

textos para discussão

132 | Novembro de 2018

Investimento em refino e petroquímica – emprego estratégico do petróleo pertencente à União no modelo de partilha

Martim Francisco de Oliveira e Silva
André Camargo Cruz
Pedro Paulo Dias Mesquita

Presidente do BNDES

Dyogo Henrique de Oliveira

Diretoria de Empresas

Claudia Prates

Área de Indústria e Serviços

Julio Cesar Maciel Ramundo

Diretoria de Investimento

Eliane Aleixo

Área de Desestatização e Estruturação de Projetos

Rodolfo Torres dos Santos

textos para discussão

132 | Novembro de 2018

**Investimento em refino e
petroquímica – emprego
estratégico do petróleo
pertencente à União no
modelo de partilha**

**Martim Francisco de Oliveira e Silva
André Camargo Cruz
Pedro Paulo Dias Mesquita**

Resumo

Os setores de refino e petroquímico têm características específicas que os tornam dependentes da disponibilidade de matérias-primas em condições competitivas. A exploração da camada do pré-sal permitirá à União dispor de uma quantidade significativa de petróleo que poderá ser empregada para o desenvolvimento da indústria de refino e petroquímica local. Este artigo mostra como diversas empresas do setor de petróleo vêm aumentando os investimentos no segmento petroquímico para aproveitar os benefícios da diversificação de mercados, bem como da integração vertical entre esses setores. Além disso, o trabalho apresenta atualização da análise inicial da venda da parcela do óleo da União, em leilões de oferta de longo prazo para refino e petroquímica, efetuada durante o estudo intitulado *Potencial de diversificação da indústria química brasileira*, financiado pelo BNDES e realizado pela Bain & Company e a Gas Energy, entre 2013 e 2014. Os resultados indicam que o projeto poderia trazer significativos investimentos ao país, além de serem atraentes para investidores privados e capazes de elevar as receitas fiscais brasileiras.

Palavras-chave: Pré-sal. Refino. Petroquímica. Indústria química. Petróleo.

Abstract

The refining and petrochemical industries have singular characteristics that make them dependent on the availability of raw materials under competitive conditions. Exploitation of the pre-salt layer will enable the Union to have a significant amount of oil that it can use for the development of both of them. This article aims to show how several companies in the oil industry have been increasing investments in the petrochemical segment to take advantage of the benefits of market diversification and vertical integration among these sectors. In addition, this paper presents an update of the initial analysis of the sale of the portion of the Union oil, in long-term refinery and petrochemical offer auctions, made during the study *The potential of the diversification of the Brazilian chemical industry*, financed by BNDES and carried out by Bain & Company and Gas Energy, between 2013 and 2014. The results indicate that the project could bring attractive returns to private investors and be capable of raising Brazilian tax revenues.

Keywords: Pre-salt. Refining. Petrochemicals. Chemical industry. Petroleum.

Sumário

1. Introdução	9
2. Potencial do setor de petróleo e gás no Brasil relativo ao pré-sal	10
3. Grandes números e movimentos dos setores de refino e petroquímico	12
3.1 Expansão da capacidade mundial do setor petroquímico	15
3.2 Verticalização e relevância da indústria química para produtores de petróleo e gás	16
3.3 Déficit brasileiro	18
4. Uso do óleo da União para refino e petroquímica	22
4.1 Estudo do potencial de diversificação da indústria química: matéria-prima petroquímica	22
4.2 Parâmetros e resultados da atualização da proposta de utilização do petróleo e gás natural pertencentes à União	24
5. Diretrizes regulatórias para comercialização do petróleo e gás da União, oriundos do pré-sal	28
6. Conclusões e proposições	32
Referências	35

Martim Francisco de Oliveira e Silva é engenheiro do Departamento de Desestatização e Estruturação de Projetos Federais do BNDES. André Camargo Cruz é economista e Pedro Paulo Dias Mesquita é gerente setorial, ambos do Departamento de Indústrias de Base e Extrativa do BNDES.

1. Introdução

O Brasil alterou seu marco regulatório para a exploração de petróleo na região do pré-sal para o modelo de partilha, no qual a União é remunerada com parte do produto extraído, mas tem o desafio de formular um plano de longo prazo para sua utilização que contribua para o desenvolvimento do país.

Observa-se um expressivo crescimento do superávit comercial com a exportação de petróleo, que alcançou US\$ 13,6 bilhões em 2017, ao lado de contínuos e crescentes déficits comerciais com aquisição de produtos do refino, que alcançaram neste mesmo ano: US\$ 1,5 bilhão (gasolina), US\$ 5,4 bilhões (óleo *diesel*), US\$ 3,2 bilhões (nafta) e US\$ 23,2 bilhões (produtos petroquímicos), de acordo com dados de ANP (2018).

Outro desafio relevante para o Brasil está na redução de seu déficit fiscal, que totalizou R\$ 124 bilhões em 2017 e parece constituir o principal desequilíbrio macroeconômico que o país enfrenta nos últimos três anos.

Seria possível encontrar um mecanismo para uso da parcela do óleo do pré-sal da União que trouxesse investimentos expressivos em capacidade produtiva e, ao mesmo tempo, aumentasse as receitas fiscais do país?

No estudo *Potencial de diversificação da indústria química brasileira*, que foi financiado pelo BNDES com recursos do Fundo de Estruturação de Projetos (FEP) entre os anos 2013 e 2014, foi analisada a possibilidade de industrializar o petróleo do pré-sal nas indústrias de refino e petroquímica, por meio de leilões para investidores que construíssem capacidade produtiva local (BAIN & COMPANY; GAS ENERGY, 2014).

Este trabalho analisa se, depois de quatro anos de sua avaliação inicial, um projeto de leilão de óleo para a construção de um complexo integrado de refino e petroquímica no país ainda seria atraente, diante de mudanças ocorridas em fatores como preço do petróleo e de petroquímicos, custo de capital e câmbio e também de modificações em regulações recentes no setor, notadamente em relação ao processo de comercialização do óleo da União.

Além disso, o trabalho sugere alternativas de modelos de leilão do óleo, com vistas a torná-los mais atraentes, tanto para os investidores privados quanto para as esferas de governo federal e estadual e a sociedade em geral.

Sua importância reside na identificação de mecanismos para atração de investimentos que propiciem a agregação local de valor a um recurso mineral finito, melhorias na balança comercial, maior independência energética, elevação na arrecadação fiscal e, evidentemente, maior desenvolvimento econômico e social.

A próxima seção contextualiza sucintamente a indústria de produção e exploração de petróleo e gás (P&G), a terceira seção apresenta os setores de refino e petroquímica, incluindo seus resultados recentes, sua fronteira de investimentos e a estratégia de integração entre empresas petroleiras e petroquímicas. Na quarta seção, é abordado o projeto de utilização do petróleo do pré-sal para investimentos no país em uma refinaria e em um complexo petroquímico, analisado de modo pioneiro no estudo já mencionado, que foi financiado pelo BNDES. Na quinta seção, são descritas as diretrizes regulatórias para exploração e produção (E&P) da camada do pré-sal e comercialização do petróleo e gás da União e, por último, são apresentadas conclusões, assim como possíveis modelos de leilão dos recursos da União que maximizem os resultados para o conjunto de partes interessadas, incluindo o resultado econômico dos contratos para a comercialização do petróleo e gás natural da União.

2. Potencial do setor de petróleo e gás no Brasil relativo ao pré-sal¹

A região do pré-sal² compreende uma camada geológica formada principalmente por rochas carbonáticas, localizada abaixo de uma camada de sal, sob a qual se encontram depósitos de matérias orgânicas, que ao longo de milhões de anos se transformaram em petróleo.

No Brasil, o setor de P&G começou a viver, a partir do ano 2000, um momento particularmente distinto, inserindo-se em um cenário completamente diferente do observado nas décadas anteriores. Depois das descobertas de gigantescas reservas *offshore* de petróleo e gás na camada do pré-sal pela Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras)³ em 2006, o incremento potencial das reservas nacionais e a possibilidade de aumento de produção para patamares equivalentes aos de alguns países grandes produtores trouxeram novas perspectivas para o setor e para a nação. Atualmente, o Brasil produz cerca de 3,3 milhões de barris de óleo equivalente (boe) por dia de petróleo e gás, e cerca de 54% provêm dos reservatórios do pré-sal, conforme ANP (2018).

Segundo o *World Energy Outlook 2017*, publicação da International Energy Agency (IEA, 2017), o cenário New Policies projeta um papel de destaque para o Brasil. Em 2040, o país estaria produzindo cerca de 5,2 milhões de barris de

¹ Os autores agradecem a colaboração de André Pompeo do Amaral Mendes, gerente setorial do Departamento de Gás, Petróleo e Navegação. Parte do texto foi adaptado das seguintes publicações: *Visão 2035: Brasil, um país desenvolvido* – capítulo sobre petróleo e gás; *Panoramas setoriais 2030* – capítulo sobre petróleo e gás; e *BNDES Setorial 48* – artigo “Mercado de refino de petróleo no Brasil”.

² Gigantesca acumulação de petróleo *offshore*, abaixo da camada de sal, considerado de baixo risco exploratório. O óleo do pré-sal é considerado leve, com alto valor econômico. As reservas do pré-sal estão a cerca de 6 km a 7 km de profundidade em relação ao nível do mar. O polígono do pré-sal compreende uma área de cerca de 149 mil km² e se estende entre os estados do Espírito Santo e Santa Catarina.

³ Em 2006, a Petrobras anunciou a descoberta da gigantesca acumulação de óleo e gás na camada de pré-sal. A descoberta de reservas de tal magnitude mudou completamente o cenário do setor, apresentando ao mundo um novo paradigma para as atividades de exploração e produção de óleo e gás em lâminas d’água ultraprofundas.

petróleo por dia,⁴ respondendo por cerca de 50% da produção de petróleo *offshore* do mundo. Para isso, no entanto, seriam necessários investimentos no setor de P&G brasileiro na ordem de US\$ 1,02 trilhão até 2040, dos quais 87% em E&P, 5% em refino e o restante em transporte de óleo e gás.

Atualmente, o setor é extremamente relevante para a economia brasileira, sendo responsável por mais de 10% da formação bruta de capital fixo (FBCF) do país. Essa nova dinâmica indica que o desempenho da economia brasileira pode depender cada vez mais dos acontecimentos do setor de P&G. Os campos do pré-sal dispõem de grandes reservas e poços de alta produtividade, sem pares na produção *offshore* mundial, o que faz da atratividade geológica do país única no globo. Por outro lado, para viabilizar os campos do pré-sal, são necessários investimentos expressivos. Por exemplo, em apenas um módulo de produção do pré-sal, são necessários investimentos de US\$ 5 bilhões, o que torna o setor altamente intensivo em capital.

A importância do setor de P&G para o Brasil não se dá somente por suas reservas potenciais, mas também pelo expressivo poder de encadeamento e transbordamento para diversos setores da economia. Assim, para potencializar a riqueza do pré-sal para o Brasil, deve-se atentar tanto para o impacto derivado do elevado volume de investimentos, e, conseqüentemente, da demanda sobre demais atividades econômicas (como máquinas e equipamentos, produtos de metal e siderurgia), quanto para o impacto decorrente da ampliação da oferta de matéria-prima para atividades a jusante, dependentes do consumo de petróleo e gás (mais diretamente, refino e petroquímica).

Quanto ao potencial demandante do setor de P&G, seria importante utilizar a capacidade industrial instalada no país a fim de atender a parte significativa dos investimentos para sua produção – especialmente no que se relaciona aos equipamentos submarinos e serviços *offshore*. Além do potencial de geração de riqueza para a nação, não é desprezível a capacidade de geração de empregos diretos e indiretos na economia brasileira pelo setor. O segmento de E&P, em que se concentra a maior parte dos investimentos, é demandante de inúmeros bens e serviços de diversos outros setores industriais da economia, podendo arrastar o nível de atividade do país.

Os números do setor devem abranger também expressivos investimentos em inovação, uma vez que, ao longo do seu horizonte de expansão, a produção de petróleo *offshore* poderá se transformar radicalmente por meio de novas tecnologias que até reduziriam os atuais custos de produção. No futuro, os campos poderão ser operados remotamente e as plataformas conhecidas atualmente serão obsoletas, ou mesmo substituídas em sua plenitude por equipamentos submarinos de alta tecnologia. Outra agenda de inovação importante diz respeito às tecnologias que tornem o setor ambientalmente mais sustentável e aderente às novas exigências da sociedade por fontes de energia menos poluentes.

⁴ Montante equivalente à produção individual do Irã e do Iraque no ano de 2016.

Quanto ao potencial derivado da ampliação da oferta de P&G no país, cabe destacar a importante dependência em relação aos derivados de petróleo e ao gás natural, para fins energéticos e industriais. A oferta abundante de P&G representa, em vários países, a principal vantagem competitiva de diversas atividades industriais, seja pela provisão de energia a preços estáveis e baixos, seja pela garantia de boas condições de oferta de insumos industriais essenciais para o amplo conjunto de atividades que integram a indústria química, como artigos de borracha e plástico, produtos farmacêuticos, perfumaria, higiene e limpeza, defensivos agrícolas e fertilizantes, além de diversos produtos químicos empregados em alimentos e bebidas, têxteis etc.

Nesse sentido, o potencial de riqueza agregada que a produção de petróleo do pré-sal possibilita vai muito além da sua mera produção. “A verdadeira riqueza não está na produção do petróleo *per se*, mas no seu desdobramento na economia nacional como um todo” (BNDES, 2018). Neste trabalho, explora-se o potencial desdobramento da riqueza do pré-sal para os setores de refino e petroquímico, por meio de projetos e contratos de longo prazo que permitam a ampliação da capacidade produtiva nacional e a maximização do resultado econômico da comercialização do óleo da União.

3. Grandes números e movimentos dos setores de refino e petroquímico

O refino de petróleo é o processo pelo qual o óleo⁵ bruto é processado para originar produtos mais complexos e úteis. Esse processo ocorre principalmente por meio de purificação, destilação e conversão de petróleo bruto em unidades de transformação conhecidas como refinarias. Os produtos mais conhecidos das refinarias são os seguintes: a nafta⁶ de petróleo, o óleo *diesel*, a gasolina, o querosene, o óleo de aquecimento, o gás liquefeito de petróleo (GLP) e a base de asfalto. A gasolina e o *diesel* são os combustíveis dominantes para todo o mercado automotivo, enquanto o querosene ou combustível para aviões é necessário para a atividade aeronáutica. Já a nafta é um dos principais insumos da indústria petroquímica, juntamente com o gás natural. É por essa razão que as usinas petroquímicas estão frequentemente localizadas perto de refinarias de petróleo e gás (PETROLEUM & REFINERY, 2018).

A capacidade global de refino se situou entre 94,3 bilhões e 97,4 bilhões de barris diários em 2017, dependendo da fonte de informações (OPEP, 2017). Segun-

⁵ Caso não qualificado (exemplo: óleo *diesel*), a denominação “óleo” deve ser considerada sinônimo de petróleo.

⁶ A nafta (do árabe *naft*) é um hidrocarboneto líquido obtido principalmente da refinação de petróleo, cuja denominação é utilizada para se referir a diversos produtos resultantes desse processo. É composta de uma mistura de diversos hidrocarbonetos, contendo desde quatro até 11 moléculas de carbono, com um ponto de fusão inicial de 35° C e final de aproximadamente 200° C, o que a situa em uma faixa de destilação próxima à da gasolina. A nafta pode também ser produzida de outros materiais, tais como alcatrão de hulha, depósitos de xisto e areias betuminosas. Seu principal emprego é como matéria-prima em centrais petroquímicas.

do especialistas, espera-se que a demanda por produtos do refino cresça em cerca de 1,2 milhão de barris por dia a cada ano, nos próximos anos (FITZGIBBON, 2018). Segundo dados da Opep, houve crescimento de 6% no volume refinado de óleo no mundo de 2012 a 2016, com aumento em sete dos 11 maiores países em volume refinado no ano de 2016.

Tabela 1. Volume refinado mundial por países (milhões de barris por dia)

Países	2012	2013	2014	2015	2016	Varição 2012-2016 (%)
Estados Unidos da América	14.979	15.293	15.824	16.110	16.243	8
China	9.512	9.782	10.158	11.001	11.545	21
Rússia	5.435	5.591	5.915	5.792	5.717	5
Índia	4.300	4.463	4.476	4.561	4.930	15
Japão	3.224	3.266	3.126	3.138	3.153	(2)
Coreia do Sul	2.590	2.484	2.516	2.784	2.949	14
Arábia Saudita	1.726	1.578	2.000	2.181	2.459	42
Brasil	1.932	2.055	2.107	1.984	1.836	(5)
Alemanha	1.940	1.895	1.862	1.915	1.902	(2)
Canadá	1.868	1.843	1.841	1.839	1.857	(1)
Irã	1.717	1.817	1.817	1.817	1.857	8
Subtotal	49.223	50.067	51.641	53.120	54.448	11
Outros	28.200	27.338	26.982	27.576	27.494	(3)
Total mundial	77.423	77.405	78.623	80.696	81.942	6

Fonte: Elaboração própria, com base em Opep (2017).

Conforme a Tabela 1, no subconjunto dos 11 maiores países por volume refinado em 2016, houve crescimento superior ao crescimento mundial. Como pode ser observado, Arábia Saudita, China, Índia e Coreia do Sul foram os destaques em crescimento do volume refinado, seguidos de Estados Unidos da América (EUA) e Irã, enquanto o destaque negativo ficou por conta do Brasil, que apresentou queda de 5% no mesmo período.

Quanto à demanda mundial por produtos derivados de petróleo, houve crescimento de 6%, de 2012 a 2016, com expansão em todas as regiões, com exceção da América Latina. Os diversos produtos, já apresentados neste capítulo, atendem a amplo conjunto de setores, com destaque para os transportes e a indústria. O transporte rodoviário é o maior demandante de produtos de petróleo, enquanto o setor petroquímico é o segundo maior.

De acordo com dados de Opep (2017), a demanda mundial por petróleo se elevará em 15,8 milhões de barris por dia até 2040. O transporte rodoviário será responsável por 34% dessa adição, enquanto o setor petroquímico será responsável por 25% do volume adicionado, ampliando a sua participação da demanda total, de 13%, em 2016, para uma participação estimada de 15%, em 2040. Considerando as expectativas relacionadas à expansão das fontes de energia e combustíveis renováveis, além da

difusão esperada de veículos elétricos e híbridos nos próximos anos, o setor químico poderá representar a principal fronteira de expansão do consumo de petróleo.

O setor químico fabrica produtos químicos orgânicos e inorgânicos. Os químicos orgânicos, que representam a maioria dos produtos na indústria, contêm moléculas de carbono e derivam de matérias vivas ou combustíveis fósseis, como petróleo, carvão ou gás natural, que são utilizados como precursores na fabricação de produtos como plásticos, fibras, corantes e medicamentos. Os produtos químicos inorgânicos derivam de minerais ou gases contendo elementos como sódio, potássio ou nitrogênio (BAIN & COMPANY; GAS ENERGY, 2013).

As empresas químicas atendem a uma ampla variedade de clientes, a maior parte pertencente à própria indústria. Entre seus demais clientes, estão importantes indústrias, como têxtil, elétrica, eletrônica, alimentos, siderúrgica, papel e de construção.

No setor, há uma importante diferença entre dois grupos de produtos químicos: *commodities* e especialidades.

As *commodities*, também denominadas de produtos químicos básicos, são fabricadas em grandes quantidades, com especificações padronizadas, em plantas que requerem elevada intensidade de capital e utilizam principalmente processos contínuos de produção. Nesse segmento, os preços tendem a ser o elemento central da decisão de compra dos clientes, que utilizam essas *commodities* como insumos para fabricar outros produtos químicos (GOMES-CASSERES; MCQUADE, 1991).

As especialidades são produtos químicos normalmente fabricados de acordo com as especificações de um cliente, como determinado grau de pureza ou propriedade física, em plantas industriais que requerem menor intensidade de capital, que dão origem a maior variedade de produtos e em volumes menores do que as plantas produtoras de *commodities*, sendo capazes de proporcionar preços e margens de lucros mais elevadas (GOMES-CASSERES; MCQUADE, 1991).

As duas principais fontes de insumos para o setor petroquímico são o petróleo e o gás natural. Essas duas matérias-primas são obtidas da exploração e produção de campos de petróleo e gás e, posteriormente, são processadas para fornecer moléculas à indústria petroquímica. Este texto foca no fornecimento derivado do refino de petróleo, uma vez que se propõe a analisar a viabilidade de uma nova central petroquímica por meio do uso da parcela do óleo pertencente à União no modelo de partilha.

A combinação entre os bons resultados nos mercados de ações e uma perspectiva favorável para a economia global tem criado um cenário positivo para a indústria química (EZEKOYE; MILUTINOVIC; SIMONS, 2018).

De 2000 até o fim de 2017, a atividade de fabricação de produtos químicos superou o desempenho do mercado mundial no indicador retorno total aos acio-

nistas⁷ (TSR, do inglês, *total shareholder return*), alcançando uma taxa anual composta de 10,6% ao ano (a.a.), comparada com 5,6% a.a., para o mercado mundial de ações. Mais recentemente, desde meados de 2016 até o fim de 2017, o desempenho do TSR químico registrou um valor de 24%, comparado aos 19% para o mercado mundial. As principais razões para esse desempenho foram a combinação do aumento na atividade de fusões e aquisições na indústria química, que os investidores geralmente têm apoiado, e uma posição de oferta e demanda favorável para os produtores petroquímicos no período, que gerou forte crescimento dos lucros (EZEKOYE; MILUTINOVIC; SIMONS, 2018).

Em 2016, as vendas globais da indústria química foram estimadas em US\$ 5,2 trilhões. Nesse ano, as vendas do setor no Brasil totalizaram US\$ 109 bilhões, o que tornou o país o oitavo maior mercado do mundo. Em 2017, as vendas da indústria química no país alcançaram US\$ 119,6 bilhões, segundo estimativas de Abiquim (2017).

3.1 Expansão da capacidade mundial do setor petroquímico

Diversos fatores são determinantes para a tomada de decisão de realizar investimentos em expansão de capacidade por parte das empresas. Tamanho ou dinâmica de crescimento do mercado consumidor, disponibilidade de matéria-prima competitiva, infraestrutura adequada, ambiente jurídico propício, facilidades de exportação, disponibilidade de tecnologia, entre outros, são exemplos de fatores avaliados pelos agentes econômicos para tomar uma decisão de investir.

Entre 2018 e 2023, as maiores adições de capacidade no mundo, previstas ou em implantação, concentram-se na Ásia e nos EUA, conforme dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Projetos de expansão no setor químico, 2018-2023

Região	Número de projetos	Capacidade (mil t/ano)
África	1	540
Ásia	36	16.860
Ásia (China)	17	11.425
Ásia (exceto China)	19	5.435
América do Norte (EUA)	11	10.025
Europa	2	350
Total	50	27.775

Fonte: Elaboração própria, com base em ICIS (2014), Blum (2017), Blunt (2018), Boswell (2018), Brelsford (2018), ExxonMobil... (2018), Kohli (2018), Sasol (<https://www.sasol.com/innovation/us-mega-projects>), Shell... (2016) e Volkova (2017).

⁷ O retorno total ao acionista é uma medida do desempenho de ações de diferentes empresas ao longo do tempo, que combina a valorização da ação e os dividendos pagos para mostrar o retorno total ao acionista expresso como uma porcentagem anualizada.

A Ásia concentra 61% de toda a capacidade adicional mapeada, e apenas a China está recebendo 17 novos projetos, que irão acrescentar 11,4 milhões de toneladas por ano a seu parque produtivo, principalmente de eteno. Outros 19 projetos estão sendo implementados na Ásia, fora da China, enquanto, nos EUA, 11 plantas estão previstas até 2023, adicionando mais de 10 milhões de toneladas de capacidade produtiva, representando 36% de toda a adição de capacidade do período.

Ao constatar a concentração geográfica desses projetos, pode-se supor que a elevada demanda asiática, sobretudo chinesa, bem como sua dinâmica de crescimento econômico significativa, seja fator decisivo à tomada de decisões de investimentos no setor químico. No caso americano, a disponibilidade de matéria-prima competitiva, sobretudo gás natural, em função do *shale gas*, recuperou a competitividade relativa de projetos de eteno e seus derivados. Entre os anos de 2005 e 2012, os preços de gás nos EUA tiveram queda de aproximadamente 60%, chegando a custar abaixo de US\$ 3 por milhão de BTU.

Grande parte dos projetos químicos vem sendo realizada por empresas que atuam no setor de petróleo, conforme indicado na Tabela 3. Como apontado na Seção 3, o desempenho do setor petroquímico vem superando o dos demais setores, incluindo o petroleiro, o que se refletiu no aumento do interesse das empresas desse setor.

Tabela 3. Principais projetos do setor químico por empresa

Empresa	Principal segmento de atuação da empresa	Capacidade do projeto (mil t/ano)
ExxonMobil	Petróleo	1.500
ChevronPhillips	Petroquímica*	1.500
Indorama	Petroquímica	420
Formosa	Petroquímica	1.250
Shin-Etsu	Petroquímica	500
Sasol	Petróleo	1.550
LACC	Petroquímica	1.000
Dow Chemical	Petróleo	500
Royal Dutch Shell	Petróleo	1.500

Fonte: Elaboração própria, com base em Blum (2017), Blunt (2018), Boswell (2018), Brelsford (2018), ExxonMobil... (2018), Kohli (2018), Sasol (<https://www.sasol.com/innovation/us-mega-projects>), Shell... (2016) e Volkova (2017).

3.2 Verticalização e relevância da indústria química para produtores de petróleo e gás

Segundo Tordo, Tracy e Arfaa (2011), as empresas de petróleo têm apresentado interesses significativos para se integrarem verticalmente. Essa integração pode se dar quando uma companhia tem subsidiárias nos elos subsequentes da cadeia, o que lhe permite controlar todo o valor criado, além do fluxo financeiro desses elos, ou quando existe um intercâmbio físico entre o óleo produzido pela empresa e produtos dos estágios subsequentes da cadeia de valor.

De modo geral, os principais motivadores para a integração consistem em assegurar acesso às fontes de matéria-prima, criar barreiras à entrada no mercado, evitar taxaço, aperfeiçoar logística operacional, absorver margens de intermediários e praticar discriminação de preço.

Os motivadores mencionados, aliados ao desempenho do setor petroquímico, que vem apresentando resultados superiores aos de outros setores industriais tradicionais, têm estimulado as grandes petroleiras do mundo a aprofundar cada vez mais sua integração vertical.

As principais empresas de petróleo do mundo, conforme Tabela 4, têm significativa atuação no segmento petroquímico. Desde os anos 2000, a maioria dessas empresas vem acentuando seus investimentos nos elos finais da cadeia, e, com a queda dos preços do petróleo em 2014, esses investimentos no setor vêm sendo utilizados como forma de contornar as quedas de margem na exploração de petróleo.

Tabela 4. Principais empresas do setor de petróleo (US\$ bilhões)

Empresa	País de origem	Receita	Ativos	Valor de mercado
Saudi Aramco*	Arábia Saudita	-	-	-
Royal Dutch Shell	Holanda	321,8	410,7	306,5
ExxonMobil	EUA	230,1	348,8	344,1
Chevron	EUA	139,4	256,4	248,1
Total	França	155,8	257,0	168,0
Sinopec	China	326,6	249,9	138,6
PetroChina	China	282,4	381,1	220,2
BP	Reino Unido	251,9	275,3	152,6
Gazprom	Rússia	112,2	316,8	57,8
Rosneft	Rússia	94,8	214,2	69,0
Reliance Industries	Índia	60,8	125,2	93,1

Fonte: Forbes (2018).

* Dados de receita, ativos e valor de mercado não disponíveis.

Em seus relatórios, a Saudi Aramco, empresa saudita estimada como a maior companhia de petróleo do mundo pelo Forbes, expressa que os negócios relacionados ao *downstream* são um dos principais motores da companhia para crescimento e diversificação dos negócios.

A empresa Royal Dutch Shell, de origem anglo-holandesa, tem como atividade principal a extração de petróleo e gás natural, bem como a atuação nos segmentos subsequentes da cadeia. Em sua estratégia de atuação, a empresa cataloga sua atuação no setor petroquímico como uma “prioridade crescente”, ou seja, a empresa acredita que a atuação nesse setor será um dos “motores de caixa” para o seu futuro. A empresa tem como foco o contínuo incremento de sinergias por meio da integração entre suas plantas petroquímicas, refinarias e negócios de exploração

e produção. Em decorrência do forte crescimento desse mercado nos últimos dez anos, que a empresa espera que continue, o negócio petroquímico é considerado de alto potencial de lucratividade na companhia.

A ExxonMobil, empresa com sede no estado americano do Texas, que, além de ser a segunda maior companhia de petróleo do mundo, é uma das mais rentáveis no segmento de químicos, também segue a mesma lógica. Com produção de petroquímicos da ordem de 25 milhões de toneladas anuais e faturamento de US\$ 4,5 bilhões, distribuídos por 16 países, a empresa estabelece como uma de suas estratégias o fortalecimento dos negócios existentes em complexos integrados. A expectativa da empresa é que a demanda do segmento químico continue crescendo, pelas próximas três décadas, 4% a.a., mesmo tendo dobrado de tamanho desde os anos 2000.

A empresa francesa Total, quarta maior petroleira do mundo, prevê um significativo investimento na área de petroquímicos, com adição de aproximadamente 2,9 milhões de toneladas ao ano na produção de polietileno até 2025. A empresa tem uma estratégia de diversificação geográfica com investimentos de US\$ 10 bilhões em ativos de classe mundial nos EUA, Arábia Saudita e Coreia do Sul.

A Sinopec é a quinta maior empresa de petróleo do mundo e tem sua sede em Pequim, na China. A empresa tem forte atuação no setor petroquímico, sobretudo em seu país-sede, cuja expectativa de crescimento da demanda é significativa e de longo prazo. Desse modo, a produção de químicos da empresa atingiu aproximadamente 79 milhões de toneladas, com crescimento anual próximo de 12% a.a. nos últimos dois anos. O Ebit (do inglês, *earnings before interest and taxes*, ou, lucro antes dos juros e impostos) desse segmento da empresa ultrapassou os US\$ 5 bilhões em 2017, e a empresa planeja investir em torno de US\$ 2,5 bilhões em 2018.

Assim, pode-se notar que as principais empresas petroleiras do mundo têm atuado de forma significativa no setor petroquímico. Além disso, motivadas por estratégias de integração, agregação de valor a suas atividades principais e pelo forte desempenho que o setor vem apresentando, essas empresas vêm aumentando sua atuação nesse segmento, o que tem se considerado uma estratégia acertada de maneira geral pelo mercado.

3.3 Déficit brasileiro

A indústria química brasileira atingiu em 2015 a terceira maior participação no produto interno bruto (PIB) da indústria de transformação, 10,8%, só superada pelas indústrias de: (i) alimentos e bebidas; e (ii) coque, produtos derivados de petróleo e biocombustíveis (IBGE, 2016).

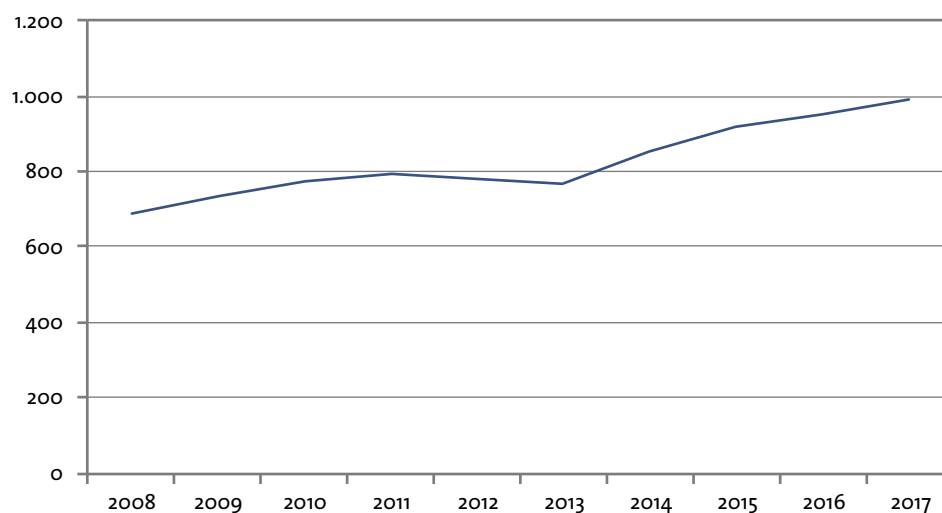
Coincidentemente, estudo de Marconi, Rocha e Magacho (2016), com o emprego de tabelas de insumo-produto, indicou que as indústrias de petróleo e química são as que têm o maior potencial para impulsionar outros setores da economia no Brasil, seja como fornecedores, seja como clientes das diversas cadeias produtivas locais.

Entretanto, no país, a indústria química vem apresentando persistentes déficits comerciais. Entre 2000 e 2006, a balança comercial do setor químico local manteve-se relativamente estável, com um déficit anual entre US\$ 6,2 bilhões e US\$ 8,6 bilhões. A partir de 2007, o déficit comercial aumentou substancialmente, atingindo US\$ 23,2 bilhões em 2017, depois de alcançar um pico de US\$ 32 bilhões em 2013 (ABIQUIM, 2017).

A raiz desse déficit na balança comercial de produtos químicos no país⁸ deve-se à ausência de investimentos em capacidade produtiva. A principal causa específica no setor é a redução de investimentos em atividades de refino do petróleo e mesmo de produção do principal precursor da indústria no país, a nafta.

De acordo com ANP (2018), a produção nacional de petróleo aumentou 44% entre 2008 e 2017, ou em 4,2% a.a., de 687 milhões de barris equivalentes de petróleo (bep),⁹ em 2008, para 991 milhões de bep, em 2017, como indicado no Gráfico 1.

Gráfico 1. Produção nacional de petróleo (milhões de bep)



Fonte: Elaboração própria, com base em ANP (2018).

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o país deverá produzir 4,7 milhões de barris de petróleo por dia, ou 1,7 bilhão de bep no ano de 2024 (BRASIL, 2017).

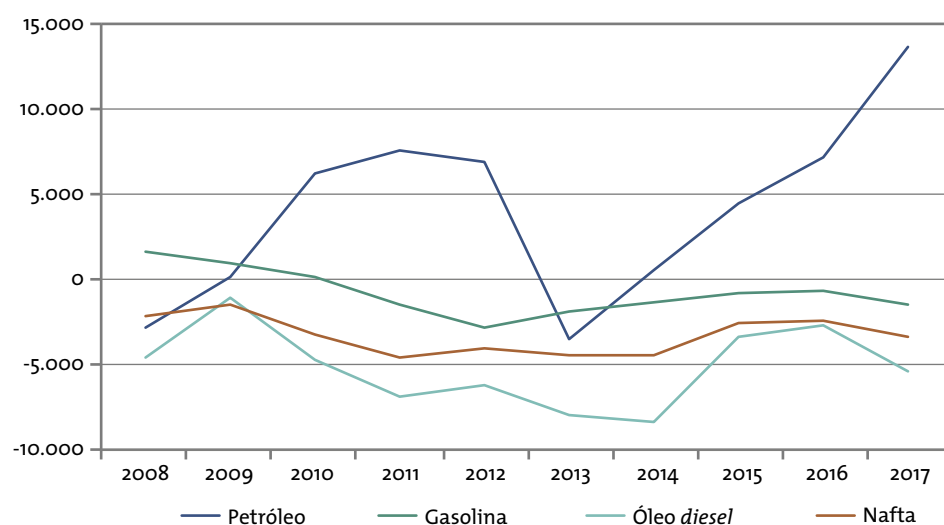
⁸ Essa causa deveria ser acrescentada a outros tradicionais desafios que o país enfrenta para atrair investimentos em campos como a infraestrutura e os custos locais de capitais.

⁹ Um bep equivale a, aproximadamente, 159 litros de petróleo.

Embora os dados indiquem uma expansão da produção de petróleo, tanto recentemente quanto no futuro, esse crescimento da capacidade produtiva do país não vem sendo acompanhado pela expansão na capacidade de refino.¹⁰ Entre 2007 e 2016, a capacidade das refinarias no país se elevou de 2,06 milhões para 2,41 milhões de barris de petróleo por dia (ANP, 2017), ou seja, em apenas 17% no período, ou, 1,6% a.a.

Assim, se entre 2008 e 2017 o país alcançou um superávit acumulado na balança comercial do petróleo de US\$ 40 bilhões, nesse período também foi totalizado um déficit acumulado, de US\$ 7,9 bilhões com a gasolina, US\$ 32,9 bilhões com a nafta petroquímica e 51,7 bilhões com o óleo *diesel*. O Gráfico 2 indica a evolução anual dos resultados com a balança comercial desses quatro itens, destacando o elevado crescimento do superávit comercial com o petróleo e uma tendência persistente e de elevação no aumento do déficit comercial com seus derivados, como gasolina, *diesel* e nafta.

Gráfico 2. Saldo comercial – petróleo, gasolina, *diesel* e nafta (US\$ milhões), 2008-2017

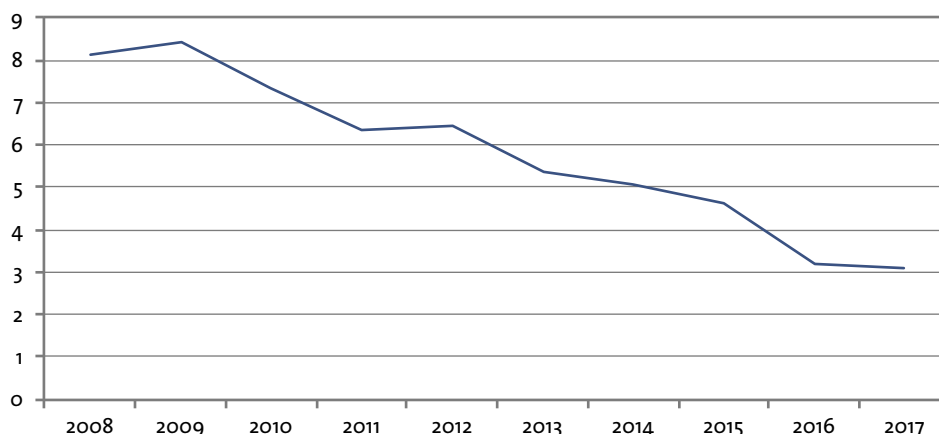


Fonte: Elaboração própria, com base em ANP (2018).

No caso da nafta, principal matéria-prima para a indústria petroquímica local, destaca-se a redução de sua produção local, que declinou de 8,1 milhões de m³ em 2008 para 3,1 milhões de m³ em 2017, como indicado no Gráfico 3.

¹⁰ A Refinaria Abreu e Lima (RNEST), localizada no Complexo Industrial Portuário de Suape, iniciou suas operações em 2014, com capacidade de processamento de 230 mil barris de petróleo por dia. Ela foi inaugurada 34 anos depois da construção da Refinaria Henrique Lage, localizada em São José dos Campos (SP). A outra refinaria recentemente inaugurada, em setembro de 2010, a Potiguar Clara Camarão, tem capacidade de produção de 6.000 m³ por dia.

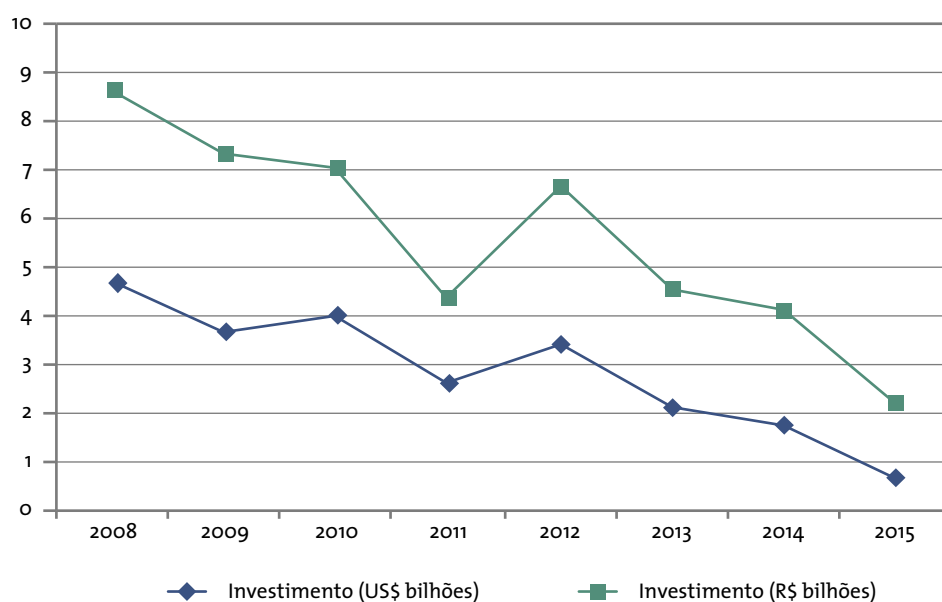
Gráfico 3. Produção nacional de nafta (milhões de m³)



Fonte: Elaboração própria, com base em ANP (2018).

Há várias razões para o crescimento do superávit comercial e do déficit comercial com os derivados do petróleo, normalmente associadas à redução de investimentos produtivos, não apenas no refino, mas também em cadeias produtivas subsequentes. O Gráfico 4 ilustra a evolução dos investimentos produtivos no segmento de produtos químicos industriais, que representa 48% das vendas da indústria química no país.

Gráfico 4. Investimentos no segmento de produtos químicos de uso industrial, 2008-2015



Fonte: Abiquim (2017).

Torna-se difícil atrair investidores para a fabricação de petroquímicos básicos diante da ausência de produção local de sua principal matéria-prima, a nafta, tendo

em vista os valores e prazos longos de recuperação dos investimentos, que necessitam da disponibilidade de matérias-primas no longo prazo e a preços competitivos.

O presente texto não tem como enfoque elencar as razões desse quadro de queda de investimentos em atividades de refino e petroquímica, mas indicar uma oportunidade para sua atração, aumentando a capacidade produtiva local, reduzindo os déficits comerciais e aumentando o resultado fiscal do governo.

Essa oportunidade residiria na utilização da parcela do petróleo da União resultante da exploração da camada do pré-sal.

Além de desafios mais ou menos gerais que o país enfrenta no campo da infraestrutura, do custo de capitais e outros, há razões específicas para o quadro descrito no setor de refino. Normalmente, a maioria dessas razões associa-se à busca da otimização de resultados econômicos diante de restrições do próprio processo de refino do petróleo ou mesmo são resultados da legislação local. Para produzir mais determinados derivados, com maior valor de mercado (como o *diesel*), outros, com menor valor, também são obtidos, reduzindo-se os resultados totais. Outra situação associa-se ao caso da própria nafta: com o aumento da proporção de etanol anidro (produto com elevado poder calorífico) na gasolina, a Petrobras (que responde por 99% da atividade no país) pode empregar maior proporção de nafta (produto com elevado poder calorífico) em seu processo de refino, mantendo a gasolina dentro de suas especificações e reduzindo seus custos. Como resultado, menos nafta tem sido destinada à atividade petroquímica e mais importações do produto têm sido realizadas para atender à demanda local.

4. Uso do óleo da União para refino e petroquímica

4.1 Estudo do potencial de diversificação da indústria química: matéria-prima petroquímica

O estudo *Potencial de diversificação da indústria química brasileira* foi financiado pelo BNDES com recursos do FEP, entre os anos 2013 e 2014, com o objetivo de identificar os segmentos da indústria química em que o país dispunha de capacidade competitiva e para propor políticas públicas que permitissem a expansão dos investimentos locais na indústria.¹¹

Entre as diversas proposições destinadas à atração de investimentos produtivos, o estudo sugeriu uma política de utilização do petróleo e gás natural pertencente à União e correspondente ao regime de partilha na exploração da região do pré-sal.

¹¹ Os relatórios do projeto estão disponíveis no *site* do BNDES, na página: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/bndes-fep/prospeccao/chamada-publica-bndesfep-prospeccao-no-032011-ind>>.

Segundo o estudo, com o desenvolvimento das reservas do pré-sal, a oferta de petróleo e gás natural no Brasil deverá crescer em cerca de 6% a.a., até 2030, o que tornaria o país superavitário, tanto em energia quanto em combustível. Para industrializar o petróleo do pré-sal, a União poderia usar parte dessa produção, que é de sua propriedade, pelo regime de partilha dos leilões do pré-sal, direcionando-a para a indústria de refino e petroquímica.

A proposta de leilão¹² do petróleo e gás natural da União para utilização como matéria-prima de uma refinaria acoplada a uma central petroquímica foi avaliada pelo consórcio sob o aspecto socioeconômico.

Foram estudadas algumas configurações de uma central petroquímica acoplada a uma refinaria que utilizasse 200 mil barris de petróleo por dia.¹³ A configuração das plantas petroquímicas escolhidas e análises econômico-financeiras buscaram atender a três condições: (i) enfocar investimentos nas cadeias químicas com maiores projeções de déficits comerciais, indicadores de oportunidades no mercado local; (ii) alcançar escalas eficientes de operação, correspondentes às mais modernas plantas globais nos processos químicos respectivos; e (iii) permitir que os benefícios do leilão de oferta de longo prazo do petróleo da União fossem transmitidos a jusante, não apenas para outras cadeias químicas, mas também para outras cadeias produtivas de outras atividades econômicas, como os mercados automotivo, têxtil, alimentos, siderurgia, o próprio segmento de petróleo, papel e construção.

A Figura 1 ilustra a configuração final das unidades analisadas de refino e do polo petroquímico.

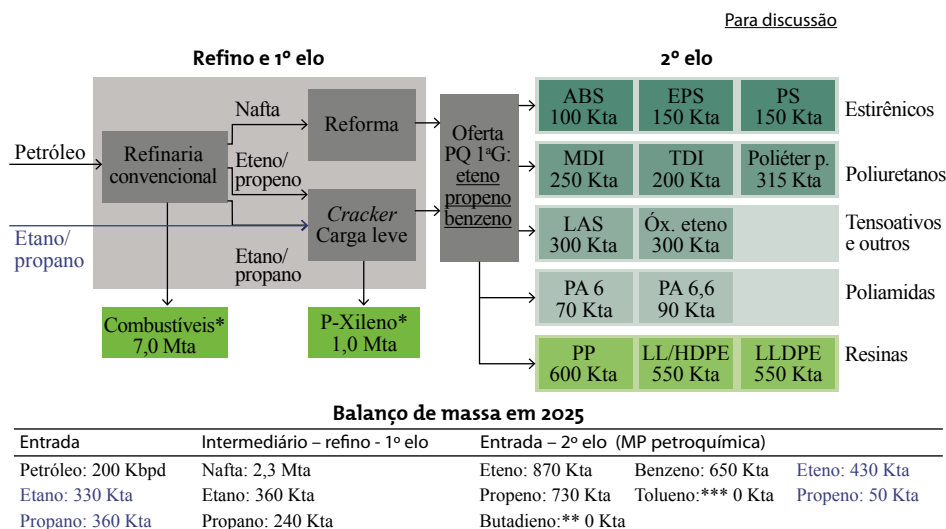
Os resultados dos cálculos indicaram que um deságio no preço de venda definido em leilão para o petróleo de propriedade da União de US\$ 0,5 bilhão a US\$ 1,2 bilhão por ano, correspondente a um deságio entre 5% e 15% das referências internacionais, a ser fornecido apenas depois da implantação e do início da operação dos investimentos, permitiria:¹⁴ (i) uma arrecadação adicional apenas da parcela correspondente ao Imposto de Renda para Pessoa Jurídica (IRPJ) para o Governo Federal estimada em US\$ 1,0 bilhão a US\$ 1,3 bilhão por ano, proveniente dos investimentos petroquímicos que utilizassem o insumo; (ii) um impacto positivo de US\$ 5,5 bilhões a US\$ 6,5 bilhões por ano no PIB; e (iii) a geração de 3 mil a 4 mil empregos diretos e 8 mil a 9 mil indiretos na fase de operação do empreendimento.

¹² A ideia do leilão para empreendimentos petroquímicos e de refino está presente na Medida Provisória 811, de 2017, que versa sobre a comercialização de hidrocarbonetos pela Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA), que posteriormente foi convertida na Lei 13.679, de 14 de junho de 2018.

¹³ Na época, estimava-se que a União obteria, como sua parcela do regime de partilha, cerca de 300 mil barris por dia de petróleo, em 2025, e 600 mil barris por dia, em 2030 (BAIN & COMPANY; GAS ENERGY, 2014).

¹⁴ O estudo foi realizado em 2014, utilizando como principais parâmetros o petróleo com preço de US\$ 108/barril e o câmbio a US\$ 2,25/R\$.

Figura 1. Configuração do polo petroquímico analisado



Fonte: Bain & Company; Gas Energy (2014).

* P-xileno e combustíveis a serem comercializados separadamente.

** Não há produção de butadieno no primeiro elo; 45 Kta de butadieno são consumidos proveniente de outra fonte.

*** 145 Kta de tolueno (excedente nacional).

Nota: Azul: entrada não essencial proveniente de potencial UPGN; produtos provenientes dessa entrada.

O estudo foi entregue no fim de 2014, quando suas principais conclusões foram apresentadas publicamente. No início de 2015, foram feitas articulações com as diversas associações da indústria química e esferas de governos, visando desenvolver as políticas públicas propostas para a indústria. As crises econômicas e políticas no período dificultaram o progresso da agenda, e os principais interesses dos agentes do mercado terminaram se concentrando em questões de curto prazo.

4.2 Parâmetros e resultados da atualização da proposta de utilização do petróleo e gás natural pertencentes à União

Depois de quase quatro anos da apresentação da ideia de emprego do petróleo da União para o desenvolvimento das indústrias de refino e petroquímica, foi feita uma atualização do estudo, em função: (i) da continuidade e, em diversos casos, da acentuação dos déficits comerciais em produtos do refino e petroquímicos, sem perspectivas de reversão, tendo em vista a ausência de novos investimentos nos segmentos; (ii) da mudança em diversas condições que cercavam o projeto, como a desvalorização cambial, a variação nos preços do petróleo¹⁵ e dos produtos pe-

¹⁵ O valor do petróleo na referência Brent, por exemplo, declinou de US\$ 108,56/barril (no estudo original) para US\$ 58,90/barril (valor empregado nesta atualização, correspondente à média de 12 meses, entre maio de 2017 e abril de 2018).

troquímicos e condições macroeconômicas capazes de influenciar o investimento (taxas de juros, risco-país etc.); e (iii) da necessidade de contribuir criativamente para a redução do déficit fiscal no país, alavancando recursos capazes de, por meio do preenchimento de cadeias produtivas locais, permitir maior agregação local de valor que permitissem aumentar a arrecadação fiscal nas diversas esferas do governo.

As características físicas do projeto inicial, como a capacidade e a variedade dos produtos, foram mantidas. Buscou-se, então, atualizar os valores monetários dos investimentos, custos e receitas, a fim de avaliar seus impactos na atratividade do projeto integrado de refino e central petroquímica, de acordo com a sua natureza,¹⁶ seguindo algumas premissas.¹⁷

O valor do investimento inicial local totalizou US\$ 16 bilhões para a refinaria e US\$ 15,8 bilhões para a central petroquímica.

Adicionalmente, foram destacadas as parcelas de tributos a serem arrecadados: o IRPJ e dois impostos sobre o valor agregado, o Programa de Integração Social/ Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (PIS/Cofins) e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), além de se avaliar o impacto na redução da arrecadação com os impostos de importação.

Os resultados podem ser observados na Tabela 5, que indica, para as diferentes simulações de estrutura de capital do projeto e deságios percentuais definidos em leilão do petróleo da União, os resultados financeiros para o investimento e as arrecadações adicionais.

¹⁶ Os valores do investimento inicial, capital de giro e custos fixos operacionais foram atualizados com base na variação cambial (R\$/US\$) e o diferencial de inflação entre os EUA e o Brasil. Para os custos e receitas variáveis, foram consultadas fontes atualizadas de órgãos governamentais, como o sistema Aliceweb do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) ou empresas de consultoria da indústria. Para os dados relativos ao risco-país e o custo de capital nas indústrias analisadas, foram empregados os dados de Damodaran (http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html e http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.htm). Para obter mais detalhes, consultar os autores.

¹⁷ Para os produtos da refinaria, supôs-se que 100% das vendas seriam realizadas no mercado interno, com seus preços unitários acrescidos de um “prêmio”, correspondente aos custos de importação, que contemplam impostos de importação específicos ao item mais custos com transportes, armazenagem e custos com inventários adicionais. Para os produtos do polo petroquímico, foi suposto que 50% dos volumes produzidos seriam vendidos internamente, fazendo jus a um “prêmio” calculado de maneira similar ao dos produtos do refino. A parcela restante seria vendida em mercados internacionais aos preços Free On Board (FOB) unitários atualizados. Além disso, não foi prevista nenhuma variação do imposto de importação dos insumos e produtos fabricados durante a vida útil do projeto, nem foi previsto acréscimo de arrecadação em outras cadeias produtivas (que certamente poderiam vir a ser atraídas como consumidoras de produtos do projeto).

Tabela 5. Estrutura de capital, deságio no óleo, atratividade do investimento e arrecadação

Estrutura de capital (E/D+E)	Item	Deságio no óleo						Deságio no óleo para valor presente líquido (VPL) = o (%)
		0%	4%	8%	12%	16%	20%	
65,5%	Valor presente líquido (VPL) (US\$ milhões)	(3.788)	(2.562)	(1.336)	(111)	1.115	2.341	12,4
	Taxa interna de retorno (TIR) (%)	6,0	6,5	6,9	7,3	7,8	8,2	
	Valor do deságio anual (US\$ milhões/ano)	0	165	330	495	660	825	
	Imposto sobre a Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ) anual médio (US\$ milhões/ano)	679	735	791	847	903	959	
	Programa de Integração Social/ Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (PIS/Cofins) médio anual (US\$ milhões/ano) @ 9,25%	393	409	424	439	454	470	
	Arrecadação anual líquida federal (US\$ milhões/ano)	1.072	979	885	791	698	604	
	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) @ 12% anual (US\$ milhões/ano)	510	530	550	570	590	609	
	Arrecadação total (federal e estadual) (US\$ milhões/ano)	1.583	1.509	1.435	1.361	1.287	1.214	
50%	VPL (US\$ milhões)	(3.385)	(2.142)	(900)	343	1.586	2.829	10,9
	TIR (%)	6,0	6,5	6,9	7,3	7,8	8,2	
	Valor do deságio anual (US\$ milhões/ano)	0	165	330	495	660	825	
	IRPJ anual médio (US\$ milhões/ano)	679	735	791	847	903	959	
	PIS/Cofins médio anual (US\$ milhões/ano) @ 9,25%	393	409	424	439	454	470	
	Arrecadação anual líquida federal (US\$ milhões/ano)	1.072	979	885	791	698	604	
	ICMS @ 12% anual (US\$ milhões/ano)	510	530	550	570	590	609	
	Arrecadação total (federal e estadual) (US\$ milhões/ano)	1.583	1.509	1.435	1.361	1.287	1.214	
35%	VPL (US\$ milhões)	(2.988)	(1.728)	(468)	792	2.051	3.311	9,5
	TIR (%)	6,0	6,5	6,9	7,3	7,8	8,2	
	Valor do deságio anual (US\$ milhões/ano)	0	165	330	495	660	825	
	IRPJ anual médio (US\$ milhões/ano)	679	735	791	847	903	959	
	PIS/Cofins médio anual (US\$ milhões/ano) @ 9,25%	393	409	424	439	454	470	
	Arrecadação anual líquida federal (US\$ milhões/ano)	1.072	979	885	791	698	604	
	ICMS @ 12% anual (US\$ milhões/ano)	510	530	550	570	590	609	
	Arrecadação total (federal e estadual) (US\$ milhões/ano)	1.583	1.509	1.435	1.361	1.287	1.214	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Estrutura de capital é a divisão do patrimônio líquido (E) sobre o passivo total (D+E).

À medida que o projeto é efetuado com maior parcela de dívida e maior deságio no preço do petróleo, a sua atratividade se eleva. O deságio que torna o projeto atraente, para as alavancagens financeiras estudadas, situa-se entre 9,5% e 12,4% sobre a referência de preços Brent.

As receitas fiscais, federal e estadual, adicionais às que seriam obtidas sem o projeto,¹⁸ são sempre atraentes. A arrecadação federal, apenas com o IRPJ e o PIS/Cofins, nas situações em que o projeto é atraente, situa-se em termos líquidos (já considerando a perda com o custo de oportunidade pela renúncia em vender o óleo à cotação de mercado) entre US\$ 600 milhões e US\$ 800 milhões por ano. Já a arrecadação estadual se situa em aproximadamente US\$ 600 milhões por ano.

O projeto tem o potencial de elevar não só a arrecadação federal mas também a arrecadação do estado onde será instalada a nova central petroquímica, o que confere espaço para uma atuação efetiva também na esfera estadual para a atração do empreendimento.

A arrecadação líquida estadual e da União tende a ser máxima quando o deságio se aproxima da quantia que torna o VPL do projeto nulo, alcançando aproximadamente US\$ 1,3 bilhão, sendo US\$ 790 milhões correspondentes aos impostos federais e US\$ 570 milhões ao ICMS.

Finalmente, o projeto tem o potencial de elevar o produto interno bruto (PIB) anual de modo recorrente em US\$ 4,2 bilhões (sem considerar o efeito da etapa do investimento inicial no projeto) e melhorar o superávit da balança comercial em US\$ 9,6 bilhões por ano, embora reduzindo (modestamente) a arrecadação com impostos de importação em US\$ 174 milhões por ano. Na Tabela 6, podem-se notar as principais alterações entre o estudo original de 2014 e sua atualização em 2018.

Tabela 6. Impactos estimados do uso do óleo da União para refino e petroquímica

	Impacto estimado (após efetiva implementação do projeto) – US\$ bilhões	
	2014	2018
Investimento	20-25 (impacto direto no PIB: 8-10)	32
Balança comercial	5-7/ano	9,6/ano
Produto interno bruto (PIB)	5,5-6,5/ano	4,2/ano
Arrecadação líquida*	1-1,3/ano	1,3/ano
Deságio no petróleo	0,5-1,2/ano	0,5/ano
Principais premissas		
Barril de petróleo tipo Brent (US\$)	108,56	58,90
Taxa de câmbio (R\$/US\$)	2,3	3,3

Fonte: Bain & Company; Gas Energy (2014), atualizada pelos autores.

* Resultado correspondente à arrecadação federal com o IRPJ e o PIS/Cofins e arrecadação estadual com o ICMS, descontadas do valor do deságio no petróleo.

¹⁸ A situação atual, em que o petróleo é exportado e são importados produtos do refino ou petroquímicos, além de criar um esvaziamento em uma importante cadeia produtiva, o que tem efeitos sociais negativos, implica uma renúncia à agregação local de valor econômico e, em decorrência, às arrecadações fiscais sobre a renda e o valor agregado.

Como pode ser observado, o projeto se tornou mais atraente de 2014 para 2018. Tal resultado deriva principalmente da redução de preços do petróleo, não totalmente repassada aos preços dos petroquímicos, e da desvalorização cambial local entre os períodos do estudo e o atual.

5. Diretrizes regulatórias para comercialização do petróleo e gás da União, oriundos do pré-sal

A exploração, a produção e a comercialização de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos em áreas do pré-sal são objeto de um conjunto de leis e regulamentos que definem atores e processos envolvidos, bem como estabelecem diretrizes para sua comercialização e destinação. Esse conjunto compreende desde a Lei 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a política energética nacional de forma abrangente, à nova política de comercialização do óleo da União, Resolução 15, de 29 de outubro de 2018, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).

A região do pré-sal compreende uma camada geológica formada de rochas carbonáticas, localizada abaixo de uma camada de sal, sob a qual se encontram depósitos de matérias orgânicas, que ao longo de milhões de anos se transformaram em petróleo. O anúncio da descoberta de grandes quantidades de petróleo e gás nessa nova província petrolífera, na bacia de Santos, no ano de 2007, motivou a proposta de mudança no regime legal para sua exploração e produção.

Como resultado, foi formulada uma proposta de projeto de lei destinada à exploração e produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos sob um novo regime, de “partilha” de produção em áreas do pré-sal (Exposição de Motivos Interministerial – EMI 38 – MME/MF/MDIC/MP/CCIVIL, 2009). A Lei 12.351, de 22 de dezembro de 2010, adotou o novo regime, pelo qual a União é remunerada com uma parte do produto extraído das reservas.

Na exposição mencionada, foi destacada como motivação para o novo regime de partilha a utilização local dessa parcela da União em petróleo ou gás para investimentos em refino e plantas químicas, em seu art. 20.

Por seu lado, a União deterá maior capacidade de dispor do excedente de petróleo e do gás extraídos que permanecerão sob sua propriedade, disciplinando assim, integralmente, sua política de comercialização de forma a assegurar melhores condições para desenvolvimento da indústria de refino e petroquímica no País (BRASIL, 2009).

A Lei 12.351/2010 definiu o regime de partilha de produção para E&P nas áreas do pré-sal e em áreas denominadas estratégicas. Sob o regime de partilha, a União recebe parcela do excedente em óleo, na proporção, condições e prazos estabelecidos no contrato de partilha de produção. O excedente em óleo é definido como o volume de óleo resultante da diferença entre o total da produção e as parcelas em óleo equi-

valentes aos custos de extração do óleo, aos *royalties* devidos e, quando exigível, à participação devida aos proprietários da terra em que se localiza o bloco (no caso de blocos localizados em terra). Conforme trecho destacado da exposição de motivos, essa parcela em óleo da União tem como objetivo “assegurar melhores condições para desenvolvimento da indústria de refino e petroquímica no País” (BRASIL, 2009).

Ainda de acordo com a mesma lei, em seu art. 9º, o CNPE tem como competências, entre outras definidas na política energética nacional, propor ao Presidente da República:

VI – a política de comercialização do petróleo destinado à União nos contratos de partilha de produção, observada a prioridade de abastecimento do mercado nacional; (Redação dada pela Lei nº 13.679, de 2018)

VII – a política de comercialização do gás natural proveniente dos contratos de partilha de produção, observada a prioridade de abastecimento do mercado nacional (BRASIL, 2010b).

Devendo, portanto, observar a prioridade de uso do óleo da União para abastecimento do mercado nacional, conforme motivação do regime de partilha.

A Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. – Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA), criada pela Lei 12.304, de 2 de agosto de 2010, é a responsável pela gestão dos contratos de partilha de produção celebrados pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela gestão dos contratos para a comercialização do óleo da União, de forma a cumprir, e fazer com que os agentes comercializadores cumpram, a política de comercialização de petróleo e gás natural da União.

Assim, o CNPE é responsável por propor a política de comercialização a ser cumprida pela PPSA.

A Lei 9.478/1997 dispõe sobre a política energética nacional e as atividades relativas ao monopólio do petróleo e instituiu o Conselho Nacional de Política Energética e a então Agência Nacional do Petróleo, entre outras providências. O art. 2º criou o CNPE, vinculado à Presidência da República e presidido pelo ministro de Estado de Minas e Energia, com a atribuição de propor políticas nacionais e medidas específicas com objetivos, entre outros, de:

I – promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do País, em conformidade com os princípios enumerados no capítulo anterior e com o disposto na legislação aplicável;

(...)

VII – estabelecer diretrizes para o uso de gás natural como matéria-prima em processos produtivos industriais, mediante a regulamentação de condições e critérios específicos, que visem a sua utilização eficiente e compatível com os mercados interno e externo;

(...)

IX – definir a estratégia e a política de desenvolvimento econômico e tecnológico da indústria de petróleo, de gás natural, de outros hidrocarbonetos fluidos e de biocombustíveis, bem como da sua cadeia de suprimento (BRASIL, 1997).

De acordo com o art. 1º, capítulo anterior dessa lei, as políticas nacionais para o aproveitamento racional das fontes de energia visarão, entre outros, os seguintes objetivos:

II – promover o desenvolvimento, ampliar o mercado de trabalho e valorizar os recursos energéticos;

III – proteger os interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;

(...)

V – garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;

VI – incrementar, em bases econômicas, a utilização do gás natural;

(...)

IX – promover a livre concorrência;

X – atrair investimentos na produção de energia;

XI – ampliar a competitividade do País no mercado internacional (BRASIL, 1997).

Trata-se de lei abrangente, anterior à construção de regulações específicas para o uso do óleo da União oriundo do regime de partilha, que define orientações de política voltadas à promoção do desenvolvimento, à ampliação do mercado de trabalho e à valorização dos recursos energéticos, compreendendo o desenvolvimento econômico e tecnológico, bem como a utilização eficiente dos recursos como matéria-prima em processos industriais, e protegendo interesses do consumidor. Diretrizes retratadas, nesse caso, na prioridade de abastecimento do mercado nacional determinada na lei do pré-sal, bem como nas regulações mais recentes: Lei 13.679, de 14 de junho de 2018, e Portaria 266, de 22 de junho de 2018.

A Lei 13.679/2018 altera as leis 12.304/2010 e 12.351/2010 e dispõe sobre a política de comercialização de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos. A lei estabelece o prazo de até 31 de dezembro de 2018 para a edição da nova política de comercialização pelo CNPE e prevê a realização de leilão específico com o objetivo de ampliar a cadeia de refino e petroquímica no território nacional, conforme:

Art. 3º A União poderá, ouvido o CNPE, determinar à Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. - Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA) que realize leilão de contrato de longo prazo para refino de petróleo, processamento de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos da União, especificamente em unidades no território nacional, com o objetivo de ampliar a cadeia de refino e petroquímica (BRASIL, 2018).

Até a edição da nova política, a comercialização dos volumes de óleo destinados à União, realizada pela PPSA, foi regulada pela Portaria MME 266, de 22 de junho de 2018. De acordo com a portaria, a PPSA deveria: (i) atender aos objetivos da política energética nacional, incluindo os objetivos destacados nesta seção; (ii) maximizar os resultados econômicos; e (iii) comercializar o óleo preferencialmente por meio de leilões. Para a comercialização, a PPSA utilizará preços de referência fixados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e preços definidos em condições de mercado, os quais poderão ser inferiores aos preços fixados pela ANP, considerando-se as características do óleo comercializado e as condições específicas de logística e de processamento.

A Resolução CNPE 15/2018 estabeleceu a política de comercialização do petróleo e gás natural da União, prevista na Lei 13.679/2018, depois da conclusão dos esforços de grupo de trabalho constituído pela Portaria MME 322, de 8 de agosto de 2018. O grupo foi formado pela Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis/MME, pela ANP e pela PPSA, além de contar com a participação de técnicos e especialistas de órgãos e entidades da administração pública federal, bem como de outras organizações para prestarem assessoramento sobre temas específicos.

Em que pesem as diretrizes regulatórias já estabelecidas, que orientam para a realização de leilões de contratos de longo prazo com o objetivo de ampliar a cadeia de refino e petroquímica no território nacional, a nova política condicionou a realização dos leilões à elaboração de política industrial integrada a ser desenvolvida no âmbito da administração pública federal. Dessa forma, para a concretização do potencial evidenciado neste estudo, propõe-se a elaboração da referida política, com foco na estruturação e realização de leilões de contratos de longo prazo, por meio de esforços e em prazo semelhantes ao realizado para a elaboração da nova política de comercialização publicada em outubro de 2018.

Por fim, cabe destacar a semelhança entre os objetivos pretendidos com a realização de leilões de contratos de longo prazo para refino e processamento e os objetivos do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), voltado para a execução de empreendimentos de infraestrutura. Conforme a Lei 13.334, de 13 de setembro de 2016:

Art. 2º São objetivos do PPI:

I – ampliar as oportunidades de investimento e emprego e estimular o desenvolvimento tecnológico e industrial, em harmonia com as metas de desenvolvimento social e econômico do País;

II – garantir a expansão com qualidade da infraestrutura pública, com tarifas adequadas;

III – promover ampla e justa competição na celebração das parcerias e na prestação dos serviços;

IV – assegurar a estabilidade e a segurança jurídica, com a garantia da mínima intervenção nos negócios e investimentos; e

V – fortalecer o papel regulador do Estado e a autonomia das entidades estatais de regulação (BRASIL, 2016).

Em função da semelhança entre as características e objetivos dos respectivos empreendimentos, os processos e atos necessários à estruturação, liberação e execução dos projetos de infraestrutura no âmbito do PPI podem indicar um caminho para a realização de leilão de contrato de longo prazo com o objetivo de ampliar a cadeia de refino e petroquímica, incluindo estudos necessários para definição dos parâmetros adotados nos editais de leilão.

6. Conclusões e proposições

O setor petroquímico vem apresentando desempenho acima do resto do mercado há quase duas décadas. Isso tem motivado uma onda de novos investimentos ao redor do mundo, e parte desses investimentos tem sido feita por empresas petroleiras que buscam se apropriar dos benefícios que a integração para a cadeia à frente propicia, bem como diversificar sua atuação.

A atração de um projeto que integre a construção de uma refinaria e uma central petroquímica tem barreiras econômicas elevadas, especialmente quando comparado a um empreendimento similar nos EUA, que tem um custo de capital cerca de 17% menor, insumos relevantes, como o gás natural, aproximadamente 50% mais baratos do que no Brasil e uma alíquota mais reduzida para o Imposto de Renda para empresas, de 21%.

Tais condições indicam a necessidade de atrair o investimento por meio de leilão de oferta de longo prazo, no qual seja possível um deságio em relação ao preço de mercado do óleo da União, que poderá, assim, obter uma receita adicional sempre superior ao que seria possível sem o empreendimento e, muito importante, com tal deságio sendo proporcionado apenas com o início da operação do empreendimento.

A atualização dos números indicou que o projeto estudado inicialmente por Bain & Company e Gas Energy (2014) para uma refinaria integrada a uma central petroquímica se tornou mais atraente. Tal resultado deriva principalmente da redução de preços do petróleo, não totalmente repassada aos preços dos petroquímicos, e da desvalorização cambial local entre os períodos do estudo e o atual.

Além do deságio no preço do óleo, uma possibilidade interessante para elevar a atratividade do projeto seria a utilização das instalações iniciadas no Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), que permitiria reduzir os custos com os investimentos em utilidades e no entorno das plantas, que totalizam aproximadamente 26% do valor do investimento de capital estimado.¹⁹

Esse não é um estudo definitivo, uma vez que, ao aprofundar mais algumas alternativas, poderá ser aperfeiçoado de modo significativo.

O leilão, por exemplo, precisaria ser desenhado e calibrado para incentivar uma ampla participação de proponentes, locais e internacionais, que permitisse tanto um valor mais elevado para o produto vendido quanto a máxima agregação local de seu valor no país, que seria obtida com a construção de uma refinaria e de uma central petroquímica.

Os possíveis mecanismos do leilão poderiam ser mais detalhados para avaliar modelos que permitissem a maximização de resultados para as partes interessadas, tais como governos, empresas e sociedade, considerando, entre outros aspectos:

- Diferentes horizontes de tempo para o fornecimento com deságio, observando-se que, quanto maior eles forem, mais atraente seria para os investidores, considerando-se a natureza de longo prazo do retorno para os investimentos.
- Deságios variáveis (crescentes ou decrescentes) para projetos, de acordo com o aumento da capacidade de processamento de petróleo no refino ou de seus derivados na central petroquímica.
- Deságios variáveis de acordo com perspectivas de reduções do imposto de importação dos produtos fabricados na central petroquímica, de maneira a proporcionar maior competitividade de custos para suas cadeias a jusante.
- Aumento da participação das vendas da central no mercado local ao longo do tempo, que tende a proporcionar maiores preços e retornos, vistos os custos de importação de concorrentes internacionais.
- Configurações de refino e produtos da central petroquímica que pudessem ser mais atraentes para um amplo conjunto de empresas, em função de suas competências e estratégias de mercado.

¹⁹ Além dos investimentos em infraestrutura já realizados, o Comperj já disporia de diversas licenças ambientais necessárias a um empreendimento do porte do projeto.

- Alternativas que representassem um modelo de industrialização por terceiros, no qual a União entregaria o petróleo e receberia os produtos, combustíveis e petroquímicos (ou garantiria seu pagamento) para posterior comercialização. Tal modelo viabilizaria maiores alavancagens financeiras para o projeto, o que poderia permitir melhor combinação de sua atratividade para os investidores com menor deságio no preço de venda do petróleo da União.
- Localização do empreendimento em uma zona de processamento de exportações (ZPE),²⁰ tendo em vista o caráter exportador de várias plantas industriais previstas no projeto.

A execução desse projeto dependeria de uma articulação bem-sucedida entre os agentes privados e públicos, viabilizando a utilização do petróleo, e mesmo do gás, proveniente do pré-sal, em condições atraentes para estimular novos projetos de refino e petroquímicos locais. Dentre os agentes públicos, destacam-se o CNPE²¹ e os governos estaduais candidatos ao investimento.

Uma vez que a matéria-prima é uma variável estruturante importante para as indústrias de refino e química, um consenso entre as esferas pública e privada permitiria a adição de valor à produção dessa região e o preenchimento de diversas cadeias produtivas hoje esvaziadas no país e atendidas por exportações.

O BNDES, que desempenha um relevante papel no financiamento de longo prazo a projetos estruturantes para as atividades produtivas no Brasil, poderá contribuir com a condução do processo de leilão de oferta de longo prazo do petróleo da União, proposto neste trabalho e previsto no Art. 3º da Lei 13.679/2018, com vistas à atração de investimentos em refino e central petroquímica que maximizem os retornos fiscais, econômicos e sociais para o país. O BNDES é o condutor do processo de concessões e outras formas de desestatização de ativos do PPI e atua na estruturação de projetos que visem atrair a parceria privada, identificando oportunidades e conduzindo o processo desde a fase de estudos e modelagem, até a assinatura do contrato entre os governos e as concessionárias.

²⁰ ZPEs são áreas consideradas de livre-comércio com o exterior, onde são instaladas empresas orientadas para a produção de bens e serviços destinada aos mercados internacionais. Entre seus benefícios, podem ser elencados: (i) a atração de investimentos estrangeiros; (ii) o fortalecimento da balança de pagamentos; (iii) a redução de desequilíbrios regionais; (iv) a criação de empregos; e (v) a difusão de novas tecnologias. Para as ZPEs localizadas no Brasil, há a possibilidade de suspensão de diversos tributos, tais como Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), PIS/Cofins e Imposto de Importação e Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM), assim como maior liberdade cambial e procedimentos administrativos simplificados, com a condição de destinarem pelo menos 80% de sua produção ao mercado externo. Embora o Brasil conte com 24 ZPEs autorizadas pelo Governo Federal, na prática, sua implantação tem sido tímida. Entre as questões que mais têm travado os investimentos em ZPEs no Brasil, está a discussão sobre a proporção de vendas que as empresas nelas localizadas poderiam efetuar no território nacional.

²¹ O CNPE, presidido pelo ministro de Minas e Energia, é órgão de assessoramento do Presidente da República para formulação de políticas e diretrizes de energia. Entre seus membros, estão os ministros de Ciência e Tecnologia, Planejamento, Fazenda, Meio Ambiente, Desenvolvimento, Casa Civil, Integração Nacional e Agricultura, representantes dos estados e do Distrito Federal e representantes da sociedade e de universidades brasileiras, especialistas em matéria de energia.

O estudo indica resultados positivos em arrecadação fiscal e geração de emprego e renda por meio de uma estratégia que busca resultados de longo prazo e contribui decisivamente para o refortalecimento das estruturas produtivas brasileiras, de forma competitiva e proporcionando melhores padrões de desenvolvimento ao país.

Referências

ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA.
O desempenho da indústria química brasileira em 2017. São Paulo: Abiquim, 2017.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E
BIOCOMBUSTÍVEIS. *Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural
e biocombustíveis – 2017*. 2017. Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/
images/publicacoes/anuario-estatistico/2017/anuario_2017.pdf](http://www.anp.gov.br/images/publicacoes/anuario-estatistico/2017/anuario_2017.pdf)>. Acesso em:
14 mar. 2018.

_____. *Dados estatísticos*. 2018. Disponível em: <[http://www.anp.gov.br/
dados-estatisticos](http://www.anp.gov.br/dados-estatisticos)>. Acesso em: 12 jun. 2018.

BAIN & COMPANY; GAS ENERGY. *Potencial de diversificação
da indústria química brasileira*. São Paulo, [s.n.], 2013. Disponível em:
<[http://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/77db0dbc-6b85-4e61-aca4-
2f93901913db/1_chamada_publica_FEPprospec0311_Quimicos_Seminario1.
pdf?MOD=AJPERES&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY](http://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/77db0dbc-6b85-4e61-aca4-2f93901913db/1_chamada_publica_FEPprospec0311_Quimicos_Seminario1.pdf?MOD=AJPERES&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY&CVID=lz-FpWY)>. Acesso em:
25 abr. 2017.

_____. *Potencial de diversificação da indústria química brasileira –
Relatório 6*. 2014. Disponível em: <[https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/
connect/site/41d6a849-9e76-425b-aed1-1c977adb06d8/33_chamada_publica_
FEPprospec0311_Quimicos_Petroquimica.pdf?MOD=AJPERES&CVID=lz-L.
s9&CVID=lz-L.s9&CVID=lz-L.s9&CVID=lz-L.s9](https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/41d6a849-9e76-425b-aed1-1c977adb06d8/33_chamada_publica_FEPprospec0311_Quimicos_Petroquimica.pdf?MOD=AJPERES&CVID=lz-L.s9&CVID=lz-L.s9&CVID=lz-L.s9&CVID=lz-L.s9)>. Acesso
em: 14 mar. 2018.

BLUM, J. Dow Chemical to spend \$4 billion in Texas, Michigan and Europe expansions. *Houston Chronicle*, Business/Energy, Houston, May 11, 2017. Disponível em: <[https://www.houstonchronicle.com/business/energy/article/
Dow-Chemical-to-spend-4-billion-in-Texas-11140617.php](https://www.houstonchronicle.com/business/energy/article/Dow-Chemical-to-spend-4-billion-in-Texas-11140617.php)>. Acesso em:
4 set. 2018.

BLUNT, K. Chevron Phillips Chemical launches Baytown ethane cracker. *Houston Chronicle*, Houston, Mar. 12, 2018. Disponível em:

<<https://www.chron.com/business/energy/article/Chevron-Phillips-Chemical-launches-Baytown-ethane-12746845.php>>. Acesso em: 4 set. 2018.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Visão 2035*: Brasil, um país desenvolvido – petróleo e gás. Rio de Janeiro, s.n., 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/publicacoes/livros/agendas-setoriais-2035>>. Acesso em: 20 set. 2018.

BOSWELL, C. Formosa Petrochemical to proceed with \$9.4-billion Louisiana cracker project. *Chemical Week*, Apr. 23, 2018. Disponível em: <<https://chemweek.com/CW/Document/95117/Formosa-Petrochemical-to-proceed-with-%2494-billion-Louisiana-cracker-project>>. Acesso em: 4 set. 2018.

BRASIL. Exposição de Motivos Interministerial – EMI nº 00038 – MME/MF/MDIC/MP/CCIVIL. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/projetos/expmotiv/emi/2009/38%20-%20mme%20mf%20mdic%20mp%20ccivil.htm>. Acesso em: 13 jun. 2018.

_____. Lei 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9478.htm>. Acesso em: 19 out. 2018.

_____. Lei 12.304, de 2 de agosto de 2010a. Autoriza o Poder Executivo a criar a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. – Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12304.htm>. Acesso em: 19 out. 2018.

_____. Lei 12.351, de 22 de dezembro de 2010b. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; cria o Fundo Social – FS e dispõe sobre sua estrutura e fontes de recursos; altera dispositivos da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112351.htm>. Acesso em: 19 out. 2018.

_____. Lei 13.334, de 13 de setembro de 2016. Cria o Programa de Parcerias de Investimentos – PPI; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13334.htm>. Acesso em: 19 out. 2018.

_____. Lei 13.679, de 14 de junho de 2018. Altera as Leis nºs 12.304, de 2 de agosto de 2010, e 12.351, de 22 de dezembro de 2010; e dispõe sobre a política de comercialização de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13679.htm>. Acesso em: 19 out. 2018.

_____. Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética (EPE). *Plano Decenal de Expansão de Energia – 2026*. 2017. Disponível em: <<http://epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-40/PDE2026.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

BRELSFORD, R. LACC advances Louisiana petrochemical Project. *Oil & Gas Journal*, Houston, Apr. 23, 2018. Disponível em: <<https://www.ogj.com/articles/2018/04/lacc-advances-louisiana-petrochemical-project.html>>. Acesso em: 4 set. 2018.

CNPE – CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA. Resolução n. 15, de 29 de outubro de 2018.

EXXONMOBIL starts up new ethane cracker in Baytown, Texas. *Exxonmobil*, Houston, Jul. 26, 2018. Disponível em: <<https://news.exxonmobil.com/press-release/exxonmobil-starts-new-ethane-cracker-baytown-texas>>. Acesso em: 4 set. 2018.

EZEKOYE, O.; MILUTINOVIC, A.; SIMONS, T. J. *Chemicals and capital markets: back at the top*. 2018. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/chemicals-and-capital-markets-back-at-the-top>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

FITZGIBBON, T. *Surge in global refinery additions could cut margins in 2019*. McKinsey, 2018. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/petroleum-blog/surge-in-global-refinery-additions-could-cut-margins-in-2019>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

FORBES. *The World's Largest Public Companies*. 2018. Disponível em: <<https://www.forbes.com/global2000/list/>>. Acesso em: 4 set. 2018.

GOMES-CASSERES, B.; MCQUADE, K. *Hoechst and the German chemical industry*. Boston, MA: Harvard Business School, 1991.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Industrial – Empresa 2015*. 2016. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/2015/defaulttabzip_xls.shtm>. Acesso em: 10 jan. 2018.

ICIS. *Top 100 Chemical Companies*. 2014. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/249003749/Top-100-Chemical-Companies>>. Acesso em: 4 set. 2018.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *World Energy Outlook 2017*. 2017. Disponível em: <<https://www.iea.org/weo2017/>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

KOHLI, K. Shin-Etsu to invest almost \$1.5 billion in second PVC complex at Plaquemine. *Borderless, Chemicals & Converting*, Jul. 25, 2018. Disponível em: <<https://www.borderless.net/shin-etsu-to-invest-almost-1-5-billion-in-second-pvc-complex-at-plaquemine/>>. Acesso em: 4 set. 2018.

MARCONI, N.; ROCHA, I. L.; MAGACHO, G. R. Sectoral capabilities and productive structure: an input-output analysis of the key sectors of the Brazilian economy. *Revista de Economia Política*, v. 36, n. 3, São Paulo, jul.-set. 2016.

OPEP – ORGANIZAÇÃO DOS PAÍSES EXPORTADORES DE PETRÓLEO. *World Oil Outlook – 2040*. 2017. Disponível em: <http://www.opec.org/opec_web/flipbook/WOO2017/WOO2017/assets/common/downloads/WOO%202017.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2018.

PETROLEUM & REFINERY. *Statistics and facts on petroleum and refinery*. 2018. Disponível em: <<https://www.statista.com/markets/410/topic/443/petroleum-refinery/>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

SHELL PA cracker plant project a lot bigger than first thought. *Marcellus Drilling News*, Jun. 8, 2016. Disponível em: <<https://marcellusdrilling.com/2016/06/shell-pa-cracker-plant-project-a-lot-bigger-than-first-thought/>>. Acesso em: 4 set. 2018.

TORDO, S.; TRACY, B. S.; ARFAA, N. *National oil companies and value creation*. 2011. (World Bank Working Paper n. 218). Disponível em: <<https://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/9780821388310.pdf>>. Acesso em: 4 set. 2018.

VOLKOVA, M. Indorama finally closes the PET plant in the UK. *Polyestertime*, Moscow, Dec. 29, 2017. Disponível em: <<https://www.polyestertime.com/indorama-pet-plant-uk/>>. Acesso em: 4 set. 2018.

Coordenação Editorial

Gerência de Editoração e Memória
do BNDES

Projeto Gráfico

Fernanda Costa e Silva

Produção Editorial

Expressão Editorial

Editoração Eletrônica

Expressão Editorial

Editado pelo
Departamento de Comunicação
Novembro de 2018



www.bndes.gov.br