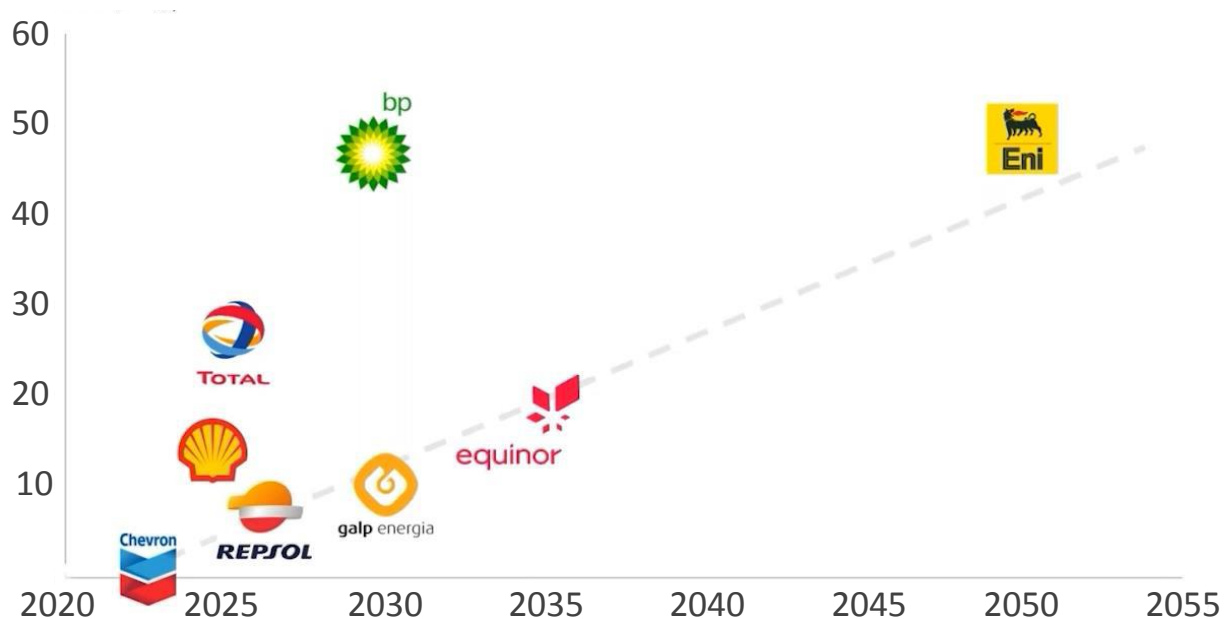


● 1 ano de investimentos baixos
● Investimentos baixos até 2025

- 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](#)



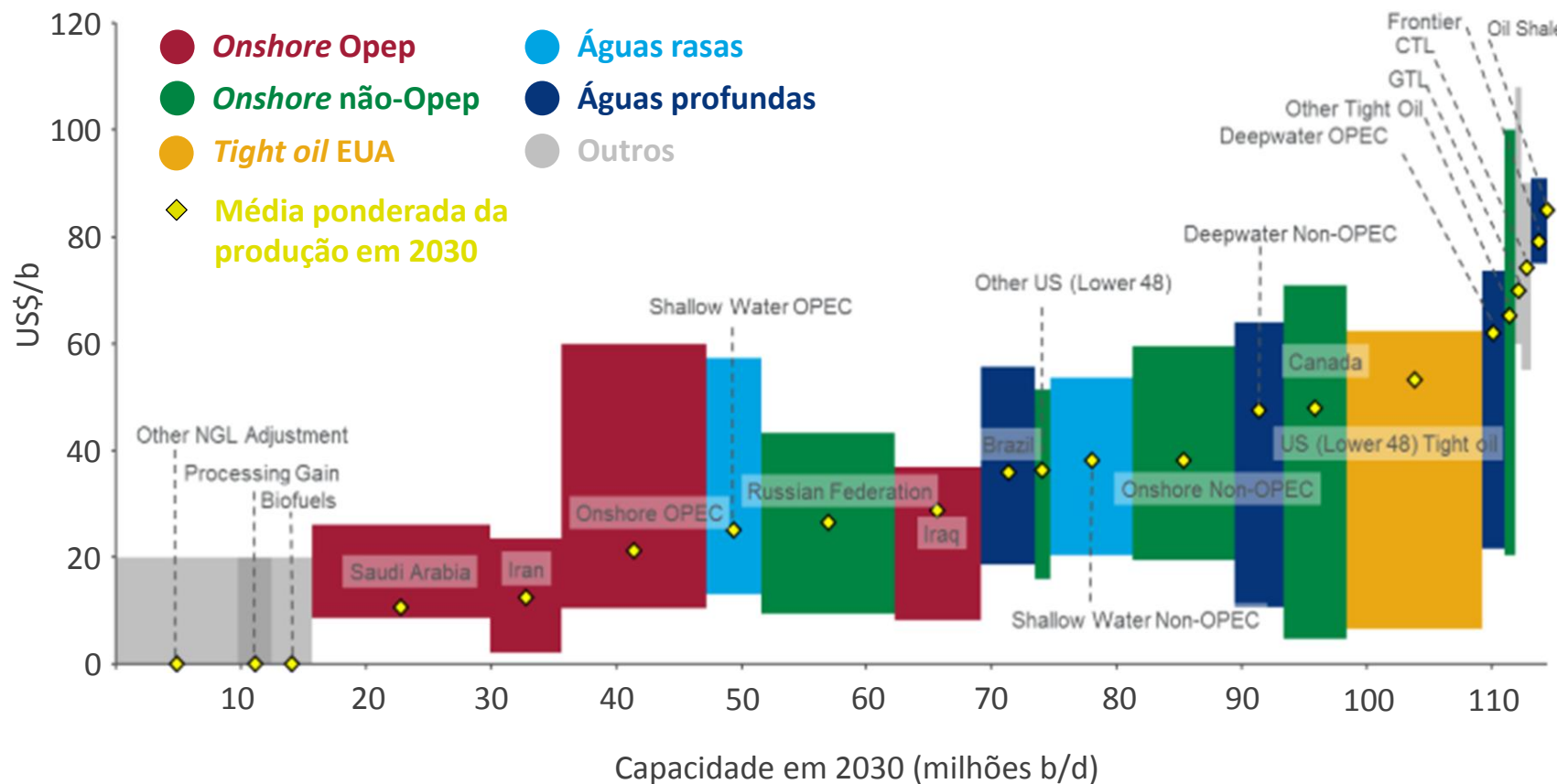
- **Pandemia acelerou planos para transição em petrolíferas.**
- Empresas operam 7 GW atualmente e possuem mais 45 GW em construção.
- Metas atuais exigem US\$ 200 bilhões em investimentos, mas a maior parte das despesas de capital na próxima década deve continuar focada em óleo e gás.

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*).**

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

Fonte: Adaptado de [Wood Mackenzie](#)



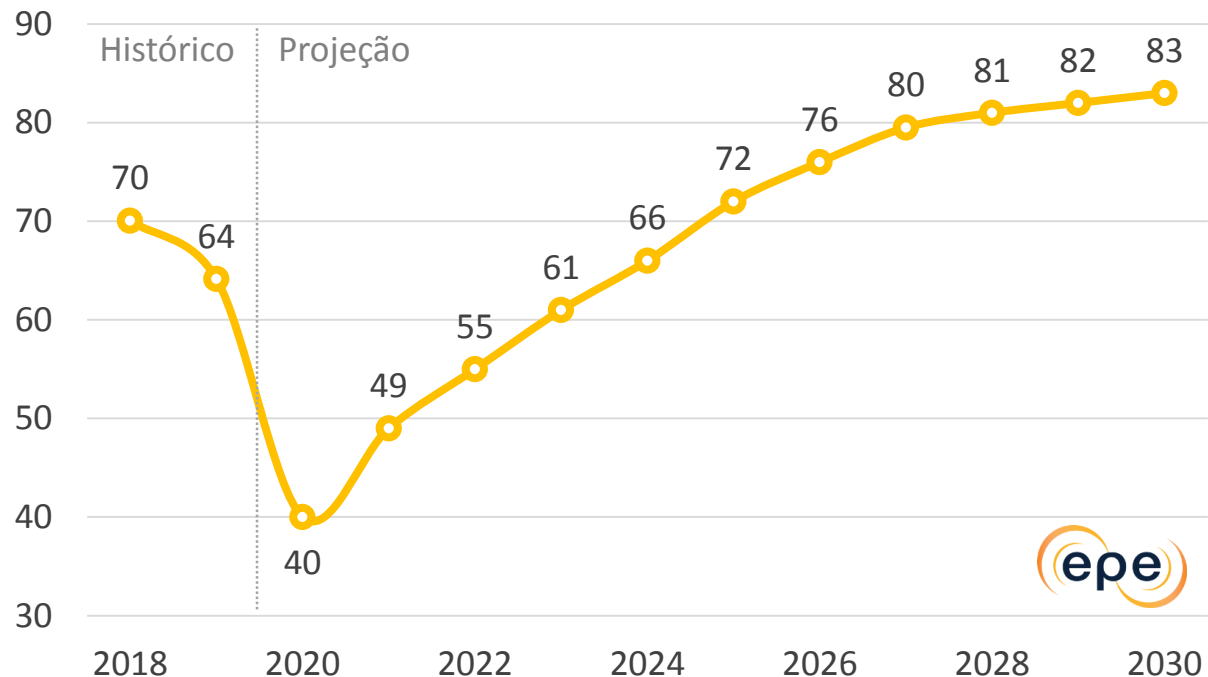
- Preços do Brent abaixo de US\$ 50/b não viabilizam a produção na maior parte das províncias petrolíferas no mundo.
- Demanda nos patamares pré-Covid exige preços acima de US\$ 60/b para não gerar desequilíbrios no balanço de oferta e demanda.
- Crescimento da demanda mundial irá requerer mais esforços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

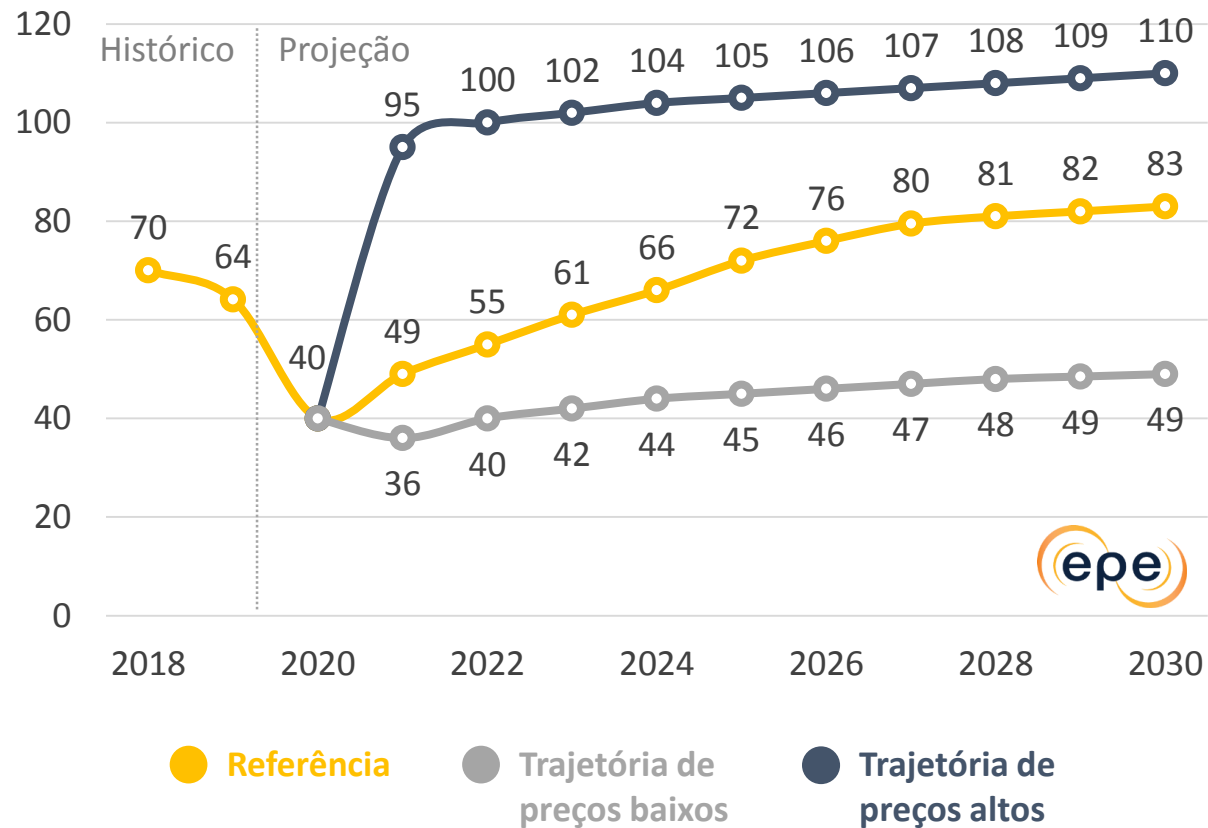
- Aumento da produção e do *market share* da Opep, reduzindo a capacidade ociosa global.
- Produção aumenta na Rússia, Brasil, EUA e África.
- Retorno dos estoques globais aos níveis históricos.

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](#)



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

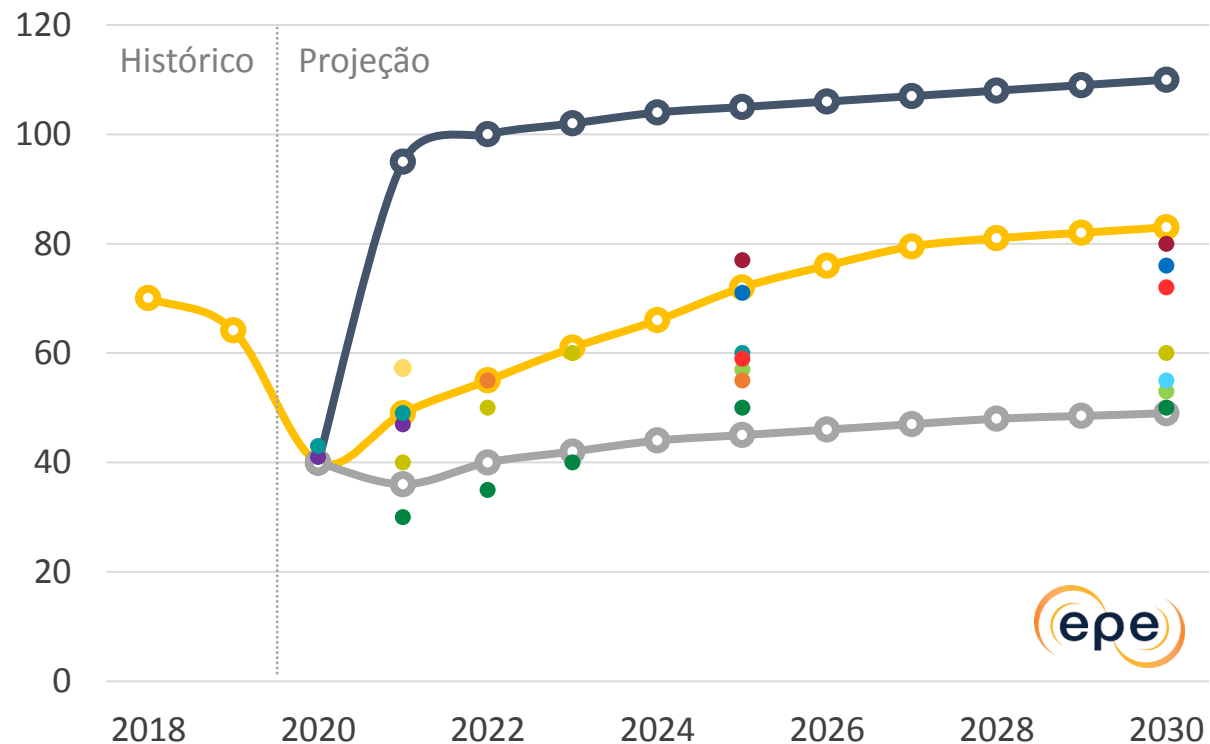
- Demanda de petróleo em declínio devido à entrada de fontes energéticas e tecnologias alternativas, induzindo guerra de *market share* entre produtores com baixo custo.
- Contínua queda de custos de E&P em função de novas tecnologias.
- Maior mobilização em relação às mudanças climáticas e disseminação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

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

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

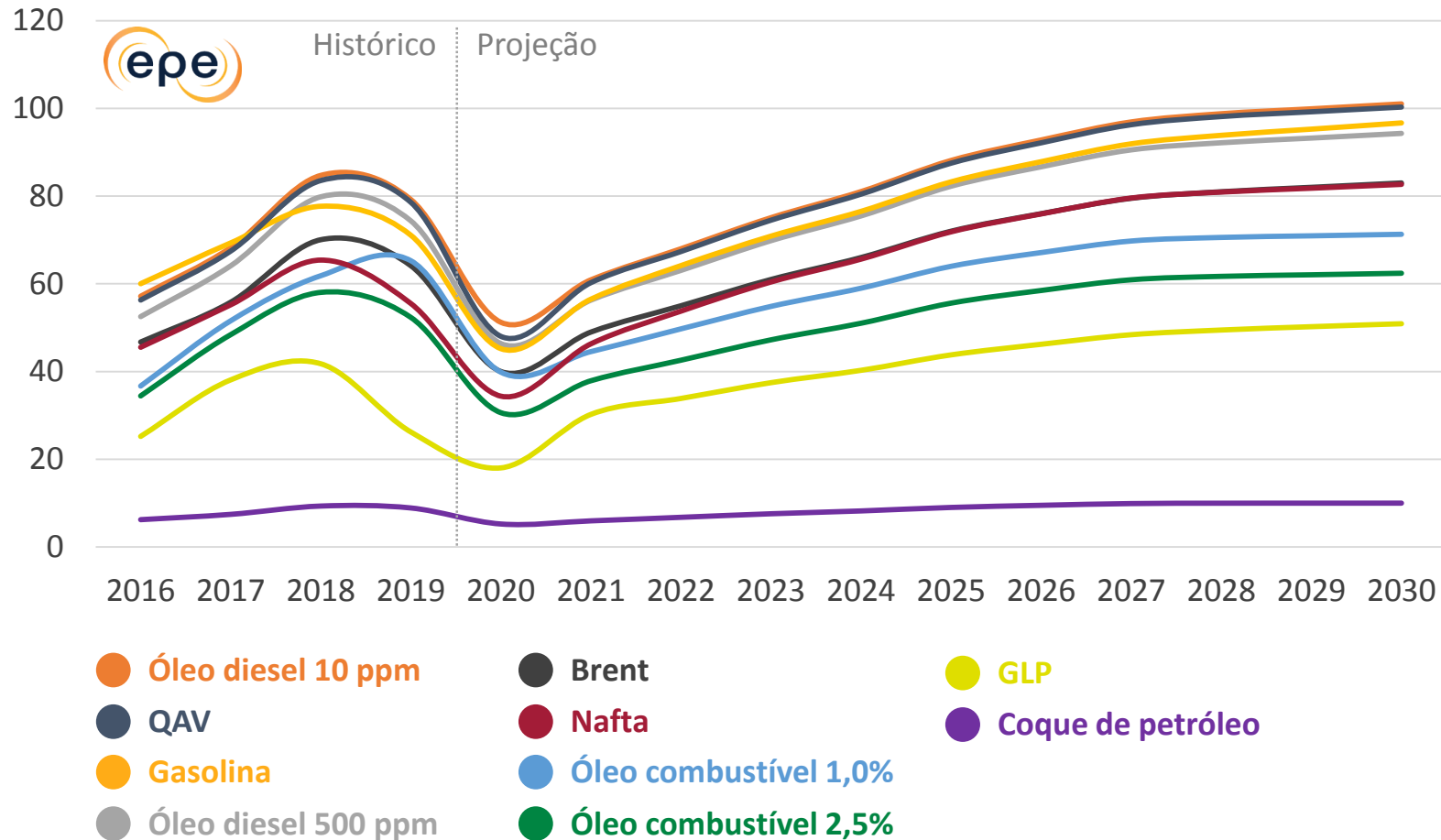
Projeções de derivados de petróleo

Projeções de preços internacionais de:

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

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

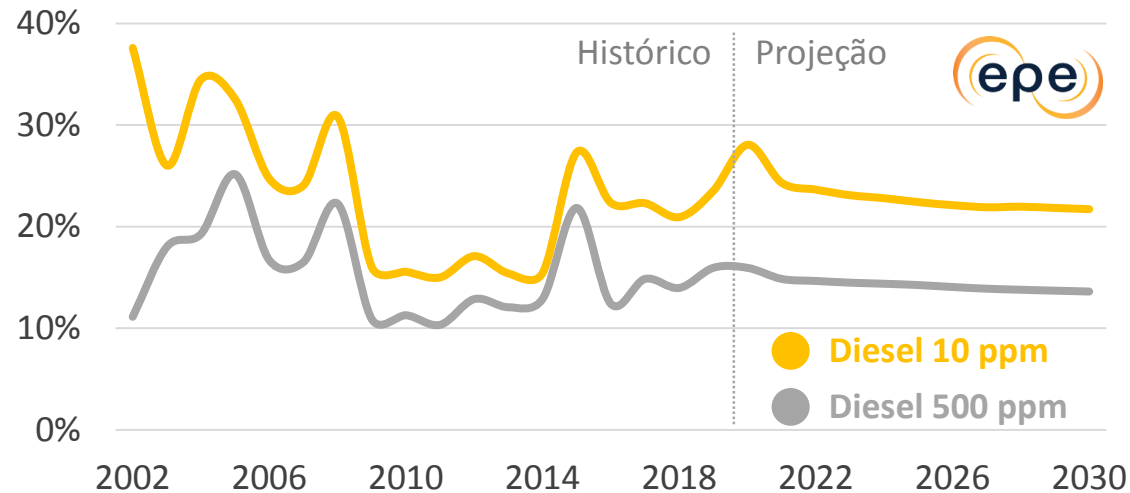
Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



- 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.

Spread entre óleo diesel e Brent (%)

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

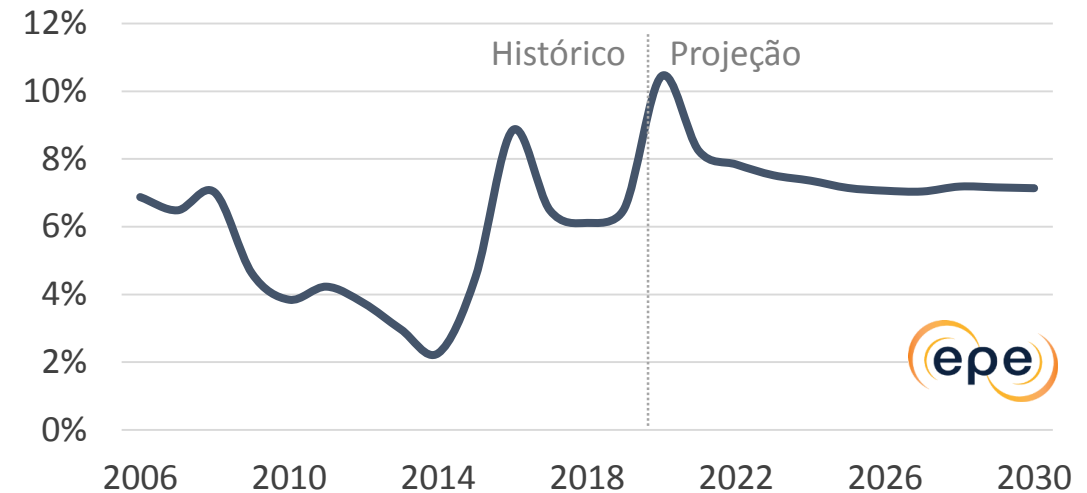


Nota: Ultra-low sulfur diesel spot FOB U.S. Gulf Coast

- 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](#)



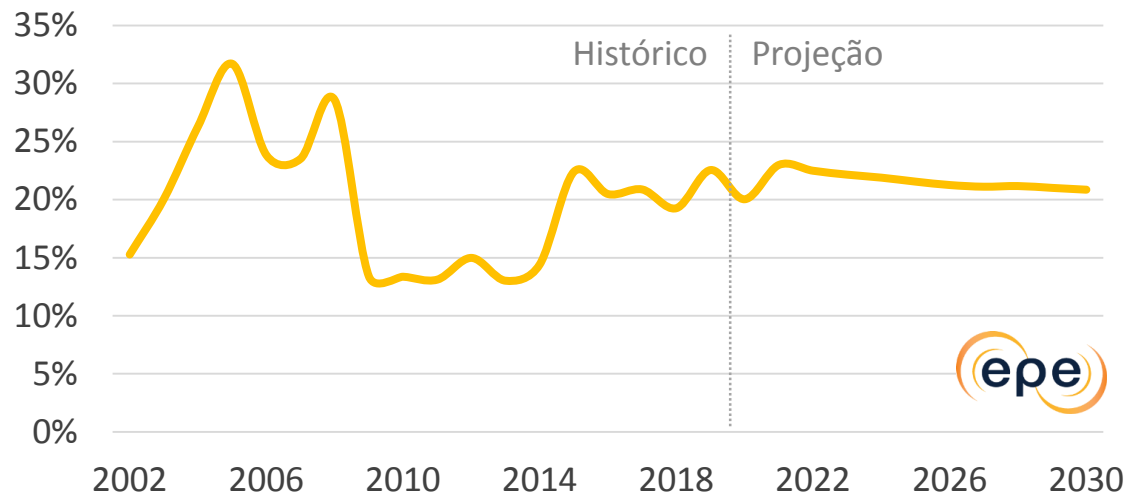
- Prêmio do óleo diesel** deve permanecer **alto** devido à **dificuldade de substituir o combustível no transporte, na construção civil e na agricultura**.
- Pressões ambientais devem continuar a promover a lenta **substituição de óleo diesel 500 ppm por 10 ppm**, com redução do teor de enxofre no combustível.

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



Spread entre QAV e Brent (%)

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

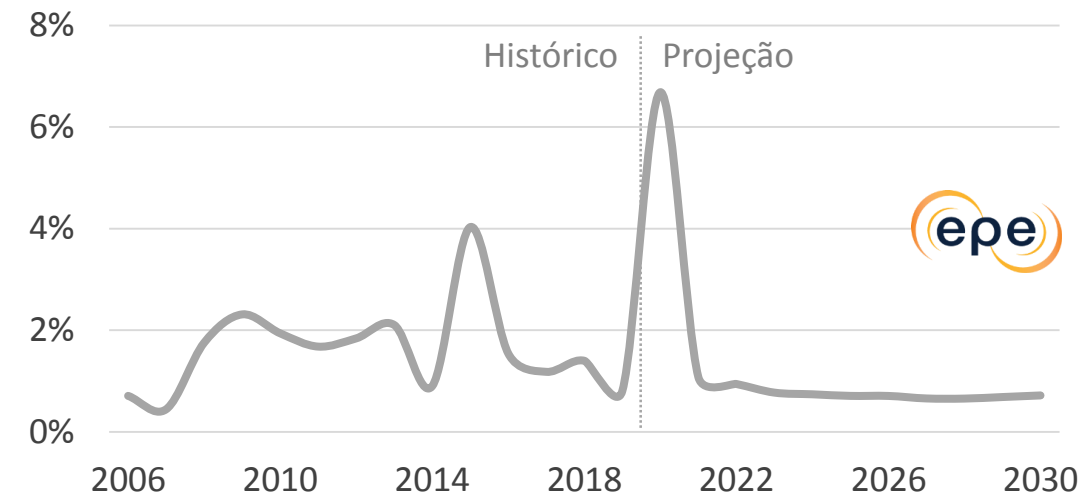


Nota: Jet fuel spot FOB U.S. Gulf Coast

- 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 (%)

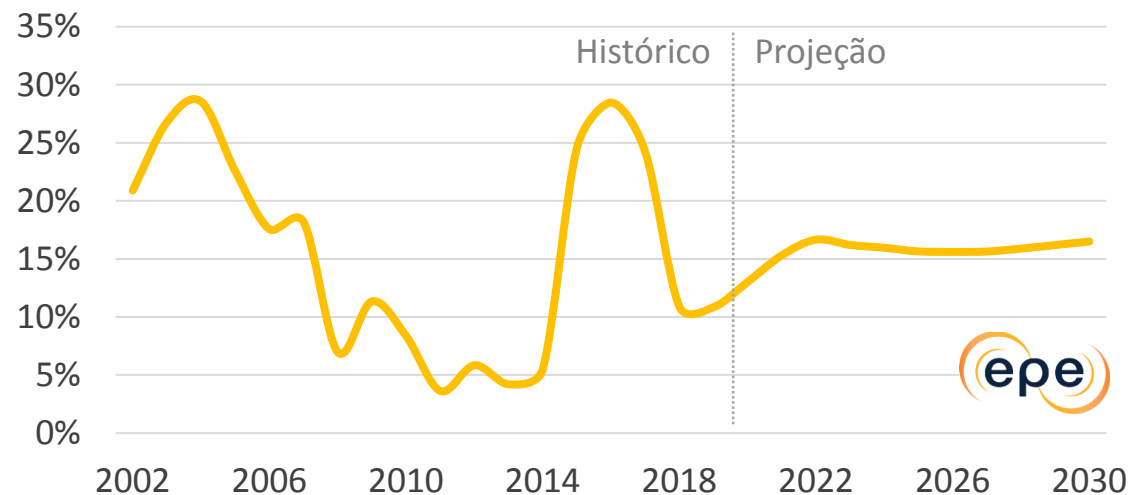
Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



- 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.

Spread entre gasolina e Brent (%)

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

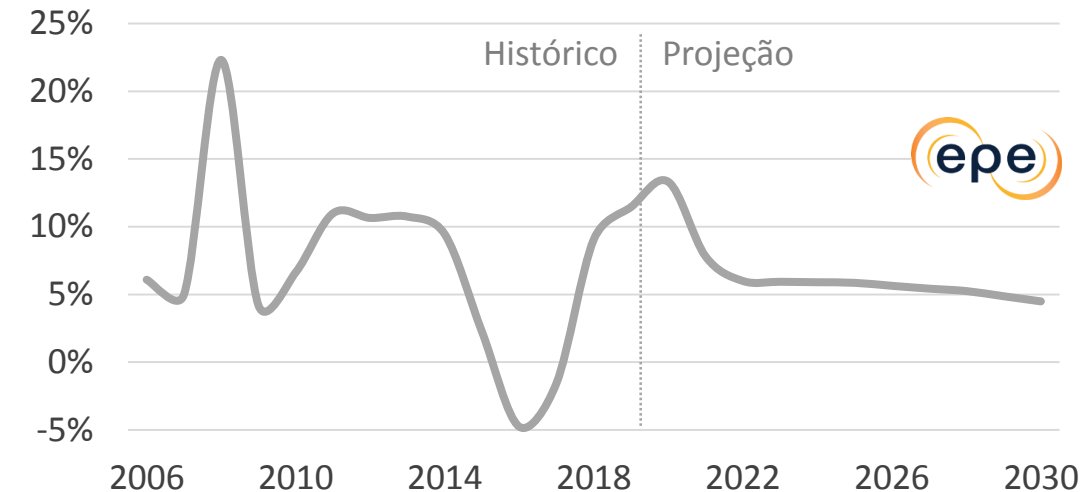


Nota: Gasoline regular spot FOB U.S. Gulf Coast

- **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 (%)

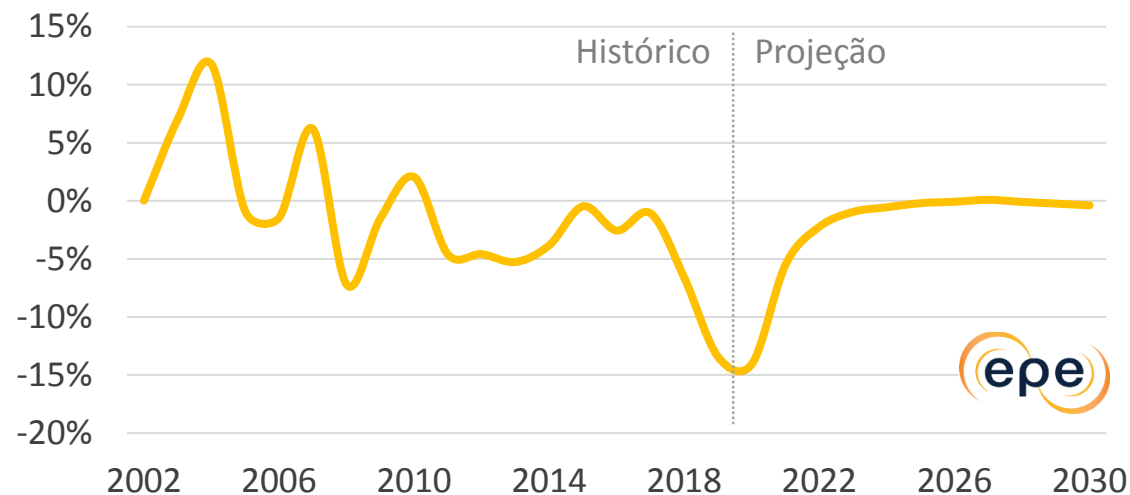
Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



- 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.

Spread entre nafta e Brent (%)

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

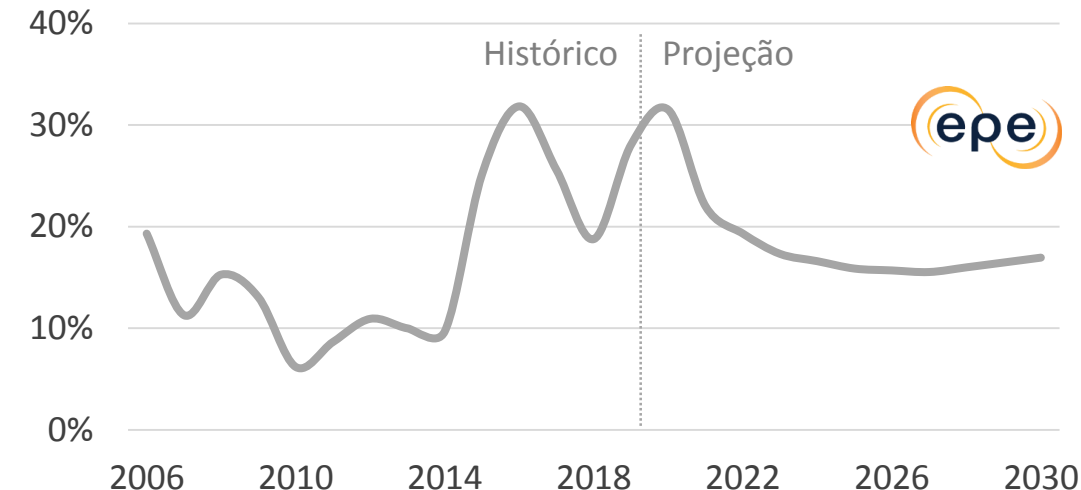


Nota: *Naphtha spot FOB Rotterdam*

- 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 (%)

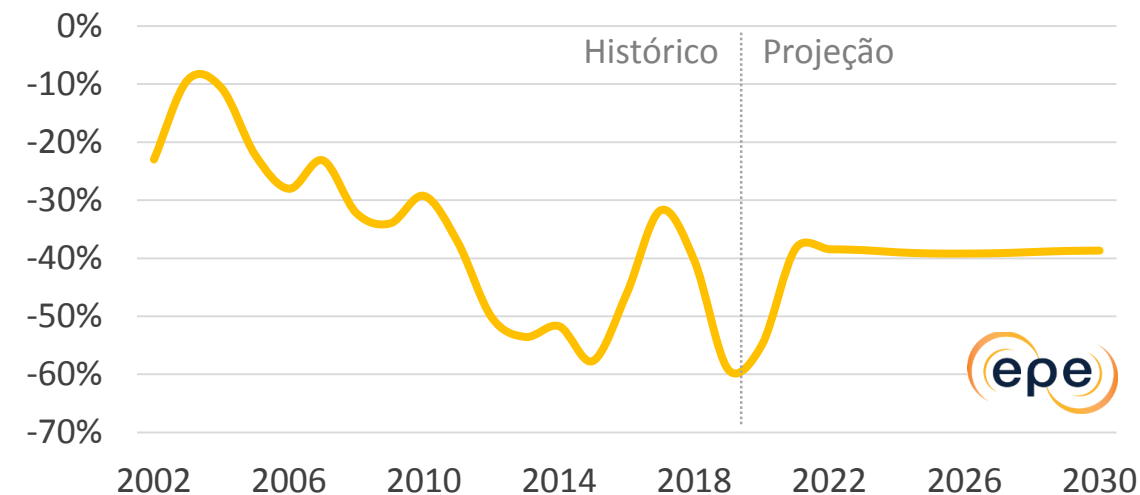
Fonte: Elaboração própria, com dados históricos de [EIA](#) e [Opep](#)



- 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.

Spread entre GLP e Brent (%)

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

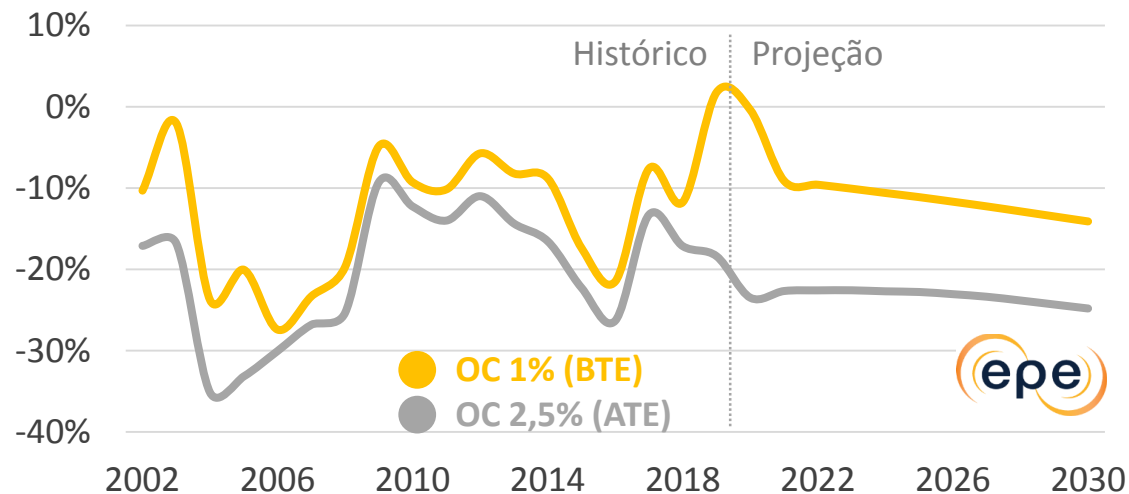


Nota: Propane spot FOB Mont Belvieu

- 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.

Spread entre óleo combustível e Brent (%)

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

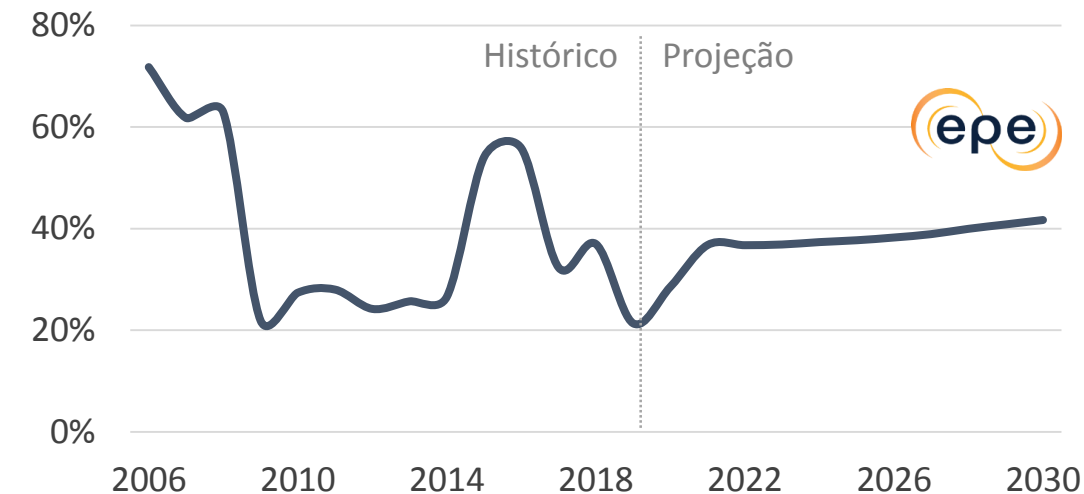


Nota: Fuel oil 1% e Fuel oil 2.5% spot FOB U.S Gulf Coast

- 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 **difículdade 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

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 Brasil



@EPE_Brasil



EPE

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

Praça Pio X, n. 54 - 5º andar
20090-040
Centro - Rio de Janeiro

