





NOTA TÉCNICA

Projeções dos Preços Internacionais de Derivados de Petróleo Horizonte 2020 - 2050

DPG-SDB Nº 02/2019

Rio de Janeiro, Dezembro de 2019









Preços Internacionais de Derivados de Petróleo

Horizonte 2020 - 2050

Projeções dos







Ministro

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

Secretário Executivo

Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

Reive Barros dos Santos



Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

Presidente

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais

Giovani Vitória Machado

Diretor de Estudos de Energia Elétrica

Erik Eduardo Rego

Diretor de Estudos do Petróleo, Gás e Biocombustíveis

José Mauro Ferreira Coelho

Diretor de Gestão Corporativa

Álvaro Henrique Matias Pereira

Coordenação Geral

Angela Oliveira da Costa

Coordenação Executiva

Marcelo Castello Branco Cavalcanti

Coordenação Técnica

Patrícia Feitosa Bonfim Stelling

Equipe Técnica

Bruno Rodamilans Lowe Stukart Carlos Augusto Góes Pacheco Filipe de Pádua Fernandes Silva

http://www.epe.gov.br

Sede

Esplanada dos Ministérios Bloco "U" Ministério de Minas e Energia - Sala 744 - 7º andar Brasília – DF – CEP: 70.065-900

Escritório Central

Av. Rio Branco, n.º 01 – 11º Andar 20090-003 - Rio de Janeiro – RJ 30 de dezembro de 2019



IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO E REVISÕES



Área de estudo:

SUPERINTENDÊNCIA DE DERIVADOS DE PETRÓLEO E BIOCOMBUSTÍVEIS (SDB)

Estudo:

Projeções dos Preços Internacionais de Derivados de Petróleo – Horizonte 2020 - 2050

Revisão	Data de emissão	Descrição
r0	30/12/2019	Publicação



SUMÁRIO

Int	Introdução8						
1.	. Projeção do Preço do tipo Brent9						
2.	Proje	eção dos Preços dos derivados de Petróleo11					
	2.1.	Óleo Diesel					
	2.2.	Óleo Combustível					
	2.3.	Querosene de Aviação (QAV)					
	2.4.	Gasolina					
	2.5.	Nafta					
	2.6.	Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)					
3.	3. Considerações Finais22						
Re	Referências						



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Projeção de longo prazo para o petróleo Brent	10						
Gráfico 2 - Projeção de preço dos principais derivados de petróleo	11						
Gráfico 3 - Demanda mundial de bunker marítimo por tipo de combustível	12						
Gráfico 4 - Spreads do óleo diesel S10 e S500 em relação ao Brent	13						
Gráfico 5 - Spreads do óleo combustível ATE e BTE em relação ao Brent	14						
Gráfico 6 - Spreads do QAV em relação ao Brent e em relação ao óleo diesel S10	16						
Gráfico 7 - Spreads da gasolina 10 ppm e 50 ppm em relação ao Brent	17						
Gráfico 8 - Spreads da nafta em relação ao Brent e em relação à gasolina 10 ppm	20						
Gráfico 9 - Spread do GLP em relação ao Brent	21						
ÍNDICE DE FIGURAS							
Figura 1 - Panorama das especificações de teor de enxofre nos combustíveis em países selecionados (ppm)	18						
Figura 2 - Produção de líguidos de gás natural nos Estados Unidos							



ÍNDICE DE SIGLAS E SIGLEMAS

- **EGCS** Exhaust Gas Cleaning Systems
- **EIA** Energy Information Administration
- EPE Empresa de Pesquisa Energética
- EUA Estados Unidos da América
- GLP Gás Liquefeito de Petróleo (gás de cozinha ou de botijão)
- **IMO** International Maritime Organization
- NOx Óxidos de Nitrogênio
- OC ATE Óleo Combustível de Alto Teor de Enxofre
- OC BTE Óleo Combustível de Baixo Teor de Enxofre
- OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- Opep Organização dos Países Exportadores de Petróleo
- PDE Plano Decenal de Expansão de Energia
- ppm partes por milhão
- QAV Querosene de Aviação
- SOx Óxidos de Enxofre
- **ULCC** Ultra Large Crude Carrier
- **USGC** United States Gulf Coast



Introdução

Diante da perspectiva de crescimento da economia brasileira, e do consequente crescimento da demanda energética nacional, torna-se fundamental avaliar o comportamento dos preços dos combustíveis utilizados no Brasil, inclusive, pois a evolução dos preços dos insumos energéticos será importante para avaliar a velocidade da adoção de fontes alternativas. Devido à situação de importador líquido de derivados de petróleo do Brasil, cresce a necessidade de realização de estudos sobre as perspectivas dos preços desses produtos no mercado internacional. A partir de análises da conjuntura e de tendências, e das projeções do preço do petróleo tipo Brent do cenário referencial da EPE (EPE, 2019c), elabora-se uma trajetória do comportamento dos principais combustíveis derivados de petróleo.

Observe-se que a transição energética atual está orientada para uma economia de baixo carbono, em um contexto que contempla mudanças climáticas, novas fontes de energia, incertezas no preço dos hidrocarbonetos e tensões geopolíticas. Nesse cenário, o Brasil encontra-se em uma condição privilegiada em função da relevante participação de fontes renováveis em sua matriz energética¹. Entretanto, a despeito do avanço das fontes renováveis e de estar se consolidando como um grande produtor de petróleo, o Brasil se mantém como importador líquido de derivados de petróleo.

Esta Nota Técnica tem por objetivo apresentar e discutir as projeções de preços internacionais de derivados de petróleo no longo prazo. O documento estrutura-se em três capítulos. O Capítulo 1 resume o cenário e as projeções do preço do petróleo tipo Brent. O Capítulo 2 analisa as tendências de cada derivado de petróleo individualmente e em relação aos seus energéticos concorrentes. Por fim, são tecidas as considerações finais do estudo.

8

¹ As fontes renováveis respondem atualmente por 45% da oferta interna de energia no Brasil, com potencial de alcançar uma participação de 48% em 2029 (EPE, 2019a; 2019b). Destacam-se a energia hidráulica, a bioenergia (principalmente os derivados de cana-de-açúcar) e a energia eólica, sendo utilizadas principalmente na geração de eletricidade e no setor de transportes. Em termos de matriz elétrica, a participação das fontes renováveis é ainda mais significativa, sendo responsáveis por 75% da geração de eletricidade no País (EPE, 2019a).



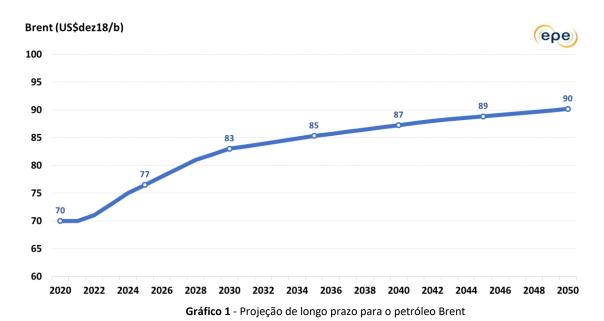
1. Projeção do Preço do Tipo Brent

A partir da análise da conjuntura e de tendências, elabora-se a projeção para os preços de petróleo internacional. No cenário de referência da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2019b), em que descontinuidades significativas de oferta ou de demanda não estão previstas, projeta-se estabilidade nas cotações internacionais do petróleo para o curto prazo².

Para o médio prazo, projeta-se uma demanda crescente por petróleo, estimulada pela integração energética de diversos países em desenvolvimento. O crescimento acelerado da geração de energia por fontes renováveis não deverá ser suficiente para atender a todo o crescimento da demanda, exigindo um aumento da oferta petrolífera mundial. Isso, associado à falta de capacidade produtiva adicional da maior parte dos países não-Opep, deve conduzir ao aumento do preço. Porém, essa elevação de preços não deverá ser excessiva, com vistas a evitar uma destruição de demanda, tornando antieconômica a extração de parte de suas reservas (*stranded assets*). Preços excessivamente altos também viabilizariam novos investimentos em projetos concorrentes de fontes alternativas como, por exemplo, reservas não convencionais.

Entende-se que a principal questão de longo prazo não será a ausência, ou a redução, da demanda, mas a que preço os produtores conseguirão ofertar e comercializar um volume marginalmente crescente nas próximas décadas. Destaca-se que o aumento da demanda e o aumento dos preços deverão estimular a produção em regiões com custos mais elevados (produtores marginais), como em campos localizados em águas ultraprofundas e na região do Ártico. Nesse sentido, com a demanda adicional do cenário de referência atendida por produtores de maior custo, não se espera uma redução nos preços de maneira sustentada. Assim, no fim do período analisado, a dinâmica de oferta e demanda deverá promover o equilíbrio do preço do petróleo Brent em torno de US\$ 90/b, conforme Gráfico 1, valor suficiente para viabilizar campanhas e produção em regiões cada vez mais remotas e de reservas atualmente desconhecidas.

² Para uma discussão detalhada da conjuntura e perspectivas internacionais, assim como dos principais fatores que contribuem para um mercado mais ou menos sobreofertado, consultar a Nota Técnica de Projeções de Preço de Petróleo (EPE, 2019c).



Fonte: Elaboração própria.

O patamar elevado dos preços de petróleo do final da última década e do ocorrido até 2014 foi um dos principais fatores que contribuiu para estimular o crescimento de alternativas energéticas ao consumo de petróleo. Apesar disso, projeta-se um preço novamente crescente no médio prazo, porém abaixo de patamares observados no histórico citado, em especial devido à tentativa da Opep de garantir seu mercado diante da ameaça advinda com o avanço da transição energética. Observe-se que, em diversos estudos de cenários, o petróleo permanecerá sendo a principal fonte de energia na matriz energética primária mundial nas próximas décadas (BP, 2018; SHELL, 2018, IEA, 2018).

Cumpre ressaltar a multiplicidade das variáveis envolvidas na projeção de preços de petróleo e as possibilidades de evolução das mesmas, assim como o ritmo das mudanças econômicas, sociais, geopolíticas, tecnológicas e climáticas, entre outras³.

³ Diferentes possibilidades para as variáveis-chave são elencadas em EPE (2019c), que também elabora dois possíveis cenários alternativos.



2. Projeção dos Preços dos derivados de Petróleo

Os preços de derivados de petróleo frequentemente acompanham as variações de preço do petróleo marcador internacional tipo Brent. Por meio de procedimentos econométricos, relacionados às perspectivas para o petróleo (EPE, 2019c), inicia-se a projeção dos preços dos derivados. Posteriormente, são efetuados ajustes de curto e longo prazos sobre o resultado parcial da econometria de modo a refletir os impactos conjunturais e as perspectivas para a precificação de cada derivado. O Gráfico 2 exibe as projeções dos preços internacionais para os principais derivados de petróleo.

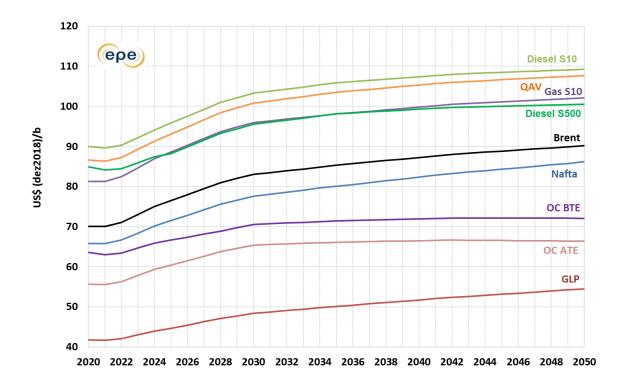


Gráfico 2 - Projeção de preço dos principais derivados de petróleo

Nota 1: Cotações de referência por produto:

Brent: Europe Brent Spot Price FOB;

GLP: 50% Propane FOB Mont Belvieu e 50% Butane FOB Mont Belvieu;

Nafta: Naphtha FOB Rotterdam Barges;

Gasolina: U.S. Gulf Coast Conventional Gasoline Regular Spot Price FOB;

Querosene de Aviação: U.S. Gulf Coast Kerosene-Type Jet Fuel Spot Price FOB;

Óleo Diesel S10: European Diesel 10 ppm FOB Rotterdam Barges;

Óleo Diesel S500: USGC Diesel 500 ppm FOB;

Óleo Combustível ATE: Fuel Oil 3% FOB USGC Cargoes;

Óleo Combustível BTE: Fuel Oil 1% FOB USGC Cargoes.

Nota 2: Considera-se que a gasolina de referência é de 50 ppm até 2030 e de 10 ppm a partir de 2031. Fonte: Elaboração própria.

A seguir, analisam-se as projeções de preços para os principais derivados, incluindo a sua correlação com os preços do petróleo Brent, bem como as premissas adicionais adotadas.



2.1. Óleo Diesel

A demanda de óleo diesel deve crescer significativamente entre 2020 e 2050, em função, principalmente, do incremento do setor de transportes no mundo. Destacam-se, em especial, os modos aquaviário e rodoviário de cargas, uma vez que o crescimento econômico mundial favorece o consumo e a movimentação de bens, o que aumenta a demanda por atividade desses modos de transporte.

Com a entrada em vigor da norma da *International Marine Organization* (IMO) que reduz o teor máximo de enxofre no *bunker* para 0,5% a partir de janeiro de 2020, projeta-se um aumento da demanda por diesel marítimo, por diesel para mistura de *bunker*, e por óleo combustível com baixo teor de enxofre (OC BTE) em detrimento da demanda por óleo combustível com alto teor de enxofre (OC ATE). Considera-se que a demanda de *bunker* marítimo deve evoluir conforme exposto no Gráfico 3.

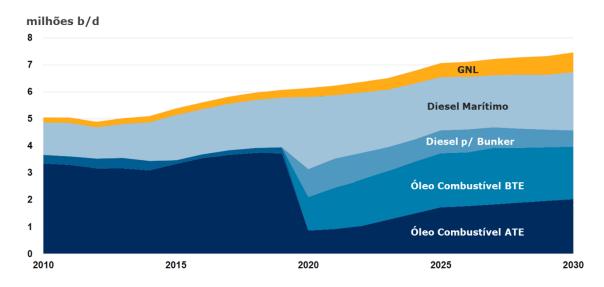


Gráfico 3 - Demanda mundial de bunker marítimo por tipo de combustível

Fonte: Adaptado de Platts (2019).

Projeta-se que o *spread* do óleo diesel S10 em relação ao Brent deve elevar-se do patamar de 21% registrado em 2018 para pouco menos de 30% em 2020. De forma similar, o prêmio do óleo diesel S500 em relação ao Brent aumenta de 14% em 2018 para mais de 20% em 2020. A valorização relativa do óleo diesel decorre, em parte, do atendimento às normas IMO 2020.

Contudo, à medida que *scrubbers*⁴ sejam instalados em navios e que refinarias sejam adequadas para o fornecimento de combustíveis de baixo teor de enxofre, o prêmio pago ao óleo diesel deve ser gradualmente reduzido no mercado internacional. Dessa forma, espera-se um retorno gradual do *spread*, ao longo da década de 2020, a resultados próximos aos obtidos pelo modelo econométrico. **Erro! Fonte** de referência não encontrada. exibe as projeções dos *spreads* do óleo diesel S10 e do S500 em relação ao Brent.

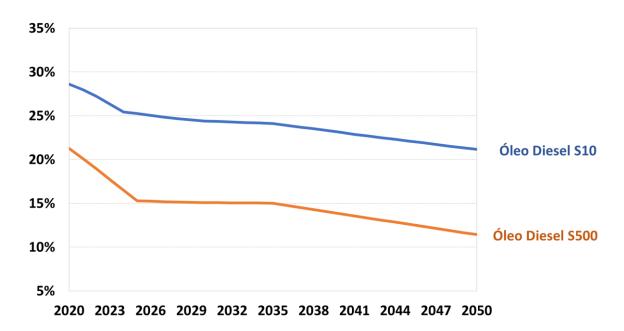


Gráfico 4 - Spreads do óleo diesel S10 e S500 em relação ao Brent

Fonte: Elaboração própria.

No longo prazo, pressões ambientais devem promover uma lenta substituição do consumo de óleo diesel S500 pelo S10. Por essa razão, projeta-se uma diminuição do preço relativo do S500 em relação ao óleo diesel S10 nas décadas seguintes.

2.2. Óleo Combustível

A projeção para os preços do OC BTE é similar à apresentada para óleo diesel. Projeta-se um impacto positivo no preço relativo do óleo combustível com a IMO 2020, porém em menor magnitude do que àquele previsto para diesel. Com isso, o preço relativo do OC BTE deve se elevar nos primeiros anos da projeção devido à restrição de refinarias em adequar o *bunker* ao teor máximo de enxofre de 0,5% no

⁴ Scrubbers ou Exhaust Gas Cleaning Systems (EGCS) são sistemas de lavagem de gases para remover material particulado e componentes como óxidos de enxofre (SO_x) e óxidos de nitrogênio (NO_x) dos gases de escape gerados em navios para controle de emissões.

curto prazo. Espera-se que, ao longo da década de 2020, o preço relativo do OC BTE retorne a patamares históricos em relação ao Brent.

De forma contrária, o OC ATE apresenta uma diminuição relativa do seu preço em relação ao Brent com a entrada em vigor da IMO 2020. Isso se justifica pela redução da sua demanda pelo setor aquaviário e por restrições de capacidade de conversão no refino mundial.

No início de 2019, o OC BTE foi negociado no mercado *spot* com um prêmio de cerca de 10% sobre o OC ATE⁵. No mercado futuro, o *spread* entre o diesel marítimo com 0,1% de enxofre e o óleo combustível com 1% de enxofre para contratos em 2020 tem variado entre 56 e 68% (Argus, 2019a). Em linha com essas estimativas, projeta-se um movimento de alta no *spread* entre o óleo diesel S500 e o OC ATE, elevando-se de 45% em 2019 para cerca de 60% em 2020, e uma redução ao longo do horizonte de análise. O Gráfico 5 apresenta as projeções dos *spreads* do óleo combustível ATE e BTE em relação ao petróleo Brent.

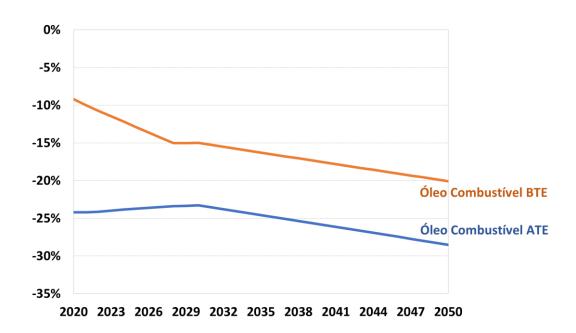


Gráfico 5 - Spreads do óleo combustível ATE e BTE em relação ao Brent

Nota: Diferença monetária em relação à base volumétrica.

Fonte: Elaboração própria.

⁵ Em março de 2019, a trading Euronav pagou um prêmio de US\$ 45/t ao OC BTE em relação ao OC ATE, que estava sendo negociado a US\$ 399/t. Essa operação foi realizada para estocagem em um ULCC (*Ultra Large Crude Carrier*), o que sugere que o diferencial possa aumentar em 2020 (Argus, 2019b).



Com a queda do preço relativo, o consumo do OC ATE deve ser gradualmente deslocado para aplicações industriais e para geração elétrica⁶. Ademais, a diminuição do preço relativo do OC ATE deve estimular investimentos em unidades de conversão no refino mundial, o que pode reduzir a oferta desse combustível no mercado internacional. Assim, estima-se uma recuperação parcial do preço relativo do OC ATE vis-à-vis o do OC BTE no longo prazo.

2.3. Querosene de Aviação (QAV)

A demanda de QAV deve se elevar significativamente ao longo do período analisado, em especial, devido ao crescimento econômico de países em desenvolvimento. Ressalta-se, contudo, que, no longo prazo, com vistas a mitigar suas emissões, a exigência de maior eficiência energética de aeronaves, deve reduzir as taxas de crescimento da demanda pelo querosene de aviação. Ademais, neste contexto de mitigação de emissões, podem surgir oportunidades para a introdução do bioquerosene de aviação, o que pode afetar o crescimento da demanda do QAV nas décadas de 2030 e 2040.

Por se tratar de um combustível com características similares ao óleo diesel, a precificação do QAV deve acompanhar parte do prêmio projetado para o óleo diesel S10. O Gráfico 6 apresenta as projeções dos *spreads* do QAV em relação ao petróleo Brent e do QAV em relação ao óleo diesel S10.

15

⁶ A Arábia Saudita, recordista em geração termelétrica a partir de óleo combustível e petróleo, está ampliando em 10 GW sua capacidade de geração termelétrica a partir de óleo combustível (MEES, 2019). Espera-se que o mesmo ocorra em diversas localidades do mundo como Índia, China e África, amenizando a queda do preço do OC ATE.

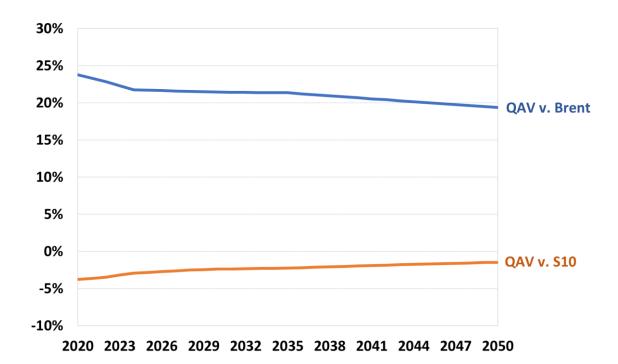


Gráfico 6 - Spreads do QAV em relação ao Brent e em relação ao óleo diesel S10

Nota: Diferença monetária em relação à base volumétrica.

Fonte: Elaboração própria.

No longo prazo, contudo, ambos os combustíveis devem retornar a patamares de prêmios históricos em relação ao diesel.



2.4. Gasolina

A demanda mundial por gasolina deve continuar crescendo, ao menos, até o final da década de 2020. Esse crescimento é estimulado, em especial, pelo aumento da frota de veículos leves em países em desenvolvimento. O número de veículos por habitante nesses países ainda é muito inferior ao de países desenvolvidos e, apesar das crescentes restrições ambientais e dos investimentos em transporte público, a frota de veículos de passeio deve continuar crescendo no médio prazo. Estima-se que os preços da gasolina deverão acompanhar a sua projeção econométrica até 2030.

No longo prazo, a adoção significativa de novas tecnologias, como veículos elétricos e híbridos, deve reduzir a demanda potencial de gasolina, à medida que veículos antigos são retirados da frota por sucateamento. Além disso, ganhos contínuos em eficiência energética nos novos veículos também contribuem para a estagnação e, eventualmente, a redução da demanda futura de gasolina, apesar do aumento da frota de veículos no mundo. Ademais, novas tecnologias devem favorecer um maior compartilhamento e uma maior eficiência da frota, reduzindo ainda mais a demanda potencial de gasolina no longo prazo. Dessa forma, projeta-se uma diminuição do preço relativo da gasolina a partir da década de 2030, embora mantendo um prêmio sobre o petróleo Brent no longo prazo.

O Gráfico 7 apresenta as projeções dos *spreads* da gasolina 10 ppm e da gasolina 50 ppm em relação ao petróleo Brent.

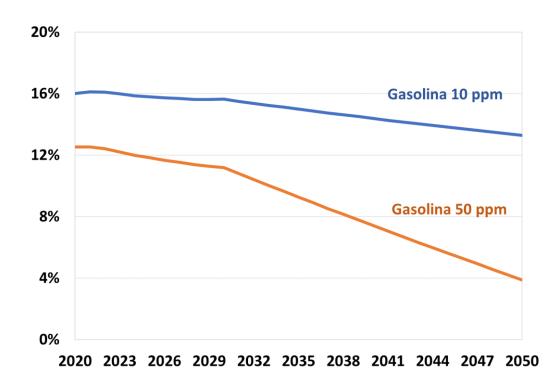


Gráfico 7 - Spreads da gasolina 10 ppm e 50 ppm em relação ao Brent

Fonte: Elaboração própria.



Projeta-se que o *spread* da gasolina 50 ppm se reduzirá lentamente de 12% ao longo da década de 2020 até alcançar 4% em 2050. A demanda mundial por gasolina 50 ppm deve declinar no longo prazo devido à sua substituição gradual pela gasolina 10 ppm, decorrente, principalmente, de pressões ambientais. Todavia, a utilização da gasolina 50 ppm deve continuar predominante até o final da década de 2020. Para as décadas seguintes, considera-se que o mercado internacional deve adotar a gasolina 10 ppm como referência. Por essa razão, adota-se como premissa deste estudo que a referência para a cotação internacional é de uma gasolina com teor máximo de enxofre de 50 ppm até 2030 e de 10 ppm a partir de 2031. A Figura 1 apresenta um panorama de países e a adoção desse combustível de baixo teor de enxofre.

		Gasolina	Óleo Diesel		
Região	Atual	Adotado mas não implementado	Em desenvolvimento	Atual	Adotado mas não implementado
Austrália	50/150 ^b		10	10	
Brasil	50			10/500°	
Canadá	10			15	
China	10			10	
União Europeia (Alemanha, Itália e Reino Unido)	10			10	
Índia	50	10 [2020]		50	10 [2020]
Japão	10			10	
México	30 (80) ^d		10	15/500	15 [2018]
Rússia	10			10	
Estados Unidos	10			15	
Euro-equivalente	Euro 4/IV	Euro 5/V & 6/VI°			

Figura 1 - Panorama das especificações de teor de enxofre (ppm) nos combustíveis em países selecionados

Fonte: Elaborado a partir de ICCT (2017).

No entanto, a gasolina perde octanagem à medida que o teor de enxofre é reduzido. Atualmente, o refino mundial não está totalmente adequado para dessulfurizar e especificar um grande volume de gasolina. Dado a indisponibilidade de cotações internacionais de gasolina 10 ppm, estima-se que esse produto apresente um prêmio de US\$ 2,00/b (3%) sobre a gasolina 50 ppm⁷. Esse prêmio deve aumentar ao longo da década de 2020 conforme haja o aumento da demanda pela gasolina de menor enxofre com reflexos nas atividades do refino mundial. A partir de 2030, estima-se uma redução da demanda por gasolina 50ppm proporcionalmente superior ao incremento da demanda por gasolina 10 ppm. Neste

⁷ Existe um custo relevante no refino para reduzir o teor de enxofre da gasolina de 50 ppm para 10 ppm, mantendo a sua especificação. De acordo com Hale & Twomey (2014), o custo incremental de transformar uma gasolina 50 ppm em 10 ppm na Nova Zelândia seria de US\$ 0,35-0,50/b. No entanto, de acordo com o próprio relatório, a demanda do país é pequena e poderá ser facilmente suprida pelo parque de refino mundial atual. Por sua vez, ICCT (2012) estima que esse custo operacional incremental no refino para países como Brasil, China, Índia e México seria de US\$ 0,50-2,00/b.



contexto, o prêmio da gasolina 10 ppm sobre a 50 ppm deve aumentar ainda mais, a partir do decréscimo dos preços relativos da gasolina 50 ppm e conduzindo ao aumento do prêmio da gasolina 10 ppm.

2.5. Nafta

Nos últimos anos, a revolução dos óleos não convencionais na América do Norte reduziu significativamente o preço dos líquidos de gás natural (LGN), com consequente diminuição do preço relativo da nafta em relação ao petróleo Brent, uma vez que ambos competem como matéria-prima para a indústria petroquímica.

De acordo com EIA (2019), a produção de líquidos de gás natural deve crescer mais de 30% entre 2018 e 2050 nos Estados Unidos, com a maior parte do incremento ocorrendo até meados da década de 2020, conforme Figura 2.

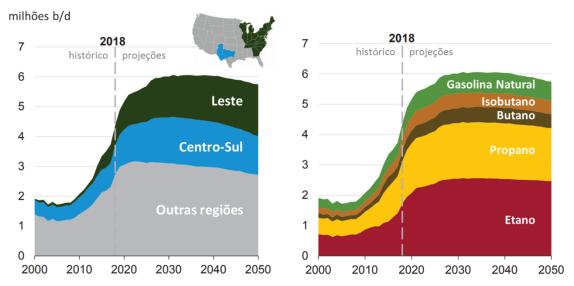


Figura 2 - Produção de líquidos de gás natural nos Estados Unidos

Fonte: EIA (2019).

A partir da década de 2030, com a redução da produção de líquidos de gás natural nos Estados Unidos, o preço relativo da nafta deve aumentar. Além disso, espera-se que a demanda petroquímica continue robusta no longo prazo, o que também deve elevar o preço relativo da nafta. Por outro lado, a redução da demanda potencial de gasolina no longo prazo promoverá um incremento da oferta de nafta, o que posterga a retomada do *spread* da nafta a patamares históricos. O Gráfico 8 apresenta as projeções dos *spreads* da nafta em relação ao petróleo Brent e em relação à gasolina 10 ppm.

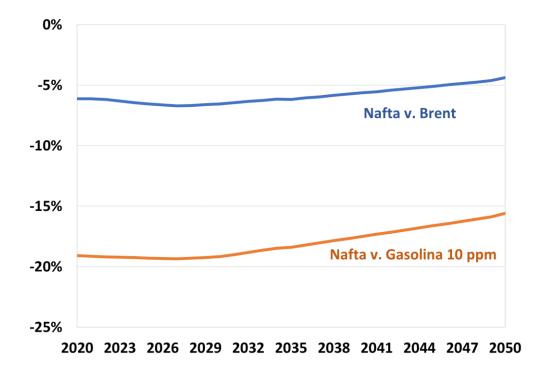


Gráfico 8 - *Spreads* da nafta em relação ao Brent e em relação à gasolina 10 ppm

Nota: Diferença monetária em relação à base volumétrica.

Fonte: Elaboração própria.

2.6. Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

O mesmo comportamento observado para a nafta pode ser aplicado à análise do GLP. Espera-se que cada vez mais esse combustível seja produzido mundialmente a partir de líquidos de gás natural, em especial, no curto e no médio prazos. A partir dessa condição, projeta-se que o preço relativo do GLP tenha um patamar mais baixo do que a relação histórica com o petróleo Brent.

Sendo assim, projeta-se uma redução do preço do GLP em relação ao Brent até a segunda metade da década de 2020, devido à disponibilidade de propano a preços relativamente baixos nos Estados Unidos. O Gráfico 9 apresenta a projeção do *spread* do GLP em relação ao petróleo Brent.

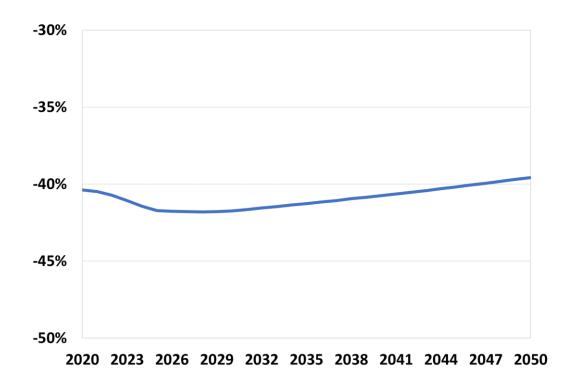


Gráfico 9 - Spread do GLP em relação ao Brent

Fonte: Elaboração própria.

No longo prazo, conforme discutido anteriormente, a proporção da produção de líquidos de gás natural nos Estados Unidos deve diminuir. Com isso, o preço relativo do GLP retorna gradualmente aos patamares estimados pela econometria.



3. Considerações Finais

Dada a importância do custo do insumo energético e considerando-se que, a formação do preço do combustível inicia com a precificação do petróleo, o presente estudo se concentrou em discutir uma trajetória de preço dos combustíveis, dado o cenário da evolução do preço do Brent para o longo prazo.

Nesta Nota Técnica foram analisados qualitativamente aspectos e perspectivas de oferta e demanda de cada derivado de petróleo. A partir dessas premissas, analisaram-se os prêmios ou descontos de cada derivado vis-à-vis o petróleo, e os preços relativos entre os derivados.

Em linhas gerais, projeta-se elevação dos preços de quase todos os derivados de petróleo, devido, em especial, ao aumento do petróleo. Destaca-se que mudanças tecnológicas e comportamentais, e restrições ambientais contribuem para que a demanda esperada por tipo de energético varie significativamente, impactando proporcionalmente sua precificação. Logo, projeta-se uma valorização maior de derivados menos poluentes, em especial os derivados com menor teor de enxofre. De forma análoga, a perspectiva se inverte para derivados com maior teor de enxofre. A Tabela a seguir sintetiza a evolução da média dos preços do petróleo e dos principais derivados.

US\$dez2018/b	Brent	Diesel S10	Diesel S500	QAV	OC ATE	OC BTE	Nafta	Gasolina ¹	GLP
2020-2030	76	96	89	93	58	67	71	85	45
2031-2040	85	106	98	103	64	71	80	98	50
2041-2050	89	109	100	107	65	72	84	101	53

¹ Preço de gasolina 50 ppm de enxofre até 2030 e 10 ppm a partir de 2031.

Considerou-se que as alternativas à motorização a gasolina, tal como a eletrificação da frota de leves, limitam o crescimento da demanda do derivado. No entanto, espera-se que a demanda por diesel e querosene de aviação continue robusta, apesar do surgimento de alternativas renováveis, que devem começar a suprir uma parte de demanda.

Ressalta-se que as projeções de preços de combustíveis apresentadas estão sujeitas a uma série de incertezas exógenas, como a dimensão do impacto nos preços da implementação de regulações ambientais, a variação da demanda global de petróleo e seus derivados e a disponibilidade de petróleo. Além disso, também existem incertezas endógenas, em especial em um cenário de alta do preço do petróleo, que pode acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias e a adoção de fontes de energia alternativas. Por outro lado, em um cenário de baixa do preço pode-se esperar o oposto.

Destaca-se a importância da elaboração deste documento no sentido de apresentar uma projeção de preços de combustíveis para subsidiar análises de políticas públicas de longo prazo, contribuir para expandir a discussão sobre o tema e ampliar a base de informações da sociedade.



Referências

- 1) ARGUS, (2019a). Scrubber installations focus on large vessels. Argus Media, 07 fev. 2019. Disponível em: https://www.argusmedia.com/en/news/1843399-scrubber-installations-focus-on-large-vessels. Acesso em 27 mar. 2019.
- 2) ______, (2019b). Euronav buys fuel oil cargoes for ULCC. Argus Media, 12 mar. 2019. Disponível em: https://www.argusmedia.com/pt/news/1864260-euronav-buys-fuel-oil-cargoes-for-ulcc. Acesso em 27 mar. 2019.
- 3) BP (2018). BP Energy Outlook 2018 edition. Disponível em: https://www.bp.com/content/dam/bp-country/de-ch/PDF/Energy-Outlook-2018-edition-Booklet.pdf. Acessado em 27 mar. 2019.
- 4) EIA. U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, (2019). *Annual Energy Outlook 2019*. EIA, Analysis and Projections, 29 jan. 2019. Disponível em: https://www.eia.gov/outlooks/aeo/. Acesso em 27 mar. 2019.
- 5) EPE. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (2019a). *Balanço Energético Nacional: Ano base 2018*. Disponível em: http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-ben. Acesso em 27 dez. 2019.
- 6) ______, (2019b). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2029*. Disponível em: http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia-pde. Acesso em 27 dez. 2019.
- 7) ______, (2019c). *Projeção de Preço do Petróleo*. Nota Técnica DPG-SPT Nº 02/2019. Disponível em http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/nota-tecnica-projecoes-de-preco-do-petroleo. Acesso em 27 dez. 2019.
- 8) HALE & TWOMEY, (2014). *Estimating premiums for petrol with lower sulphur limits*. Hale & Twomey Limited, fev. 2014. Disponível em: https://www.mbie.govt.nz/assets/f142276e1f/estimating-premiums-for-petrol-with-lower-sulphur-limits.pdf. Acesso em 27 mar. 2019.
- 9) ICCT. THE INTERNATIONAL COUNCIL ON CLEAN TRANSPORTATION, (2012). *Technical and economic analysis of the transition to ultra-low sulfur fuels in Brazil, China, India, and Mexico*. ICCT, 07 nov. 2012. Disponível em: https://www.theicct.org/publications/technical-and-economic-analysis-transition-ultra-low-sulfur-fuels-brazil-china-india.
- 10) ______, (2017). Status of policies for clean vehicles and fuels in select G20 countries. ICCT, Briefing, ago. 2017. Disponível em: https://ipeec.org/upload/publication-related-language/pdf/641.pdf.
- 11) IEA. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, (2018). World Energy Outlook 2018. Disponível em: https://www.iea.org/weo2018. Acesso em 26 mar. 2019.
- 12) MEES. MIDDLE EAST ECONOMIC SURVEY, (2019). Saudi Arabia's Oil-Fired Power Conundrum. MEES, vol. 62, 15 mar. 2019. Disponível em: https://www.mees.com/2019/3/15/power-water/saudi-arabias-oil-fired-power-conundrum/83d647a0-473b-11e9-94ee-0fb879c8153c. Acesso em 27 mar. 2019.
- 13) PLATTS. S&P GLOBAL PLATTS, (2019). Global Oil Market Outlook. S&P Global Platts, 07 fev. 2019.
- 14) SHELL. ROYAL DUTCH SHELL, (2018). *Cenários Shell SKY Alcançando as metas do Acordo de Paris*. Disponível em: www.shelll.com/skyscenario. Acesso em 27 mar. 2019.