

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

**VALÉRIA SILVA MORTARI**

**EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA  
BRASILEIRA DE REFINO DE PETRÓLEO**

**UBERLÂNDIA**

**2019**

**VALÉRIA SILVA MORTARI**

**EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA  
BRASILEIRA DE REFINO DE PETRÓLEO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, Mestrado, do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como pré-requisito para a obtenção do título de mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

Orientador: Prof. Dr. Cássio Garcia Ribeiro  
S. da Silva

**UBERLÂNDIA**

**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

M887e Mortari, Valéria Silva, 1993-  
2019 Evidências empíricas da importância da indústria brasileira de refino  
de petróleo [recurso eletrônico] / Valéria Silva Mortari. - 2019.

Orientador: Cássio Garcia Ribeiro S. da Silva.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Economia.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.951>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Economia. 2. PETROBRÁS. 3. Petróleo - Derivados. 4. Petróleo -  
Brasil - Extração. I. Silva, Cássio Garcia Ribeiro Soares da, 1979-,  
(Orient.) II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-  
Graduação em Economia. III. Título.

---

CDU: 330

Gloria Aparecida - CRB-6/2047  
Silva, Garcia Ribeiro Soares da

# **EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE REFINO DE PETRÓLEO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, Mestrado, do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia, como pré-requisito para a obtenção do título de mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Econômico

**Uberlândia, 22 de fevereiro de 2019**

## **Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Cássio Garcia Ribeiro S. da Silva

(Orientador – UFU)

---

Prof. Dr. Marcelo Sartorio Loural

(Examinador – UFU)

---

Profa. Dra. Maria Aparecida Silva Oliveira

(Examinadora – UFSCar)

Dedico este trabalho ao meu grande amor, meus pais

## AGRADECIMENTOS

Eu agradeço, primeiramente e, acima de tudo à Deus. Agradeço a Deus por ter me dado a graça de cursar o Mestrado em Economia na Universidade Federal de Uberlândia e por ter abençoado os meus passos ao longo do caminho. Agradeço pela luz dispensada em favor desta dissertação, preparando um orientador, nos guiando em relação ao assunto a ser dissertado e pelo desenvolvimento e conclusão deste trabalho. Agradeço a Deus pelos dois anos de vida e de saúde, pela paciência, amor e cuidado que Ele teve para comigo. Agradeço a Deus pelo todo e pelos detalhes, pois Tu ó Senhor és tudo para mim.

Eu agradeço aos meus pais, meus amores, meus queridos, meus amigos, meus conselheiros e meus maiores apoiadores. Através da força que observo em vocês, encontro as minhas para, de dia em dia, melhorar em todos os aspectos da minha vida. Agradeço a cada um pelo apoio e amor incondicional que os senhores me dão, não apenas com palavras, mas também com atitudes. Agradeço pelo carinho e paciência, muito necessários nesta jornada acadêmica. E embora eu tente, não consigo expor em palavras o sentimento de gratidão que transborda em meu coração por vocês.

Eu agradeço a cada um dos meus irmãos, cunhada e familiares. Cada um, a sua maneira, me apoiam e torcem por mim, da melhor forma possível. Agradeço pela força e, principalmente por elevarem ao nosso Deus orações ao meu favor. Agradeço pelas conversas e pelas inúmeras risadas que me servem de renovo toda vez que estou em casa.

Agradeço aos meus amigos, novos e velhos. Agradeço ao Paulo pelas conversas, risadas, filmes e diversas comidas compartilhadas ao longo desta jornada. Agradeço a Carol, que sempre me entendeu, mesmo de longe, me ajudou a seguir em frente nos dias mais difíceis. Agradeço a Tati pela amizade, jogo de vôlei, amor pelos livros e muitos cinemas. Agradeço a toda mocidade do Santa Mônica, minha maior surpresa e maior presente que recebi em Uberlândia e, por tudo o que vocês são e representaram para mim nos dois anos nesta cidade maravilhosa, levarei vocês dentro do meu coração para vida toda. A minha querida, doce e sem igual amiga, Micaela, meus mais sinceros agradecimentos, simplesmente por você ser você e estar constantemente na minha vida.

Eu agradeço ao professor Cássio por ter aceito me orientar nesta dissertação, agradeço pelas conversas e conhecimento compartilhado que muito enriqueceram a minha jornada acadêmica. Agradeço pela paciência com meus erros e por ter me guiado para que estes erros fossem gradualmente modelados em acertos. Agradeço a cada professor dentro do departamento de economia da UFU, por serem pessoas tão

naturalmente queridas. Agradeço aos meus antigos professores da UFSCar que mesmo com o tempo, são uma grande inspiração em minha vida.

Por fim, agradeço a Deus, por estas pessoas incríveis – família, familiares, amigos e professores – que fazem parte da minha vida e da minha história. A todos o meu sincero obrigado.

## RESUMO

A Petrobras responde por 99% da produção de produtos derivados de petróleo no Brasil. Entende-se assim que a configuração atual e futura deste setor está em grande medida entrelaçada às decisões de investimento desta empresa, e são, consequentemente, decisivas do ponto de vista da oferta de combustíveis fósseis em um país cujo modal predominante é o rodoviário. O ano de 2014 marca o início da crise vivenciada pela Petrobras, a qual, engendrou sucessivas revisões nos planos de investimento por parte da empresa. Dentre estas revisões optou-se inicialmente pela redução substancial de investimento no segmento de refino. Mais recentemente, a partir do governo Temer, a estratégia tem sido a realização de desinvestimentos neste setor. A partir das declarações dadas até o momento pelo Presidente Bolsonaro, há perspectivas de privatização das principais refinarias da empresa. Dentro desse contexto, pretende-se nesta dissertação apontar a importância do setor de refino brasileiro, a partir do método de análise insumo-produto, em termos de encadeamentos produtivos, com base do cálculo de seus índices de ligação, multiplicador de emprego e produto. Serão analisados também a importância relativa do setor de refino dentro da indústria de transformação brasileira no que se refere à sua capacidade de agregação de valor, formação bruta de capital fixo, pessoal ocupado, geração de renda e contribuição à produção nacional. Os resultados apontam que o setor de refino é responsável pela geração de 10% e 18% do valor adicionado e da formação bruta de capital fixo respectivamente da indústria de transformação brasileira. Além disso, dado seus encadeamentos produtivos é o setor, dentre todos setores (primário, industriais e de serviços), com o maior multiplicador de emprego, de produção e índice de ligação a jusante. Nesse sentido e considerando a crise atual, busca-se entender, por um lado, a importância do setor de refino para o país e, de outro, vislumbrar as consequências (à economia e sociedade brasileiras) de uma eventual saída de cena da Petrobras nesse setor. Argumenta-se aqui que tal estratégia pode tornar o país dependente da importação de derivados de petróleo e muito suscetível a oscilações cambiais, justamente após a descoberta de grandes reservatórios no pré-sal.

**Palavras-chave:** Brasil, Petrobras, refino, matriz insumo-produto.

## ABSTRACT

Petrobras accounts for 99% of the production of petroleum products in Brazil. It is understood that the present and future configuration of this sector is largely intertwined with the investment decisions of this company and are therefore decisive from the supply of fossil fuels in a country whose predominant mode is the road. The year 2014 marked the beginning of the crisis experienced by Petrobras, which led to successive reviews of the company's investment plans. In this context, there was a reduction of investments of the Brazilian NOC, with emphasis on those directed to the refining segment. More recently, since the Temer government, the strategy has been to carry out disinvestments in this sector. From the statements made so far by President Bolsonaro, there are prospects of privatization of the company's main refineries. Within this context, this dissertation aims to point out the importance of the Brazilian refining sector, based on the input-output analysis method, regarding productive links, based on the calculation of its linkage indexes, employment, and product multiplier. The relative importance of the refining industry within the Brazilian manufacturing industry will also be analyzed regarding its value aggregation capacity, gross fixed capital formation, employed personnel, income generation and contribution to domestic production. The results indicate that the refining sector is responsible for 10% and 18% of value added and gross fixed capital formation, respectively, of the Brazilian manufacturing industry. Also, given its productive linkages, it is the sector, among all sectors (primary, industrial and services), with the highest employment multiplier, production and downstream link index. In this sense, and considering the current crisis, it seeks to understand, on the one hand, the importance of the refining sector for the country and, on the other side, to glimpse the consequences (to the Brazilian economy and society) of an eventual exit of Petrobras scene in that sector. It is argued here that such a strategy may make the country dependent on the importation of petroleum derivatives and very susceptible to exchange rate fluctuations, just after the discovery of large reservoirs in the pre-salt

**Key-words:** Brazil, Petrobras, refining sector, investment, input-output matrix

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Participação das diferentes fontes energéticas em regiões selecionadas e no mundo no ano de 2017.....	19
<b>Gráfico 2</b> – Produção de petróleo pelos países da OPEP e demais países e Consumo mundial de petróleo – (mil barris/dia) .....	29
<b>Gráfico 3</b> – Lucratividade dos segmentos Downstream e Upstream na empresa BP para os anos 2013 a 2017 (em bilhões de dólares) .....	40
<b>Gráfico 4</b> – Retorno sobre o capital empregado por segmento de atividade na empresa ExxonMobil entre 2012 e 2017 – (em %) .....	41
<b>Gráfico 5</b> – Produção de petróleo, refino e vendas de produtos derivados de petróleo por empresas selecionadas entre 2012 e 2017 (mil barril/dia).....	42
<b>Gráfico 6</b> – Histórico do investimento relativo ao total da Petrobras em Abastecimento e E&P (%) – 1970 a 2016.....	66
<b>Gráfico 7</b> – Evolução da produção de petróleo no Brasil por localização (terra/mar) entre 2007 e 2016 – (em milhões de barris/ dia) .....	68
<b>Gráfico 8</b> – Preços médios do petróleo exportado e importado pelo Brasil entre 2007 e 2016 (dólares corrente).....	69
<b>Gráfico 9</b> – Volume da carga processada por origem (nacional ou importada) entre 1997 e 2016 .....	70
<b>Gráfico 10</b> – Composição setorial do consumo de derivados de Petróleo .....	75
<b>Gráfico 11</b> – Evolução da Frota de Veículos com placa segundo tipo entre 2001 -2016	76
<b>Gráfico 12</b> – Evolução das vendas nacionais, pelas distribuidoras, dos principais derivados de petróleo (mil m3).....	77
<b>Gráfico 13</b> – Produção e venda de derivados de petróleo no Brasil entre 2000 e 2017 (em milhões de m3) .....	78
<b>Gráfico 14</b> – Importação e exportação de derivados de petróleo (em milhões de m3) despesa e receita com a comercialização internacional de derivados (milhões de US\$) 79	
<b>Gráfico 15</b> – Participação do investimento da Petrobras no PIB e na FBCF do Brasil entre 2003 e 2014 .....	83
<b>Gráfico 16</b> – Preço mensal do barril de petróleo Brent e WTI – em dólares .....	90
<b>Gráfico 17</b> – Produção e venda de derivados combustíveis do petróleo (barril/dia) e fator de utilização da capacidade instalada nas refinarias brasileiras (%) .....	93

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – A importância do petróleo na economia mundial .....	20
<b>Tabela 2</b> – Produção mundial de petróleo de acordo com a qualidade do óleo em 2016 (mil barris/dia) .....	51
<b>Tabela 3</b> – Consumo Regional por produto no ano de 2017 (em mil barris/dia) .....	57
<b>Tabela 4</b> – Parque de refino brasileiro em 1965 .....	64
<b>Tabela 5</b> – Atendimento do mercado interno com produção nacional entre janeiro e setembro de 1964.....	65
<b>Tabela 6</b> – Produção de Petróleo no Brasil classificado de acordo com a sua densidade e teor de enxofre .....	68
<b>Tabela 7</b> – Evolução da Capacidade de Refino Brasileiro por Refinaria entre 2003 -2016 (barris/dia) .....	72
<b>Tabela 8</b> – Produção nacional de derivados de petróleo, energéticos e não energéticos - (1000 m3) .....	74
<b>Tabela 9</b> – Produção de Petróleo, Gás Natural e Derivados de Petróleo no Brasil: Petrobras e demais empresas no ano de 2016.....	82
<b>Tabela 10</b> – Investimentos consolidados da Petrobras (R\$ bilhões – 2009 a 2016).....	84
<b>Tabela 11</b> – Reajustes de preços entre janeiro de 2011 e setembro de 2014.....	86
<b>Tabela 12</b> – Resultado líquido da Petrobras na Área da Abastecimento entre 2010 e 2015 – em milhões de reais .....	87
<b>Tabela 13</b> – Resultado da Petrobras entre 2014 e 2016 na área de E&P – em milhões de reais.....	90
<b>Tabela 14</b> – Investimentos consolidados da Petrobras (R\$ bilhões – 2014 a 2017).....	91
<b>Tabela 15</b> – Valores da importação e da exportação de derivados de petróleo (milhões US\$ - FOB).....	93
<b>Tabela 16</b> – Média da Participação do Setor de Fabricação de Produtos Derivados de Petróleo na Indústria de Transformação Brasileira entre os anos de 2008 e 2016 .....	95
<b>Tabela 17</b> – Índices de ligação e multiplicadores do setor de refino de petróleo brasileiro para os anos 2015 .....	100
<b>Tabela 18</b> – Ranking dos principais setores demandantes e fornecedores do setor de refino de petróleo no ano de 2015 .....	102

## **LISTA DE QUADROS**

<b>Quadro 1</b> – Família de hidrocarbonetos e seus respectivos derivados .....	51
<b>Quadro 2</b> – Estratégia de integração vertical e papel do refino na cadeia produtiva de empresas petrolíferas selecionadas .....	59
<b>Quadro 3</b> – Classificação setorial segundo os índices de ligação .....	97

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> – Resumo das atividades realizadas pela empresa Shell em 2018 .....	38
<b>Figura 2</b> – Etapas do processo de refino.....	45
<b>Figura 3</b> – Fluxograma típico do refino de petróleo.....	46

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	14
<b>CAPÍTULO 1 – O Setor Petrolífero: história e estrutura produtiva .....</b>	18
1.1. A importância do petróleo na economia mundial .....	19
1.2. História da Indústria Petrolífera.....	20
1.2.1. Formação da Indústria de petróleo da Antiguidade a 1911 .....	20
1.2.2. Formação do cartel internacional do petróleo .....	23
1.2.3. Formação do Cartel de países produtores de petróleo.....	25
1.3. A cadeia produtiva da indústria petrolífera.....	31
1.3.1. Estratégia de integração vertical na indústria petrolífera .....	35
<b>CAPÍTULO 2 – O PAPEL DO REFINO DENTRO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA .....</b>	43
2.1. O papel do setor de refino na cadeia petrolífera .....	43
2.2. Especificidades do petróleo e seus derivados .....	49
2.3. Especificidades econômicas do refino e economia de escala .....	52
2.4. Complexidade e margem do refino.....	53
2.5. Demanda por produtos refinados .....	55
2.6. Importância do Refino na estratégia das grandes empresas globais. ....	58
<b>CAPÍTULO 3 - O SETOR DE REFINO NO BRASIL .....</b>	62
3.1. Breve histórico da constituição do setor de refino brasileiro.....	62
3.2. As especificidades do petróleo brasileiro .....	67
3.3. As refinarias brasileiras.....	71
3.4. Importação e exportação de derivados de petróleo no Brasil .....	78
<b>CAPÍTULO 4 - A IMPORTANCIA DO SETOR DE REFINO PARA A ECONOMIA BRASILEIRA .....</b>	81
4.1. Conjuntura recente da Petrobras .....	82
4.1. 1. Perspectivas de investimentos pela Petrobras no setor de refino antes da crise .....	82
4.1.2. A crise da Petrobras.....	85
4.1.3. Efeito da crise sobre o setor de refino dentro da Petrobras .....	91
4.2. Análise da importância do setor de refino para a economia brasileira .....	94
4.2.1. A importância do setor de refino na geração de valor dentro da indústria de transformação brasileira .....	94
4.2.2. METODOLOGIA .....	96
4.2.3. A importância do setor de refino na economia em termos de encadeamentos produtivos.....	99
<b>CONCLUSÃO.....</b>	105
<b>REFERENCIAS .....</b>	109

## 1. INTRODUÇÃO

A trajetória da indústria petrolífera brasileira se entrelaça com a história da Petrobras. Tal companhia foi criada pelo governo federal brasileiro em 1953, com o objetivo de reduzir as restrições ao processo de industrialização do país, em vista das limitações em termos de recursos petrolíferos. Um aspecto que evidencia a importância da Petrobras no processo de desenvolvimento do país, diz respeito ao papel de suas aquisições de bens e serviços na formação e consolidação da indústria para-petroleira<sup>1</sup> doméstica.

Cabe observar que mesmo após a quebra do monopólio estatal nos anos noventa, a Petrobras se manteve como o principal *player* deste segmento no país, respondendo por um total de 81% da produção de petróleo e por 99% da produção de produtos derivados de petróleo que atendem em grande parte a demanda doméstica (ANP, 2017). O setor e a empresa tem uma participação bastante expressiva no que se refere à geração de emprego, renda e tecnologia no país (TAKASAGO, MOLLO, GUILHOTO, 2017).

Uma característica importante do setor petrolífero consiste na configuração verticalizada<sup>2</sup> das grandes empresas que, no geral, atuam do poço ao posto (COSTA, 2014). Embora a especialidade da Petrobras esteja fundamentada na área de Exploração e Produção (E&P), a fonte de valor agregado se encontra no refino do petróleo. Nesta perspectiva, o setor de refino se torna estratégico na composição do lucro da empresa, pois além de resgatar o limitado valor adicionado no *upstream*<sup>3</sup>, proporciona uma fonte de receitas com menor sensibilidade à flutuação internacional do preço do petróleo (COSTA, 2014).

O setor petrolífero brasileiro vive um contexto marcado pela descoberta de grandes reservatórios no pré-sal. Tal cluster permitiu um aumento significativo na

---

<sup>1</sup> A indústria para-petroleira envolve integralmente os segmentos fornecedores de serviços especializados, equipamentos padronizados e tecnologia empregados em toda a cadeia da indústria de petróleo e gás.

<sup>2</sup> “Na indústria do petróleo, a verticalização significa a presença tanto nas atividades *upstream* como *downstream*, permitindo a garantia de suprimento de petróleo, economias de escala pelo aumento do porte da empresa, maior valor agregado nas atividades e diversificação de investimentos [...] A integração vertical permite atenuar as flutuações conjunturais dos dois segmentos da indústria” (BARBOZA, 1996, p.27). Outra vantagem propiciada por tal estratégia é que esta logra a integração de conhecimento, ou seja, proporciona a capacidade de metamorfosear competências implícitas (tácita) ou explícitas (patente) que estão dispersas em uma estrutura física vasta e rica de conhecimento organizacional e científico. Com isso, a empresa se equipa de uma forma de organização eficaz tanto no que diz respeito a transferência como o acesso a conhecimentos complexos que estão fragmentados em competências dinâmicas e distintas (BALESTRO, et. al, 2004). Neste sentido, esta estratégia traduz-se na “habilidade de integrar esforços de diferentes atores tão importantes quanto a capacidade de inovar” (BALESTRO, et. al, 2004, p. 186).

<sup>3</sup> As atividades que compõem o *upstream* na indústria petrolífera são aquelas relacionadas as fases de exploração, perfuração e produção de petróleo.

produção de petróleo realizada no país, contribuindo atualmente com cerca de 50% da produção diária nacional. Pode-se afirmar que esse aumento, cria oportunidades para o Brasil se inserir entre os países exportadores de petróleo, além de permiti-lo avançar nas atividades *downstream*<sup>4</sup>, especialmente no refino, reduzindo a dependência de derivados de petróleo importados.

Todavia, a crise recente da Petrobras e a mudança na direção da empresa fizeram arrefecer as perspectivas otimistas descortinadas a partir da descoberta do pré-sal, provocando uma guinada nas decisões da empresa em relação ao setor de refino. Sobre a crise da Petrobras, pode-se afirmar que tal fenômeno não decorre apenas dos prejuízos atrelados à corrupção, ao contrário do que é apregoado pelo discurso hegemônico. Para uma correta interpretação dessa crise é importante que se leve em conta também o contrachoque nos preços do petróleo a partir do segundo semestre de 2014, o represamento no preço dos derivados – imposto pelo governo – que se converteram em sucessivos prejuízos para a empresa e o endividamento externo desenfreado, contratado em um cenário de alta no preço do petróleo e com o câmbio apreciado.

Diante desse cenário adverso, foram realizadas sucessivas revisões nos planos de investimento da empresa. Dentre essas revisões optou-se pela redução substancial dos investimentos no segmento de refino, bem como pela venda de ativos no setor. Concomitantemente a esse processo, observou-se uma redução no fator de utilização das plantas de refino da Petrobras e a implementação de uma nova política de preços de combustíveis adotada a partir da gestão Pedro Parente, com reajustes diárias. No bojo desse processo, deflagrou-se um aumento da importação de derivados e uma expressiva alta no preço da gasolina e do diesel, estopim da crise de desabastecimento que o país vivenciou em maio de 2018 por conta do movimento grevista dos caminhoneiros brasileiros.

Diante do exposto, objetiva-se neste trabalho entender a importância do setor de refino em termos de encadeamentos produtivos, confrontando-a com a estratégia que vigorou durante o governo Temer e que mostra sinais de permanência no atual governo de Jair Bolsonaro<sup>5</sup>. Esta estratégia consiste na redução da taxa de utilização da capacidade

---

<sup>4</sup> As atividades que configuram o *downstream* dizem respeito ao transporte, ao refino e a distribuição.

<sup>5</sup> Jair Bolsonaro, indicou, ainda em 2018 ao cargo de chefia da Petrobras o economista Roberto Castello Branco. Castello Branco declarou apoio a manutenção da atual forma de precificação dos combustíveis, defendendo o distanciamento do governo nas decisões centrais a empresa. Além disso, pretende orientar a gestão da Petrobras no sentido de maximização do valor acionário, afirmando, ainda que “o maior acionista é o povo brasileiro”. O segmento de E&P compõe o coração da estratégia traçada para os próximos anos, com atenção especial para o pré-sal. Neste sentido, o novo governo sinalizou a continuidade ao programa

instalada, aumento das importações, desinvestimentos e privatização no setor de refino. Além deste objetivo geral, o presente trabalho procura entender: i) a importância do setor petrolífero na economia mundial, destacando a sua constituição histórica e especificidades econômicas de sua cadeia produtiva; ii) a importância e funcionalidade do setor de refino dentro da indústria petrolífera; e iii) a constituição histórica do parque de refino brasileiro, juntamente a suas especificidades, estrutura e mercado.

A metodologia utilizada se apoia no método de análise insumo-produto. A partir desta foram construídos os índices de ligação para frente e para trás do setor de refino de petróleo com o intuito de entender a sua importância dentro da economia brasileira em termos de capacidade de geração de encadeamentos produtivos. A fim de avaliar o impacto direto e indireto da indústria de refino de petróleo dentro da economia brasileira sobre outras atividades produtivas, foi calculado os multiplicadores da produção e do emprego deste setor. Além disso, empregou-se em diversos momentos a análise de dados secundários – disponibilizados pela Pesquisa Industrial Anual, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), Ministério de Minas e Energia (MME) e relatórios da British Petroleum, revisão de literatura de trabalhos especializados a respeito do assunto aqui discutido e pesquisa documental baseada nos relatórios anuais divulgadas pelas grandes empresas mundiais do petróleo, inclusive a Petrobras.

Este trabalho parte da perspectiva de que o desmonte ou sucateamento do setor de refino traria implicações custosas para a economia brasileira. O atual plano de investimentos da Petrobras nesse setor, pode levar a um caminho que culmine no aumento contínuo e generalizado da dependência externa do país em relação aos derivados de petróleo, em um momento em que as reservas petrolíferas brasileiras se encontram no seu auge com a descoberta do pré-sal. Este plano também se mostra contrário a estratégia de verticalização amplamente empregada pelas grandes companhias mundial de petróleo, de tal maneira que se desfazer deste segmento teria impactos sobre a capacidade competitiva da empresa.

O estudo se justifica ao debruçar sobre um setor chave para a economia brasileira. Muitos dos estudos científicos limitam-se a estudar o setor petrolífero centrado no segmento de E&P, neste, no entanto, será possível evidenciar as especificidades e relevância do *downstream* na indústria brasileira de petróleo. Argumenta-se ainda a

---

de privatização das refinarias RLAM, RENEST, REFAP e REPAR, anunciado ainda no governo Temer em 2018. Assim, a atual gestão aponta para a continuidade das políticas que foram implementadas no governo anterior.

importância da Petrobras, uma empresa vinculada ao Estado, para a economia do país, sendo esta a empresa que mais investe no Brasil (Secretaria de Política Econômica, 2015). O trabalho se justifica ainda pela atualidade do tema que tem repercutido de modo ampliado sobre a economia brasileira, dado a relevância da empresa e do setor em questão para o país.

É válido destacar que os derivados do petróleo estão entre os principais produtos da pauta importadora brasileira nos últimos anos, mesmo após importantes investimentos realizados no parque de refino da Petrobras e em um cenário de aumento da produção de óleo bruto – que representa uma janela de oportunidade para se reverter este cenário. Por fim, chama-se a atenção para o modal rodoviário que é nevrálgico para o transporte de matérias-primas, mercadorias e pessoas no Brasil, de tal modo que, a greve dos motoristas de caminhão desencadeou um verdadeiro caos na economia e na sociedade brasileiras. Pode-se dizer que a crise atual desnudou a importância do setor de refino para o país, o que reforça a pertinência da investigação apresentada neste projeto.

Esta dissertação encontra-se estruturada em quatro capítulos. O primeiro retrata a formação histórica da indústria petrolífera mundial, a sua importância para a dinâmica da economia global bem como a suas especificidades técnicas, detalhamento da cadeia petrolífera e estratégia dominante entre as principais companhias de petróleo. O segundo capítulo busca elucidar a forma pela qual o refino de petróleo se insere na cadeia petrolífera, a sua dinâmica produtiva e os produtos resultantes de seu processo produtivo. O capítulo três, por sua vez, trata da conformação histórica do parque de refino brasileiro, bem como as principais empresas atuantes, principais produtos produzidos e demandados. O quarto e último capítulo discute a situação atual da Petrobras e como o seu posicionamento estratégico sofreu uma guinada com a crise vivenciada pela empresa. Além disso, neste capítulo, busca-se ainda, a partir do método insumo-produto e dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), entender a importância do setor de refino para economia brasileira, a fim de, contrapor com a estratégia atualmente em voga da principal empresa atuante no setor.

## CAPÍTULO 1 – O SETOR PETROLÍFERO: história e estrutura produtiva

O petróleo é um óleo concebido a partir da decomposição de matérias orgânicas e minerais em conjunto a rochas sedimentares. Após um longo período de tempo as ações químicas e bacterianas estimuladas pela temperatura e pressão, acabam transformando-se em hidrocarbonetos<sup>6</sup> (compostos de hidrogênio e carbono). Este produto corresponde a um recurso não-renovável, estratégico e as atividades que envolvem a sua exploração demandam o domínio amplo de tecnologias avançadas. Além disto, a indústria petrolífera é constituída por um número reduzido de grandes corporações que atuam de modo globalizado<sup>7</sup>. Este recurso é dito estratégico, pois a partir dele encontra-se uma importante fonte de encadeamentos, da qual se pode incitar processos de mudanças estruturais, na medida em que, o petróleo pode significar a provisão de divisas, energia e insumos (PIQUET, SERRA, 2007)

A estrutura da indústria petrolífera é formada por: empresas de petróleo, governos dos países produtores/ exportadores, governo dos países importadores e organizações internacionais. Neste sentido, a estrutura da indústria é resultado da interação de uma complexa rede de interesses, em que se presenciam de forma recorrente conflitos e cooperações. Verifica-se nos fundamentos da indústria do petróleo um forte antagonismo entre os países produtores junto aos interesses políticos e estratégicos dos diversos países que atuam dentro deste indústria, como demandantes (TAVERES, 2005). Assim, os desdobramentos geopolíticos, envolto de incertezas e riscos, são características intrínsecas da atividade petrolífera ao longo dos anos (FURTADO, MULLER, 1995)

Como será possível observar ao longo da história de formação da indústria petrolífera o esforço realizado pelos Estados nacionais está além da busca única pela sustentabilidade da matriz energética, mas abrange um complexo emaranhado de objetivos políticos, estratégicos e de soberania. A centralidade do tema se encontra na

---

<sup>6</sup> Se tomarmos, precisamente a definição de petróleo, pode-se dizer que não se produz petróleo diretamente. Na verdade, se encontra e se extrai o produto de reservas já existentes, as quais são, previamente procuradas e descobertas. Estas reversas são distribuídas de forma desigual nas diversas regiões do mundo, tanto no que diz respeito à qualidade quanto em relação à quantidade. Isto por sua vez, constitui o fio condutor para se entender a origem das grandes diferenças da estrutura de custos de produção entre as diferentes firmas que atuam em diferentes regiões geográficas.

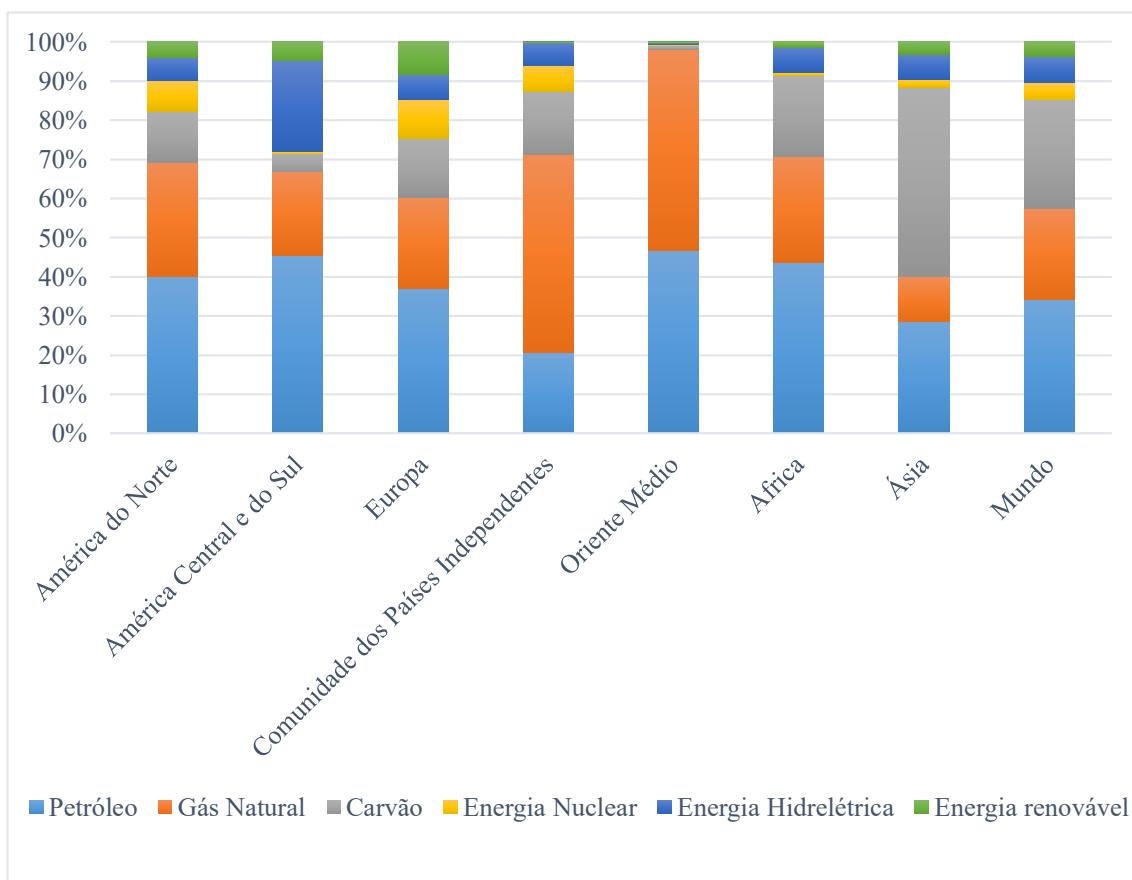
<sup>7</sup> Neste caso, observa-se que a indústria do petróleo é formada por um grupo de empresas fortemente internacionalizadas, na medida em que a localização geográfica aparece como uma fonte de vantagem competitiva, isto porque, a atuação em diversas regiões cria oportunidades de expansão, redução de custos e diferenciação. Esta estratégia, no entanto, suscita uma forma de competição que deixa de estar circunscrita unicamente na arena do mercado e se situa concomitantemente na arena política.

mutualidade existente entre o domínio energético e a solidificação do poder no cenário internacional, consolidando o petróleo como um recurso revolucionário e estratégico.

### 1.1. A importância do petróleo na economia mundial

O petróleo é a principal fonte de energia que movimenta o mundo, conforme pode ser observado no Gráfico 1, sendo responsável por mais de 30% do total. As participações do petróleo e gás natural (23,4%) somadas perfazem mais da metade do suprimento entre todas as fontes de energia nas diferentes regiões do mundo. Assim, é possível notar a relevância da indústria analisada nesta dissertação no âmbito da matriz energética mundial.

**Gráfico 1** – Participação das diferentes fontes energéticas em regiões selecionadas e no mundo no ano de 2017



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela British Petroleum (2018).

A indústria de petróleo e gás é, portanto, fundamental dentro da dinâmica da economia global. A contribuição desta atividade na economia mundial está exposta na Tabela 1.

**Tabela 1** – A importância do petróleo na economia mundial

	1983	1993	2003	2013
PIB Global (bilhões U\$\$S correntes)	12400	25700	38200	74600
Produção global de petróleo (bilhões de barris)	20,7	24,1	28,3	31,7
Preço do barril de petróleo (US\$ nominal)	30	17	29	112
Valor nominal da produção de petróleo	620	409	822	3550
Participação da produção global de petróleo sobre o PIB (%)	5	1,6	2,2	4,8

Fonte: Elaboração própria a partir de Aguilera e Radetzki (2015, p. 20).

Ao longo dos anos a produção de petróleo chegou a representar 4,8% do PIB mundial, num momento de alta em seus preços. Todavia, mesmo na fase de preços mais baixos a expressividade desta atividade para a dinâmica da economia global se manteve elevada. Entende-se, assim, que o acesso ao petróleo e a produção de seus derivados, bem como os respectivos níveis de preços são de suma importância na determinação do crescimento econômico e na própria configuração da estrutura de preços na economia mundial (CANELAS, 2007). Isto porque, a energia e o transporte possuem uma participação importante nas atividades produtivas levadas a cabo por diversos setores, de tal forma que, a indústria petrolífera se firmou como a base de sustentação da economia industrial moderna. Esta trajetória será melhor explorada nos tópicos seguintes.

## 1.2. História da Indústria Petrolífera

### 1.2.1. Formação da Indústria de petróleo da Antiguidade a 1911

A origem da indústria petrolífera moderna surge nos Estados Unidos na segunda metade do século XIX. No entanto, Yergin (2012) reconhece que mesmo na Antiguidade, cerca de 3 mil anos antes de Cristo, em diversas localidades do Oriente Médio o betume<sup>8</sup> aflorava à superfície das fissuras rochosas e era usado principalmente nas construções

<sup>8</sup> O betume corresponde a uma mistura, escura e viscosa, de hidrocarbonetos pesados com outros compostos oxigenados, nitrogenados e sulfurados; usualmente utilizados como impermeabilizante, na pavimentação de estradas, na fabricação de borrachas, tintas etc.; asfalto, pez mineral.

como argamassa (muralha de Jericó e a arca de Noé são exemplos) e também como impermeabilizante. O betume foi ainda utilizado como medicamento<sup>9</sup> e na guerra, a partir da sua conversão em fogo. A sua comercialização, portanto, já era comum no antigo Oriente Médio.

Apesar da longa história do petróleo no Oriente Médio o conhecimento de sua aplicação se dissipou para o Ocidente. Em diversas regiões da Europa os vazamentos de petróleo foram estudados, enquanto o conhecimento de seu uso fora difundido por meio dos árabes. Na Romênia os camponeses logravam a escavação manual de “poços” com o intuito de obter o petróleo e o converter a partir do refino em querosene. Esta atividade de mineração e conversão do petróleo em querosene contava em 1859 com 150 cidades, com uma produção de aproximadamente 36 mil barris no território europeu, sendo seu principal déficit a tecnologia para perfuração (YERGIN, 2012).

A despeito destes acontecimentos, o ponto de largada para o desenvolvimento da indústria moderna do petróleo ocorreu somente em 1859 quando o coronel Edwin Laurentine Drake descobriu petróleo em quantidade comercial em Titusville, Pensilvânia. Esta descoberta se mostra de suma importância, uma vez que se deu a partir de uma inovação fundamental, qual seja, a busca por petróleo através de perfuração e não escavação e coleta (MARINHO JÚNIOR, 1989). Esta inovação partiu de George Bissell e os demais investidores por trás da descoberta de Drake. A base elementar para a ideia de Bissell estava na adaptação da técnica de perfuração dos poços de sal, desenvolvido há mais de um século e meio na China, para o petróleo. Assim, a escavação não seria necessária, tornando possível perfurar e obter o óleo de pedra.

Segundo Yergin (2012), o que aconteceu após a descoberta de Drake foi algo semelhante à corrida do ouro. Em apenas quinze meses, cerca de 75 poços estavam em plena produção. Neste momento, as atividades de E&P eram realizadas de maneira rudimentar, muitas vezes domiciliar, a partir do desenvolvimento de pequenos campos *onshore* nos EUA. O mercado era ainda desregulamentado, sem barreiras à entrada, o que o tornava instável, ou seja, fortemente suscetível a oscilações nos preços do petróleo.

O uso inicial do petróleo nos EUA estava essencialmente ligado à iluminação derivado do querosene. Porém, as refinarias também atuavam na produção de lubrificantes e graxas. Isto é, o uso do petróleo estava circunscrito, neste momento, a derivados não energéticos. Além disso, não se verificava a incidência de padronização de

---

<sup>9</sup> Segundo Yergin (2012), o betume estancava hemorragias, curava catarata e dor de dente, reduzia tosse e falta de ar, cessava diarreia, atava músculos rompidos, tratava reumatismo, febre,gota e feridas.

qualidade destes produtos e os campos de petróleo em exploração eram aqueles em terra, facilitando a perfuração e a localização (visual) do petróleo (CANELAS, 2007). Mesmo diante deste cenário, a produção na Pensilvânia aumentou de modo relevante, saindo de um patamar de 450 mil barris em 1860 para cerca de 3 milhões em 1862 (YERGIN, 2012). Este movimento sem a concomitante resposta do mercado consumidor engendrou em uma forte queda nos preços do petróleo de US\$10 no início 1861 para apenas dez centavos de dólar no final deste mesmo ano. Se por um lado isto significou a falência de muitos produtores, por outro, permitiu que o petróleo se firmasse no mercado expulsando outros insumos iluminantes. Após a Guerra Civil norte-americana os preços do barril do petróleo voltaram a se elevar.

Para Yergin (2012) o início da organização da indústria do petróleo como grande indústria moderna se deu com a criação da *Standard Oil* em 1870, a qual conquistou a hegemonia e controle sobre o comércio mundial do petróleo, transformando-se em uma empresa global e complexa<sup>10</sup>. Esta companhia se desenvolveu, segundo Júnior Marinho (1989), a partir de duas características fundamentais: a conhecida integração vertical, atuando na produção, refino<sup>11</sup>, transporte<sup>12</sup> e distribuição; e o monopólio<sup>13</sup>, com base na eliminação da concorrência. Uma das estratégias centrais dessa companhia foi a padronização do querosene (principal derivado do petróleo comercializado à época), com o intuito de formar um mercado cativo, por meio da diferenciação em qualidade.

O primeiro estágio da formação da grande indústria petrolífera chega ao fim com a dissolução judicial do monopólio da *Standard Oil* em 1911. A concentração do poder nas mãos da companhia de Rockefeller violava o princípio que rege a economia capitalista (base da economia norte-americana): o mercado competitivo. Com isto a empresa acabou sendo fragmentada em 33 outras companhias “entre elas a *Standard Oil New Jersey* (hoje Exxon) e a *Standard Oil of New York* (hoje Mobil), que depois se tornariam a Exxon-

---

<sup>10</sup> Yergin aponta que John Rockefeller mediante a *Standard Oil* “abriu uma nova era, pois se transformou numa das primeiras e maiores corporações multinacionais” (YERGIN, 2012, p. 37).

<sup>11</sup> Após a criação da companhia, prontamente foram adquiridas 16 refinarias – vendidas a preços inferior ao que estava avaliado devido a maior eficiência da *Standard Oil* – e em 1872 Rockefeller operava 21 das 26 refinarias existentes em Cleveland (JÚNIOR MARINHO, 1989).

<sup>12</sup> O transporte era um diferencial desta companhia, de fato, “o tamanho, a eficiência e as economias de escala da organização de Rockefeller permitiram-lhe obter abatimentos nos fretes do transporte ferroviário; isso tornou seus custos de transporte inferiores aos dos concorrentes, dando à companhia uma grande vantagem em termos de preço e de lucro” (YERGIN, 2012, p. 41)

<sup>13</sup> Logo, com as diversas aquisições das refinarias já existentes a *Standard Oil* converteu-se em monopolista no segmento de refino e no controle da distribuição dos produtos refinados, detendo, portanto, o controle sobre os preços e quantidades de vendas de derivados. Como consequência se constituiu como monopsonista na compra de óleo bruto (CANELAS, 2007).

Mobil” (SILVA, 2016, p.98). Assim, no início do século XX houve um acirramento na competição da indústria do petróleo, principalmente com a descoberta de petróleo de boa qualidade no Texas, Oklahoma e na Califórnia, Kansas. E a partir desta descoberta surgem duas novas e grandes empresas no setor: *Texas Co* (Texaco) e *Gulf Oil* (TAVAERES, 2005).

### 1.2.2. Formação do cartel internacional do petróleo

O segundo estágio da conformação histórica da indústria do petróleo coincidiu com o desenvolvimento de grandes empresas, que se consolidam para além do solo norte-americano. Entre 1911 e 1938 vivencia-se a expansão da Royal Dutch- Shell, a criação da Anglo-Persian<sup>14</sup> (1912) – mais tarde British Petroleum (BP) – e da Compagnie Française des Pétroles<sup>15</sup> (1924). Além destas grandes empresas surgiram também as chamadas integradas independentes (Gulf, Phillips, Mid-Continent, Petroleum Co., Lion Oil, Skelly Oil) as quais representam a multiplicação da concorrência no mercado norte-americano.

O fortalecimento das novas companhias de petróleo que passavam a ganhar destaque em nível global, engendrou em importantes disputas com o intuito de garantir a posse de novas reservas petrolíferas. O que culminou em uma reunião no Castelo de Achnacarry, na Escócia, entre os presidentes das três maiores companhias de petróleo, quais sejam, Standard Oil, Shell e Anglo-Persian. A partir desta reunião formalizou-se em 1929 o que ficou conhecido como o Acordo de Achnacarry, que desenhava a partilha da indústria petrolífera mundial. Segundo JÚNIOR MARINHO (1989)

No plano estrutural, institucionalizou o Cartel Internacional do Petróleo, inicialmente integrado pelas três grandes e mais tarde, através do acordo de Londres de 1934, pela Mobil Oil, Gulf, Texaco, Standard Oil of California, completando assim a família das “sete irmãs” (JÚNIOR, MARINHO, 1989, p. 35)

Este acordo significou uma divisão dos mercados mundiais, traduzindo para o âmbito global o padrão de concorrência oligopolística, seguido até hoje, e que já era comum no mercado norte-americano. A configuração de um grande monopólio global foi obtido a partir dos sete princípios gerais que regiam o cartel, que podem ser sintetizados da seguinte forma:

Aceitação do atual volume de negócios de cada companhia signatária (inclusive, serviria de base referencial para o cálculo das futuras expansões); utilização das instalações de distribuição existentes, a preço inferior ao que

---

<sup>14</sup> Foi a primeira companhia a explorar reservas de petróleo presentes no Oriente Médio.

<sup>15</sup> Esta empresa conquistou o mercado europeu, particularmente o francês, sob a marca Total, se configurando como uma companhia integrada e internacionalizada.

seria pago se fossem criadas novas, em condições de uso exclusivo; garantia de que só haveria novas instalações de distribuição se fossem necessárias para suprir o aumento da demanda; reconhecimento da vantagem do suprimento de uma zona geográfica ser feito pela produção dessa mesma zona; maximização da eficiência e da economia nos transportes, suprimindo-se os mercados pela área produtiva mais próxima; redução dos excedentes de produção dentro de cada zona produtiva, tentando-se eliminá-los ou oferece-los a preços competitivos em relação à produção de outra área geográfica; condenação de toda medida cujo efeito possa vir a aumentar o preço e consequentemente reduzir o consumo. (JÚNIOR MARINHO, 1989, p. 36)

Este acordo permitiu uma fase dentro da indústria petrolífera caracterizada pela estabilidade e crescimento sustentado, que segue até a criação da OPEP. Além disso, é válida a menção de que a estratégia utilizada por estas grandes empresas corresponde à internacionalização das diversas atividades que compõem a indústria do petróleo de acordo com os benefícios encontrados em cada região. Isto as diferenciavam da pioneira *Standard Oil* que concentrava todas as suas atividades em um só local, modificando, portanto, o paradigma de organização industrial das grandes empresas petrolíferas. Neste sentido, entende-se que “no término do segundo estágio da evolução de sua estrutura, a indústria de petróleo se apresentava como tipicamente integrada e multinacional, de origem e tendência monopolistas” (JÚNIOR MARINHO, 1989, p.40)

Quanto ao mercado consumidor, neste período vivencia-se uma ampla expansão da demanda por derivados de petróleo, em particular da gasolina, quando o público começa a adquirir os seus primeiros carros. Em relação a este mercado em ascensão, Junior Marinho (1989) argumenta que “em 1909, a demanda de gasolina, só na Inglaterra, já era de quase um milhão de barris/ano, enquanto, em 1912, já existiam mais de um milhão de carros rodando pelas estradas dos Estados Unidos” (JÚNIOR MARINHO, 1989, p. 28). A expansão do mercado de gasolina foi tamanha nos anos que sucedem a Primeira Guerra Mundial que o petróleo se torna o principal item de exportação/importação do comércio mundial, tanto em volume como em valor. Segundo Yergin (2012), o fim da Primeira Guerra declarou ao mundo que o petróleo se tornara o elemento estratégico central das nações, o que transformou o produto em fonte de disputa, dado o reconhecimento em todo o mundo que a prosperidade econômica e o poderio nacional estavam estreitamente ligados ao petróleo<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> A importância do petróleo neste período é também destacada por Júnior Marinho o qual afirma que “a Primeira Guerra Mundial viria apenas confirmar o que já se sabia: impossível cogitar de independência política e desenvolvimento econômico sem petróleo” (JÚNIOR MARINHO, 1989, p. 50)

### 1.2.3. Formação do Cartel de países produtores de petróleo

O Oriente Médio mostrava-se nas primeiras décadas do século passado um local estratégico, dentro da geopolítica do petróleo, para os países europeus que não desfrutavam de reservas próprias. Neste momento a produção nestes países se encontrava ainda muito aquém dos grandes produtores da época<sup>17</sup>, mas ao mesmo tempo representavam um elo entre três continentes: Europa, Ásia e África. O local de disputa centrou-se inicialmente na região da Mesopotâmia<sup>18</sup>, entre a Anglo-Persian e a Companhia Turca de Petróleo que era financiada pelo grupo alemão Deutsche Bank e a Royal Dutch-Shell.

O ambiente de disputa por acesso a fontes prósperas de petróleo passou a ser regido institucionalmente pelo regime de concessões, que se dava entre empresas e governos. Por meio destas, as empresas deteriam o controle sobre as reservas dentro dos respectivos países. Outra instituição que surgiu dentro deste ambiente era o sistema de consórcio, este por sua vez, ocorria entre empresas, cujo objetivo era dificultar a atuação de novas empresas no mercado (SILVA, 2016).

O grande destaque nesta fase histórica da indústria mundial do petróleo cabe à Inglaterra, que logrou ampliar seu campo de influência por todo o Oriente Médio e consolidou seu poder sobre a Pérsia. Isto no entanto, não agradara as companhias norte-americanas. Formalizou-se, então, o princípio de igualdade de oportunidades para todos em relação à exploração do petróleo na Mesopotâmia, o *Work Agreement of Red Line* em 1928 agrupando as empresas Anglo-Persian, Shell, Compagnie Française des Pétroles e Near East Development<sup>19</sup>.

O que se deve ter em conta em relação às concessões é que “estas garantiam um grande poder das empresas em relação aos países concedentes” (SILVA, 2016, p.99). Dentro desta perspectiva, os governos dos países produtores estavam enquadrados em um sistema concessionário extorsivo, o qual limitava substancialmente seus ganhos com a exploração de petróleo dentro do seu próprio território. Sendo interessante destacar que os EUA exploravam mais de 570 mil poços para assegurar a produção de 13 bilhões de barris no ano, enquanto o Oriente Médio ultrapassava esse volume, nos anos 60, explorando apenas 2.062 poços (JÚNIOR MARINHO, 1989)

---

<sup>17</sup> Segundo Júnior Marinho (1989) em 1915 a produção de petróleo no Oriente Médio era de 3.616 barris, enquanto os EUA, Rússia, México, Romênia e Indonésia já atingiam a casa dos milhões neste quesito.

<sup>18</sup> Esta região corresponde a maior parte do Iraque e Kuwait, uma parte da Síria e abrange ainda parte das fronteiras da Turquia e Irã.

<sup>19</sup> Esta agrupava o interesse das americanas Standard Oil e Socony Vacuum.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, assistiu-se uma expansão sem precedentes do consumo energético mundial – particularmente liderado pelo petróleo – motivado pela reconstrução e, mais que isso, a modernização das economias europeia e japonesa (CANELAS, 2007). Além disso, o desenvolvimento destes países e da economia norte-americana, refletiu-se igualmente no desenvolvimento da indústria automobilística. Neste sentido, Canelas (2007) observou em seu trabalho que:

Houve uma forte relação entre a evolução das indústrias automobilística e petrolífera. Da mesma forma que a indústria automobilística teve papel fundamental para o desenvolvimento da indústria de petróleo, em função da geração do núcleo da demanda mundial por derivados, a indústria de petróleo também teve importância fundamental para a viabilização do desenvolvimento da indústria automobilística (CANELAS, 2007, p. 13).

O desenvolvimento do setor de transporte, levou à relativa superação do uso do carvão pelo petróleo, tornando este parte do modo de vida e principal fonte de energia no mundo. Deste modo, o papel do petróleo dentro da geopolítica se torna claro para as economias nacionais, de tal maneira que os países produtores lançam mão de políticas mais firmes em relação aos contratos de concessão. Assim, este ambiente levará ao surgimento das grandes estatais de petróleo.

Segundo Júnior Marinho (1989) a década de 50 é decisiva para o amadurecimento do sentimento de nacionalismo dentro dos países produtores de petróleo. Estes tomaram consciência da dependência que os países consumidores apresentavam em relação ao abastecimento de petróleo e da sua posição no jogo de poder, passando a renegociar as suas partes nas receitas petrolíferas<sup>20</sup>. Além da renegociação dos contratos de concessão na Venezuela e no Irã após a revolução Islâmica, assiste-se ainda, a nacionalização da indústria mexicana de petróleo, a emergência de novos produtores, o fortalecimento da atuação russa no mercado europeu e a criação das grandes estatais como a Petrobras (Brasil), Saudi Aramco (Arábia Saudita) e PDVSA (Venezuela) (CANELAS, 2007).

Este processo culminou na fundação da conhecida Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep), em 1960. Os membros fundadores desta organização são: Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait e Venezuela. Alguns anos após sua criação outros países passam a integrar esta organização, como Qatar, Indonésia, Líbia, Abu Dhabi, Argélia, Nigéria, Equador e Gabão. As companhias internacionais de petróleo, no entanto,

---

<sup>20</sup> O amadurecimento político-econômico dos países produtores de petróleo em nada agradou os governos ocidentais, resultando na intervenção militar no Oriente Médio, por duas vezes nos anos 50, com o intuito de assegurar suas posições na indústria petrolífera.

não reconheciam a organização. Segundo Yergin (2012) o não reconhecimento das grandes companhias se justificava pela pouca atuação da organização em seus primeiros dez anos, uma vez que, grande parte do petróleo extraído na região pertenciam ainda às concessionárias.

Para contornar este obstáculo os países da OPEP passaram progressivamente a se utilizar da estratégia de participação direta nas atividades de E&P e nacionalizar os campos de produção, reduzindo assim a presença de empresas estrangeiras na produção de petróleo em seus respectivos territórios nacionais. Neste sentido, observa-se que em 1979 cerca de 55% da produção de petróleo mundial se encontrava sob o domínio estatal (SILVA, 2016).

O poder da OPEP se manifesta de maneira concreta, nos anos 1970, com os dois choques do petróleo. No início da década o preço se encontrava em um patamar de US\$ 13/barril, enquanto em 1974 este alcança US\$ 55/barril. Este movimento não se deu apenas devido à ação da OPEP, mas teve também uma grande influência norte-americana, como observa Silva (2016).

A influência norte-americana no Primeiro Choque do Petróleo está ligada à sua política de segurança energética, a qual tinha por objetivo ampliar suas reservas – uma vez que perdera o controle daquelas localizadas nos países da OPEP. Para manter a viabilidade da indústria petrolífera nos EUA era necessário que o preço do petróleo se mantivesse em um patamar elevado. Isto porque, o custo de manutenção das reservas petrolíferas nos EUA era mais elevado que aquelas existentes nos países da OPEP.

O movimento dos preços do petróleo trouxe dificuldades nas balanças comerciais e na estrutura de preços dos países importadores. Por outro lado, o rendimento dos países exportadores de petróleo saltou de 23 bilhões de dólares em 1972, para 140 bilhões em 1977, sendo estes beneficiados tanto pelo aumento do preço, quanto pelo aumento de sua participação no volume do comércio mundial (YERGIN, 2012)

Tavares (2005) aponta que neste período assistiu-se um processo de relativa desverticalização<sup>21</sup> na indústria petrolífera mundial, na medida em que as grandes empresas multinacionais se encontravam desprovidas de reservas a serem exploradas<sup>22</sup>, mas dispunham de um amplo sistema de refino e distribuição, enquanto as empresas

---

<sup>21</sup> O grau de integração vertical das *majors*, dado pela relação entre a quantidade de petróleo produzido e a quantidade de produtos vendida, caiu de 1.0, para valores em torno de 0.3 e 0.4 (TAVARES, 2005, p. 14)

<sup>22</sup> A participação das *majors* que até 1970 representava mais de 50% da produção mundial de petróleo, passa a representar 15% em 1990 e apenas 4% em 1995 (TAVARES, 2005)

estatais usufruíam do acesso as reservas, porém não tinham acesso ao mercado consumidor.

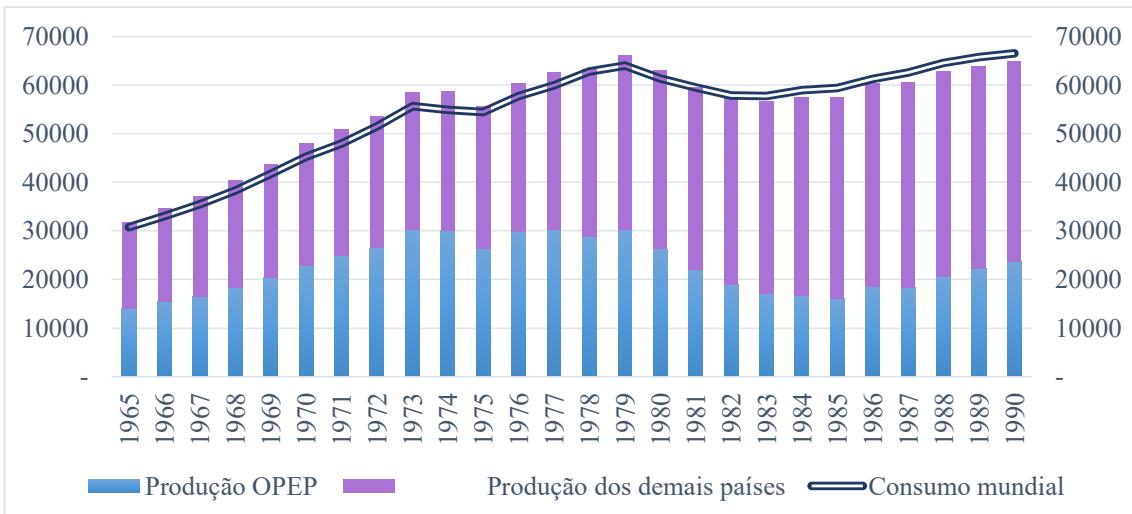
É neste contexto que surge a diferenciação entre as *National Oil Companies* (NOCs) e as *Internacional Oil Companies* (IOCs), também conhecida como *majors*. Com a desverticalização da indústria petrolífera, o *downstream* (refino, comercialização, distribuição e varejo) se concentrou nos países consumidores e nas mãos das empresas herdeiras das Sete irmãs, conhecidas como IOCs, enquanto o *upstream* ficou a cargo das NOCs, pertencentes aos países produtores (SIMAS, 2015).

Além disso, os novos patamares de preços do petróleo estimularam a entrada de novos produtores de petróleo<sup>23</sup>, os quais apresentavam um maior custo de produção. A entrada de novos produtores, por sua vez, acirrou a concorrência dentro da indústria petrolífera. O resultado disso foi um processo de desestabilização na OPEP. Este cenário fica mais claro ao se observar o Gráfico 2. A manutenção de um preço elevado fez com que houvesse um equilíbrio de forças entre os EUA e os países da OPEP ao neutralizar parte do excessivo poder de barganha gerado por estes últimos no processo de nacionalização das reservas.

---

<sup>23</sup> As novas empresas eram, em sua grande maioria, chamadas de empresas independentes, as quais eram de menor porte e de estruturas verticalmente integradas, porém com maior concentração de suas atividades no segmento *downstream*.

**Gráfico 2 – Produção de petróleo pelos países da OPEP e demais países e Consumo mundial de petróleo – (mil barris/dia)**



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela British Petroleum (2018).

Pode-se observar pelo Gráfico 2 que a demanda mundial por petróleo se elevou continuamente durante a década de 1970, com uma ligeira queda no início dos anos 80. Segundo Silva (2016) a demanda neste período foi suprida em sua grande parte pela produção de petróleo em campos de menor qualidade relativa, que apresentavam maior custo de produção. Entende-se, assim, que o poder relativo da OPEP teve seu auge nos anos 70 e logo se esmorece nos anos 80.

O aumento significativo da produção de petróleo, principalmente nos países não ligados à OPEP, como é o caso do México que quadruplicou a sua produção entre 70 e 80, engendrou em um movimento de queda nos preços do produto abaixo daquele praticado pela OPEP, o que por sua vez, não apenas levou a uma redução de seu *market-share*, como reduziu progressivamente a receita auferida pela atividade de E&P praticada por estes países.

Outro fator de suma importância na década de 80 para a indústria do petróleo é o fato de que a Bolsa de Mercadorias de Nova Iorque inaugurou suas operações nos mercados futuros, de tal maneira que, os países independentes, ou seja, aqueles que não integravam a OPEP, viram uma oportunidade e passaram a operar na Bolsa na tentativa de fornecer *hedge*<sup>24</sup> à atividade de produção de petróleo. Segundo Canelas (2007) neste momento se observou uma “crescente ‘comoditização’ do petróleo, e a utilização dos variados mecanismos financeiros de gerenciamento de risco, como operações de *hedge* e

<sup>24</sup> Consiste em uma estratégia de proteção para os riscos de um investimento, que neutraliza os riscos decorrentes de variações no preço. Ao fazer uma operação de *hedging*, o investidor tem como objetivo eliminar a possibilidade de perdas futuras.

nos mercados futuros, a termo e de opções” (CANELAS, 2007, p. 16). É importante ressaltar que o uso do termo *commodity* ao se referir ao petróleo está relacionado a predominância da bolsa de valores na organização do mercado de petróleo neste momento. Todavia, diferentemente das demais *commodities*, pode-se dizer que “o petróleo não é uma mercadoria comum como chá ou café [...] o petróleo é uma mercadoria estratégica” (YERGIN, 2012, p. 817) que se difere em termos de elasticidade-renda e preço da demanda, dinamismo tecnológico e geopolítico e sua importância na estrutura de preços das economias nacionais.

Os anos noventa é caracterizado por um período de baixa nos preços do petróleo, atingindo o patamar de 19 dólares em 1998, causando um sentimento de pessimismo dentro da indústria petrolífera. Essa queda está relacionada ao aumento da produção mundial, liderada pelos países da OPEP, com destaque para a Arábia Saudita. Outrossim, em 1991 os EUA atacam o Iraque, de tal modo que, as vendas de petróleo deste país passam a ser coordenada pela ONU. Este cenário, portanto, impacta nas receitas das empresas que operam com um maior custo relativo, neutralizando sua capacidade de elevar os investimentos setoriais e, além disso, teve um efeito sobre a receita dos países produtores que viram a produção de óleo reduzir neste período.

O governo americano, diante desta conjuntura, passa a fazer pressão sobre a Arábia Saudita e outros membros da OPEP com o intuito de restabelecer o patamar dos preços do petróleo. A ideia era elevar os preços do petróleo a um nível compatível aos custos de produção da indústria norte-americana. Estes esforços são bem sucedido, de tal forma que, na década de 2000<sup>25</sup> se observa uma escalada nos preços do petróleo (SERRANO, 2004).

Além do aumento no preço, observa-se ainda uma importante elevação na demanda, decorrente do processo de crescimento econômico das economias chinesa e indiana. Neste sentido, o crescimento asiático é o principal responsável pelo crescimento mundial da demanda de petróleo.

Outro episódio de suma importância para explicar o comportamento no preço do petróleo na década de 2000, consiste na “guerra contra o terror”, em que se presencia a

---

<sup>25</sup> “Grande parte da elevação dos preços da década dos anos 2000 veio do receio norte-americano de que os preços ficassem abaixo do preço-piso como em 1998. Então, eles pressionaram para que a Organização diminuisse a produção e o investimento em ampliação da capacidade (para diminuir a capacidade ociosa), contribuindo para que os preços de mercado se elevassem substancialmente (SILVA, 2016, p. 125). O poder de barganha dos EUA está diretamente ligada ao fato de esta ser a maior economia do mundo, altamente intensiva em petróleo e responsável por 25% do consumo mundial deste bem (CANELAS, 2007).

invasão de tropas norte-americanas, por exemplo, no Afeganistão, base de operações da Al Qaeda. Neste momento, mais uma vez, os EUA garantem a manutenção de seu poder sobre a OPEP.

É válido destacar ainda que o aumento contínuo dos preços viabilizou a exploração de reservas de maior custo como o caso do Pré-sal brasileiro, areias betuminosas no Canadá e petróleo sintético na África. Os altos preços praticados incitaram também a volta do nacionalismo dos recursos naturais. Com isso, segundo Silva (2016) as empresas estatais passaram a responder por 90% das reservas mundiais de petróleo em 2010. Logo, observa-se um substancial aumento no componente de renda absoluta do preço de petróleo e com isso o aumento do controle estatal sobre as reservas. De fato, segundo Aguilera e Radetzki (2015), em 2010 as dez maiores empresas em relação a reservas provadas eram estatais, apenas o décimo primeiro lugar era ocupado por uma empresa privada a Lukoil da Rússia.

Além disso, observou-se uma estratégia por parte dos países produtores de petróleo de maximizar a apropriação das rendas petrolífera, o que por sua vez, afeta as empresas privadas que atuam no setor, limitando sua capacidade de expansão. A título de ilustração Silva (2016) afirma que no caso da Venezuela, nos primeiros seis anos de PDVSA, 70% dos lucros foram repassados ao Governo.

Desde o nascimento da indústria pôde-se observar que se estabeleceu no mercado um maior grau de competição, no entanto, esta indústria está longe de ser considerada como de competição perfeita, uma vez que é, ainda, formada por um número reduzido de empresas de grande porte<sup>26</sup> e com elevado poder de mercado. Como visto ao longo desta sessão a indústria é composta por diversos agentes – empresas, governo de países produtores/ exportadores, governo de países importadores de petróleo e organizações internacionais – que atuam simultaneamente dentro do mercado mundial. Desta forma tanto a estrutura como o desempenho da indústria petrolífera refletem a interação complexa de interesses e conflitos entre todo o conjunto de atuantes, que acaba por refletir sobre toda a cadeia produtiva e agentes que compõem a indústria petrolífera mundial.

### **1.3. A cadeia produtiva da indústria petrolífera**

Trabalha-se nesta seção as características centrais dentro da cadeia produtiva da indústria petrolífera. Em diversos momentos será possível notar que estas características

---

<sup>26</sup> No Anexo 1 encontra-se elencado as maiores empresas que atuam na indústria petrolífera mundial.

estão presentes desde o surgimento das primeiras empresas mundiais do petróleo, principalmente, quando se trata de questões como porte da empresa e estratégia de verticalização.

Primeiramente, cabe dizer que, a indústria petrolífera é essencialmente constituída por duas etapas. A primeira delas é o *upstream* caracterizada pelas atividades de exploração, perfuração e produção de petróleo. Enquanto a segunda envolve o transporte, o refino e a distribuição, configurando as atividades *downstream*.

Em ambos os segmentos são necessários um amplo volume de investimentos que apresentam longo período de maturação e alto grau de risco. Os planos de investimentos ocorrem em blocos que devem apresentar viabilidade econômica a partir de escalas mínimas que correspondam a um baixo custo unitário. Tendo isso em vista, o porte se apresenta como um elemento central para determinar a capacidade competitiva da empresa (Barboza, 1996). A importância do porte da empresa é ressaltada por Furtado e Muller (1995) da seguinte forma:

O porte é um fator de primeira ordem para a competitividade tanto da empresa como da indústria petrolífera de qualquer país, a exemplo das *majors*. O grande volume de capital requerido para investimentos, inclusive de risco no segmento exploração, a necessidade de capacitação tecnológica ao longo de toda a cadeia de produção e a habilitação para explorar oportunidades de compra e venda de petróleo bruto e derivados, a nível internacional, são condições que somente grandes empresas podem satisfazer (FURTADO, MULLER, 1995, p. 2).

A atividade petrolífera envolve diversos setores dentro da sua configuração industrial. O país que desempenha tal atividade pode centrar seus esforços na área de E&P e assim se especializar como provedor de recursos primários ou pode realizar esforços para dominar outras etapas do processo produtivo que agregam valor ao produto extraído. Estas etapas envolvem o setor de refino, petroquímica e a indústria para-petroleira.

Entende-se, assim, que a indústria do petróleo oferece oportunidades para diversificação da estrutura produtiva de um país, a partir de seus requerimentos de insumos, os quais geram efeitos multiplicadores que abrangem todos os portes de empresa, “uma vez que os produtos e serviços demandados vão desde equipamentos e peças de alta tecnologia até os de confecção relativamente simples, passando por serviços de baixa qualificação e por aqueles de difícil importação” (PIQUET, SERRA, 2007, p. 24).

Esta característica da estrutura produtiva da indústria petrolífera, a qual comporta uma miríade de elos conectados a outros segmentos industriais, abre uma janela de oportunidade para a diversificação produtiva de um país (AIT-LAOUSSINE, GAULT,

2017) e cria uma fonte singular de estímulos para a atividade econômica em períodos recessivos. Isto significa que a cadeia petrolífera, pode constituir um instrumento importante de planejamento nas mãos do governo. Este aspecto está ligado mais claramente aos países que possuem *NOCs*, os quais podem se utilizar destas como uma forma de operacionalização de políticas de desenvolvimento econômico nacional (AIT-LAOUSSINE, GAULT, 2017).

Reconhecidamente, as *NOCs* perseguem dois objetivos básicos: o comercial e o não comercial<sup>27</sup>. A despeito das inúmeras críticas, Ramiréz-Cendrero e Paz (2017) destacam que estes objetivos estão estreitamente ligados ao papel que a *NOC* desempenha dentro da estratégia de desenvolvimento do governo que a gerencia, de tal modo que estes, não necessariamente serão incompatíveis ou mesmo subordinados um ao outro. Neste sentido, a empresa pode significar uma importante fonte de receita para o governo, em sua busca por objetivos de mercado e também uma oportunidade de transformações produtivas, dado sua capacidade de realização de investimentos autônomos, podendo se tornar líder no desenvolvimento industrial<sup>28</sup> em seu país, ao se constituir como um mecanismo mobilizador do Estado sobre a economia.

Dito isto, é interessante enfatizar que a porta de entrada para a cadeia petrolífera encontra-se na fase de exploração<sup>29</sup>, a qual envolve a sondagem de características geofísicas e geológicas da região, fase que antecede a perfuração de poços. Esta etapa abriga elevados riscos em relação à efetividade da descoberta de reservas e envolve um montante considerável de investimento. Mesmo após realização de estudos prospectivos, a certeza da existência de petróleo em uma dada região se constata apenas após a

---

<sup>27</sup> Isto por sua vez, tende a gerar distorções e ineficiências, dado que, o Estado tende a se utilizar da *NOC* como instrumento de política pública no sentido de aumentar a taxa de emprego na economia e com isso reduzir a produtividade do fator trabalho, enquanto as *IOCs* possuem um único objetivo de maximização do lucro (ELLER, HARTLEY, MEDLOCK, 2011). Outra ineficiência gerada pelos objetivos não comerciais das *NOCs* é evidenciada pelo trabalho Wolf (2009) e diz respeito ao fato de que as empresas estatais tendem a apresentar uma taxa de exploração de suas reservas inferior àquela observada pelas *IOCs*. Esta estratégia está ligada aos objetivos de longo-prazo dos governos que gerenciam estas empresas e, que, portanto, não está ligado a questões de maximização de lucro.

<sup>28</sup> Neste caso, cabe dizer que a Petrobras apresenta “índices de aquisição líquida de ativo imobilizado significativamente maiores que as demais firmas analisadas, mostrando que foram as responsáveis pela efetiva ampliação da capacidade produtiva e potencial de geração de empregos” (LOURAL, 2016, p. 167). Ou seja, a empresa representou, no passado recente, um instrumento de política nacional de desenvolvimento.

<sup>29</sup> No que diz respeito à Petrobras, a atividade de exploração possibilita a descoberta de novos reservatórios de hidrocarbonetos cujo volume é incorporado a suas reservas. Em 2016 a empresa perfurou 10 poços em terra e 6 em mar, alcançando um índice de sucesso de 63%, já no caso do pré-sal a empresa perfurou 4 poços obtendo sucesso de 100%. Em 2016 o investimento da Petrobras realizado na fase de exploração somou R\$2,85 bilhões. Esses investimentos abrangem o custo da perfuração, levantamento sísmico e aquisição de blocos (PETROBRAS, 2016).

perfuração. Vale destacar que o custo de perfuração<sup>30</sup> associado está entre 1 a 5 milhões de dólares em reservas terrestres e pode chegar a 20 milhões de dólares no caso de poços marítimos, o que reforça o elevado risco financeiro enfrentado pelas empresas petrolíferas (FREITAS, 2003). Logo, entende-se que o porte da empresa neste cenário é relevante e constitui uma importante barreira à entrada.

Como o petróleo é um produto não renovável, com o passar do tempo, os investimentos na fase exploratória tendem a ser ainda maiores. Isso ocorre pois reservas menores e com características geológicas desfavoráveis são exploradas a medida em que as melhores reservas se esgotam (FREITAS, 2003, p.18)

O risco associado ao desenvolvimento dos campos está relacionado à constatação de que o volume de óleo encontrado é inferior ao esperado. Nesta fase, exige-se a instalação de equipamentos para extração do petróleo, tratamento e armazenagem do produto. Logo os custos associados também são elevados.

A fase seguinte ao desenvolvimento do campo diz respeito à produção do petróleo que mais uma vez requer um montante elevado de investimentos. O custo de produção varia de forma significativa entre países e até mesmo entre poços a serem explorados. Isso porque, as características da localização geográfica, qualidade e volume de hidrocarboneto na reserva tendem a influenciar o custo de extração. Por outro lado, a formação dos preços foge do controle das companhias petrolíferas, representando um risco adicional a elas. É interessante notar, portanto, que o fato de as reservas de petróleo não encontrarem-se uniformemente distribuídas pelo territórios e não apenas isso, mas também apresentarem óleos de qualidade distintas, engendra em diferenciais significativos de custos e com isso em discrepâncias de competitividade a nível global.

Quanto à etapa de transporte, o petróleo produzido será então transportado por meio de dutos – para menores distâncias – ou em navios – quando a distância a ser percorrida é maior. Nesta fase o custo e os riscos financeiros são inferiores àqueles observados nas etapas que antecedem o transporte e além disso, permite às empresas petrolíferas auferirem ganhos de escala conquistados a partir da capacidade dos navios ou do diâmetro dos dutos empregados.

O petróleo produzido será transformado em seus derivados na fase do refino – que será melhor explorada nos tópicos posteriores. Todavia, já é possível adiantar que “na

---

<sup>30</sup> É interessante ressaltar aqui que 50% dos investimentos realizados no pré-sal referem-se a construção e avaliação de poços. Com a introdução de novas tecnologias a Petrobras anunciou em 2014 que foi possível reduzir o tempo médio de perfuração em 55%, de 126 dias em 2010 para aproximadamente 60 dias em 2013. Com isso, a empresa conquistou a economia de 66 milhões por poço no pré-sal, tendo-se em conta que o custo médio de perfuração foi de 1 milhão/poço (PETROBRAS, 2014).

cadeia de valor, o refino valoriza o petróleo, gerando os derivados que serão utilizados na atividade econômica” (MIELNIK, 2012, p. 31). A última etapa da cadeia é a comercialização, seja como combustível seja como matéria-prima.

Analizando o conjunto da cadeia produtiva da indústria petrolífera afirma-se que as empresas mais fortes, ainda hoje, são aquelas que conseguem se beneficiar sincronicamente de economias de escala, na produção, no transporte e no refino, além de obter economias de integração e economias de escopo. A partir desta característica é possível dizer que as empresas de maior porte apresentam ampla vantagem de custo sobre as menores o que lhes confere ao longo do tempo uma redução no número de concorrentes, e por isso, a indústria petrolífera é reconhecida historicamente como um grande oligopólio mundial.

Segundo Nakamura (2005) e Carvalho e Paes (2012) a indústria do petróleo desfruta de economias de escala em todos os segmentos de sua cadeia produtiva. Porém, o destaque encontra-se nos setores de refino<sup>31</sup> e de transporte. Além disso, todos os elos da cadeia petrolífera são intensivos em capital, sendo esta característica particularmente mais acentuada na fase de E&P. Isto por sua vez, gera a necessidade de um elevado montante de investimentos, de lenta maturação e que dificilmente podem ser fracionados. Consequentemente requerem alto grau de autofinanciamento e, ainda apresentam custos variáveis com baixa representatividade em relação dos custos fixos (TAVARES, 2005).

### 1.3.1. Estratégia de integração vertical na indústria petrolífera

A atuação de uma empresa em determinado mercado exige que esta apresente de forma explícita ou não uma estratégia competitiva. O planejamento estratégico consiste no desenvolvimento de um conjunto de medidas ou práticas, rotinas ou padrão de comportamento que visem dotar a empresa de instrumentos/recursos que a possibilite alcançar seus objetivos e metas dentro de seu ambiente concorrencial. E, além disso, que logre a sua sobrevivência no longo prazo, a partir de tomadas de decisões que se traduzam em “ação formulada e adequada para alcançar preferencialmente, de maneira diferenciada, os objetivos estabelecidos, no melhor posicionamento da empresa perante seu ambiente” (Oliveira, 1999, p. 177).

Entende-se que o planejamento estratégico é inerente ao ambiente competitivo, principalmente no que se refere à sobrevivência de empresas nacionais em um mercado

---

<sup>31</sup> As economias de escala presente no setor de refino – objeto de interesse neste trabalho – será explorado no capítulo posterior.

globalizado, pois este instiga as empresas a armarem-se de estratégias que lhes confira competitividade no âmbito internacional. No geral, o principal objetivo das empresas consiste em crescer. Este crescimento pode ser essencialmente alcançado de três formas: diversificação produtiva, expansão de capacidade e integração vertical.

Como mencionado anteriormente, a indústria do petróleo é formada por diversas etapas que estão amplamente articuladas entre si. Em cada uma delas, exige-se um montante considerável de investimentos produtivos, de tal forma que o porte da empresa torna-se um elemento central na análise de sua competitividade. Portanto, observa-se que dentro da indústria do petróleo as grandes empresas atuam em grande medida verticalmente em sua cadeia produtiva. Segundo Barboza (1996) a atuação da empresa nos diversos elos da cadeia produtiva permite a ampliação do seu grau de controle, redução de riscos e amenização de sua vulnerabilidade.

A indústria petrolífera se dedica a converter um estoque de reservas em um fluxo regular de abastecimento, buscando compensar os vultosos investimentos, riscos e incerteza que são características das atividades de E&P (Tavares, 2005). Para tanto faz-se necessário que haja uma integração entre as atividades de E&P com aquelas ligadas ao transporte, refino e distribuição. Assim, a integração vertical<sup>32</sup> permite que se alcance uma melhor estabilidade do fluxo produtivo e maior flexibilidade às oscilações de curto prazo, maior grau de planejamento de investimentos de longo prazo e redução nos custos de transação.

A estratégia empresarial de verticalização das empresas que atuam na indústria petrolífera se dá pelas próprias características do setor (PINELLI, PERTUSIER, 2004). Isto porque, enquanto as atividades no *upstream* são as que mais se beneficiam dos preços do petróleo, as operações no segmento *downstream* são aquelas que permitem à empresa agregar valor ao produto extraído e, portanto, suavizar a flutuação do lucro no ciclo de baixa dos preços do petróleo. Neste sentido, as grandes companhias de petróleo são integradas, do poço ao posto. De tal forma, pode-se dizer que:

A integração vertical é uma das estratégias dominantes da indústria de petróleo porque se busca obter riscos e ganhos médios. Ou seja, tenta-se compensar a intensidade de capital, os altos riscos e o longo período de maturação das etapas iniciais da cadeia, com a maior rentabilidade das etapas finais. Integradas verticalmente, as empresas garantem o acesso à matéria prima, ao mesmo

---

<sup>32</sup> Na indústria do petróleo, a verticalização significa a presença tanto nas atividades *upstream* como *downstream*, permitindo a garantia de suprimento de petróleo, economias de escala pelo aumento do porte da empresa, maior valor agregado nas atividades e diversificação de investimentos [...] A integração vertical permite atenuar as flutuações conjunturais dos dois segmentos da indústria (BARBOZA, 1996, p.27).

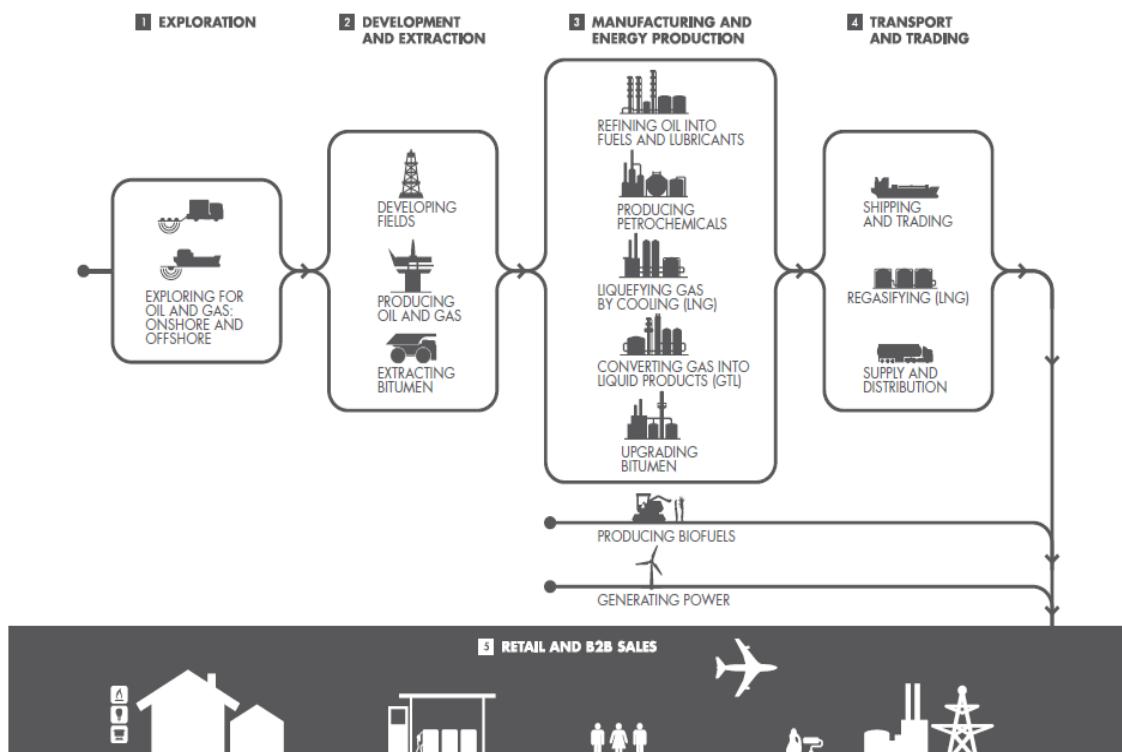
tempo em que diminuem os riscos. Ao invés de buscarem uma margem de lucro para cada etapa da cadeia, as empresas verticalmente integradas passam a maximizar o retorno da cadeia de petróleo como um todo (FREITAS, 2003, p. 19).

Assim, a decisão de integrar-se verticalmente representa uma estratégia a partir da qual as empresas buscam reduzir os custos de transação, que de outra forma ocorreria no mercado, e ainda aumentar seu grau de controle sobre a indústria petrolífera como um todo, garantindo o acesso direto da matéria-prima ao mercado consumidor. É válido destacar que “a competitividade na indústria do petróleo está associada fundamentalmente ao controle das reservas de bruto e, num segundo plano, ao controle de seus mercados e da tecnologia de toda a cadeia” (FURTADO, MULLER, 1995, p.2).

Segundo Lustosa (2002) a primeira empresa a adotar essa estratégia foi a *Standard Oil Company*, convertendo-se assim, no padrão do planejamento estratégico para as demais empresas da indústria petrolífera. Entende-se, portanto, que a integração vertical teve início nos primórdios da configuração do setor petrolífero mundial e, dado os benefícios e vantagens alcançadas a partir deste modelo de produção, este se prolonga até os dias atuais, entre as principais empresas do setor.

Um ponto crucial na história da conformação da estrutura verticalizada contemporânea das empresas que atuam neste setor decorre dos anos pós-choque do petróleo. Fan (2000) argumenta que este episódio realçou a incerteza em relação aos preços internacionais do petróleo, o que por sua vez, tornou difícil a edição de contratos dentro da indústria petrolífera e, com isso, estimulou-se a integralização vertical desde a fase da exploração. Furtado e Muller (1995) ressaltam que esta estratégia ganhou ainda mais vigor nos anos 1980 principalmente no que concerne às fases de exploração, refino e comercialização. O padrão das operações realizadas pelas grandes companhias mundiais do petróleo está ilustrada na Figura 1.

**Figura 1 – Resumo das atividades realizadas pela empresa Shell em 2018**



Fonte: Shell (2018)

Segundo Politova (2018) o tipo de propriedade da empresa reflete sobre a decisão de integrar-se a jusante e a montante na cadeia petrolífera. Isto porque, os diferentes tipos de empresas apresentam diferentes objetivos. Para a autora as NOCs têm como principal preocupação aumentar os impactos sociais da empresa em nível nacional, de tal maneira que

a cadeia de valor de uma empresa estatal de petróleo e gás tende a ser integrado e incluir as etapas de desenvolvimento, produção, processamento, logística e comercialização de petróleo e gás para preservar o controle sobre os recursos estratégicos (POLITOVA, 2018, p. 11).

Como foi visto, a história da indústria petrolífera contempla uma fase, dentro da qual ocorrem diversas nacionalizações das reservas de petróleo e gás. Com isto, as IOCs foram desligadas das reservas que exploravam até então. Estas empresas contornaram esta situação a partir de investimentos realizados em reservas presentes em outros países (POLITOVA, 2018), mantendo, portanto, uma estrutura verticalizada, como será possível observar em seguida.

A estratégia de integração produtiva pode ser observada nas grandes empresas mundial de petróleo, como é o caso da BP, Total, Shell, Exxomobil e Chevron<sup>33</sup> e Gazpron. Estas empresas além de atuar em toda a cadeia – do *upstream* ao *downstream* – ainda empregam esforços significativos no setor de petroquímica<sup>34</sup>. Em seus planos estratégicos e relatórios anuais do ano de 2017 estas empresas declararam que ter à disposição um portfólio diversificado as dota de resiliência e flexibilidade nas suas decisões de negócios conforme as movimentações nos mercados internacionais apontam novos caminhos.

O grupo russo Gazprom, revela em seu relatório anual que engloba todos os tipos de atividades necessárias para garantir o fornecimento ininterrupto de energia aos consumidores. Seu abrangente modelo de negócios verticalmente integrado está alinhado com o objetivo estratégico da Gazprom, impulsionando as eficiências operacionais, melhorando a confiabilidade dos suprimentos e alavancando as capacidades existentes de produção e P&D. Todos os elementos dos negócios do Grupo Gazprom se complementam. Ao mesmo tempo, cada elemento representa um sistema complexo, um agregado de ativos tangíveis, recursos humanos e experiência acumulada e conhecimento em áreas relevantes. (GAZPROM, 2018).

Outro exemplo de como a estratégia é explicitamente utilizada por estas grandes companhias, está no relatório anual da BP, no seguinte trecho:

Nós temos um portfólio diversificado em diferentes atividades, tipos de recursos e regiões geográficas. Tendo participação nas atividades upstream e downstream, juntamente com capacidades de negociação bem estabelecidas, o que nos auxilia a mitigar o impacto de ciclo de preços baixos das commodities. Nosso alcance geográfico nos dá acesso a mercados em crescimento e a novos recursos, além de diversificar a exposição a eventos geopolíticos (BP, 2018, p. 6).

No relatório “*Downstream investor day 2017*” da *British Petroleum*, Tufan Erginbilgic afirma que a estratégia empregada neste ano se baseia num aumento do fluxo de caixa livre sem que este esteja estritamente dependente de preços de petróleo mais elevados no mercado internacional, mas sim pela combinação subjacente do dinamismo existente entre as atividades do *upstream* com o *downstream*. Além disso, a empresa

---

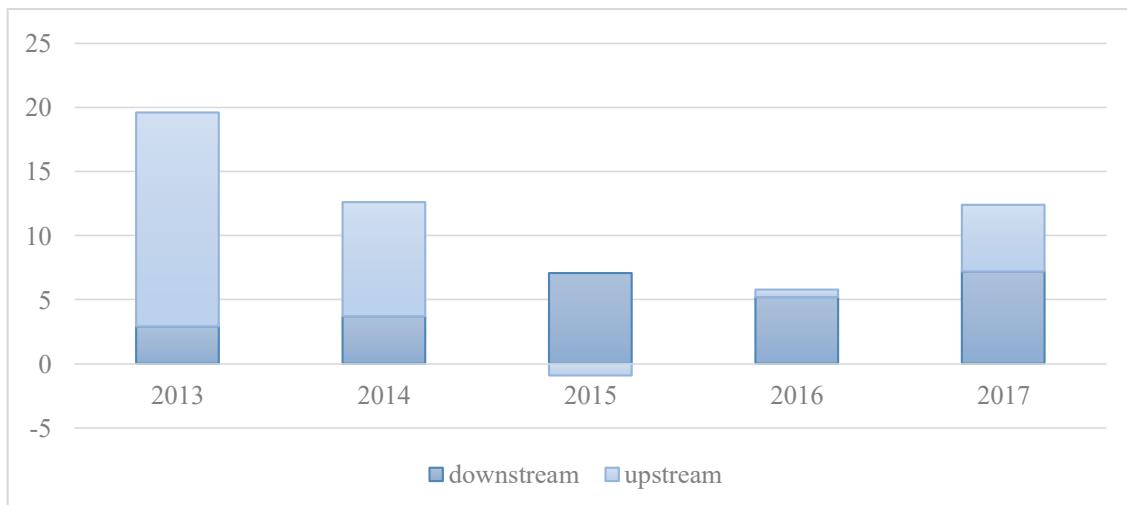
<sup>33</sup> Muitas outras empresas que atuam na indústria petrolífera, como o próprio caso da Petrobras, podem ser citadas como exemplo. A escolha destas empresas se justifica pela existência de uma maior padronização em seus relatórios anuais, o que facilita a comparação entre elas.

<sup>34</sup> “Além da oportunidade de alavancar as margens da atividade de refino, a integração com a atividade petroquímica possibilita otimização energética, compartilhamento de utilidades, vapor e hidrogênio, redução de investimentos e custos fixos devido a uma utilização mais eficiente da infra-estrutura existente e de serviços compartilhados; garantia de suprimento da matéria-prima para a atividade petroquímica e otimização da produção global da refinaria” (TAVARES, 2005, p. 27)

busca através da produção de combustíveis e lubrificante<sup>35</sup> *premium* aumentar significativamente a sua margem de lucro neste segmento. Neste sentido a empresa afirma que “nosso portifólio em refino está classificada no quartil superior da margem líquida de caixa” (BP, p. 25, 2017). Logo, a estratégia apresentada pela empresa contempla a manutenção elevada dos investimentos em refino.

Como foi dito no início deste tópico o segmento *upstream* da indústria do petróleo apresenta, no geral, um nível de lucratividade mais elevado, porém se mostra vulnerável a variações nos preços internacionais do petróleo, de tal forma que o rendimento dos investimentos realizados encontram-se suscetíveis a estas oscilações. Ao contrário, a etapa *downstream*, apesar de apresentar uma margem relativamente menor está menos exposto às oscilações nos preços do petróleo cru. Este mecanismo pode ser observado, na prática, no Gráfico 3. Destaca-se que apesar de o movimento observado no Gráfico 3 ilustrar a conjuntura da empresa BP, o mesmo pode ser observado no relatório anual das empresas Shell, Chevron e Total<sup>36</sup>.

**Gráfico 3 – Lucratividade dos segmentos *Downstream* e *Upstream* na empresa BP para os anos 2013 a 2017 (em bilhões de dólares)**



Fonte: BP (2018).

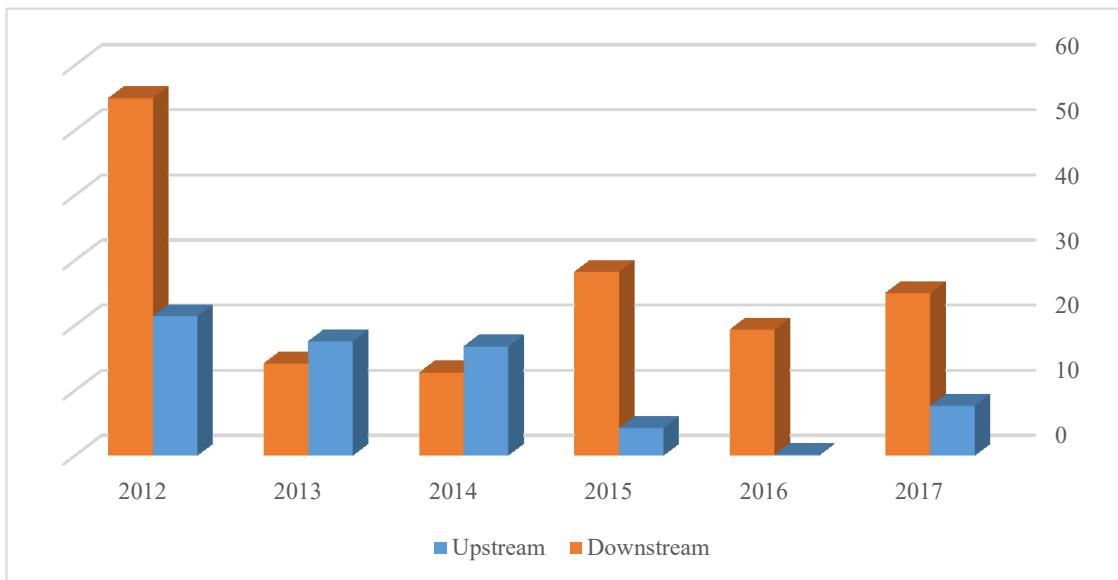
Esse mecanismo compensatório entre os dois segmentos de atividade da cadeia petrolífera também pode ser observado em relação ao retorno médio por capital

<sup>35</sup> “Nossos negócios de combustíveis e lubrificantes são diferenciados e com alto retorno. Nossa estratégia é expandir esses negócios em importantes mercados globais. Temos planos para aumentar os lucros subjacentes em nossos negócios de marketing em mais de US\$ 2 bilhões até 2021 em comparação com 2016.” (BP, 2017, p. 13)

<sup>36</sup> A Total, apresentou no primeiro trimestre de 2015 uma receita operacional líquida no setor de refino e petroquímica três vezes maior a alcançada no ano anterior, enquanto no *upstream* houve uma queda de 56% (BOUSSO, ROSE, 2015)

empregado, como mostra o Gráfico 4. Neste é possível observar que em 2016 período de baixa nos preços internacionais do petróleo, o retorno sobre o capital investido no segmento *upstream* na ExxonMobil foi de apenas 0,1%. Porém, esse resultado negativo foi parcialmente compensado por um maior retorno relativo no segmento *downstream* que atingiu no mesmo ano um percentual de 19,3%.

**Gráfico 4** – Retorno sobre o capital empregado por segmento de atividade na empresa ExxonMobil entre 2012 e 2017 – (em %)



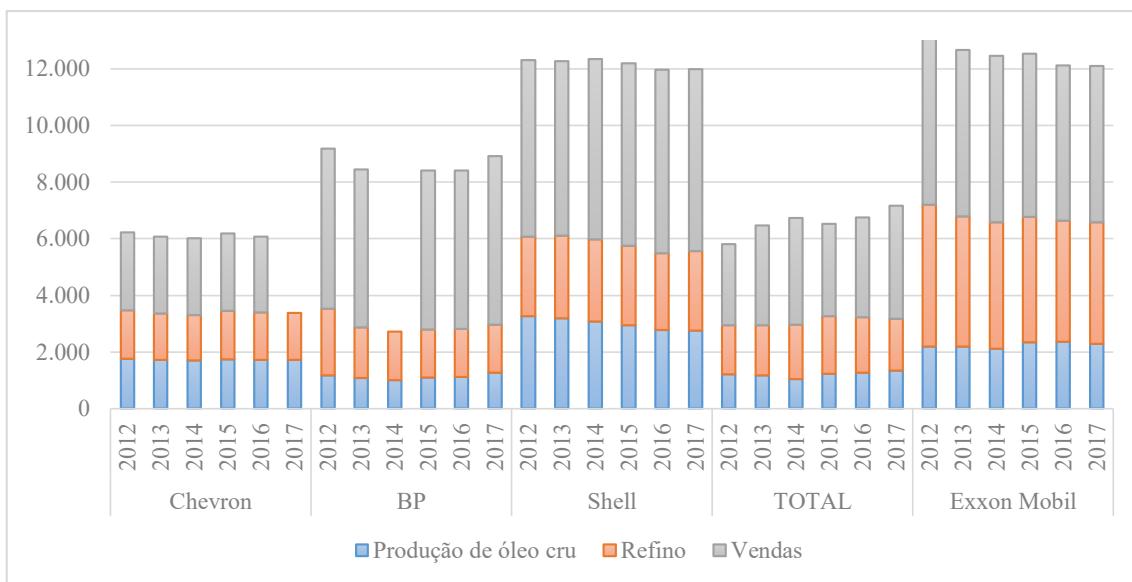
Fonte: Relatórios anuais da ExxonMobil (vários anos).

A ExxonMobil (2018) observa que a estratégia de integração vertical comprova o ditado de que “o todo é mais que a soma das partes”. Isto porque, operar no *upstream*, no *downstream* e na petroquímica de forma conjunta permite a geração de valor adicional a partir de cooperações na área de conhecimento científico e tecnológico. Com isso, a colaboração permite a tomada de decisões com um maior número de informações, operações mais eficientes e maior flexibilidade na resposta a mudanças nas condições de mercado (EXXONMOBIL, 2018)

Assim, pode-se dizer que esta estratégia logra a integração de conhecimento, ou seja, proporciona a capacidade de metamorfosear competências implícitas (tácita) ou explícitas (patente) que estão dispersas em uma estrutura física vasta e rica de conhecimento organizacional e científico. Com isso, a empresa se equipa de uma forma de organização eficaz tanto no que diz respeito à transferência como o acesso a conhecimentos complexos que estão fragmentados em competências dinâmicas e distintas (BALESTRO, et. al, 2004). Neste sentido, esta estratégia traduz-se na

“habilidade de integrar esforços de diferentes atores tão importantes quanto a capacidade de inovar” (BALESTRO, et. al, 2004, p. 186).

**Gráfico 5** – Produção de petróleo, refino e vendas de produtos derivados de petróleo por empresas selecionadas entre 2012 e 2017 (mil barril/dia)



Fonte: Relatórios Anuais da empresas Chevron, ExxonMobil, BP, Total e Shell (vários anos).

A atuação de diferentes empresas nas diversas etapas da cadeia petrolífera pode ser observada no Gráfico 5. Desse modo, entende-se que a estratégia de integração vertical nas empresas petrolíferas é bastante comum e peça chave para o seu crescimento. A atuação a montante permite a empresa reduzir/eliminar o grau de incerteza associado ao abastecimento de matéria prima, enquanto que a atuação a jusante da cadeia petrolífera beneficia as empresas do setor ao trazer maior estabilidade ao retorno de seus portfólios, pois este estágio como já mencionado é menos sensível/suscetível a flutuações no preço internacional do petróleo. Por fim, a logística e comercialização permite à empresa o acesso direto ao mercado consumidor. Neste sentido, uma das fontes principais de competitividade das empresas dominantes no setor petrolífero é a atuação do poço ao posto.

Dentro da perspectiva aqui estudada pode-se afirmar que as grandes empresas que atuam no mercado petrolífero lograram o seu crescimento a partir de estratégias que vieram a constituir uma estrutura internacionalizada – aumento de sua capacidade para além de um território nacional e assim obtendo acesso à fonte de matéria-prima e ao mercado consumidor que estão dispersos geograficamente –, diversificada – muitas empresas optam por diversificar o seu sistema produtivo por meio de atuação em outras áreas como é o caso da petroquímica – e, por fim, verticalizada.

## **CAPÍTULO 2 – O PAPEL DO REFINO DENTRO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA**

O capítulo anterior tratou da história e importância da indústria petrolífera para a dinâmica da economia mundial moderna. Pôde-se perceber as especificidades presentes neste setor que o diferencia dos demais setores produtivos, pois trata-se de um recurso altamente estratégico, o qual se encontra no centro de importantes conflitos de corte geopolítico. Foi também apresentado como esta indústria se estrutura ao longo de sua cadeia produtiva, quais os segmentos que a compõem, suas especificidades técnicas, riscos associados a atividade e como as grandes empresas se utilizam da estratégia de integração vertical para se manterem firmes no mercado ao longo do tempo, criando uma estrutura produtiva robusta e diversificada.

Dentro do emaranhado de setores que conformam a indústria do petróleo se encontra o setor de refino. Este setor será o objeto de estudo deste capítulo. Aqui serão expostas suas especificidades técnicas, etapas produtivas, os produtos que fazem parte do mercado de derivados de petróleo e o papel das refinarias dentro da cadeia petrolífera, mostrando como as grandes empresas se utilizam do refino como um elemento estratégico a partir da diversificação de seu portfólio.

### **2.1. O papel do setor de refino na cadeia petrolífera**

O petróleo bruto é composto por uma complexa mistura de hidrocarbonetos dentro dos quais observa-se a presença de um conjunto de impurezas como enxofre, nitrogênio, hidrogênio e metais. A composição dessas misturas está estreitamente ligada ao reservatório de origem do petróleo, de tal maneira, que não pode haver dois petróleos idênticos. Assim, o petróleo em seu estado bruto apresenta poucas aplicações comerciais. Para que haja a possibilidade de seu aproveitamento como fonte de energia e de matéria-prima é necessário que o petróleo seja submetido a uma série de processos físico-químicos que permita a separação deste insumo em frações de seus derivados<sup>37</sup>. Isto é,

O refino de petróleo consiste na série de beneficiamentos pelos quais passa o mineral bruto para a obtenção desses derivados, estes sim, produtos de grande interesse comercial. [...] Refinar petróleo é, portanto, separar as frações

---

<sup>37</sup> Os produtos resultantes do processo de refino se dividem em três categorias distintas, dentre elas: a) Combustíveis que representam aproximadamente 90% do total dos produtos de refino do mundo e que englobam: gasolina, diesel, óleo combustível, GLP, QAV, querosene, coque de petróleo e óleos residuais; b) Produtos não combustíveis que dizem respeito a solventes, lubrificantes, graxas, asfalto e coque; c) Insumos da indústria química que envolve a produção de nafta, etano, butano, propano, etileno, propileno, butilenos, butadieno e BTX.

desejadas, processá-las e lhes dar acabamento, de modo a se obterem os produtos vendáveis (ALMEIDA, 2006, p. 49).

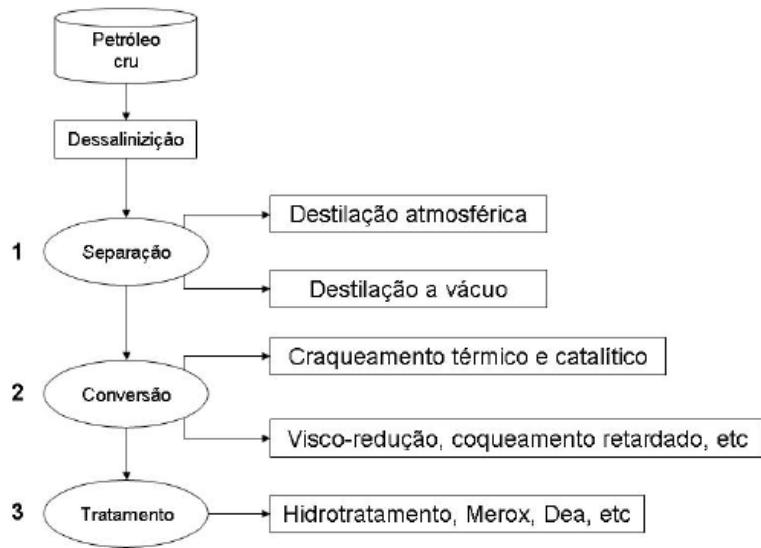
O setor possui grande relevância na cadeia petrolífera, pois atua como um intermediário entre as fases de E&P e a comercialização, na medida em que os consumidores finais estão interessados no petróleo já refinado e não em seu estado bruto. Sendo válido ressaltar aqui que não obstante a busca por fontes energéticas alternativas, os produtos derivados de petróleo seguem como trajetória dominante no que diz respeito à provisão da demanda por combustível líquido (DUNHAM, et. al, 2006).

Neste sentido, um fator já explicitado anteriormente, mas que ainda é válido mencionar, diz respeito à importância da integração vertical do refino a montante – dado o elevado volume de óleo necessário para a operação de uma refinaria em escala eficiente – e a jusante – como é o caso da atuação na indústria petroquímica que impulsiona a rentabilidade no refino, garantindo assim a continuidade e estabilidade no fluxo de produção e abastecimento de mercado (PONZONI, 2009).

A ausência de atuação no segmento de produção implica no risco de abastecimento de uma refinaria por outras fontes. Por outro lado, a necessidade de um ramificado sistema de distribuição de derivados é importante, uma vez que visa a arrecadação de receitas, via venda de derivados, contrabalançando os custos incorridos quanto à atividade, manutenção (e expansão) das refinarias. A proteção do refinador via verticalização visa amortizar riscos, dado que a participação do petróleo bruto e outras matérias primas utilizadas pode representar cerca de 85% do custo total por barril refinado. Assim, grandes empresas que possuem produção, e tem acesso a um grande mercado consumidor o qual justifique o investimento em refinarias, conseguem produzir derivados a um custo menor (XAVIER, 2012, p. 22)

É dentro das refinarias onde se transcorrem os processos físico-químico de separação, conversão e tratamento. Estas etapas se sucedem como mostra a Figura 2.

**Figura 2** – Etapas do processo de refino



Fonte: Almeida (2006)

O processo de separação possui natureza física, pois se dá a partir de ações que envolvem o manuseamento de temperatura e pressão sobre o petróleo com o intuito de desdobrar em suas frações básicas retirando um grupo específico de composto. Já os processos de conversão apresentam natureza química, na medida em que seu objetivo consiste em transformar uma fração em outra, ou ainda, modificar categoricamente a constituição molecular de uma fração para agregar qualidade ao produto. Este processo pode ser de importante rentabilidade, quando transformam frações de baixa qualidade em outras de maiores.

Segundo Martins (2003) a etapa de craqueamento catalítico é a mais comum nas refinarias norte-americanas, pois é nesta fase em que se obtém a gasolina, produto mais consumido do país. Enquanto no Brasil, o parque de refino seria relativamente voltado ao atendimento da demanda por derivados médios – óleo diesel – e assim, um dos principais processos neste país é o hidrotratamento, o qual se encontra dentro da etapa de tratamento que envolve a eliminação de impurezas que podem vir a comprometer a qualidade do produto.

Segundo Mielnik (2012) um processo importante na valorização de produtos de pequeno valor comercial diz respeito ao craqueamento retardado, em que se valorizam os derivados pesados – conhecidos como fundo do barril – que se planteia a partir do processamento de petróleos pesados e produzindo derivados leves e coque.

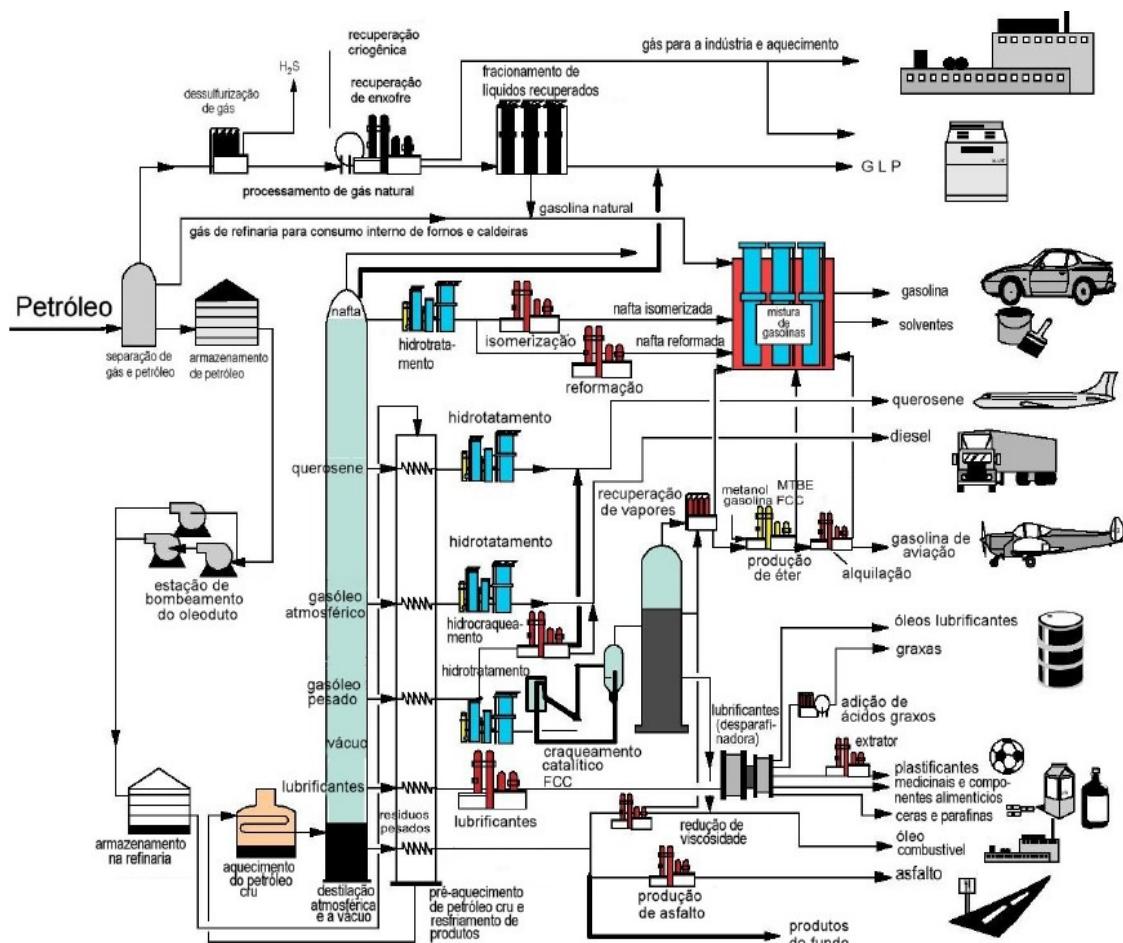
É interessante dizer aqui que:

A capacidade de produção de derivados nobres por uma refinaria depende da variedade e da capacidade de processamento de suas unidades de tratamento e conversão. Quanto maior o número destas unidades e a sua capacidade (medida em relação à capacidade de destilação primária) maior a complexidade da refinaria e, consequentemente, a sua capacidade de produção de derivados nobres (MARTINS, 2003, p. 34)

Neste sentido Tavares (2005) afirma que a complexidade de uma refinaria está diretamente ligada a sua estrutura de craqueamento catalítico ou hidrocraqueamento. Isto porque, são nestas unidades em que o processamento do petróleo dá origem aos combustíveis mais nobres.

Para melhor entender o funcionamento de uma refinaria, encontram-se na Figura 3 um fluxograma que ilustra as diferentes etapas do refino, desde o recebimento do óleo cru até a obtenção de seus derivados. O que deve ser destacado é o fato de que os vários produtos podem e na maioria das vezes são obtidos em diferentes unidades, bem como, uma dada unidade pode produzir diferentes produtos com qualidade associadas distintas.

**Figura 3 – Fluxograma típico do refino de petróleo**



Fonte: Almeida (2006).

No geral as plantas de uma refinaria podem ser formuladas para dois propósitos básicos: produção de produtos energéticos e/ou produção de produtos não energéticos e petroquímicos. No geral, a maior parte das refinarias se dedicam ao primeiro objetivo, pois grande parte da demanda se concentra neste segmento. No entanto, é no segundo grupo em que se encontram os produtos de valor agregado superior e que, portanto, conferem às refinarias maior rentabilidade, ainda que os investimentos necessários sejam em grande medida mais elevados que no primeiro grupo.

Pode-se dizer assim que, cada refinaria é estruturada para realizar um complexo sistema de operações que se diferenciam de acordo com as propriedades do petróleo que será refinado assim como o produto final desejado. Isto porque, são as características do petróleo que ditam a melhor técnica a ser adotada assim como os produtos que podem ser melhor obtidos. Isto por sua vez, significa que não é possível adaptar uma determinada técnica de refino para todos os tipos de petróleo, bem como não se pode extrair todos os derivados a partir de qualquer tipo de petróleo.

Neste sentido se sobressai uma especificidade de fundamental importância na indústria de refino que diz respeito ao seu caráter intensivo em capital e economias de escala. Aqui é interessante destacar que embora exista uma ampla flexibilidade no que diz respeito ao tipo de petróleo processado e aos derivados a serem obtidos, ao longo da fase de planejamento da estruturação de uma nova planta de refino. Esta flexibilidade, uma vez edificada a planta, se torna extremamente limitada, pois a adequação tecnológica dentro da refinaria – seja para o processamento de outro tipo de óleo incialmente não considerado ou para a obtenção de diferentes derivados – resulta em custos significativos para a empresa.

De outra forma, observa-se na indústria de refino a denominada indivisibilidade técnica, de tal modo que, mudanças súbitas na tecnologia de produção serão empregadas somente mediante a construção de uma nova planta (MARTINS, 2003; XAVIER, 2012). Neste sentido, diz-se que o setor de refino emprega uma tecnologia madura, com mudanças apenas incrementais. “Geralmente, são necessários aproximadamente três anos para projetar e construir capacidade adicional de refino, dado que são envolvidos a análise de riscos dos (altos) investimentos e o enfrentamento de questões políticas e ambientais” (XAVIER, 2012, p. 22).

Assim como na fase de E&P a indústria de refino se caracteriza por uma estrutura de mercado oligopolizado, ou seja, com a atuação de poucas grandes empresas<sup>38</sup>. Um dos fatores responsáveis por tal estrutura são as elevadas escalas técnicas de produção, oriundas de uma considerável relação capital/trabalho. De tal forma que o volume de investimento necessário para a construção de uma nova refinaria é bastante elevado e, portanto, o porte da empresa torna-se determinante na definição de sua competitividade, na medida em que este fator determinará a sua capacidade de mobilizar o montante de recursos necessários para entrar e se manter dentro deste mercado.

Desde o início do surgimento da indústria de petróleo, o tamanho das refinarias foi um fator primordial para as vantagens competitivas das empresas. [...] Parte da concentração observada na indústria do refino obedece à existência de elevadas economias de escala no nível da planta industrial e da empresa [...] O não aproveitamento pleno das economias de escala na construção deve-se, principalmente, ao surgimento de deseconomias de escala na distribuição a partir de determinado ponto, que é definido pelo volume e dispersão do mercado ao qual se destina a produção da refinaria. [...] As principais empresas de petróleo buscam refinar o petróleo perto dos centros de consumo, de forma a reduzir os custos relativos de transporte e garantir a disponibilidade dos produtos nos principais centros consumidores (TAVARES, 2005, p. 39).

O consumo intermediário das refinarias se resume em grande parte ao petróleo cru. No geral, esta matéria-prima responde por mais de 70% do total dos insumos utilizados no processo produtivo do refino.

Embora se observe esta concentração nos bens intermediários necessários ao processo produtivo, a estrutura física de uma refinaria é vasta e complexa. Esta por sua vez abarca um conjunto de equipamentos – vasos, torres de destilação, reatores, fornos, trocadores de calor, bombas, bombas de vácuo, caldeiras e torres de resfriamento – e um sistema de tubulações, instrumentação e controle. Por fim, uma refinaria conta ainda com um sistema próprio de geração e distribuição de energia elétrica.

Martins (2003) e Xavier (2012) destacam que indústrias de processamento habitualmente são caracterizadas pela elevada participação do custo da compra de matérias-primas no custo total de produção. Quando se olha para a indústria de refino a demanda intermediária por petróleo cru e outras matérias-primas são responsáveis por mais de 80% do custo de produção por barril refinado. Logo, as vantagens de aquisição de petróleo cru a um preço mais baixo por parte das empresas operantes constituem uma

---

<sup>38</sup> Segundo dados ENI World Oil and Gas Review (2017) no ano de 2016 encontravam-se em operação 808 refinarias em todo o mundo, sendo que 164 localizavam-se na América do Norte, 277 na Ásia e Pacífico, 115 na Europa, 75 nas Américas Central e do Sul e o restante estão dissipadas nas demais regiões geográficas.

importante vantagem competitiva e estabelece também uma forte barreira à entrada<sup>39</sup> de novas empresas. Com isso, pode-se dizer que

Além das vantagens quanto ao nível absoluto de preços, a integração com a produção de petróleo bruto, assim como com a atividade de distribuição de derivados, é considerada, na indústria do refino, uma forma de proteção contra a própria oscilação desses preços e dos preços dos derivados, uma forma de absorver internamente tais flutuações e manter a rentabilidade da empresa como um todo (MARTINS, 2003, p. 66).

É importante perceber aqui a importância do segmento de refino dentro da economia de um país. Esta importância fica evidente no momento em que se observa a complexidade envolvida nos processos do refino de petróleo que envolvem não apenas a construção física de um setor fortemente integrado, mas também em função das tecnologias e conhecimentos multidisciplinares que emprega. Ainda é válido observar a sua relevância como fornecedor – de matérias primas a setores estratégicos como petroquímica, bem como produto final destinado aos diversos segmentos de transporte – e consumidor de bens intermediários em sua cadeia produtiva, gerando, portanto, importantes encadeamentos produtivos a montante e jusante.

## 2.2. Especificidades do petróleo e seus derivados

Como mencionado anteriormente o petróleo é caracterizado como um recurso natural não renovável, formado por uma combinação de hidrocarbonetos e impurezas. Além disso constitui a principal fonte de energia primária mundial desde a Segunda Guerra mundial. Mesmo sendo considerado uma *commodity* o petróleo não é um produto homogêneo, na medida em que a sua composição varia de acordo com o seu reservatório, região geográfica ou corrente marinha (PONZONI, 2009)

Com isso, é válido dizer que a diferença na composição do petróleo – principalmente ligado a suas impurezas – se mostra um fator decisivo na determinação do rendimento e da qualidade das frações de derivados. Certo é que o mercado de petróleo bruto mundial abrange 200 variedades de petróleo que se distinguem de acordo com a sua densidade e conteúdo contaminantes (MIELNIK, 2012). Em outras palavras as características do petróleo economicamente pertinente para o processo de refino estão ligadas ao tipo de hidrocarboneto preponderante na mistura (base), a densidade do óleo e o teor de enxofre.

---

<sup>39</sup> “A barreira à entrada seria resultante da fixação de preços para o petróleo bruto, pelas empresas integradas estabelecidas, em patamares suficientemente elevados, de modo a tornar a entrada de novas empresas no refino não lucrativa” (MARTINS, 2003, p.65)

A densidade do petróleo possui uma padronização comercial definida pelo *American Petroleum Institute* (API). Neste caso, existem três tipos principais de óleo classificados quanto à sua densidade API (MIELNIK, 2012):

- i. Petróleo leve: possui menor densidade, com um API superior a 31° e apresenta maior rendimento em nafta, GLP e óleo diesel.
- ii. Petróleo médio: possui densidade intermediária, com um API entre 22° e 31° e apresenta maior rendimento em gasolina, nafta petroquímica, querosene de avião e lubrificantes.
- iii. Petróleo pesado: possui maior densidade, com um API inferior a 22° e produz principalmente óleo combustível e asfalto.

Assim, diz-se que petróleo leve é aquele com menor densidade, enquanto os ditos pesados possuem um grau de densidade mais elevado. Quanto menor a densidade do óleo extraído maior a sua qualidade e, portanto, maior o seu valor comercial, isto porque os derivados obtidos a partir do processamento deste óleo são aqueles considerados nobres como é o caso da gasolina, diesel e GLP.

No que diz respeito à base ou o tipo de hidrocarboneto preponderante na mistura, Martins (2003) afirma que o petróleo pode ser subdividido em três categorias distintas, quais sejam: parafínicos, naftênicos, aromáticos. Dentre estes, os hidrocarbonetos parafínicos são aqueles mais recorrentes, e além disso os produtos refinados a partir destes – gasolina de qualidade baixa ou de menor octagem<sup>40</sup>, ceras e lubrificantes – são de qualidade inferior ao daqueles obtidos pelo processamento de hidrocarbonetos naftênicos ou aromáticos. Já este último, diferente do primeiro, possui elevada octagem, ou seja, maior resistência à detonação, característica esta imprescindível a qualidade da gasolina. Esta classificação encontra-se exposta no Quadro 1.

---

<sup>40</sup> A octanagem mede a resistência dos combustíveis à detonação.

**Quadro 1** – Família de hidrocarbonetos e seus respectivos derivados

Família	Derivado
Parafínicos	QAV
	Diesel
	Lubrificante
	Parafinas
	Gasolina
	Nafta Petroquímica
Nafténicos	Gasolina
	QAV
	Diesel
	Lubrificante
Aromáticos	Gasolina
	Solvete
	Asfalto
	Coque

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o petróleo também possui duas categorias quando confrontado com o seu teor de enxofre: doce (menor percentual de enxofre < 0,5%) ou ácido/azedo (maior percentual de enxofre > 0,5%). Este último gera um maior custo de processamento e portanto, possui um menor valor comercial (MARTINS, 2003). A fim de ilustração, a Tabela 2 demonstra a quantidade relativa de petróleo produzido no mundo de acordo com sua qualidade. Lembrando que o valor atribuído a cada tipo de petróleo é decrescente na Tabela 2.

**Tabela 2** – Produção mundial de petróleo de acordo com a qualidade do óleo em 2016 (mil barris/dia)

Tipo de Petróleo	2016
Ultra leve	4,10%
Leve e doce	18,30%
Leve e meio ácido	5%
Leve e ácido	3,10%
Médio e doce	9,30%
Médio e meio ácido	4,10%
Médio e ácido	41,40%
Pesado e doce	2,80%
Pesado e meio ácido	2,10%
Pesado e ácido	8,80%

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis no ENI World Oil and Gas Review (2017).

Da mesma forma que as características do petróleo processado tem amplo impacto na determinação dos custos de processamento e na técnica empregada dentro da refinaria, estas também são fatores decisivos em relação à receita obtida na venda de derivados. Logo, a rentabilidade das refinarias está estreitamente ligada ao diferencial dos preços de óleos de melhor ou pior qualidade (custos) e a diferença dos preços (receitas) dos derivados de melhor ou pior qualidade (TAVARES, 2005).

### **2.3. Especificidades econômicas do refino e economia de escala**

Como foi ressaltado anteriormente uma característica importante no setor de refino é a sua natureza intensiva em tecnologia e em capital. Logo o montante de investimento inicial é elevado assim como o seu tempo de maturação e risco, sendo esses atributos ainda maior de acordo com a complexidade da refinaria. Aqui busca-se expor uma outra especificidade do segmento que são as economias de escala elevadas, um dos motivos para a configuração oligopolista do setor. Lembrando que desde o surgimento da indústria de petróleo, o tamanho das refinarias foi um fator primordial para as vantagens competitivas das empresas (TAVARES, 2005).

Martins (2003), Tavares (2005) e Xavier (2012) apresentam em seus trabalhos que as principais fontes de economias de escala são as economias geométricas e do mínimo múltiplo comum. O segundo fator mencionado em relação às economias de escala diz respeito ao princípio do mínimo múltiplo comum que está estreitamente relacionado à indivisibilidade técnica observada nas refinarias.

No caso das economias geométricas esta deriva-se da “regra dos 2/3”, a qual especifica um aumento do custo de construção dos equipamentos utilizados de acordo com a área de superfície da planta, ao mesmo tempo em que a capacidade cresce em função do volume. Neste sentido, parcela das economias de escala na construção resulta de economias geométricas alcançadas na construção de tanques para o armazenamento de petróleo e seus derivados, pois como mencionado anteriormente são mantidos nas refinarias estoques de petróleo, matérias primas e derivados que atendem à demanda da própria planta, no caso de interrupção no abastecimento de matérias-primas (MARTINS, 2003).

De acordo com Tavares (2005) devido à interdependência observada entre as atividades de transporte, refino e distribuição na cadeia petrolífera, as economias de escala no transporte de petróleo e derivados exercem influência importante sobre a escala mínima eficiente no refino.

A maior escala das embarcações permitiu a redução do custo de transporte em longas distâncias, propiciando o surgimento de refinarias de escala ampliada em regiões costeiras, cuja principal vantagem competitiva são as economias de escala no transporte do petróleo bruto e no escoamento da produção (TAVARES, 2005, p. 40).

Assim, a presença de economias de escala no transporte, seja da matéria prima (petróleo) ou do produto final (derivado) expande o mercado de uma refinaria, pois possibilita o melhor aproveitamento das economias de escala na sua construção. Neste sentido, entende-se que o surgimento de deseconomias de escala na distribuição consisti em um importante limite aos ganhos de escala em uma refinaria. Logo mercados geograficamente concentrados e com alta demanda por derivados permitem o melhor aproveitamento das economias de escala nas refinarias com um menor custo de distribuição<sup>41</sup>.

Por fim, a integração vertical à montante na cadeia com o segmento de E&P é importante considerando o grande volume de petróleo necessário para suprir uma refinaria em escala suficiente. Logo a não atuação na produção de óleo cru significa um elevado risco de abastecimento da matéria-prima essencial, que pode ser contornado por meio de contratos bem especificados, “contudo, as flutuações tanto no preço do óleo bruto quanto dos derivados, podem fazer com que as cláusulas estabelecidas no contrato forneçam um cenário de menores margens para o refinador” (XAVIER, 2012, p. 22). A integração a jusante com o sistema de distribuição se mostra imprescindível para a arrecadação de receitas, por meio da comercialização do derivado. Entende-se assim que empresas integradas logram produzir derivados a um menor custo, pois “a boa sintonia entre estas cadeias da indústria permitirá o melhor aproveitamento tanto em termos econômicos quanto financeiros” (XAVIER, 2012, p. 22). Neste sentido, o refino desempenha um papel nevrálgico na cadeia petrolífera.

#### **2.4. Complexidade e margem do refino**

Segundo Uller (2007) é possível classificar uma refinaria como simples ou complexa. As refinarias com um grau de complexidade mais elevado são capazes de processar óleos de menor qualidade – óleos pesados ou ácidos – com considerável eficiência em derivados leves e médios, ainda que apresente um maior custo operacional. Neste sentido Ponzoni (2009) argumenta que a vantagem da estrutura de uma refinaria

---

<sup>41</sup> Os custos de distribuição incluem o transporte, estocagem e representação comercial.

complexa encontra-se na sua maior flexibilidade, na medida em que, estão habilitadas a processar óleos mais densos ou com um elevado teor de contaminantes.

Portanto, “o centro refinador complexo, para tal, detém uma configuração aprovisionada de unidades de conversão e tratamento em número considerável [...] maximizará a receita do refinador”. (ULLER, 2007, p. 18). Tendo isso em vista, a capacidade de produção de derivados nobres dependerá da capacidade de suas unidades de tratamento e conversão. Quanto mais elevada forem estas, tanto maior a complexidade da refinaria e, por conseguinte, maior a sua capacidade de produção de derivados de maior valor de mercado (MARTINS, 2003)

Tavares (2005) afirma ainda que de modo mais rigoroso a complexidade de uma refinaria retrata o custo de investimento de uma refinaria de acordo com as operações nela efetuada. Ou em outras palavras, “significa quantas vezes mais complexas são as operações realizadas na refinaria comparativamente à unidade de destilação atmosférica.” (TAVARES, 2005, p. 37). Neste sentido a escolha do grau de complexidade da planta de uma refinaria está relacionada à análise de disponibilidade de petróleo de determinada qualidade produzida por tal empresa, ou do tipo de petróleo disponível próximo ao mercado consumidor. Tem-se ainda que levar em consideração as especificações referentes à produção e o consumo de derivados e políticas públicas que definam um determinado grau de qualidade dos derivados produzidos.

Com isso, a definição ideal da complexidade de uma refinaria sofre um trade-off

Entre a escolha irreversível de processos que exigem menor volume inicial de capital e o uso de um tipo de petróleo de melhor qualidade (mais caro); ou processos que demandam maior volume inicial de capital, mas que utilizam óleos de qualidade inferior (mais baratos) (MARTINS, 2003, p. 36).

Um fato importante que contribuiu para o aumento na complexidade das refinarias diz respeito ao deslocamento da demanda por derivados de petróleo dos derivados pesados – óleo combustível – para derivados leves e médios – gasolina e diesel – vivenciada na década de 70. O que engendrou na inadequação das refinarias simples que se tornaram especializadas em determinado segmento da cadeia e no geral fornecedoras de matérias-primas para refinarias mais complexas.

Outrossim, o avanço tecnológico direcionado a atender o aumento da demanda por derivados mais nobres, corrobora a importância das economias de escala, pois, como afirma Martins (2003), a complexidade de uma refinaria está diretamente relacionada com sua capacidade de atender à demanda por produtos de maior qualidade e também com maior escala de produção. Ou ainda “quanto maior a complexidade da refinaria, maior o

seu poder de operar com um mix de crus de menor preço (comparativamente a outros óleos de melhor qualidade) e produzir derivados de maior valor. Desta forma, a refinaria complexa é menos vulnerável” (XAVIER, 2012, p. 22). Assim, pode-se dizer que a rentabilidade de refinarias mais complexas depende da diferença de preços entre os óleos de melhor e pior qualidade (custos), e do diferencial de preços (receita) entre os produtos de qualidade inferior e superior no mercado de combustíveis.

Quanto à margem de refino, pode-se destacar alguns fatores que impactam diretamente a rentabilidade final da refinaria. Entre eles estão: i) a complexidade da refinaria; ii) o tipo de óleo utilizado como carga e o seu rendimento de derivados; iii) o preço do óleo; iv) o preço do produto final que está diretamente relacionado a especificação do combustível; v) flutuações na demanda; vi) estratégias de economia de integração.

Entende-se que quanto maior o valor agregado dos produtos produzidos por uma refinaria, maior a sua capacidade de arcar com seus custo operacionais e de aquisição de matéria prima. Tavares (2005) argumenta que a refinaria integrada à fase de E&P pratica margens efetivas mais elevadas do que suas margens contábeis, na medida em que, para uma refinaria integrada é mais importante o custo de produção do petróleo do que os custos relacionados à transação ou fretes. Mais uma vez, salienta-se que os grandes refinadores, são, em geral, também produtores de óleo e distribuidores de derivados, atividades estas compensatórias para eventuais perdas relacionadas à atividade de cada segmento.

## **2.5. Demanda por produtos refinados**

O consumo de derivados de petróleo modifica-se ao longo do tempo de acordo com fatores ligados à atividade econômica, ao desenvolvimento tecnológico, ao quadro regulatório, à concorrência de outros energéticos e às políticas de tributação. Neste sentido, as trajetórias da oferta e as características da demanda são dinâmicos e sujeitos a transformação, com impactos sobre a estrutura de refino e a qualidade do petróleo processado (MIELNIK, 2012, p. 35,).

No geral os principais consumidores de petróleo de acordo com Mielnik (2012) são:

- i. Consumidores residenciais e comerciais (GLP para cocção e óleo diesel para aquecimento ambiental);

- ii. Transportes (60% da demanda mundial de petróleo, com gasolina, *jet fuel* e diesel);
- iii. Geração elétrica (óleo diesel);
- iv. Indústria (diesel e óleo combustível para calor de processo e força motriz);
- v. Petroquímica (nafta como principal insumo);

O nível de desenvolvimento econômico e social de um país constitui um fator importante em relação ao conjunto de derivados consumidos. Os países da OCDE apresentam uma maior demanda por derivado leves e médios, como gasolina, *jet fuel* e diesel, enquanto consomem relativamente pouco óleo combustível, cujo consumo tem se elevado na China e em outros países do sudeste asiático. Destaca-se que derivados leves (gasolina e nafta) e médios (diesel, *jet fuel* e querosene) respondem por cerca de 70% da demanda mundial por derivados de petróleo, sendo interessante dizer que o óleo combustível tem na última década sido substituído pelo uso de gás natural e energia nuclear (MIELNIK, 2012).

**Tabela 3** – Consumo Regional por produto no ano de 2017 (em mil barris/dia)

Mundo	2017	Participação no Total
Destilado Leve	32.198	33%
Gasolina	25.621	26%
Destilado médio	35.307	36%
Diesel/gasolina	27.775	28%
Jet/querosene	7.532	8%
Óleo combustível	7.690	8%
Outros	22.990	23%
Total do mundo	<b>98.186</b>	
<b>OECD</b>		
Destilado Leve	17.623	37,5%
Gasolina	14.432	30,7%
Destilado médio	17.735	37,7%
Diesel/gasolina	13.441	28,6%
Jet/querosene	4.294	9,1%
Óleo combustível	1.925	4,1%
Outros	9.750	20,7%
Total OECD	<b>47.033</b>	
<b>Non-OECD</b>		
Destilado Leve	14.575	28,5%
Gasolina	11.189	21,9%
Destilado médio	17.572	34,4%
Diesel/gasolina	14.334	28,0%
Jet/querosene	3.238	6,3%
Óleo combustível	5.766	11,3%
Outros	13.240	25,9%
Total Non-OECD	<b>51.152</b>	
Participação em relação ao mundo	Consumo de produtos refinados	Capacidade de Refino
EUA	20,2%	18,9%
Japão	4,1%	3,4%
India	4,8%	5,1%
China	13,0%	14,8%
Américas Central e do Sul	6,9%	6,3%
Europa	15,3%	15,5%
Comunidade dos Estados Independentes	4,4%	8,6%
Oriente Médio	9,5%	9,6%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados disponibilizados pela British Petroleum (2018)

É possível observar pela Tabela 3 que existe uma relativa concentração da demanda por derivados de petróleo no que diz respeito à gasolina (destilado leve) e gasolina/diesel (destilado médio) em todas as regiões expostas. Como ressaltado anteriormente o óleo combustível é relativamente mais demandado por países fora da OECD. O que fica claro pela Tabela 3 é que a demanda por derivados de petróleo em todo mundo está relacionada basicamente a combustíveis.

Destaca-se ainda a elevada participação mundial dos EUA e da China em relação ao consumo de derivados. Juntos os países representam mais de 30% da demanda mundial por produtos derivados de petróleo e também de toda a capacidade produtiva de refino.

## **2.6. Importância do Refino na estratégia das grandes empresas globais.**

Como explorado anteriormente, a indústria petrolífera apresenta como estratégia dominante a integração vertical entre as diversas atividades que a compõem. Esta estratégia é predominantemente ligada às *IOCs*. Cabe destacar, no entanto, que grandes *NOCs* – como russas Rosneft e Gazpron, a brasileira Petrobras e as chinesas China Petrochemical Corporation e China National Petroleum Corporation – também se utilizam da estratégia de integração vertical. O objetivo desta estratégia consiste em reduzir as incertezas nos mercados intermediários e, assim, conferindo um melhor gerenciamento do fluxo de petróleo e dos produtos refinados, do poço ao consumidor final (FREITAS, 2003). As grandes empresas de petróleo ao reconhecerem a ampla interdependência existente entre as atividades, acabam por privilegiar estruturas organizacionais integradas, atuando desde a exploração, produção, refino e transporte até a comercialização.

Isto pôde ser observado no tópico em que se abordou os motivos que levam as grandes empresas que atuam no setor petrolífero a priorizarem em suas decisões estratégicas a integração vertical. E portanto, sintetiza-se nos quadros abaixo a forma pela qual algumas destas empresas explicitam esta estratégia em seus Relatórios Anuais de Negócio.

**Quadro 2 – Estratégia de integração vertical e papel do refino na cadeia produtiva de empresas petrolíferas selecionadas**

Empresa	Apresentação da empresa	Estratégia de integração vertical	Refino
<b>Shell</b>	<p>A Shell é uma empresa internacional de energia com experiência na exploração, desenvolvimento, produção, refino e comercialização de petróleo e gás natural, bem como na fabricação e comercialização de produtos químicos. Corresponde a uma das maiores empresas independentes de energia do mundo em termos de capitalização de mercado, fluxo de caixa das atividades operacionais e níveis de produção.</p>	<p>A integração dos negócios é uma de suas vantagens competitivas, permitindo a otimizações em todo seu portfólio global.</p>	<p>Tem um portfólio de refinarias e fábricas de produtos químicos que a permite capturar o valor da produção de petróleo e gás, transformando-os em uma variedade de produtos refinados e petroquímicos que são movidos e comercializados em todo o mundo para uso doméstico, industrial e de transporte. Os produtos vendidos incluem gasolina, diesel, óleo para aquecimento, combustível para aviação, combustível marítimo, GNL para transporte, lubrificantes, betume e enxofre.</p>
<b>BP</b>	<p>Do mar profundo ao deserto, das plataformas ao varejo, entregam produtos e serviços energéticos para pessoas em todo o mundo. Fornece aos clientes combustível para transporte, energia para aquecimento e luz, lubrificantes para manter motores em movimento e produtos petroquímicos usados para fabricar itens de uso diário, como tintas, roupas e embalagens.</p>	<p>Possui um portfólio diversificado entre empresas, tipos de recursos e localização. Ter empresas de upstream e downstream, juntamente com recursos de negociação bem estabelecidos, ajuda a mitigar o impacto dos ciclos de precificação de commodities. O alcance geográfico dá-lhe acesso a mercados em crescimento e novos recursos, além de diversificar a exposição a eventos geopolíticos. Acreditam que ter um portfólio equilibrado com petróleo e gás favorecidos, atividades competitivas downstream e de baixo carbono, bem como uma estratégia de investimento dinâmica lhes reveste de resiliência.</p>	<p>Produzem produtos refinados de petróleo em suas refinarias e fornecem serviços diferenciados de combustível e conveniência para os consumidores. Sua infraestrutura privilegiada, rede de logística e principais parcerias os ajudam a ter negócios de combustíveis diferenciados e oferecer ofertas atraentes aos clientes. O resultado do Downstream reflete o forte desempenho de refino.</p> <p>Sua estratégia de combustíveis concentra-se principalmente nas cadeias de valor de combustíveis (FVCs). Isso inclui a criação de um portfólio de refinamento vantajoso por meio de confiabilidade e eficiência operacional, vantagem de localização e flexibilidade de matéria-prima, além de oportunidades de otimização comercial. Acreditam que ter um portfólio de refino de qualidade é fundamental para os negócios integrados de FVC, pois isso oferece</p>

			oportunidades de otimização em mercados altamente competitivos.
Empresa	Apresentação da empresa	Estratégia de integração vertical	Refino
<b>Chevron</b>	A Chevron é uma das principais empresas de energia integrada do mundo. Exploram, produzem e transportam petróleo bruto e gás natural; refinam, comercializam e distribuem combustíveis e lubrificantes de transporte; fabricam e vendem petroquímicos e aditivos; e desenvolvem e implantam tecnologias que aumentam o valor dos negócios em todos os aspectos das operações da empresa.	O portfólio de ativos da Chevron é forte. O segmento Upstream é resiliente, construído para fornecer projetos de ciclo curto e alto retorno, bem como sustentabilidade de recursos a longo prazo. Enquanto o segmento Downstream & Chemicals é altamente competitivo, com um portfólio global estrategicamente focado para alavancar áreas de força. A organização Midstream oferece o conhecimento comercial, técnico e operacional que melhora os resultados em Upstream e Downstream e Chemicals.	Aumentar os ganhos em toda a cadeia de valor e fazer investimentos direcionados a liderar a indústria em retornos
<b>Exxon Mobil</b>	As principais estratégias de negócios da empresa fornecem a estrutura para a organização cumprir seus compromissos e criar valor para o acionista ao longo do ciclo de preços das commodities.	A integração permite capturar eficiências, aplicar tecnologias e criar valor a frente dos concorrentes. Por exemplo, a empresa está conectando a produção de petróleo e gás natural no Permian Basin os EUA com suas refinarias da costa do golfo e fábricas de produtos químicos, que estão produzindo combustíveis de maior valor e produtos químicos a um custo abaixo dos competidores. Suas instalações de midstream, incluindo um terminal estratégico recentemente adquirido, garantem que suas operações permaneçam sincronizadas e <b>evitem vazamento de valor ao longo da cadeia de suprimentos.</b> O conjunto da ExxonMobil vale mais do que a soma das partes.	Suas empresas de Upstream, Downstream e Petroquímica trabalham juntas para criar valor adicional compartilhando conhecimento, tecnologia, conhecimento e melhores práticas em todas as linhas de negócios. Essa colaboração leva a decisões mais bem informadas, operações mais eficientes e maior flexibilidade para responder às mudanças nas condições do mercado. A integração na ExxonMobil é uma vantagem competitiva que nos permite melhorar os retornos respondendo rapidamente às mudanças nas condições do mercado. Esse nível de flexibilidade é difícil de replicar. Nossa abordagem colaborativa aumenta as margens diminuindo o custo de nossas matérias-primas e aumentando o valor de nossos produtos.

Fonte: Shell (2018), BP (2018), Chevron (2018), Exxon Mobil (2018).

O refino realiza a intermediação da cadeia produtiva, regulando de forma precisa o fluxo ininterrupto entre óleo produzido aos requerimentos técnicos padronizados do fluxo de muitos derivados escoados para os mercados mundiais. Além disso, o refino confere ganhos de escala importantes à empresa. Além disso, a atuação no setor de refino permite às empresas contrabalancearem a queda nos lucros nas fases em que o preço do petróleo se encontram em patamares baixos. Desta forma, dentro da estratégia dominante de integração vertical adotada na indústria petrolífera, o setor de refino se mostra de fundamental importância, por ser a fonte de agregação de valor no interior da cadeia e ainda por ser uma fonte de estabilidade em relação as oscilações de preços do petróleo.

## CAPÍTULO 3 - O SETOR DE REFINO NO BRASIL

No capítulo anterior foi apresentado a importância do setor de refino dentro da cadeia produtiva da indústria petrolífera, da medida em que, é nesta etapa em que se agrega valor ao produto extraído na fase de E&P. Mostrou-se como as grandes empresas mundiais do petróleo se utilizam da estratégia de integração vertical, atuando no setor de refino, não apenas como uma fonte de agregação de valor, mas também de estabilidade nos lucros da empresa nas fases em que o preço internacional do petróleo se encontra baixo.

O capítulo 3, por sua vez, trata, primeiramente da trajetória histórica da constituição do parque de refino brasileiro, suas especificidades e evolução tecnológica, necessárias para o processamento do tipo de petróleo nacional. O capítulo apresenta as refinarias que compõem o parque de refino do país, sua capacidade de processamento e volume de petróleo processado diariamente. Revela, ainda quem são os principais demandantes de derivados de petróleo no país, quais são os principais produtos demandados e o comportamento da balança comercial brasileira em relação a estes produtos. Busca-se, neste momento, elucidar questões que dizem respeito à estrutura interna do setor, sua evolução e os principais agentes – demandantes e ofertantes – que integram este mercado.

Ao longo do capítulo será possível constatar que a principal empresa no segmento de refino no Brasil é a Petrobras. Dito isto, é válido chamar a atenção para o fato de que a trajetória da indústria petrolífera brasileira se entrelaça com a história da Petrobras. Tal companhia foi criada pelo governo federal brasileiro em 1953, com o objetivo de reduzir as restrições ao processo de industrialização do país, em vista das limitações em termos de recursos petrolíferos, sendo que nos primórdios os investimentos realizados pela empresa estavam concentrado na constituição do parque de refino brasileiro. Cabe observar que mesmo após a quebra do monopólio estatal nos anos noventa, a Petrobras se manteve como o principal *player* deste segmento no país, respondendo por um total de 81% da produção de petróleo e por 99% da produção de produtos derivados de petróleo que atendem em grande parte a demanda doméstica (ANP, 2017).

### 3.1. Breve histórico da constituição do setor de refino brasileiro

Até o primeiro quartel do século 20 não se presenciou nenhum investimento na área de refino no Brasil, de tal maneira que, todo os derivados consumidos no país eram produzidos no exterior. Somente em 1932 a primeira refinaria brasileira foi construída

em Uruguaiana, no Rio Grande do Sul (RS). Em 1936 outras duas refinarias foram construídas: uma no Rio Grande do Sul e outra em São Paulo (SP). Todas as três eram de pequeno porte com pouca capacidade de processamento e de baixa complexidade. O único processo presente nestas plantas consistia na destilação de petróleo, o que as caracterizavam como meras destilarias (PERISSÉ, 2007; PONZONI, 2009).

A construção do setor exigia um amplo volume de investimentos, na medida em que o país se encontrava ainda nos primórdios do seu processo de industrialização. Os investimentos deveriam centrar-se não apenas na estruturação física do setor, mas também em pesquisa e na qualificação da mão de obra, até então inexistentes no país. Vale destacar que, o capital externo não aspirava por assumir tamanho risco, enquanto o capital interno era escasso. Portanto, coube ao Estado<sup>42</sup>, concomitante ao projeto nacional desenvolvimentista, a tarefa de mobilizar os recursos materiais e financeiros necessários ao nascimento do setor no Brasil. Compreendeu-se, então, a importância do setor para servir como base de sustentação ao modelo de crescimento vivenciado na época, ou seja, o setor tornou-se central no projeto de desenvolvimento industrial.

Assim, com o intuito de abastecer o mercado doméstico e com isso reduzir a dependência externa do país em relação a derivados de petróleo, instituiu-se em 1953 o monopólio da União nas atividades de pesquisa, lavra, transporte e refino de petróleo e derivados pela criação da Petrobras. O contexto na época não viabilizava que os investimentos fossem direcionados para as atividades *upstream*, pois o preço do petróleo encontrava-se baixo, as descobertas em terra não foram animadoras e a empresa ainda não reunia capacitação tecnológica para exploração e produção de petróleo no mar.

Entre a segunda metade dos anos 1960 e a década de 1980, presenciou-se a ampliação do parque de refino brasileiro, além de expressivos investimentos na infraestrutura necessária para o abastecimento interno. Esse esforço apresentou resultados significativos, dentre os mais relevantes alcançados, salienta-se a capacitação nacional efetiva na indústria petrolífera, a partir da consubstanciação de um importante parque industrial e de serviços técnicos relevantes dentro da cadeia de atividades do petróleo (RAPPEL, 2003).

Dentro deste período de expansão, Ponzoni (2009) argumenta que:

a Petrobras adquiriu considerável autonomia, tanto em relação ao seu principal controlador, a União, quanto em relação às instituições encarregadas da

---

<sup>42</sup> Esta estratégia “fazia parte de um ciclo histórico no qual se tentou montar as bases industriais brasileiras por meio da criação de estatais nas áreas de siderurgia, metalurgia e petróleo” (LUCCHESI, 1998, p.22).

regulação de suas atividades, como o CNP. Isso foi possível porque a estatal conseguiu, mais do que outras empresas estatais, aproveitar-se de sua lógica ‘bifronte’, alternando as funções de agente de governo e empresa, de modo a vencer as resistências e facilitar seu processo de crescimento. Conseguiu, nesse sentido, identificar-se com a realização de um ‘projeto nacional’, o que permitiu que a disponibilidade e a ingerência sobre os recursos por ela gerados fossem preservados, mesmo em períodos adversos para as empresas públicas em geral (PONZONI, 2009, p. 72).

Assim, com a criação da Petrobras vivencia-se uma fase em que são construídas refinarias no país com maior capacidade produtiva e complexidade técnica. Neste sentido, a primeira refinaria agregada pela empresa foi a chamada Refinaria Landulpho Alves Mataripe (RLAM), que em 1954 viu a sua capacidade de processamento dobrada com a instalação de uma unidade de craqueamento térmico<sup>43</sup>.

Em 1965 o parque de refino brasileiro contava com nove refinarias em operação, sendo três pertencentes à Petrobras, como mostra a Tabela 4. Portanto, poucos anos após sua criação já era possível observar a relevância da empresa no que diz respeito ao desenvolvimento do setor no país visto que esta era responsável por 82,5% da produção de derivados.

**Tabela 4** – Parque de refino brasileiro em 1965

Refinaria	Propriedade	Localização	Capacidade (m <sup>3</sup> /dia)	
			Inicial	1965
Landulpho Alves	PETROBRAS	Mataripe –BA	397	6.678
Presidente Bernardes	PETROBRAS	Cubatão – SP	7.155	17.490
Duque de Caxias	PETROBRAS	Duque de Caxias - RJ	14.310	18.444
Capuava	Privada	Capuava – SP	3.180	4.929
Manguinhos	Privada	Rio de Janeiro - RJ	1.590	1.590
Ipiranga	Privada	Rio Grande – RS	159	1.479
Manaus	Privada	Manaus –AM	795	795
Matarazzo	Privada	São Caetano – SP	80	159
Uruguaiana	Privada	Uruguaiana – RS	24	32

Fonte: Perissé (2007).

Neste período a indústria de refino se responsabilizava pelo atendimento de cerca de 87% da demanda interna por produtos derivados, sendo a Petrobras a principal responsável por este resultado<sup>44</sup>, como pode ser visto na Tabela 5.

<sup>43</sup> O craqueamento do petróleo é um processo químico que transforma frações de cadeias carbônicas maiores em frações com cadeias carbônicas menores. Esse processo é de suma importância, pois permite que frações do petróleo que são vendidas por valores menores transformem-se em frações de maior valor comercial. O craqueamento do petróleo também é importante economicamente, uma vez que, muitos de seus subprodutos são usados como matéria-prima na produção de plásticos, borrachas e novos materiais.

<sup>44</sup> Outro fato importante que merece ser destacado aqui é que as refinarias da Petrobras realizavam suas atividades processando apenas 30% de petróleo nacional – da Bahia – e os outros 70% eram importados.

**Tabela 5** – Atendimento do mercado interno com produção nacional entre janeiro e setembro de 1964

Derivado	% do consumo atendido
GLP	62,7
Gasolinás	93,4
Gasolina de Aviação	-
Solventes	100
Querosene	100
Combustível para jato	0,3
Óleo diesel	90
Lubrificantes	0,2
Óleo Combustível	95,7
Asfalto	93,8
Média Ponderada	87,7

Fonte: Perissé (2007).

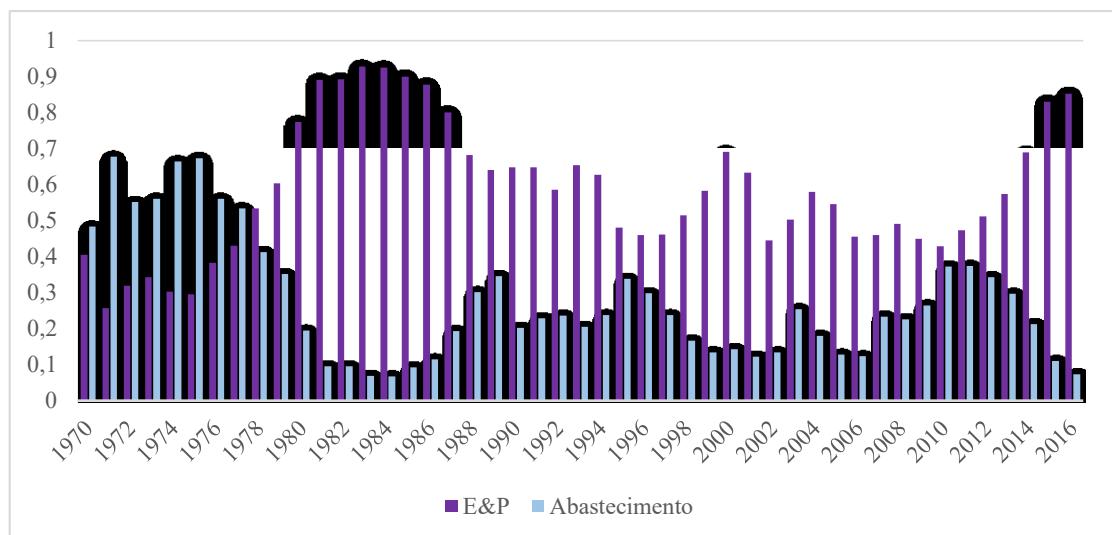
Nos anos 1970 a Petrobras adquiriu quatro refinarias privadas (Perissé, 2007). Assim, apenas as refinarias Manguinhos e Ipiranga se mantiveram como privadas. Dentre as refinarias adquiridas as destilarias Matarazzo e Rio-Grandense foram desativadas devido à obsolescência de suas instalações, enquanto as outras duas unidades adquiridas pela estatal brasileira (Refinaria União e Refinaria de Manaus) passaram por um processo de modernização e ampliação de capacidade. Ainda em 1972 entrou em operação a refinaria do Planalto em São Paulo, hoje a refinaria de maior capacidade da Petrobras.

Com exceção da refinaria Ipiranga, o parque de refino brasileiro foi constituído entre o início dos anos 1950 e a década de 1970. Além disso o parque brasileiro fora planejado para processar predominantemente petróleo importado leve e produzir sobretudo gasolina. Isto por sua vez significa que, os esquemas de refino baseavam-se em unidades de craqueamento catalítico e de craqueamento catalítico de resíduo, que produz nafta designada à produção de gasolina (BARROS, 2014).

Entre os anos 1960 e 1970 foram construídas sete novas refinarias no país, todas pela Petrobras, quais sejam: REDUC (RJ), REGAP (MG), REFAP (RS), REPLAN (SP), REPAR (PR), REVAP (SP) LUBNOR (CE). Logo, vivenciou-se uma ampliação na capacidade de refino no país de 1000% em vinte anos, ou seja, um aumento de capacidade de produção de 150 mil b/d no início dos anos 1960, para 1,5 milhões b/d nos anos 1980. O intuito dos investimentos no setor de refino era atender à crescente demanda interna devido ao desenvolvimento industrial e o crescimento da frota automobilística brasileira (PONZONI, 2009). Além disso, Surrey (1987) destaca que a política nacional voltada para o setor de óleo e gás deste período tinha como objetivo manter a capacidade de refino

próxima a autossuficiência, para contornar os custos elevados da importação dos derivados de petróleo. Neste sentido, até o começo da década de 1980 os investimentos da Petrobras eram em sua grande maioria voltados para o *downstream*, cenário que se altera com os impactos dos dois choques de petróleo vivenciado no Brasil como fica claro no Gráfico 6.

**Gráfico 6 – Histórico do investimento relativo ao total da Petrobras em Abastecimento e E&P (%) – 1970 a 2016**



Fonte: Petrobras (2017).

A descoberta da Bacia de Campos nos anos 1980 fora um importante marco na indústria de refino brasileiro, pois a partir de tal advento as unidades de refino passaram por um processo de adaptação para processar o petróleo extraído desta Bacia. As adaptações foram necessárias devido à elevada acidez deste petróleo, de qualidade inferior ao importado. O aumento da demanda por diesel engendrou igualmente a necessidade de mudanças na tecnologia adotada pelo parque de refino brasileiro (BARROS, 2014).

Tendo em vista este cenário, foram implementadas unidades de coqueamento<sup>45</sup> retardado com o intuito de elevar a conversão de frações pesadas de petróleo em destilados médios. Além disso, as exigências governamentais em termos de emissões de poluentes dos combustíveis, demandou da empresa investimentos nas refinarias em unidades de hidrotratamento para gasolina e diesel (BARROS, 2014).

Assim, pode-se observar que a partir da década de 1980 os investimentos no parque de refino não foram feitas com o intuito de ampliar a estrutura física do setor, mas

<sup>45</sup> É a unidade responsável por receber a parte mais pesada do petróleo e processá-lo para transformá-lo em produtos mais leves.

de adapta-la tecnologicamente a fim de elevar a produtividade<sup>46</sup>, permitir o processamento do petróleo de características distintas<sup>47</sup> do petróleo importado, utilizado até então nas plantas de refino brasileiras e aumentar a qualidade do produto produzido. Em resumo, nas últimas décadas a evolução do setor de refino no Brasil se deu no sentido de aumentar a complexidade das refinarias e otimização dos processos internos, com o intuito de adaptar as refinarias já existente e, assim, aumentar a participação do petróleo nacional no total refinado.

### 3.2. As especificidades do petróleo brasileiro

O intuito desta seção é dar um panorama do petróleo produzido no território brasileiro, com uma análise de suas características físicas, essenciais na avaliação das condições de seu refino. Isto porque, uma refinaria é formada por diversos arranjos de unidades de processamento em que são compatibilizadas as particularidades dos vários tipos de petróleo que nela são processados, com o objetivo de suprir derivados em quantidade e qualidade especificadas. A forma como essas unidades são organizadas e operadas a partir de dentro é o que define seu esquema de refino e este, por sua vez, está em grande medida ligado à matéria prima principal, qual seja, o petróleo.

De acordo com a ANP (2017) o Brasil se posicionou em 2016 na décima terceira posição dentre os maiores produtores de petróleo no mundo. Além disso, observa-se uma predominância da produção de petróleo no Brasil provenientes de plataformas *offshore*. Em 2016, 94% do petróleo produzido no país teve origem marítima, como mostra o Gráfico 7. Do total do óleo produzido neste mesmo ano, 41% foi oriundo de reservatórios localizados no pré-sal<sup>48</sup>, *cluster* que desde 2008 vem ganhando contínua expressividade

---

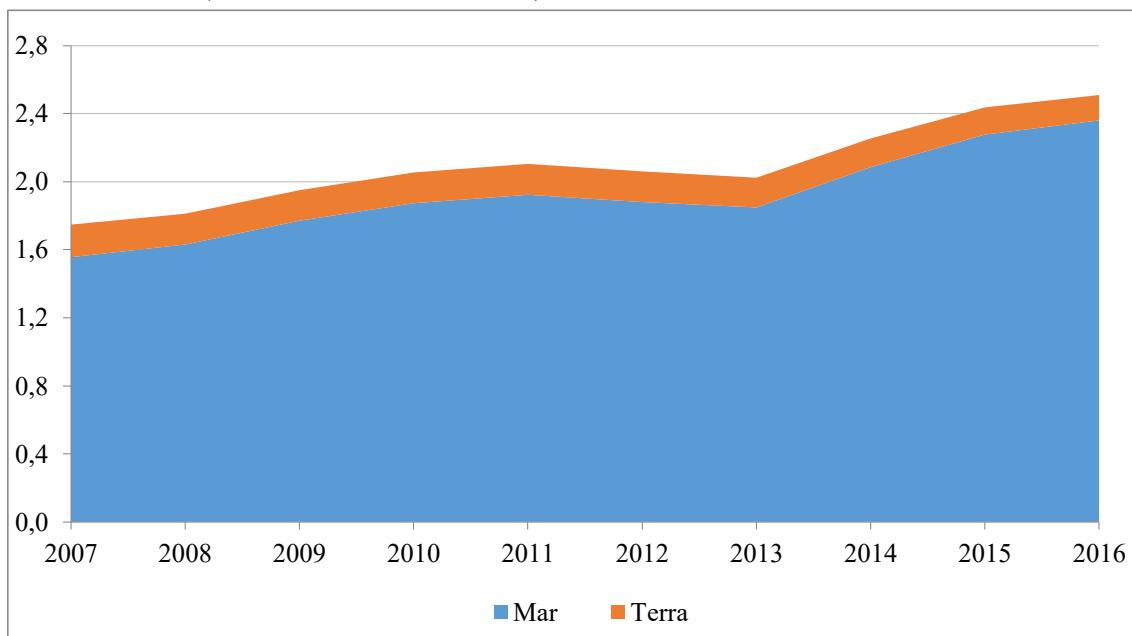
<sup>46</sup> Para tanto, foi desenvolvido o Plano Diretor de Automação Industrial do Refino, entre o final da década de 1980 e o início da década de 1990, o qual contemplou investimentos da ordem de 360 milhões de dólares direcionados à modernização de todas as refinarias da Petrobras (ALONSO, 2004).

<sup>47</sup> Esse desafio foi gradualmente superado pelo Programa de Tecnologias Estratégicas de Refino – criado em 1995 buscava viabilizar o processamento do óleo nacional de maneira eficiente – e o Programa Fundo do Barril – o qual tinha o intuito de maximizar a conversão das frações residuais do petróleo, e a partir deste processo alcançar um rendimento maior de combustíveis nobres (LEITE, DUTRA, SOUZA, 2006)

<sup>48</sup> Sobre o pré-sal é imprescindível se ter em conta primeiramente que este termo está relacionado a um conjunto de rochas localizadas nas porções marinhas de grande parte do litoral brasileiro, com potencial para geração e acúmulo de petróleo. Convencionou-se denominar pré-sal uma vez que forma um espaço de rochas que se prolonga por baixo de uma vasta faixa de sal, que em certas áreas da costa atinge espessuras de até 2 km. A profundidade total dessas rochas, que é a distância entre a superfície do mar e os reservatórios de petróleo abaixo da camada de sal, pode chegar a mais de 7 mil metros. A descoberta do pré-sal foi feita pela Petrobras e está localizada entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo, onde se encontrou grandes quantidades de óleo leve. Na Bacia de Santos, por exemplo, o óleo já identificado no pré-sal tem uma densidade média de 28,5° API, baixa acidez e baixo teor de enxofre. São características de um petróleo de melhor qualidade e maior valor de mercado (PETROBRAS, 2011).

na participação da produção brasileira. Segundo Serra (2011), com os recursos disponíveis no pré-sal – ainda não inteiramente calculado – o Brasil poderia saltar da 13º para a 4º posição no que se refere a reservas petrolíferas mundiais.

**Gráfico 7** – Evolução da produção de petróleo no Brasil por localização (terra/mar) entre 2007 e 2016 – (em milhões de barris/ dia)



Fonte: ANP (2017).

As características do petróleo brasileiro produzido no ano de 2016 estão dispostas na Tabela 6. Nesta é possível observar que um vasto volume do óleo produzido nas bacias brasileiras possuem uma densidade intermediária/pesada e cerca de 40% refere-se a um óleo com alto teor de enxofre, ou seja, de menor qualidade.

**Tabela 6** – Produção de Petróleo no Brasil classificado de acordo com a sua densidade e teor de enxofre

	Leve doce	Leve ácido	Médio doce	Médio ácido	Pesado doce	Pesado ácido
Produção (m <sup>3</sup> )	52.968.913	0	35.701.092	25.350.915	3.019.869	29.025.787
Participação no total	36%	0%	24%	17%	2%	20%

Fonte: Elaboração a partir de dados da ANP (2017).

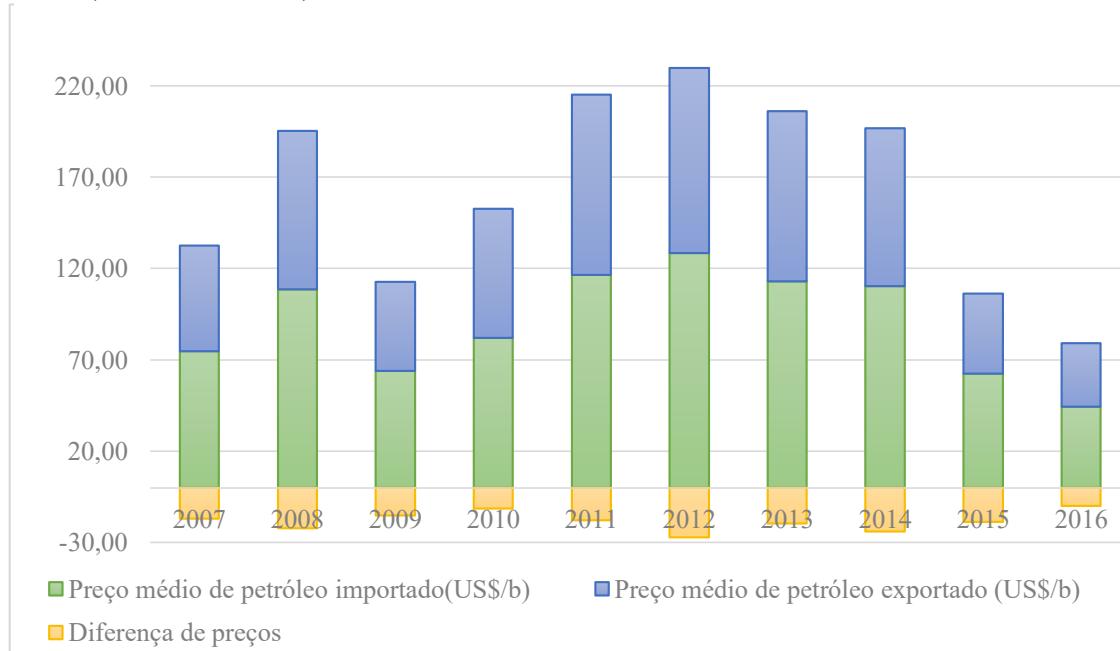
A partir da Tabela 6, observa-se que 36% do óleo produzido no Brasil apresenta uma boa qualidade, uma vez que é classificado como leve, ou seja, apresenta um API maior que 31º e baixo teor de enxofre. O campo petrolífero de Lula que se encontra na Bacia de Santos é responsável pela maior produção de petróleo do país (30.686.946 m<sup>3</sup> em 2016). Além disso, tal campo é o principal responsável pela produção de óleo de boa

qualidade no país. Isto fica claro quando se analisa que 58% do total de petróleo leve/doce produzido no país é proveniente deste campo petrolífero.

A Bacia de Campos foi responsável em 2016 por 60% da produção de petróleo no país. Embora apresente grande relevância, é necessário destacar que mais da metade do petróleo extraído desta Bacia apresenta um elevado teor de enxofre e um grau de API intermediário. Pode-se dizer, portanto, que até a descoberta do pré-sal o petróleo predominantemente produzido no Brasil apresentava uma densidade intermediária e um nível de acidez elevada. Isto caracteriza um petróleo de baixa qualidade e de menor valor comercial, exigindo que as refinarias do país apresentem um maior grau de complexidade em seus processos produtivos.

Ao se analisar os preços médios do barris de petróleo crus comercializados internacionalmente pelo Brasil no Gráfico 8, é interessante observar o desconto persistente do óleo pesado nacional exportado frente ao óleo leve importado pelo país. Além disso, a diferença entre os preços se amplia com a ascensão dos preços internacionais do óleo de menor densidade. Isto explica em grande medida o fato do Brasil ter apresentado déficits recorrentes na comercialização internacional do óleo cru até 2014 mesmo na condição de exportador líquido, sendo considerado auto-suficiente.

**Gráfico 8** – Preços médios do petróleo exportado e importado pelo Brasil entre 2007 e 2016 (dólares corrente)



Fonte: ANP (2017).

Cabe relembrar que as refinarias brasileiras foram inicialmente estruturadas com uma tecnologia voltada para o processamento de óleo leve, dado que grande parcela do

óleo processado era proveniente de importações. Logo, a descoberta da Bacia de Campos no final dos anos 1970 representou um desafio tecnológico, o qual foi superado principalmente pela mistura nas refinarias do óleo produzido na Bacia de Campos – mais pesado e com alto teor de enxofre – com óleo importado, de melhor qualidade. Ou seja “muitas refinarias, incapazes de processar o petróleo doméstico com crescente teor de enxofre viram-se forçadas a: usar petróleo ‘doce’ importado, cujo alto custo conduziu a intensivos esforços no desenvolvimento de processos de dessulfurização menos custosos” (MARTINS, 2003, p. 47).

Nos anos 1990 e 2000, o grande foco da Petrobras quanto ao segmento de refino foi adaptar e aprimorar tecnologicamente as refinarias existentes, de modo a torná-las capazes de processar de maneira mais eficiente o petróleo nacional e, com isso, lograr conceber derivados de maior qualidade. Esses investimentos iniciados da década de 1990 tinha o intuito de “suprir as necessidades do país e processar o óleo pesado da Bacia de Campos, que tinha sua produção aumentada, com o maior sucesso exploratório dos campos em águas profundas” (ULLER, 2007, p. 59). Esses investimentos, por sua vez, lograram reduzir o volume de carga importada no processo de refino de maneira bem-sucedida como pode-se observar no Gráfico 9<sup>49</sup>.

**Gráfico 9** – Volume da carga processada por origem (nacional ou importada) entre 1997 e 2016



Fonte: ANP (vários anos).

<sup>49</sup> No ANEXO 2 é possível observar quais refinarias brasileiras utilizam proporcionalmente mais de petróleo nacional ou importado em seu processo produtivo.

Segundo Uller (2007), devido à qualidade do óleo nacional, o parque de refino brasileiro continuará a importar óleos leves de maneira a tornar a carga processada compatível com a capacidade de conversão das refinarias para buscar maximizar a agregação de valor do óleo cru brasileiro.

No entanto, esta realidade pode ser revertida nos próximos anos, uma vez que a descoberta do pré-sal abriu uma janela de oportunidade para o país tanto em termos de autossuficiência em petróleo – condição já verificada – como em refino. O que se deve ter em conta é que o petróleo de melhor qualidade produzido no pré-sal possui melhores propriedades químicas para a produção de derivados de melhor qualidade como diesel e gasolina – produtos com grande representatividade na pauta de importação brasileira – e com estes abastecer o mercado interno. Este ensejo seria de grande benefício no que diz respeito à balança comercial brasileira e o próprio multiplicador interno oriundo de um produção integrada domesticamente.

### **3.3. As refinarias brasileiras**

Uma característica importante a destacar é que as corporações petrolíferas procuram realizar a atividade de refino próximo aos centros consumidores de tal forma que seja possível reduzir os custos relativos de transporte. Neste sentido Xavier (2012) afirma que,

As refinarias foram construídas próximas aos principais centros consumidores, com uma elevada concentração espacial. Assim, os ganhos de escala e escopo na produção são maximizados, ao passo que há minimização das deseconomias de escala na distribuição (XAVIER, 2012, p. 45).

Outrossim, dado que operar uma refinaria de forma rentável exige largas economias de escala, como foi visto anteriormente, esta atividade tende a se concentrar em poucas e grandes empresas. Atualmente o parque de refino brasileiro conta com a estrutura de dezoito refinarias distribuídas pelo território nacional, as quais possuem em conjunto uma capacidade produtiva de 2.409.336 barril/dia. Este arranjo produtivo posiciona o Brasil na oitava colocação dentre os países com maior capacidade total efetiva de refino no mundo e como o maior na América Latina (ANP, 2017).

**Tabela 7 – Evolução da Capacidade de Refino Brasileiro por Refinaria entre 2003 -2016 (barris/dia)**

Refinarias (Unidade da Federação)	Capacidade de refino (barril/dia)									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Total<sup>1</sup></b>	<b>2.080.536</b>	<b>2.096.575</b>	<b>2.096.575</b>	<b>2.115.791</b>	<b>2.105.727</b>	<b>2.203.219</b>	<b>2.352.193</b>	<b>2.397.479</b>	<b>2.405.342</b>	<b>2.405.342</b>
Riograndense (RS)	16.982	16.982	16.982	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014	17.014
Lubnor (CE)	8.177	8.177	8.177	8.177	8.177	8.177	8.177	9.435	10.378	10.378
Manguinhos (RJ)	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000	14.000
Recap (SP)	53.463	53.463	53.463	53.463	53.463	53.463	53.463	62.898	62.898	62.898
Reduc (RJ)	242.158	242.158	242.158	242.158	242.158	242.158	242.158	251.592	251.592	251.592
Refap (RS)	188.694	188.694	188.694	201.274	201.274	201.274	201.274	220.143	220.143	220.143
Regap (MG)	150.955	150.955	150.955	150.955	150.955	150.955	166.051	166.051	166.051	166.051
Reman (AM)	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916	45.916
Repar (PR)	220.143	220.143	220.143	220.143	207.564	207.564	207.564	213.853	213.853	213.853
Replan (SP)	383.678	415.127	415.127	415.127	415.127	415.127	433.997	433.997	433.997	433.997
Revap (SP)	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592	251.592
Rlam (BA)	295.307	279.897	279.897	279.897	279.897	377.389	377.389	377.389	377.389	377.389
RPBC (SP)	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825	169.825
RPCC (RN)	27.222	27.222	27.222	35.223	37.739	37.739	37.739	37.739	44.658	44.658
Rnest (PE)	-	-	-	-	-	-	115.009	115.009	115.009	115.009
FASF (BA)	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774	3.774
Univen (SP)	6.919	6.919	6.919	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158	5.158
Dax Oil (BA)	1.730	1.730	1.730	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095	2.095
<b>Total (barril/dia-calendário)</b>	<b>1.976.509</b>	<b>1.991.746</b>	<b>1.991.746</b>	<b>2.010.001</b>	<b>2.000.441</b>	<b>2.093.058</b>	<b>2.234.584</b>	<b>2.277.605</b>	<b>2.285.074</b>	<b>2.285.074</b>
<b>Fator de Utilização (%)</b>	<b>89,7</b>	<b>90,9</b>	<b>91,0</b>	<b>92,8</b>	<b>96,3</b>	<b>98,2</b>	<b>94,3</b>	<b>87,1</b>	<b>80,3</b>	<b>76,2</b>

Fonte: ANP (2018)

Como se pode observar pela Tabela 7 as maiores refinarias no Brasil são a Replan (SP), Rlam (BA), Reduc (RJ) e Revap (SP) nesta ordem. Tem-se ainda que 56% da capacidade de refino encontra-se na região Sudeste, a qual conta com oito refinarias, 23% na região Nordeste com seis refinarias, 19% na região Sul com três e 2% a região Norte com apenas uma refinaria instalada, enquanto a região Centro-Oeste encontra-se desprovida de qualquer atividade relacionada ao refino de petróleo.

Outro fator importante a respeito do parque de refino se refere a elevada contribuição da Petrobras na estrutura física do setor, reflexo do próprio histórico da atuação da empresa na indústria petrolífera brasileira. De fato 14 das 18 refinarias existentes no Brasil pertencem à Petrobras. Assim, em 2017 a empresa foi responsável por 98% do total de derivados produzidos no país. Desta maneira, entende-se que a configuração atual e futura do setor de refino brasileiro dependem em grande medida das decisões tomadas pela direção dessa estatal.

No que diz respeito ao tipo de produto produzido pelas refinarias brasileiras, estes se encontram classificados em dois grandes grupos: derivados energéticos e derivados não energéticos. Conforme ilustra a Tabela 8 é possível averiguar que a produção das refinarias brasileiras está concentrada em derivados energéticos sobretudo na produção de gasolina A (25%), óleo diesel (45%) e óleo combustível (12%). Quanto aos derivados não energéticos observa-se uma predominância na produção de Nafta (37%), Asfalto (14%) e Coque (24%).

**Tabela 8** – Produção nacional de derivados de petróleo, energéticos e não energéticos - (1000 m<sup>3</sup>)

Derivados de petróleo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Total</b>	108.537	108.186	109.796	110.451	114.422	120.204	127.300	130.153	122.121	114.418
<b>Energéticos</b>	91.407	91.428	92.464	93.133	97.397	102.528	110.161	112.718	106.718	100.230
Gasolina A	21.599	21.042	20.875	23.067	24.886	27.061	29.721	30.079	26.923	27.720
Gasolina de aviação	62,17	67,97	52,77	90,10	80,17	77,61	93,69	93,76	72,49	53,90
GLP	10.432	10.234	10.009	9.699	9.968	10.362	10.228	10.051	9.897	9.663
Óleo combustível	15.390	14.704	14.054	13.895	13.208	13.691	14.761	16.268	14.339	11.507
Óleo diesel	39.581	41.134	42.899	41.429	43.388	45.504	49.539	49.675	49.458	45.370
QAV	4.103	3.873	4.381	4.665	5.395	5.423	5.554	6.079	5.657	5.789
Querosene iluminante	27,03	23,16	19,71	25,46	24,10	23,88	15,39	12,00	7,40	7,67
Outros	212,37	349,62	174,25	262,33	446,10	386,35	248,09	460,22	363,66	120,40
<b>Não energéticos</b>	17.130	16.758	17.333	17.318	17.025	17.676	17.139	17.435	15.403	14.188
Asfalto	1.681	2.130	2.090	2.767	2.465	2.570	2.653	3.249	2.015	2.152
Coque	2.563	2.811	3.084	3.057	3.756	4.452	4.811	4.749	4.959	5.077
Nafta	9.245	8.143	8.413	7.356	6.344	6.440	5.354	5.075	4.609	3.176
Óleo lubrificante	645,05	756,20	593,79	603,15	580,69	607,98	689,21	682,05	640,49	616,53
Parafina	129,74	130,07	105,60	94,20	100,29	123,44	122,65	134,64	136,93	162,37
Solvente	581,91	479,33	461,99	508,70	406,71	290,24	454,26	384,26	358,13	336,16
Outros	2.284,32	2.307,86	2.584,59	2.931,90	3.372,29	3.191,84	3.055,00	3.161,85	2.684,59	2.668,29

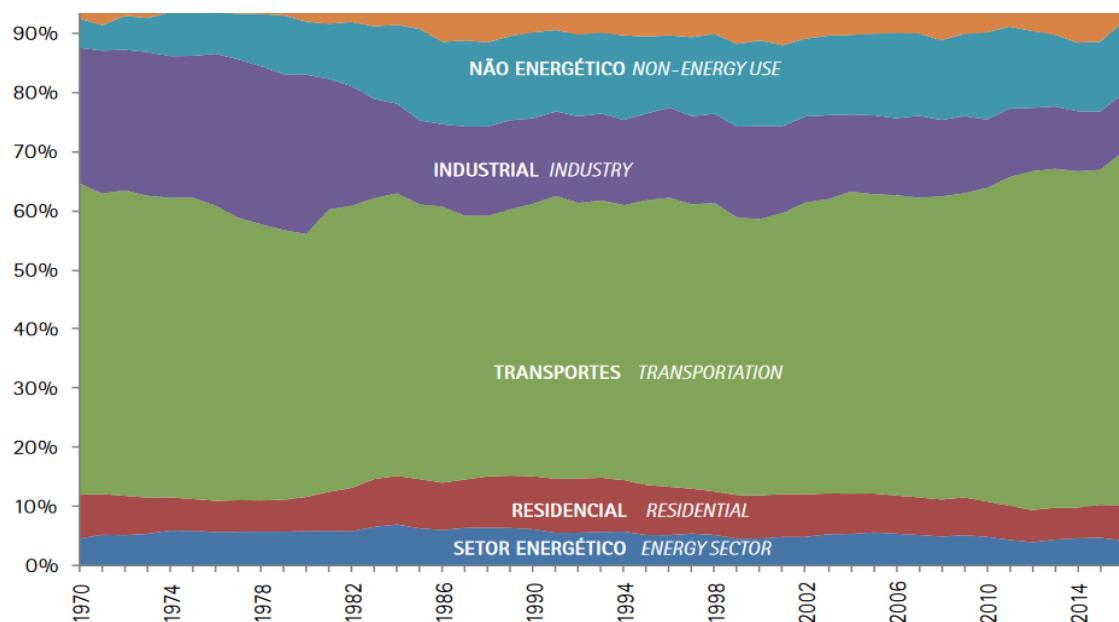
Fonte: ANP (2017).

Outrossim, é interessante se ter em conta que existe uma forte concentração na produção de determinados derivados, como asfalto, lubrificante, coque e gasolina para aviação. No caso do asfalto apenas oito refinarias (LUBNOR, REDUC, REFAP, REMAN, REPAR, REPLAN, REVAP e RELAM) são responsáveis pela totalidade da produção brasileira deste produto. Os casos que mais chamam a atenção encontram-se na concentração da produção de lubrificante, em que apenas três refinarias respondem pela totalidade da produção, e da gasolina para aviação que é produzida no Brasil unicamente pela RPBC.

Os produtos derivados de petróleo que são produzidos por maior parcela das refinarias são a gasolina A, óleo diesel e óleo combustível. O restante, inclusive os derivados não energéticos apresentam maior concentração na produção em determinadas refinarias.

Para analisar a demanda nacional por derivados de petróleo é interessante observar primeiramente quem são os principais demandantes destes produtos. No Gráfico 10 estão especificados, de acordo com o Balanço Energético Nacional (2017), os setores de maior destaque no que diz respeito ao consumo de derivados de petróleo no Brasil. A partir deste gráfico pode-se observar que a composição setorial do consumo de derivados de petróleo não se alterou de forma significativa ao longo dos últimos 40 anos. Desde a década de 70 o destaque quanto ao consumo de derivados de petróleo encontra-se no setor de transporte, o qual sofreu uma pequena queda na sua representatividade no anos subsequentes aos dois choques do petróleo, mas seguiu como ator principal, inclusive elevando sua participação na demanda nas últimas décadas.

**Gráfico 10 – Composição setorial do consumo de derivados de Petróleo**



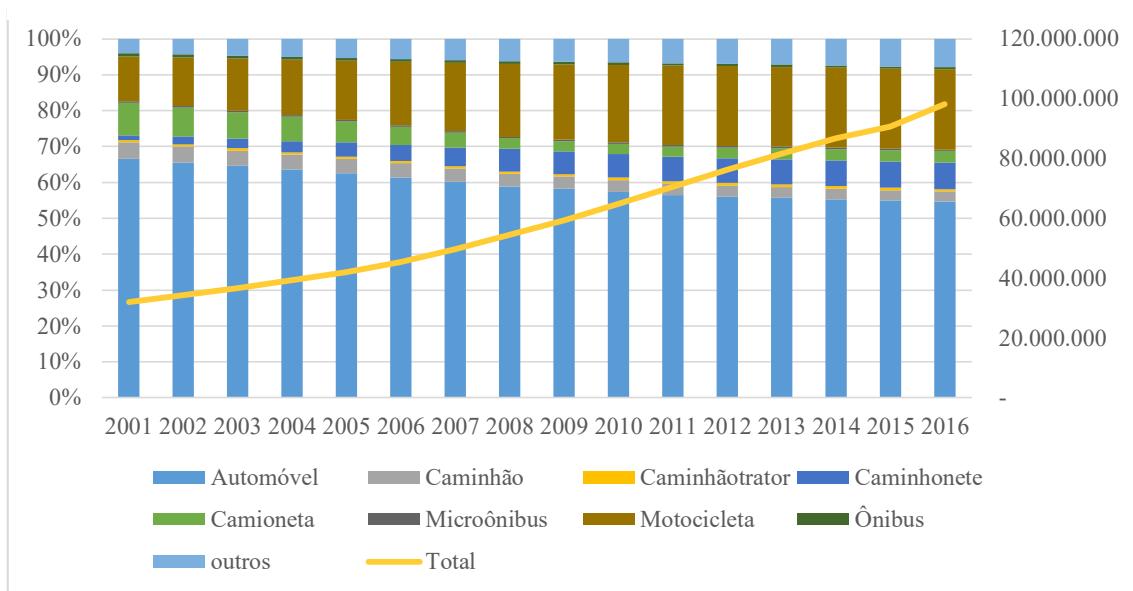
Fonte: Balanço Energético Nacional realizado pelo Ministério Minas e Energia (2017).

O peso relativo do setor de transporte na demanda por produtos derivados de petróleo tem como motivo fundamental o fato de o país apresentar a maior concentração rodoviária de transportes de carga entre as principais economias mundiais. Efetivamente 58% do transporte realizado no Brasil é feito através de rodovias. Sendo a malha rodoviária utilizada para o escoamento de 75% da produção no país (BBC, 2018).

Agora, quanto ao aumento da participação relativa do setor de transporte na demanda por derivados, isto pode ser justificado pela evolução da frota de veículos no país na última década. O Gráfico 11 demonstra, a partir dos dados disponíveis no anuário

da Confederação Nacional do Transporte (CNT), a evolução da frota de veículos no Brasil entre 2001 e 2016, assim como a parcela correspondente a cada tipo de veículo no total.

**Gráfico 11– Evolução da Frota de Veículos com placa segundo tipo entre 2001 -2016**



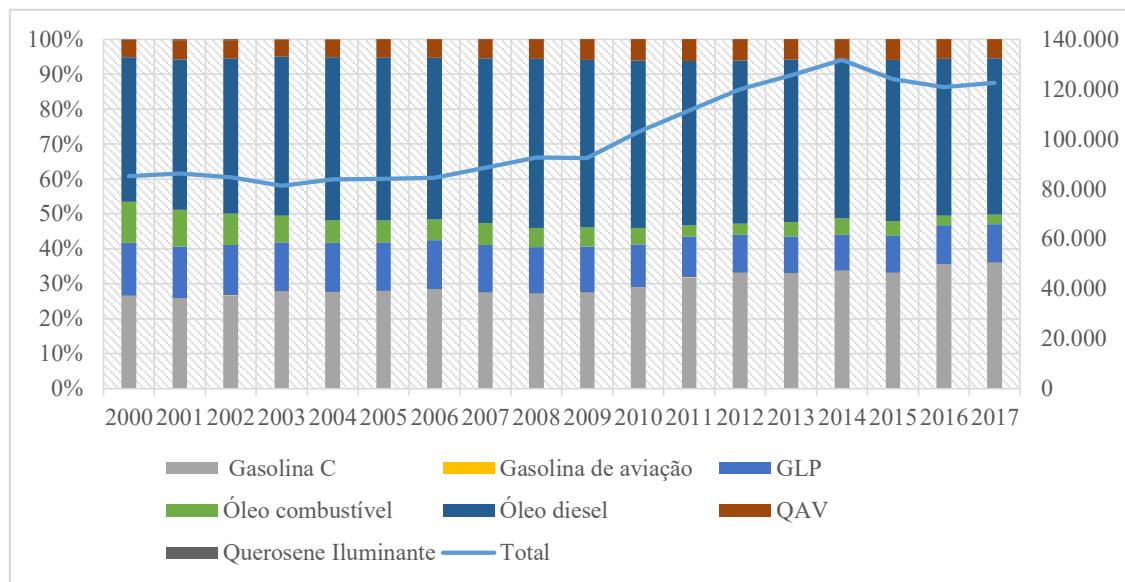
Fonte: Elaboração própria a partir do Anuário CNT do transporte (2017).

No Gráfico 11 é possível observar que a frota brasileira de veículos triplicou de tamanho entre 2001 e 2016, saindo de 31.913.003 veículos no início da série para 98.229.069. Embora o peso relativo dos automóveis no total da frota se mantenha acima de 50%, no período analisado sua participação se reduz ao longo dos anos em detrimento do aumento, principalmente, das caminhonetes e motocicletas. Estas últimas apresentaram um crescimento de 420% ao longo dos quatorze anos ilustrados no Gráfico 11. Por fim, a frota de caminhonetes sofreu uma expansão de 1.533% no período.

Em dez anos, o transporte de toneladas úteis de carga no Brasil aumentou em 29,5%, passando de 389 milhões em 2006 para 503,8 milhões em 2016, de acordo com o anuário de 2017 da Confederação Nacional do Transporte (CNT). Este levantamento mostra ainda que, entre 2001 e 2016, a frota de caminhões cresceu 84,3% (de 1,5 milhão para 2,6 milhões). Assim, pode-se dizer que o perfil da demanda por derivados está centrada no setor de transporte e dentro deste o destaque encontra-se nos automóveis, motocicletas, camionetas e caminhões.

Isto por sua vez reflete na composição dos derivados demandados. No Gráfico 12 é possível observar, segundo dados da ANP, a evolução das vendas nacionais de derivados, bem como a sua composição por tipo de derivado, entre 2000 e 2017.

**Gráfico 12 – Evolução das vendas nacionais, pelas distribuidoras, dos principais derivados de petróleo (mil m<sup>3</sup>)**



Fonte: ANP (2010; 2018).

Quanto à evolução das vendas nacionais de derivados de petróleo, esta apresentou um longo período de ascensão entre 2000 e 2014, ano em que atinge o seu máximo para então experimentar uma queda, dado o período de crise vivenciado pela economia brasileira. O aumento no consumo de combustível está atrelado principalmente ao aumento na demanda por gasolina C, a qual apresentou uma elevação de 95% entre 2000 e 2017, do óleo diesel e do QAV cujo consumo se elevaram em 56% e 55%, respectivamente. Neste mesmo período a demanda por querosene iluminante, óleo combustível e gasolina para aviação sofreram quedas expressivas, 96%, 66% e 32%, na devida ordem. Por fim, a demanda por GLP se elevou levemente, apenas 5% nos dezessete anos analisados.

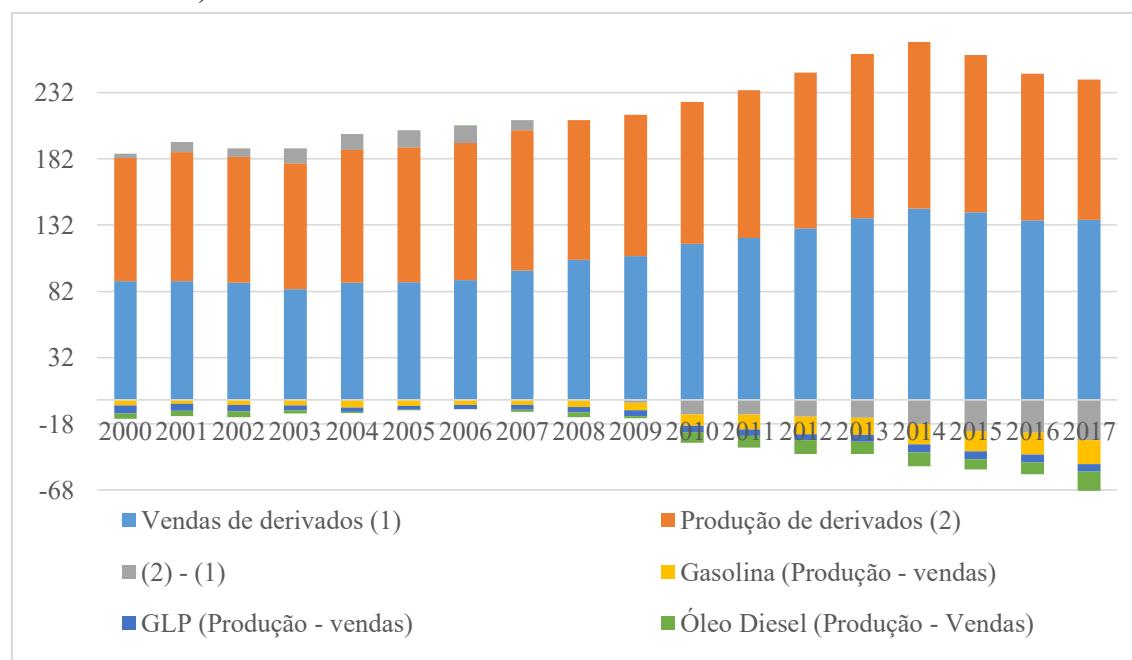
Pelo Gráfico 12, pode-se dizer ainda que os principais produtos derivados de petróleo consumidos no Brasil corresponde ao diesel e à gasolina C, seguidos pelo GLP e QAV. Outrossim, é interessante observar a queda na participação do óleo combustível na demanda total por derivados, o que por sua vez, mostra que o Brasil tem seguido a tendência das economias desenvolvidas na redução do uso deste tipo de derivado (pesado) em suas atividades econômicas.

### 3.4. Importação e exportação de derivados de petróleo no Brasil

Para analisar o comportamento da balança comercial brasileira de produtos derivados de petróleo é interessante antes dar um passo atrás. Este passo consiste em sintetizar e conjugar as informações analisadas anteriormente a respeito da produção e vendas de derivados dentro da economia brasileira nos últimos anos. Estas informações estão expostas no Gráfico 13.

O Gráfico 13 mostra que até o ano de 2007 o país era capaz de suprir no agregado a demanda por derivados de petróleo a partir da produção interna, pois a diferença entre estas duas variáveis era, até então, positiva. A partir de 2008 as vendas de derivados apresenta uma forte elevação que terá continuidade até 2014. No entanto, neste intervalo a produção nacional não consegue acompanhar a expansão da demanda, de tal maneira que a diferença entre a produção e as vendas se amplia.

**Gráfico 13** – Produção e venda de derivados de petróleo no Brasil entre 2000 e 2017 (em milhões de m<sup>3</sup>)



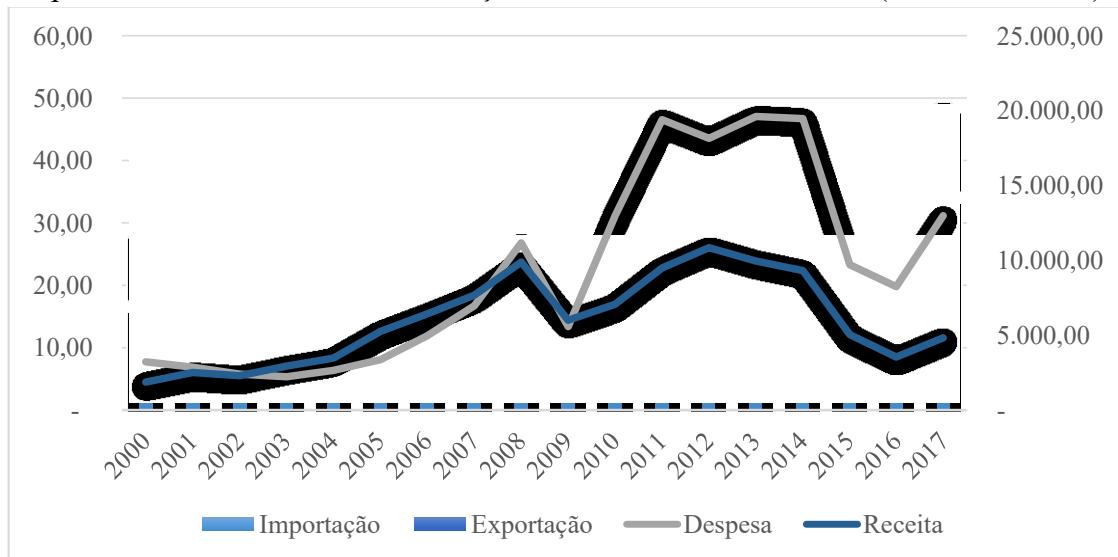
Fonte: ANP (2018).

A magnitude da ampliação entre a produção e a venda de produtos derivados de petróleo fica evidente quando se observa que no ano 2000 a diferença entre estas duas variáveis era positiva em 3 milhões de m<sup>3</sup>. Contudo, este saldo decresce continuamente ao longo dos anos e, em 2017, atinge um déficit recorde de 30 milhões de m<sup>3</sup>. É interessante notar que este comportamento está relacionado principalmente à dificuldade de se fazer frente à expansão nas vendas de gasolina e óleo diesel. De fato a ampliação

do diferencial entre produção e venda destes produtos entre 2000 e 2017 foi de 342% e 240%, respectivamente. Isto por sua vez refletirá sobre o desempenho da balança comercial brasileira como ficará claro a seguir.

O Gráfico 14 mostra o comportamento da balança comercial brasileira de derivados de petróleo entre 2000 e 2017, segundo dados divulgados pela ANP. Neste caso, verifica-se o desempenho das importações e exportações de produtos derivados de petróleo em volume e em valores monetários. No Anexo 3 encontra-se uma Tabela em que é detalhado o saldo da balança comercial dos derivados que apresentam maior peso relativo no que concerne ao desempenho desta variável na economia brasileira.

**Gráfico 14 – Importação e exportação de derivados de petróleo (em milhões de m<sup>3</sup>) despesa e receita com a comercialização internacional de derivados (milhões de US\$)**



Fonte: ANP (2018).

Acompanhando a elevação na demanda por derivados o Gráfico 14 mostra que as importações de derivados entre 2009 e 2010 dobraram em volume. Cabe observar que o valor das despesas com importações de derivados saem de um patamar de 6 bilhões de dólares em 2009 e alcançam o valor de 19 bilhões de dólares, em 2011. A receita com exportações, por sua vez, fica aquém das despesas, produzindo recorrentes déficits após um período de relativo equilíbrio na comercialização internacional de derivados.

Aqui é válido apontar quais são os principais produtos dos quais a economia brasileira se mostra dependente em relação a importação: óleo diesel, nafta e gasolina A. nota-se, pelo Anexo 3, que até 2010 o Brasil apresentava um saldo positivo com o resto do mundo em relação ao produto gasolina A. No entanto, a partir de 2011 este cenário se reverte, e o comércio deste produto tona-se recorrentemente negativo. Por sua vez, o

Brasil apresenta um baixo dinamismo quanto à venda internacional de nafta, que é acompanhado de um elevado nível de importação deste produto. Em 2017 a diferença entre importação e exportação de nafta no brasil foi de mais de 3 bilhões de dólares.

No entanto, o óleo diesel é o produto em relação ao qual o Brasil apresenta uma maior dependência externa, dentre todos os produtos derivados de petróleo. Entre 2003 e 2017 o saldo das exportações líquidas brasileiras em relação a este produto se deteriorou em 607%. O déficit da balança comercial de óleo diesel em 2017 foi de mais de 5 bilhões de dólares.

O cenário aqui ilustrado permite observar que o Brasil possui um amplo mercado consumidor de produtos derivados de petróleo, sendo que este mercado se expandiu substancialmente na última década. Porém esta expansão foi arrefecida pela crise econômica brasileira nos últimos anos. Ainda assim, o mercado se mostra aquecido, uma vez que o setor de transporte – principal ator no consumo de derivados – não apresentou uma queda substancial neste período de crise.

Ou seja, o país apresenta um conveniente caminho para expansão interna do setor de refino, na medida em que, se observa um extenso e crescente gargalo entre a demanda por produtos derivados de petróleo e a produção interna. Desta forma, o resto do mundo tem se beneficiado da expansão da demanda brasileira por estes produtos e massivos investimentos neste segmento pode ser a resposta para a reversão deste cenário, em que o país poderia se aproveitar dos ganhos realizados pela comercialização de derivados.

## CAPÍTULO 4 - A IMPORTÂNCIA DO SETOR DE REFINO PARA A ECONOMIA BRASILEIRA

No capítulo anterior, pôde-se entender um pouco mais sobre o histórico da constituição do parque de refino no Brasil, como estas plantas sofreram ao longo do tempo diversas adaptações tecnológicas com o intuito de tornar o processo produtivo realizado dentro das refinarias compatível com as especificidades do petróleo nacional. Foram elencadas o número de refinarias presentes no país, suas respectivas capacidades produtivas e volume diário de petróleo processado. Neste momento, foi possível identificar que a principal empresa responsável pela produção de produtos derivados de petróleo no Brasil é a Petrobras. Verificou-se pelas análises gráficas que nos últimos anos, a produção brasileira de produtos derivados de petróleo tem se distanciado do volume demandado destes produtos. Como consequência, produtos como diesel e gasolina se encontram no topo da pauta importadora brasileira, expressando um elevado peso para a balança comercial.

Tendo isto em vista, este capítulo busca mostrar que o cenário vivenciado pelo setor de refino brasileiro está intrinsecamente ligado à crise da Petrobras e à mudança observada na estratégia empresarial no tocante ao setor em questão. Serão, portanto, explorados neste capítulo, primeiramente, a fase que antecede a crise da Petrobras e a forma pela qual a empresa se posicionava em relação aos seus investimentos realizados no *downstream*. Em um segundo momento, será tratada a crise da empresa, seus principais motivos e como a mudança na gestão da empresa trouxe consigo alterações importantes na condução estratégica implementada até então.

Por fim, serão apresentados e discutidos dados provenientes do Ministério de Minas e Energia, da Pesquisa Industrial Anual e os resultados obtidos a partir da implementação do método de análise insumo-produto. A partir destes se objetiva entender e destacar a importância do setor de refino de petróleo para economia em termos de formação bruta de capital fixo, geração de renda e emprego, agregação de valor e encadeamentos produtivos. E com isso, questionar as possíveis consequências do atual plano de negócios da Petrobras para a economia e sociedade brasileira e para a própria capacidade competitiva da empresa.

## 4.1. Conjuntura recente da Petrobras

### 4.1. 1. Perspectivas de investimentos pela Petrobras no setor de refino antes da crise

A Petrobras desde a sua fundação na metade do século passado desempenha um papel fundamental dentro da economia brasileira. De fato, a empresa se consagrou como a principal *player* na exploração de um recurso altamente estratégico e realiza atividades que possuem capacidade de gerar amplos encadeamentos produtivos, potencializando a dinâmica do crescimento econômico a partir dos efeitos multiplicadores da produção, renda e emprego.

É válido ressaltar que a Petrobras, mesmo após a quebra do monopólio estatal nos anos noventa, manteve-se com principal *player* nacional nos ramos de E&P (81%) e de refino (99%) como expõe a Tabela 9.

**Tabela 9** – Produção de Petróleo, Gás Natural e Derivados de Petróleo no Brasil: Petrobras e demais empresas no ano de 2016

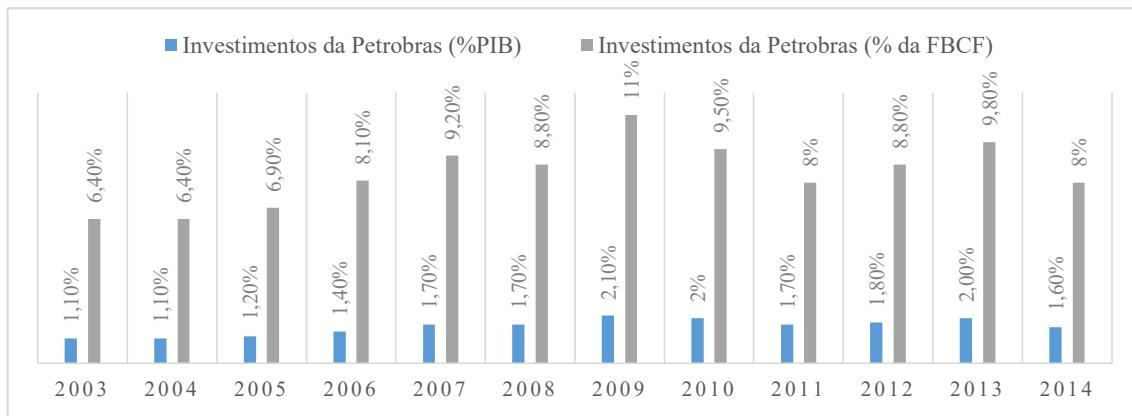
Empresa	Petróleo (barris)	Produção de gás natural (mil m <sup>3</sup> )	Produção de derivados de petróleo (barris)
Petrobras	748.360.717,70	29.771.797,60	689.244.222,07
Outras	170.370.299,30	8.118.652,70	8.136.856,66
<b>Total</b>	<b>918.731.017,00</b>	<b>37.890.450,30</b>	<b>697.381.078,73</b>

Fonte: ANP (2017).

Cabe observar que o investimento desta empresa apresentou um crescimento de 612% em termos reais entre 2000 e 2013 quando atinge seu ápice, representando cerca de 10% da formação bruta de capital fixo total do país e 2% do PIB, como mostra o Gráfico 15. Dentro deste período, a Petrobras assumiu um papel ativo no que diz respeito a realização de investimentos no país, atuando como empresa líder no fomento ao desenvolvimento nacional. Esta posição se intensifica com a descoberta do pré-sal, o que permitiu ao Brasil, em momentos de crise<sup>50</sup> manter o nível de atividade econômica.

<sup>50</sup>O Relatório Anual de 2008, relata que mesmo com a crise internacional a empresa obteve resultados gratificantes com um crescimento no lucro líquido de 53,3% em relação ao ano anterior e, com isso, manteve um posicionamento agressivo, no que diz respeito aos seus investimentos.

**Gráfico 15 – Participação do investimento da Petrobras no PIB e na FBCF do Brasil entre 2003 e 2014**



Fonte: Secretaria de Política Econômica (2015).

Além do protagonismo no mercado brasileiro, é válido ressaltar que a Petrobras ocupou em 2013 a décima posição no ranking IHS Energy<sup>51</sup>, o qual lista as maiores empresas de energia do mundo. A posição de relevo da empresa no cenário internacional também fica evidente a partir dos importantes investimentos realizados em P&D. A Petrobras é a companhia de petróleo que apresenta maior proporção de gastos com P&D em relação ao seu faturamento, o que por sua vez, reflete na tecnologia mundialmente reconhecida na extração de petróleo em águas profundas (RIBEIRO, FURTADO, 2014).

Assim, como base nos dados apresentados, é possível dizer que a década de 2000 corresponde a um momento de bonança para a Petrobras, que adquire destaque no fronte brasileiro e internacional, com o desenvolvimento de tecnologias de ponta na área de exploração de petróleo em águas profundas e na sua capacidade de realizar investimento autônomo. Neste momento, a estratégia exposta pela empresa contemplava o seguinte argumento

A manutenção de uma estrutura integrada faz parte da estratégia de longo prazo da Petrobras. Por isso, investimos em todos os segmentos da cadeia de petróleo e gás para valorizar nossa produção. A área de Abastecimento recebeu 22,5% dos investimentos, destinados basicamente à adaptação de unidades de refino para processamento do óleo pesado nacional, aos programas de qualidade dos derivados e à ampliação da capacidade de refino. A companhia também consolidou sua presença na área petroquímica – segmento estratégico para diversificar a oferta de produtos [...] Os investimentos em Gás e Energia absorveram 13,5% do total efetuado pela companhia, recursos direcionados principalmente à ampliação da malha de gasodutos e à construção dos terminais de regaseificação de GNL. Em 2008, batemos nosso recorde de geração de energia elétrica para o Sistema Integrado Nacional (SIN), gerando 2.025 MW médios no ano, 253% a mais do que em 2007. Na Distribuição, mantivemos a liderança no mercado e ampliamos ainda mais nossa participação, que chegou a 34,9% do mercado no final do ano. [...] O

<sup>51</sup> Ver IHS Energy (2014), que engloba as mais importantes empresas de energia de capital aberto, em nível mundial.

compromisso da Petrobras com o desenvolvimento tecnológico se reflete no volume de recursos destinados às atividades de P&D, que em 2008 atingiu R\$ 1,7 bilhão, mantendo o patamar de 2007 (PETROBRAS, 2008, p. 7).

Nos anos 2000 pôde-se observar uma ampliação no volume de investimentos produtivos da empresa com foco na E&P. Mais especificamente entre 2008 e 2013 o setor de refino volta a ganhar expressividade nos projetos de investimentos em termos absolutos (como pode se observar na Tabela 10) e relativos. O aumento no volume de investimentos na área de refino está ligado ao aquecimento na demanda interna por derivados de petróleo, assim como pelo aumento na extração do produto com a exploração do pré-sal.

**Tabela 10** – Investimentos consolidados da Petrobras (R\$ bilhões – 2009 a 2016)

Investimentos	2008	2009	2010	2011	2012	2013
E&P	26,17	30,81	32,73	34,25	42,97	59,99
Abastecimento	11,99	16,5	28,46	27,11	28,86	30,74
Outros	15,13	16,85	15,21	11,17	12,30	13,68
Total	53,3	64,18	76,41	72,54	84,13	104,14

Fonte: Petrobras (2017).

Neste sentido, pode-se dizer que o setor de refino experimentou uma fase de expansão de capacidade e recebeu ainda investimentos com o intuito de realizar um *upgrade* tecnológico no interior das refinarias. Na fase que antecede à crise, a Petrobras anunciou a construção de quatro refinarias, quais sejam: Refinaria Abreu e Lima (Rnest), Comperj, Refinaria Premium I e Premium II. É válido destacar que a Rnest iniciou suas atividades, de forma parcial, 34 anos após a construção da última refinaria construída pela empresa.

No início de 2014 a empresa anunciou em seu plano de negócios de 2014-2018 investimentos no montante de US\$ 220,6 bilhões. O objetivo central destes investimentos seria dobrar a produção de petróleo no país em seis anos, ou seja, elevar a produção para 4,2 milhões de barris/ dia em 2020. Ao alcançar este objetivo a Petrobras passaria a estar entre as cinco maiores empresas integradas do mundo (MORAIS, 2017)

Este cenário, no entanto, a partir de 2014, com a crise vivenciada pela Petrobras sofre uma mudança significativa. A crise será melhor explorado a seguir, em que serão apontados aquilo que se considera como fatores decisivos nas dificuldades vivenciadas pela empresa e suas repercussões sobre sua estratégia de longo prazo, no que diz respeito ao setor de refino.

#### 4.1.2. A crise da Petrobras

Sobre a crise da Petrobras, pode-se afirmar que tal fenômeno não decorre apenas dos prejuízos atrelados à corrupção, ao contrário do que é apregoados pelo discurso hegemônico. Para uma correta interpretação dessa crise é importante que se leve em conta também o contrachoque nos preços do petróleo a partir do segundo semestre de 2014, o represamento no preço dos derivados – imposto pelo governo – que se converteram em sucessivos prejuízos para a empresa e o endividamento<sup>52</sup> externo desenfreado, contratado em um cenário de alta no preço do petróleo e com o câmbio apreciado, que tiveram um forte efeito sobre o valor de mercado<sup>53</sup> da companhia.

Cabe observar que a Petrobras é uma empresa caracterizada como sociedade de economia mista vinculada ao Ministério de Minas e Energia. Isto significa que a Petrobras é uma pessoa jurídica de direito privado que, no entanto, possui a maioria do capital público, organizada como sociedade anônima. Neste sentido, entende-se que existe uma simbiose entre o interesse do Estado e da empresa, dado a junção de interesses, em uma única estrutura.

Bonfim (2011) argumenta que apesar de uma Sociedade de economia mista ser “estruturada como pessoa jurídica de direito privado, com a exploração lucrativa do empreendimento, ela também carrega como fim o interesse público, o que demanda maior compreensão de seu papel para o desenvolvimento socioeconômico” (BONFIN, 2011, p. 8). Portanto, em muitos momentos se verificam choques de interesses, dado a dificuldade em encontrar espaços para a satisfação unidimensional destes.

Compreender esta questão é relevante para entender as repercuções da interferência política do governo brasileiro sobre a prática dos preços dos combustíveis entre 2011 e 2014<sup>54</sup>. No ano de 2011 o governo federal passou a subsidiar o preço da gasolina, mantendo-o abaixo de seu preço referencial de importação. Neste mesmo

---

<sup>52</sup> O endividamento líquido da Petrobras em 2012 apresentava um valor de 147,8 bilhões de dólares. Em 2015 esse endividamento alcançou o patamar de 392,1 bilhões de dólares (PETROBRAS, 2016)

<sup>53</sup> Segundo o Relatório Anual da Petrobras de 2014 as ações ordinárias (PETR3) caíram neste ano 40% enquanto as preferenciais (PETR4), 41%. Com a queda das cotações, o valor de mercado nessa data ficou em R\$ 128 bilhões (US\$ 48 bilhões) – em 2010 o valor de mercado da empresa era de R\$380 bilhões. Esta conjuntura não se alterou nos Relatórios Anuais dos dois anos seguintes, ou seja, as ações e o valor de mercado da empresa sofreram sucessivas quedas, dado o cenário aqui exposto.

<sup>54</sup> “A política de preços da empresa segue os princípios e objetivos definidos pelo conselho de administração, cuja maioria representa o acionista controlador, a União.” (ALMEIDA; OLIVEIRA; LOSEKANN, 2015)

período o governo decidiu por reduzir sistematicamente o valor da CIDE<sup>55</sup>, zerando o seu valor no ano de 2012. Esta conjuntura se manteve pelos dois anos subsequentes.

O controle e o atraso do repasse dos preços internacionais sobre os combustíveis no mercado doméstico foi uma forma de o governo influir sobre os índices de inflação, por intermédio do diesel, gasolina e GLP. O desdobramento disto na prática foi a venda destes produtos pela Petrobras a um preço abaixo do valor de mercado. Ao conduzir esta política o governo ergueu uma barreira, impedindo que a elevação no preço dos combustíveis se disseminasse pela economia, ao afetar outros produtos que estão sujeitos ao transporte rodoviário e de insumos de derivados de petróleo, frustrando assim o impacto sobre índice geral de preços.

Os reajustes de preços realizados pela Petrobras na comercialização de GLP, Diesel e Gasolina A entre 2011 e 2014 encontram-se exposto na Tabela 11. A partir desta Tabela 11 pode-se observar que entre novembro de 2011 e novembro de 2014 não houve nenhum reajuste no preço do GLP industrial, enquanto os preços do diesel e da gasolina sofreram alguns ajustes, porém estiveram dentro deste período sempre aquém dos preços internacionais.

**Tabela 11 – Reajustes de preços entre janeiro de 2011 e setembro de 2014**

		GLP Industrial	Diesel	Gasolina A
Ano	Mês			
2011	Novembro	-	2%	10%
2012	Junho	-	4%	8%
	Julho	-	6%	
2013	Janeiro	-	5%	7%
	Março	-	5%	
	Novembro	-	8%	4%
2014	Novembro	-	3%	5%
	Dezembro	15%		-

Fonte: ALMEIDA, OLIVEIRA e LOSEKANN (2015, p. 534).

Pode-se afirmar que a política de contenção nos preços dos combustíveis voltada ao controle da inflação repercutiu sobre a situação financeira da Petrobras. A

<sup>55</sup> A CIDE combustíveis foi criada pela Lei nº 10.336 no ano de 2001. Esta contribuição incide sobre a importação e a comercialização de gasolina, diesel, querosene de aviação e derivativos, óleos combustíveis (fuel-oil), gás liquefeito de petróleo (GLP), gás natural, nafta e álcool etílico combustível. Os recursos devem ser aplicados em: programas ambientais para reduzir os efeitos da poluição causada pelo uso de combustíveis; subsídios à compra de combustíveis; ou infra-estrutura de transportes.

incapacidade da empresa transferir integralmente ao consumidor os preços internacionais dos combustíveis resultou na abdicação das receitas provenientes das vendas destes. Soma-se a esta perda de receitas o prejuízo na importação de gasolina, diesel e GLP, que devido a decisão política eram vendidos abaixo do seu preço de compra no mercado externo (ALMEIDA, OLIVEIRA, LOSEKANN, 2015).

Para analisar os efeitos desta política sobre a situação financeira da Petrobras Barbosa (2013) se utiliza do resultado da empresa – lucro líquido – na área de abastecimento como pode ser visto na Tabela 12.

**Tabela 12** – Resultado líquido da Petrobras na Área da Abastecimento entre 2010 e 2015 – em milhões de reais

Lucro líquido/(prejuízo) consolidado	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Abastecimento	3.729	-9.955	-22.931	-17.764	-38.927	18.034

Fonte: Petrobras (2010, 2012, 2013, 2015)

Pela Tabela 12 se observa uma constante deterioração no resultado da Petrobras no que se refere a área de abastecimento ao longo do período sob o qual vigorou a política de contenção nos preços de derivados. Em seu Relatório Administrativo a Petrobras expõe como justificativa aos resultados de 2011 e 2012 os “maiores custos com aquisição/transferência de petróleo e importação de derivados, refletindo a depreciação cambial e a maior participação de derivados importados no *mix* das vendas” (PETROBRAS, 2012, p. 61).

Sendo válido lembrar que o maior peso dos derivados importados no mix de vendas tem como motivação o aumento nas vendas de derivados sem o acompanhamento deste movimento pela produção interna, como foi exposto no capítulo anterior. O aumento na demanda por derivados importados somado à desvalorização cambial nos anos seguintes explicam os resultados visualizados na Tabela.

Diante deste cenário, Almeida, Oliveira e Losekann (2015) afirmam que:

Para atender à demanda crescente do mercado doméstico, a empresa importou combustíveis a preços superiores do que pratica domesticamente, com perdas que somaram R\$ 21 bilhões no período de 2011 a 2014. Além das perdas diretas com a importação, a empresa deixou de receber parcela da receita quando o preço doméstico foi inferior à referência internacional. Essa receita perdida foi da ordem de R\$ 98 bilhões. O aumento de endividamento da empresa entre 2011 e 2013 foi equivalente ao valor das perdas até 2014. (ALMEIDA, OLIVEIRA, LOSEKANN, 2015, p. 555).

Portanto, pode-se inferir que a opção política pelo controle da inflação a partir da contenção dos preços dos derivados afetou diretamente o desempenho da maior empresa

do país, ao reduzir sua capacidade de geração de receita. Isto por sua vez, produzirá efeitos significativos sobre as decisões de investimentos da Petrobras em relação ao setor de refino, como será esclarecido a frente.

Em 2016 a Petrobras passa a estar sob nova direção. Após o impeachment da Presidenta Dilma, Michel Temer assume e nomeia Pedro Parente para a Presidência da Petrobras. A partir de então a empresa passa a adotar um novo posicionamento estratégico. Neste momento, o então presidente do país afirma que a política de preço passaria a ser orientada pelos interesses da empresa, sem influência do governo. A nova política passou a pautar o valor dos combustíveis de acordo com a tendência do mercado internacional. A base para a precificação dos combustíveis passam a levar em conta, não apenas, o preço do petróleo bruto, mas também os custos de transporte (frete e taxas portuárias) e uma margem com o objetivo de remunerar os riscos relacionados à atividade, como por exemplo, a volatilidade da taxa de câmbio e dos preços, taxas portuárias, lucro e tributos (MOURA, 2018).

Essa política significou o fim do combustível subsidiado pelo governo. No início as revisões nos preços eram feitas pelo menos uma vez no mês para impedir a prática de preços abaixo da paridade internacional, havendo, portanto, variações nos valores praticados nas refinarias e por consequência nas bombas. Ao se observar a ampla volatilidade no preço internacional do petróleo e na taxa de câmbio, a empresa anunciou, no dia 30 de junho de 2017, que passaria a realizar reajustes diários no preço dos combustíveis.

Neste mesmo período, o preço do petróleo, depois de dois anos batendo recordes mínimos, começou a subir no mercado internacional. Com a concomitante desvalorização da moeda nacional, em dezembro de 2017 o litro da gasolina ultrapassou a marca dos quatro reais nos postos. O movimento do diesel também é semelhante, chegando em maio de 2018 a R\$ 3,86.

O mês de maio de 2018 marca o início dos protestos realizados pelos caminhoneiros brasileiros que se encontravam insatisfeitos com os reajustes diários impostos pela nova política de preços de combustíveis, a qual, segundo representantes do movimento tornou inviável o transporte de mercadorias dentro do país. Esta paralisação em nível nacional mostrou a importância do transporte rodoviário na dinâmica econômica do país e como o preço dos produtos derivados do petróleo ocupam uma posição central na estrutura de preços da economia brasileira.

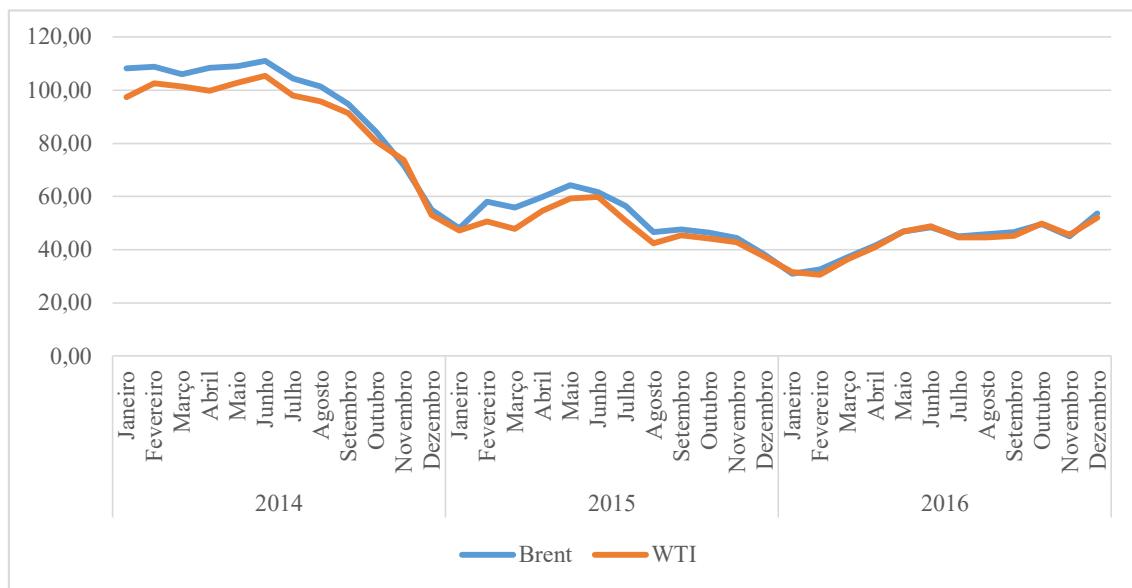
Além do efeito dos preços dos combustíveis, as receitas da Petrobras sofreram neste período com o movimento observado no preço do petróleo praticado no mercado internacional. Primeiramente é válido destacar que as atividades de exploração e produção de petróleo e gás são os maiores componentes da carteira de investimentos da Petrobras, sendo que o foco desta atividade desagrega-se em pesquisa, descoberta, identificação, produção e incorporação de reservas de óleo e gás, tanto *onshore* como *offshore* (PETROBRAS, 2017). Deste modo, a redução no preço do petróleo se mostra como um importante fator para explicar a crise vivenciada pela Petrobras nos últimos anos.

No mês de junho de 2014 inicia-se um longo período de queda nos preços internacionais do petróleo, como pode ser visto no Gráfico 16. Esta queda se mantém até março de 2016, totalizando 20 meses de continua redução. O preço do barril de petróleo atingiu mínimas em quase 12 anos (menores preços desde 2004), chegando a ser negociado abaixo de US\$30/barril. A *commodity* terminou o ano de 2015 com uma queda acumulada de 35% iniciando o ano de 2016 em uma situação ainda pior. No mês de junho de 2014, o barril tipo *Brent*<sup>56</sup> era negociado a US\$ 111,02. Entre julho de 2015 e dezembro de 2016, a commodity foi negociada abaixo de US\$ 50.

---

<sup>56</sup> O petróleo é comercializado no mercado internacional a partir de duas cotações principais: a WTI (*West Texas Intermediate*) e o *Brent* (combinação de 15 diferentes tipos de óleo produzido no mar do Norte). O Brent é o petróleo extraído em países do Oriente Médio e nas Aguas do mar do Norte, sendo negociado na bolsa de valores de Londres. Enquanto o WTI é extraído maiormente no Golfo do México e negociado na bolsa de valores de Nova York. Tendo isto em vista, os contratos de petróleo, independentemente do local de onde o produto é extraído, se utilizam essas duas cotações diferentes como parâmetros. Logo, o valor dos contratos acabam por estabelecer um prêmio para óleos mais leves ou uma dedução no caso de óleos mais pesados, em relação aos dois utilizados como referência.

**Gráfico 16 – Preço mensal do barril de petróleo Brent e WTI – em dólares**



Fonte: ANP (2015, 2016, 2017).

A Petrobras fez a seguinte análise em seu relatório anual no ano de 2016 sobre o mercado internacional de petróleo:

Em 2016, o preço do petróleo *Brent* continuou sua trajetória de queda iniciada na segunda metade de 2014. A média anual de US\$ 44,11/bbl foi 15,6% inferior à média de US\$ 52,31/bbl registrada em 2015. Os primeiros meses do ano foram particularmente críticos para esse resultado, uma vez que o valor do *Brent* atingiu o menor patamar desde 2003 ainda em janeiro, impactando a média do primeiro trimestre, a qual ficou em US\$ 34,80/bbl. Apesar da elevação dos preços nos trimestres subsequentes, a queda de preços, na comparação anual, justificou-se pela lentidão no processo de reequilíbrio do mercado, ainda em curso (PETROBRAS, 2016, p. 29-30).

Tendo em vista a conjuntura vivenciada pela indústria do petróleo quanto aos preços do produto praticados no mercado internacional e a importância da fase de E&P na atividade produtiva da Petrobras, a saúde financeira desta empresa acabou por sofrer danos diante deste cenário.

**Tabela 13 – Resultado da Petrobras entre 2014 e 2016 na área de E&P – em milhões de reais**

Lucro líquido/(prejuízo) consolidado	2014	2015	2016
E&P	32.008	-12.963	4.559

Fonte: Petrobras (2016, 2017).

Diante do exposto o lucro líquido da Petrobras na área de E&P se deteriorou no período em que os preços internacionais do petróleo se mantiveram em queda<sup>57</sup>. O lucro de 32 bilhões de reais em 2014 se converteu em um grave prejuízo de quase 13 bilhões de reais como mostra a Tabela 13. Assim, a questão tratada aqui é considerada como uma das peças do quebra cabeça que configuraram a crise da Petrobras.

#### 4.1.3. Efeito da crise sobre o setor de refino dentro da Petrobras

Com a deflagração da crise a empresa anunciou diversas mudanças em seus planos de investimentos. Em janeiro de 2015 a empresa optou por encerrar os projetos de investimento para a construção das Refinarias Premium I e Premium II. Além disso, postergou os projetos para construção da Renest e Comperj, com base nos seguintes argumentos: i) declínio nos preços do petróleo; ii) aumento da necessidade de divisas em caixa para fazer frente a obrigações de curto prazo, dado a desvalorização do real; e iii) insolvência de empreiteiras e fornecedores (alvos da Operação Lava-Jato).

Entre 2013 e 2017 os investimentos da Petrobras sofreram uma redução de 53,69%. Na área de abastecimento esta queda chegou a 86,69%, segundo dados da Petrobras (2017), como fica claro na Tabela 14. Esta queda acentuada nos investimentos da empresa, dado a sua relevância sobre a indústria brasileira, pode trazer impactos macroeconômicos significativos.

**Tabela 14** – Investimentos consolidados da Petrobras (R\$ bilhões – 2014 a 2017)

Investimentos	2014	2015	2016	2017
E&P	56,89	63,35	47,3	39,65
Abastecimento	18,26	8,39	4,03	4,09
Outros	11,97	4,58	4,02	4,48
Total	87,14	76,32	55,35	48,22

Fonte: Petrobras (2016, 2017).

A mudança na estratégia corporativa fica clara na mensagem introdutória no relatório anual da empresa em 2014:

Adicionalmente, mudanças no contexto dos negócios da Petrobras, em função do declínio dos preços do petróleo, apreciação do dólar e necessidade de reduzir o nível de endividamento, estimularam uma revisão das perspectivas futuras da Companhia e, consequentemente, levaram à necessidade de redução no ritmo de nossos investimentos. [...] Estamos revendo nossos investimentos

---

<sup>57</sup> Este cenário além de afetar a situação financeira da empresa repercutiu igualmente sobre as suas decisões de investimento na área de E&P: “Após a queda abrupta registrada em 2015, o preço médio do Brent sofreu nova redução em 2016, de 17%, atingindo cotação média de US\$ 43,69/bbl no ano. Nesse cenário, ao revisitarmos nosso plano de investimentos, reduzimos, em 24%, o volume a ser investido em Exploração e Produção entre 2017 e 2021” (PETROBRAS, 2016, p. 34).

com o objetivo de priorizar a área de exploração e produção de petróleo e gás, nosso segmento mais rentável. [...] Gostaria de finalizar esta mensagem enfatizando minha convicção de que a Petrobras é e se manterá uma Companhia rentável e eficiente, com significativos aprimoramentos em sua governança corporativa e cada vez mais centrada em retornos para seus acionistas e investidores. (Petrobras, 2014, p. 3).

Neste momento se percebe uma clara mudança na estratégia da empresa, que passa a ter como foco a remuneração dos acionistas, em detrimento dos objetivos de longo prazo, associados ao papel que a empresa, vinculada ao Estado brasileiro, possui do ponto de vista do desenvolvimento do país..

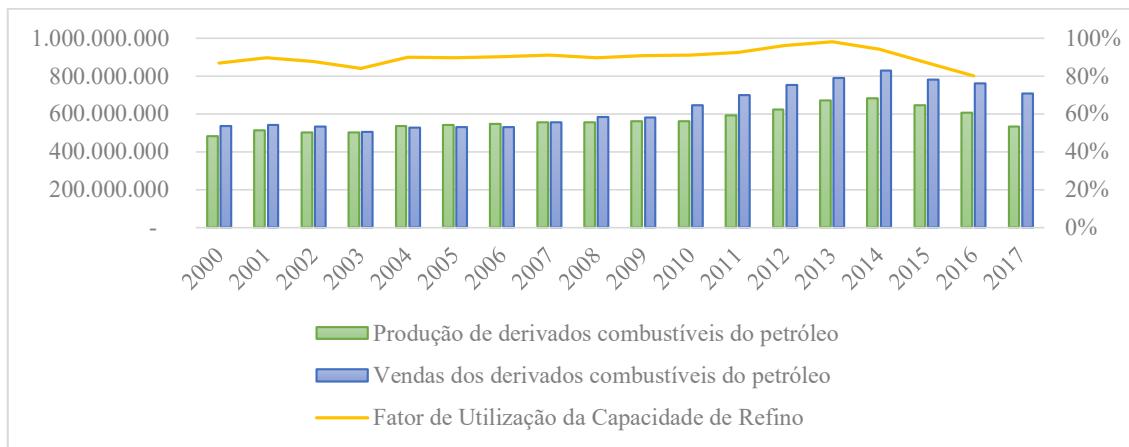
Loural e Ferrari (2018) apontam uma clara mudança estratégica, em que o foco da empresa centra-se no *upstream* da cadeia petrolífera, em detrimento da estratégia até então implementada de integração vertical. Segundo os autores os desinvestimentos anunciados no *downstream* baseia-se no princípio do *shareholder value*, o qual parte da ideia que empresas enxutas apresentam melhores retornos no curto-prazo. Isto porque, “a própria venda de ativo infla os resultados imediatos de entrada de caixa e parte desse caixa gerado é também transferido aos financistas credores da empresa” (LOURAL; FERRARI, 2018, p. 13). Os autores concluem que esta estratégia curto-prazista traria efeitos nocivos no longo prazo, para a empresa e para o país.

No Gráfico 17, pode-se observar a evolução das vendas e produção dos derivados combustíveis do petróleo assim como a utilização da capacidade produtiva das refinarias no Brasil. É possível identificar um movimento interessante, qual seja, a partir de 2007 cresce a distância entre a produção e a venda<sup>58</sup> de derivados no país, concomitante a uma crescente redução da utilização da capacidade produtiva nas refinarias entre 2013 e 2017.

---

<sup>58</sup> É possível constatar no relatório anual de 2017 da Petrobras, que a empresa reduziu a sua participação na venda de combustíveis dentro do mercado brasileiro em 13% entre 2015 e 2017. A justificativa apresentada no relatório está relacionado ao aumento expressivo da comercialização de combustíveis importados no mercado interno.

**Gráfico 17 – Produção e venda de derivados combustíveis do petróleo (barril/dia) e fator de utilização da capacidade instalada nas refinarias brasileiras (%)**



Fonte: ANP (2010, 2017).

Em que pese a necessidade de importação de derivados, decorrente das limitações de refino impostas pelo petróleo pesado produzido nos reservatórios da bacia de Campos, é de se estranhar essa redução significativa no fator de utilização de nossas refinarias. No ano de 2016, o parque de refino brasileiro operou com folga de quase  $\frac{1}{4}$  de sua capacidade. Ao operar com capacidade ociosa em seu parque de refino e adotar uma política de reajustes diárias nos preços dos combustíveis, a atual direção da Petrobras incentivou a participação de derivados importados no mercado doméstico. Esse quadro trouxe ao país um contínuo déficit comercial em relação a produtos derivados do petróleo, como mostra a Tabela 15. Assim, observa-se um cenário em que, a oferta de derivados apresenta-se continuamente aquém da demanda enquanto a produção de petróleo encontra-se em seu auge sem que isto venha resultar em uma resposta positiva no fator de utilização da capacidade de refino.

**Tabela 15 – Valores da importação e da exportação de derivados de petróleo (milhões US\$ - FOB)**

Derivados de Petróleo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Importação	6.937	11.173	5.571	12.980	19.403	18.151	19.600	19.475,7	9.710,3	8.233,4
Exportação	7.682	9.873	5.998	7.055	9.479,9	10.827	9.941,6	9.306,2	5.022,1	3.536,6
Saldo	744	-1.300,6	426,8	-5.924,7	-9.923,4	-7.324	-9.658,8	-10.169	-4.688	-4.696

Fonte: ANP (2017).

Além da redução do fator de utilização das plantas de refino brasileiras, redução abrupta dos investimentos no refino, é possível identificar na atual gestão da Petrobras

uma estratégia no sentido da redução da participação da empresa setor de refino. Em 2018 o então gerente de reestruturação de negócios, refino, transporte e comercialização da Petrobras, Arlindo Moreira Filho, anunciou a venda de 60% do polo de refino do Sul e do Nordeste (RAMALHO, POLITO, 2018). Assim, há indícios de que a atual gestão da Petrobras, iniciada com Pedro Parente e agora sob a presidência de Roberto Castello Branco, esteja colocando em marcha um projeto de especialização da empresa na produção de óleo cru, relegando a outras empresas e à importação o abastecimento do mercado doméstico de produtos refinados. Em outras palavras, uma estratégia centrada em E&P, com fortes indícios de que a empresa irá reduzir paulatinamente sua atuação no setor de refino, a partir da venda de algumas de suas plantas de refino. Entende-se aqui que o desmonte da empresa a distanciará das vantagens auferidas pelas grandes companhias de petróleo pelo fato de serem verticalmente integradas, do poço ao posto e teria efeitos negativos sobre a dinâmica da economia brasileira, dado a representatividade da Petrobras.

## **4.2. Análise da importância do setor de refino para a economia brasileira**

### **4.2.1. A importância do setor de refino na geração de valor dentro da indústria de transformação brasileira**

O petróleo ainda é a fonte de energia primária mais usada em diferentes regiões do mundo. No Brasil, segundo o relatório do Balanço Energético Nacional (BEM) do Ministério de Minas e Energia (MME) de 2018 o petróleo e derivados de petróleo responderam em 2016 por 36,5% do total da oferta interna de energia. Os produtos derivados de petróleo responderam em 2017 por 90% da fonte de energia secundária da matriz energética brasileira (MME, 2018). Além disto, como já foi discutido anteriormente o setor de refino de petróleo responde por uma importante parcela da demanda por derivados energético de petróleo, abastecendo o amplo segmento de transporte e industrial brasileiro.

O setor de refino constitui um segmento de importância estratégica para o desenvolvimento econômico nacional, isto porque, os produtos oriundos deste setor são amplamente utilizados no abastecimento de energia além de serem empregados no processo produtivo de outros setores como bens intermediários, tratando-se, portanto, de um setor chave tanto pela ótica de compras como pela ótica das vendas (JÚNIOR BERATELLI, BASTOS, PEROBELL, 2017). O petróleo bruto pode ser utilizado apenas como óleo combustível, logo o setor de refino se responsabiliza por realizar uma série de

beneficiamentos para que por meio destes se obtenha os derivados<sup>59</sup> de interesse comercial.

A importância relativa do setor de fabricação de produtos derivados de petróleo para a indústria de transformação brasileira encontra-se exposto na Tabela 16. Por meio desta, é possível observar que este setor representou em média 16% do valor da transformação industrial e 12% do valor adicionado em relação ao total da indústria de transformação brasileira, indicando a expressividade deste setor para a agregação de valor na economia. Além disso, do total dos investimentos realizados pelos setores que pertencem à indústria de transformação, 17% diz respeito ao setor de fabricação de derivados de petróleo, o que por sua vez, demonstra a sua importância dentro da estrutura produtiva nacional.

**Tabela 16** – Média da Participação do Setor de Fabricação de Produtos Derivados de Petróleo na Indústria de Transformação Brasileira entre os anos de 2008 e 2016

Valor Adicionado	Valor da Transformação Industrial	Pessoal Ocupado	Valor Bruto da Produção	Investimento
12%	16%	1%	9%	17%

Fonte: Pesquisa Industrial Anual (PIA) disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Em relação ao pessoal ocupado, observa-se que o setor de fabricação de produtos derivados de petróleo não apresenta expressividade na geração direta de emprego. Em média, entre 2008 e 2016, este setor empregou 63.637 trabalhadores. Algo interessante a se destacar neste caso é que, embora o setor empregue apenas 1% da mão-de-obra na indústria de transformação, este mesmo setor é responsável por 5% do total de salários pagos dentro da indústria. O que por sua vez indica que a mão de obra empregada é qualificada e de alta remuneração.

Com exceção ao pessoal ocupado, o setor de fabricação de produtos derivados de petróleo encontra-se em segundo lugar<sup>60</sup> em relação a todos os indicadores destacados na Tabela 16, quando se olha para o conjunto dos setores da indústria de transformação brasileira. Tendo isto em vista, é possível dizer que o setor possui uma ampla contribuição na geração de riqueza dentro da economia brasileira. Além disso, é válido destacar que,

---

<sup>59</sup> Segundo Almeida (2006) os produtos resultantes das refinarias são divididos em 3 classes: 1) combustíveis – gasolina, diesel, óleo combustível, GLP, querosene, coque de petróleo, etc.; 2) produtos acabados não combustíveis – solventes, lubrificantes, graxas, asfalto e coque; 3) intermediários da indústria química – nafta, etano, propano, butano, etileno, propileno, butilenos, etc.

<sup>60</sup>O primeiro lugar é ocupado em todos as varáveis indicadas na Tabela 16 pelo setor de fabricação de produtos alimentícios

embora a variável pessoal ocupado apresente um valor reduzido, como ficará claro mais adiante, ao considerar os encadeamentos produtivos gerados pelo setor de refino, este possui o maior multiplicador de emprego dentre todos os setores da economia brasileira.

#### 4.2.2. METODOLOGIA

##### 4.2.2.1. Método de análise insumo-produto

Para atender aos objetivos propostos, ou seja, analisar a capacidade de transbordamento do setor de refino de petróleo em termos de emprego e produção, será utilizada o método de análise de insumo-produto.

A MIP descreve a economia em termos de circulação, descrevendo-a como um sistema integrado de fluxos e transferências de insumos e produtos intersetoriais, sendo ela composta pela conta de produção global e é dividida em três partes. A primeira retrata a demanda intermediária, isto é, as transações de compra e venda entre os setores produtivos. A segunda é composta pelo valor adicionado, que compreende a remuneração dos fatores e o excedente bruto operacional, os impostos e subsídios incidentes sobre a produção e as importações. A demanda final, a terceira parte da MIP, é composta pelo consumo das famílias e do governo, da formação bruta de capital e das exportações.

A partir da matriz de consumo intermediário, pode-se obter a matriz de coeficientes técnicos ( $A$ ), que é dada por:

$$A = [a_{ij}] \text{ em que } a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \text{ ou } X_{ij} = a_{ij}X_j \quad (1)$$

Na equação acima,  $a_{ij}$  representa o valor do insumo proveniente do setor  $i$  utilizado pelo setor  $j$  por unidade monetária, neste sentido,  $X_j$  descreve o valor bruto da produção do setor  $j$ .

Sabendo que  $Y$  corresponde a demanda final da economia (consumo das famílias, consumo do governo, exportação e formação bruta de capital fixo) tem-se para cada linha da MIP, tem-se, então, que:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i = X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i \quad (2)$$

Em termos matriciais,  $AX + Y = X$ . Com algumas operações matriciais, obtém-se:

$$X = (I - A)^{-1}Y \text{ ou } X = BY \quad (3)$$

em que  $I$  é uma matriz identidade e  $(I - A)^{-1} = B = [bij]$  é a matriz inversa de Leontief, em que cada elemento  $bij$ , segundo Guilhoto (2004), representa os requisitos diretos e indiretos de insumos do setor  $i$  por unidade de demanda final na produção do setor  $j$ . A equação (3) descreve o modelo básico de Leontief.

#### 4.2.2..1.1. Índices de ligação

Tomando como ponto de partida o modelo básico de Leontief e tendo em vista Rasmussem (1956) e Hirschman (1958) é possível calcular os índices de ligação para trás que permitem analisar a capacidade de encadeamento dos setores em sua cadeia produtiva (GUILHOTO, 2004). Desta forma, a partir dos elementos da matriz inversa de Leontief definidos como  $b_{ij}$  tem-se:

$$ILT_j = \frac{1/n \sum_{i=1}^n b_{ij}}{1/n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad (4)$$

Quanto ao índice de ligação para frente será empregado a metodologia de Ghosh a qual demonstra a importância de cada setor como fornecedor de insumos ao restante da economia. Considerando a matriz K:

$$K = (\hat{X})^{-1} Z \text{ em que} \quad K_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_i} \quad (5)$$

Pode-se definir a matriz G como:

$$G = (I - K)^{-1} \quad (6)$$

Assim, pelos elementos da matriz G chega-se ao índice de ligação para frente de Ghosh:

$$ILF_i = \frac{1/n \sum_{j=1}^n g_{ij}}{1/n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n g_{ij}} \quad (7)$$

No quadro abaixo especifica-se a forma pela qual se classifica os setores industriais a partir resultado dos índices de ligação.

**Quadro 3 – Classificação setorial segundo os índices de ligação**

Índices de ligação	ILT > 1	ILT < 1
ILF > 1	Setor Chave	Dependente da demanda intersetorial
ILF < 1	Dependente da oferta intersetorial	Independente

Fonte: Adaptado de Miller e Blair (2009).

É interessante dizer que, quando o setor se encontra classificado como setor chave, isto significa que este apresenta ampla capacidade de gerar encadeamentos, tanto para trás em sua cadeia produtiva – como demandante de insumos – como para frente – como ofertante de insumos. Caso o setor seja considerado dependente da demanda intersetorial, então, pode-se dizer que este setor é um ofertante importante em sua cadeia produtiva, ou ainda, se for tido como um setor dependente da oferta intersetorial, este seria considerado como um importante demandante em sua cadeia produtiva, gerando transbordamento a montante. E por fim, caso o setor apresente ambos os índices de ligação abaixo de um,

então este setor se revela como independente e possui, portanto, pouca capacidade de transbordamento produtivo.

Pela aplicação deste método será possível observar qual a abrangência do estímulo produtivo do setor de refino de petróleo sobre os demais segmentos da economia brasileira. Além disso, ao desmembrar o índice poder-se-á identificar quais são os setores que mais se beneficiam da produção de refino de petróleo, dado que o estímulo à produção neste setor não se restringe a ele próprio, mas se espalha para diversos outros.

#### 4.2.2.1.2. Multiplicador do emprego e da produção

Quanto ao multiplicador do emprego, tem-se primeiramente que calcular o coeficiente direto da variável desejada,  $e_j = \frac{E_j}{X_j}$ , que mostra para cada unidade monetária produzida pelo setor  $j$ , quanto se gera diretamente de emprego. Para então se obter o vetor de geração de emprego  $GE = eB$ . Tendo em vista este processo matemático chega-se a seguinte relação

$$ME_j = \frac{GE_j}{e_j} \quad (8)$$

Assim, o multiplicador de emprego mostra para cada emprego gerado diretamente pelo setor  $j$ , quanto são gerados de forma direta e indireta. Com isso, será possível quantificar quantos empregos são gerados direta e indiretamente na economia brasileira a partir da produção de uma unidade monetária no setor de refino.

O multiplicador da produção é obtido a partir do somatório da coluna da matriz L de cada setor, ou seja,

$$MP = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (9)$$

O resultado deste somatório indica o quanto um dado setor  $j$ , neste caso o setor de refino, ao produzir uma unidade monetária gera de transbordamento para todos os demais setores da economia de forma direta e indireta. Miller e Blair (2009) desenvolve uma análise similar, porém acrescida do efeito induzido pelo aumento da renda, devido ao estímulo inicial a um dado setor, sobre o produto e sobre o emprego.

Este ferramental torna possível evidenciar a importância do setor sobre a estrutura produtiva do país e como seria nocivo para a economia brasileira negligenciar dentro da cadeia produtiva do petróleo o setor de refino. Destacando a sua capacidade de geração de transbordamento produtivo e, portanto, de dinamizar a economia a partir dos elos constituídos com os demais setores.

#### 4.2.2.1.3. Análise de impacto

A partir do modelo de Leontief especificado anteriormente é possível desenvolver uma equação que permite mensurar o impacto que mudanças na demanda final (consumo, gasto do governo, investimento, exportação) teriam sobre o produto total da economia, o emprego, importações, valor adicionado, entre outros. Esta equação é expressa da seguinte forma:

$$\Delta X = (1 - A)^{-1} \Delta Y \quad (10)$$

$$\Delta V = \hat{v} \Delta X \quad (11)$$

Em que a primeira equação expressa o impacto de uma mudança no volume de produção de um dado setor sobre o produto total. Enquanto a segunda equação especifica o impacto da variação na produção de um dado setor sobre as demais variáveis citadas anteriormente. Sendo  $\hat{v}$  uma matriz diagonal de coeficientes técnicos da variável de interesse.

#### 4.2.2.2. Base de dados

Serão utilizadas nesta pesquisa a matriz insumo-produto disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2015 estimada a partir do Sistema de Contas Nacionais – Referência 2010 – as quais possuem 67 setores e 127 produtos. A estrutura da matriz divulgada permite uma visão pormenorizada da estrutura produtiva brasileira e também avaliar o grau de interligação setorial da economia além dos impactos de variações na demanda final dos produtos, mediante a identificação dos diversos fluxos de produção de bens e serviços.

#### 4.2.3. A importância do setor de refino na economia em termos de encadeamentos produtivos

Os resultados encontrados a partir da aplicação da metodologia exposta anteriormente encontram-se sistematizados na Tabela 17 e na Tabela 18. Por estas podem-se observar a capacidade de transbordamento do setor de refino de petróleo e sua classificação quanto aos seus índices de ligação. Além disso, é possível verificar os multiplicadores de emprego e de produção deste mesmo setor, bem como o seu posicionamento dentre os 67 setores – agropecuária, indústria extractiva e de transformação e serviços – que compõem a MIP utilizada.

**Tabela 17**– Índices de ligação e multiplicadores do setor de refino de petróleo brasileiro para os anos 2015

Indicador		2015	Ranking	Classificação
Índice de Ligação	A montante	1,37	2	Setor chave
	A jusante	2,77	2	
Multiplicadores (Efeitos diretos + indiretos)	Produção	2,48	2	
	Emprego	81	1	
Multiplicadores (Efeitos diretos + indiretos + induzidos)	Produção	3,39	39	
	Emprego	222	1	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Matriz Insumo-Produto disponibilizada pelo IBGE (2015).

Aqui percebe-se a importância do setor de refino de petróleo para a economia brasileira determinada por sua ampla capacidade de transbordamento de emprego e produção intersetorial. O setor de refino de petróleo aparece classificado como um setor-chave, uma vez que, os encadeamentos produtivos gerados por este setor a montante e a jusante apresentaram um valor superior à média de toda a economia. Além disso, dentre os 67 setores que compõem a MIP utilizada apenas nove<sup>61</sup> foram classificados como setores-chave no ano de 2015. Quando se compara o setor de refino com este grupo, este apresenta a maior capacidade de gerar transbordamentos produtivos intersetoriais, tanto para frente como para trás dentro de sua ampla cadeia produtiva.

A partir de seus índices de ligação constata-se que sua capacidade de transbordamento intersetorial a jusante é superior aos seus encadeamentos gerados a montante na cadeia produtiva. Além disso, percebeu-se pela matriz de requerimento direto e indireto de insumos do setor de refino que enquanto as suas compras (coluna) se encontram mais concentradas, seu desempenho como ofertante (linha) está disperso entre diversos setores da economia. Para melhor compreensão deste ponto, expõe-se na Tabela 18 quais são os setores que mais se beneficiam do aumento da produção do setor de refino

---

<sup>61</sup> Os setores-chave na economia brasileira no ano de 2015 e seus respectivos índices de ligações (a jusante / montante) foram: refino de petróleo (2,77 / 1,38); Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros (1,82 / 1,12); Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos (1,12 / 1,10); Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (1,19 / 1,11); Produção de ferro gusa/ferro-ligas, siderurgia e tubos de aço sem costura (1,06 / 1,18); Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (1,02 / 1,08); Energia elétrica, gás natural e outras utilidades (2,01 / 1,15); transporte terrestre (2,34 / 1,09); Outras atividades profissionais, científicas e técnicas (1,20 / 1,09)

– setores fornecedores – e quais são os setores que ao sofrer uma expansão em sua demanda final acabam por estimular direta e indiretamente a produção do setor de refino de petróleo – setores demandantes de refino.

Entende-se pela Tabela 18 que o setor de refino se configura como um importante provedor da demanda intermediária da economia brasileira. Assim, uma possível queda na oferta de produtos derivados de petróleo – mantendo-se a demanda constante – apresentaria elevado custo para a economia. Isto porque, a demanda intermediária passaria possivelmente a ser atendida em grande medida por produtos importados, representando um peso elevado para a balança comercial brasileira.

É interessante observar que o principal setor estimulado pela produção de produtos derivados de petróleo é o de Extração de petróleo e gás, inclusive atividades de apoio. Isto já era esperado, na medida em que é este o setor fornecedor da principal matéria prima empregada pelo setor de refino. No mais, para cada real produzido pelo setor de refino a atividade de E&P é estimulada direta e indiretamente em R\$0,41 em 2015.

**Tabela 18** – Ranking dos principais setores demandantes e fornecedores do setor de refino de petróleo no ano de 2015

Principais demandantes <sup>62</sup>	R\$	Principais fornecedores <sup>63</sup>	R\$
Refino de petróleo e coquerias	1,50	Refino de petróleo e coquerias	1,50
Transporte terrestre	0,32	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,41
Transporte aéreo	0,20	Fabricação de biocombustíveis	0,06
Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,16	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,05
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,14	Comércio por atacado e varejo	0,05
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	0,11	Transporte terrestre	0,05
Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	0,11	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,05
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,11		
Transporte aquaviário	0,10		
Fabricação e refino de açúcar	0,10		
Fabricação de biocombustíveis	0,10		
Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,09		
Metalurgia de metais não ferosos e a fundição de metais	0,09		
Outros produtos alimentares	0,08		
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,08		
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,08		

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Matriz Insumo- Produto disponibilizados pelo IBGE (2015)

<sup>62</sup> Os setores selecionados como principais demandantes foram aqueles que apresentaram um requerimento direto e indireto de insumos provenientes do setor de refino acima da média da economia. Estas informações foram extraídas da matriz de Gosh desenvolvida na metodologia.

<sup>63</sup> Os setores aqui selecionados como principais fornecedores foram aqueles pelos quais o setor de refino apresentou uma demanda direta e indireta superior à média, em relação ao seu requerimento intersetorial de insumos para realizar a sua produção. As informações aqui trabalhadas foram identificadas pela matriz inversa de Leontief.

Enquanto os principais setores demandantes de produtos derivados de petróleo consistem no transporte terrestre e no transporte aéreo. Neste caso, pode-se avaliar que quando a demanda final do setor de transporte terrestre se eleva em um real a produção dentro do setor de refino se eleva – a partir dos fomentos diretos e indiretos suscitado pelos encadeamentos produtivos existentes – em R\$ 0,32. No caso do transporte aéreo este valor é de R\$0,20 por real produzido.

Por fim, é possível observar que dentre todos os setores da economia brasileira o refino é aquele que apresenta o maior multiplicador de emprego. Para cada emprego diretamente gerado pelo setor gera-se outros 81 direta e indiretamente. A magnitude desse valor pode ser visto da seguinte maneira: o setor de extração de petróleo e gás, inclusive atividades de apoio é aquele que ocupa a segunda colocação quanto à dimensão do seu multiplicador de emprego que em 2015 alcançou um valor de 12, muito aquém daquele observado no setor de refino<sup>64</sup>. Quando se considera o efeito induzido<sup>65</sup> este mesmo multiplicador alcança um valor ainda mais expressivo de 222 empregos gerados na economia, para cada emprego gerado diretamente pelo setor de refino de petróleo. Cabe observar que o segundo setor, no tocante a dimensão do multiplicador de emprego (com o efeito induzido), é o setor de extração de petróleo e gás incluindo atividades de apoio, o qual assume um valor de 54 empregos para cada emprego gerado diretamente pelo setor.

Diante do exposto pôde-se averiguar a importância do setor de refino na estrutura produtiva brasileira. A sua capacidade de gerar encadeamentos está entre as maiores dentro da economia. Dentro desta perspectiva entende-se que este setor possui um amplo alcance em relação aos transbordamentos de emprego, produção e renda. De fato para cada real produzido neste setor são gerados adicionais R\$ 2,48<sup>66</sup> direta e indiretamente, ou ainda, R\$3,39 ao somar o efeito induzido pela remuneração dos fatores. Isto por sua vez, traz à tona a influência do refino sobre as demais atividades produtivas do país, demonstrando o poder econômico e social desta atividade. Entende-se que existe a

---

<sup>64</sup> Outro modo de observar a expressividade do valor apresentado pelo multiplicador de emprego do setor de refino é quando se observa que o valor médio do multiplicador de emprego de todos os 67 setores presentes na MIP é de quatro.

<sup>65</sup> O modelo capta o efeito adicional induzido pela renda gerada, devido a novos pagamentos feitos aos fatores de produção, quando inicialmente a produção de um dado setor aumenta.

<sup>66</sup> É importante destacar que o setor de refino possui um multiplicador de produção superior a setores consagrados na economia brasileira, como o caso da indústria automobilística – a qual ao elevar a sua produção para atender o aumento na demanda final estimula a economia direta e indiretamente em R\$2,18 – e fabricação de produtos alimentares – que apresentou um multiplicador da produção de R\$2,35. Isto por sua vez, demonstra o alcance do setor de refino sobre as demais atividades produtivas dentro da economia brasileira, ficando atrás apenas do setor de abate e produtos de carne, que apresentou um multiplicador de R\$2,51.

necessidade do fortalecimento deste setor para que os benefícios gerados por este seja continuamente e crescentemente apropriado pela sociedade brasileira.

Deve-se observar que as atividades produtivas do setor de refino estão vinculadas a outros segmentos produtivos, seja industrial, agropecuário, extrativo ou de serviços, de tal modo que, as decisões tomadas pela principal empresa atuante neste setor acabam por repercutir sobre toda a economia brasileira. Assim, ao reduzir os investimentos neste segmento no valor exposto o efeito direto e indireto sobre a economia somaria aproximadamente R\$ 60 bilhões de reais, considerando o efeito induzido este valor assumiria o montante de R\$ 81 bilhões de reais. É importante lembrar que a estratégia de precificação de combustíveis praticada nos últimos anos ao culminar na greve dos caminhoneiros, trouxe um custo elevado para o país. Segundo Silva (2018) a perda de grandes setores, durante a greve, ultrapassou o montante de R\$ 34 bilhões, com destaque ao setor pecuário que deixou de movimentar cerca de R\$ 10 bilhões, enquanto as distribuidoras de combustíveis calcularam um prejuízo de R\$ 8 bilhões.

Entende-se que o setor de refino é estratégico para o país e uma política em prol do adensamento da sua cadeia produtiva interna traria efeitos positivos para a economia e sociedade brasileira. O sucateamento do setor, redução da utilização da capacidade instalada – mesmo com aumento da demanda por derivados de petróleo – e desinvestimentos produzem efeitos severos sobre os diversos segmentos produtivos que estão direta ou indiretamente ligados à atividade de refino. A quebra de elos industriais podem ser altamente nocivos, de elevado custo social e ainda irreversíveis.

Como foi exposto no primeiro capítulo, o país que representa a sede de uma *NOC* tem em suas mãos uma alavanca para realizar políticas públicas cujo objetivo é promover o desenvolvimento produtivo do país, dado a diversidade de setores com as quais a indústria petrolífera encontra-se interligada. Os investimentos realizados pela Petrobras na década do final da década de 2000 até 2013 se firmaram como um motor para dinamizar o crescimento do país. No entanto estes investimentos sofreram uma forte redução nos anos subsequentes, principalmente no setor de refino como já esclarecido, o qual se tornou alvo de programas de privatização. Entende-se aqui que, caso o segmento de refino seja transferido para o setor privado, nada garante que os investimentos acontecerão dentro do volume necessário, considerando o papel que ele desempenha dentro do modelo de transporte hegemônico no país, bem como no que diz respeito à pertinência desse segmento do ponto de vista socioeconômico do país, conforme os números apontados neste capítulo demonstram.

## CONCLUSÃO

O setor de refino constitui um segmento de importância estratégica para o desenvolvimento econômico nacional. Isto porque, os produtos oriundos deste setor são amplamente utilizados no abastecimento de energia além de serem empregados no processo produtivo de outros setores como bens intermediários. O petróleo bruto, como visto, pode ser utilizado apenas como óleo combustível, logo o setor de refino se responsabiliza por realizar uma série de beneficiamentos para que por meio destes se obtenha os derivados de interesse comercial.

Assim, o refino encontra-se como o intermediário entre a fase de E&P e a comercialização. Dentro desta perspectiva, a atuação no setor de refino – associada à estratégia de integração vertical – se mostrou, desde os primórdios da história da indústria petrolífera, uma estratégia dominante pelas grandes empresas mundiais. Isto porque, enquanto as atividades no *upstream* são as que mais se beneficiam dos preços do petróleo, as operações no segmento *downstream* são aquelas que permitem à empresa agregar valor ao produto extraído e, portanto, suavizar a flutuação do lucro no ciclo de baixa dos preços do petróleo. Assim, as grandes companhias de petróleo são reconhecidamente integradas, do poço ao posto.

O desenvolvimento do setor petrolífero brasileiro acompanha em grande medida a história do Brasil, do século XX. Os projetos de desenvolvimento nacional ao longo dos anos, principalmente a partir da segunda metade do século passado, tiveram como alicerce a construção e expansão de toda a cadeia petrolífera brasileira. A concepção e evolução física e tecnológica do setor estiveram amplamente pautadas na Petrobras, estatal que demonstrou ao longo de sua história, elevada capacidade de realizar investimentos autônomos e, com isso, de dinamizar a economia.

Os números revelam o papel de relevo na economia brasileira, que a empresa conquistou desde sua formação até os dias de hoje. A Petrobras é a maior empresa brasileira, responsável por cerca de 10% da formação bruta de capital fixo do país, além de possuir reconhecimento internacional pelo desenvolvimento tecnológico de exploração de petróleo em águas profundas. Tal companhia foi responsável pelas descobertas mais importantes das últimas décadas dentro da indústria petrolífera mundial. Essas descobertas descortinam grandes oportunidades, no médio e longo prazo, não apenas para a exportação de óleo bruto, como também para reduzir a dependência de óleo

refinado importado, especialmente porque o petróleo produzido nos reservatórios do pré-sal possui qualidade superior àquele encontrado na bacia de Campos.

Todavia, a crise recente da Petrobras – desencadeada pelos escândalos de corrupção que a empresa é pivô, longo período de queda nos preços do petróleo, intervenção do governo na política de precificação dos combustíveis e elevado endividamento externo, e os eventos políticos recentes (como o impeachment da Presidenta Dilma, o governo de Michel Temer e a eleição de Jair Bolsonaro) tem levado a empresa implementar uma estratégia de *downsizing* no *downstream*. Entende-se que esta estratégia aponta para uma inserção débil do Brasil (e da Petrobras) no setor petrolífero internacional como exportador de óleo cru e importador de derivados.

A greve dos caminhoneiros e a crise de desabastecimento, com consequências graves para a sociedade e a economia do país, tornaram inequívoca a importância de estudos que se debrucem sobre a política brasileira voltada para esse setor. Considerando o aumento na produção de petróleo no Brasil (com as descobertas em sua nova fronteira exploratória) e de olho em um novo ciclo à frente, é imperioso que a estratégia para o setor petrolífero brasileiro seja repensada. Os desinvestimentos realizados na área de refino e a ausência de visão estratégica por parte do atual governo brasileiro poderão trazer consequências desastrosas para o país.

Este plano também se mostra contrário a estratégia de verticalização amplamente empregada pelas grandes companhias mundial de petróleo, pois entende-se que ao se desfazer deste segmento, a empresa comprometeria a sua capacidade competitiva. Como foi exposto ao longo do trabalho empresas como a ExxonMobil e BP apresentaram em seus resultados financeiros nos anos de 2015 e 2016 pouco satisfatório no *upstream*, uma vez que, os preços do petróleo se encontravam em um nível baixo. Este resultado no entanto, foi contrabalanceado pelo desempenho do *downstream*. Depreende-se desta afirmação, que a Petrobras, ao reduzir ou mesmo extinguir a sua atuação no segmento de refino, poderá tornar o país muito suscetível às variações do preço internacional do petróleo e das oscilações cambiais.

Por fim, destacam-se os impactos negativos que tal decisão estratégica, qual seja, reduzir a atuação da empresa no segmento de refino de petróleo, sobre a economia brasileira em termos de geração de renda e emprego. Por meio da análise insumo-produto foi possível identificar que este setor desempenha um papel chave na conformação da estrutura industrial brasileira, pois atua tanto como fornecedor de insumos essenciais quanto como um demandante importante na cadeia produtiva industrial. Foi constatado

que o setor de refino possui ampla capacidade de geração direta e indireta de emprego, de fato, para cada emprego diretamente pelo setor, outros 81 são criados de forma direta e indireta – lembrando que em média, entre 2008 e 2016, este setor empregou 63.637 trabalhadores.

Além disso, o setor apresenta elevada importância dentro da indústria de transformação brasileira, sendo responsável por 17% da Formação Bruta do Capital Fixo e 12% do valor adicionado. Tendo isto em vista, este setor é responsável por gerar encadeamentos produtivos acima da média dos demais setores da economia e é ainda, uma importante fonte de agregação de valor dentro da indústria de transformação, de tal forma que, a sua desestruturação poderá provocar efeitos irreparáveis na configuração da matriz industrial brasileira.

Além de nevrálgico do ponto de vista do modelo de transporte predominante no país, conforme destacado neste trabalho, o setor de refino tem importante impacto (a montante e a jusante) sobre a indústria brasileira. Nesse sentido, deve-se questionar as possíveis repercussões das decisões de desinvestimentos no refino anunciadas pela Petrobras sobre a economia brasileira, especialmente no que diz respeito aos elos produtivos construídos e, portanto, em relação à capacidade de gerar encadeamentos a montante e a jusante em sua cadeia produtiva. Dentro desta perspectiva, vislumbra-se a ameaça do país se tornar exportador de óleo bruto e importador de derivados, justamente quando se depara com uma oportunidade ímpar para o adensamento dessa cadeia produtiva a partir da descoberta do pré-sal.

Caso o segmento de refino seja mesmo que parcialmente privatizado – como consta do atual plano de negócios da Petrobras, nada garante que os investimentos acontecerão dentro do volume necessário *vis-à-vis* à demanda brasileira por derivados de petróleo. Assim, considerando o papel que esse segmento desempenha dentro do modelo de transporte hegemônico no Brasil, bem como no que diz respeito à sua pertinência do ponto de vista socioeconômico do país, conforme os números apontados no capítulo 4 demonstram, a lógica privatista poderá trazer reflexos negativos à sociedade e economia brasileiras. Para além disso, é importante ressaltar que o fatiamento da Petrobras com a privatização de suas plantas de refino, coloca a empresa na contramão do modelo de negócios hegemônico entre as grandes companhias de petróleo, qual seja, a integração vertical. A Petrolífera brasileira, ao longo de sua trajetória, tem assumido importante papel de indutora do desenvolvimento do país (LOURAL, 2016). Assim, a dilapidação da empresa implicará no enfraquecimento de um dos importantes mecanismos

mobilizadores da economia ao alcance do Estado brasileiro, em um momento crítico para a indústria do país – marcado pela desindustrialização – e para a economia – ainda em período de recuperação pós-recessão observada nos anos de 2015 e 2016.

Como sugestão para trabalhos futuros seria interessante analisar as especificidades (técnicas e econômicas) do setor brasileiro de refino e da política adotada na atualidade pela Petrobras, caracterizada pela redução no fator de utilização das plantas de refino, venda de ativos e política de alinhamento com os preços internacionais. Além desses temas, salta aos olhos a importância da realização de estudos com vistas a avaliar alternativas à atual política de preços de combustíveis, que não prejudiquem a Petrobras e tampouco a sociedade brasileira.

## REFERENCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO (RJ). **Anuário estatístico 2010 – 2017.** Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/3819-anuario-estatistico-2017>> Acesso em: 22 fev. 2018.

AGUILERA, Roberto F.; RADETZKI, Marian. **The price of oil.** Cambridge University Press, 2015. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316272527>

AIT-LAOUSSINE, Nordine; GAULT, John. **Nationalization, privatization and diversification.** The Journal of World Energy Law & Business, v. 10, n. 1, p. 43-54, 2017. <https://doi.org/10.1093/jwelb/jww035>

ALMEIDA, E. L. F. de; OLIVEIRA, P. V. de; LOSEKANN, Luciano. **Impactos da contenção dos preços de combustíveis no Brasil e opções de mecanismos de precificação.** Brazilian Journal of Political Economy, São Paulo v. 35, n. 3, p. 531-556, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0101-31572015v35n03a09>

ALMEIDA, Jorge. **Introdução à indústria do petróleo.** Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. 2006.

ALONSO, Paulo Sérgio Rodrigues. **Estratégias corporativas aplicadas ao desenvolvimento do mercado de bens e serviços: uma nova abordagem para o caso da indústria de gás natural no Brasil.** Universidade Federal do Rio de Janeiro/COPPE, Programa de Doutorado em Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2004.

ANUÁRIO CNT DO TRANSPORTE. **Evolução da frota de veículos com placa por ano segundo tipo.** Disponível em:  
<<http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/Rodoviario/1-4-2-1-1-/Frota>> Acesso em: nov. 2018.

BALESTRO VILLAMIL, Moisés et al. **A experiência da Rede PETRO-RS: uma Estratégia para o Desenvolvimento das Capacidades Dinâmicas.** RAC-Revista de Administração Contemporânea, v. 8, n. Esp, 2004. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552004000500010>

BARBOZA, A. C. **Análise de investimentos em refino na Petrobras em ambiente concorrencial.** Tese de Doutorado. Tese de M. Sc. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 1996.

BARROS, Marisa Maia. **Análise da flexibilidade do refino de petróleo para lidar com choques de demanda de gasolina no Brasil.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BBC. **Por que o Brasil depende tanto do transporte rodoviário?** Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/por-que-o-brasil-depende-tanto-do-transporte-rodoviario.ghtml>> Acesso em: nov. 2018

BERATELLI JÚNIOR, A. A., et. al. **Interdependência e encadeamento das exportações setoriais e os modais de transporte: um enfoque insumo produto.** Revista econômica do nordeste, v. 41, n. 3, p. 455-474, 2010.

BONFIM, Natália Bertolo. **O interesse público nas sociedades de economia mista.** Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BOUSSO, Ron; ROSE, Michel. **Refining helps BP and Total weather oil price storm.** Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/us-oil-companies-results/refining-helps-bp-and-total-weather-oil-price-storm-idUSKBN0NJ0ZG20150428>> Acesso em: jan. 2019.

BRITISH PETROLEUM (BP). **Our business model.** Disponível em: <<https://www.bp.com/en/global/corporate/what-we-do/our-business-model.html>> Acesso em: maio 2018

BRITISH PETROLEUM (BP). **Annual Report.** Disponível em: <[https://www.bp.com/en/global/corporate/investors/results-and-reporting/annual-report/annual-reporting-archive.html#tab\\_2](https://www.bp.com/en/global/corporate/investors/results-and-reporting/annual-report/annual-reporting-archive.html#tab_2)> Acesso em: jun. 2018

BRITISH PETROLEUM (BP). **Statistical Review of World Energy.** Disponível em: <<http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>>. Acesso em: out. 2018.

CANELAS, AL de S. **Evolução da importância econômica da indústria de petróleo e gás natural no Brasil: contribuição a variáveis macroeconômicas.** Rio de Janeiro (RJ): Universidade Federal do Rio de Janeiro. Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, 2007.

CARVALHO, A. C. S, PAES, L.M.B. **Fusões e aquisições na indústria petrolífera internacional: os casos da Petrobras, Shell e BP entre 2001 e 2010.** Monografia. COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2012

CHEVRON. **2017 Annual Report.** Disponível em: <<https://www.chevron.com/-/media/chevron/annual-report/2017/2017-Annual-Report.pdf>>. Acesso em: jul. 2018.

COSTA, Thor Henrique Brito da. **Estratégias de diversificação: uma abordagem heterodoxa sobre o setor de petróleo.** Monografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

DUNHAM, Fabrício Brollo; BOMTEMPO, José Vitor; ALMEIDA, ELF de.

**Trajetórias tecnológicas em combustíveis sintéticos: análise dos mecanismos de seleção e indução.** Revista brasileira de inovação, v. 5, n. 1, p. 99-129, 2006.

<https://doi.org/10.20396/rbi.v5i1.8648925>

ELLER, Stacy L.; HARTLEY, Peter R.; MEDLOCK, Kenneth B. **Empirical evidence on the operational efficiency of National Oil Companies.** Empirical Economics, v. 40, n. 3, p. 623-643, 2011. <https://doi.org/10.1007/s00181-010-0349-8>

ENTE NAZIONALE IDROCARBURI (ENI). **World Oil and Gas Review 2018.** Disponível em: <[https://www.eni.com/en\\_IT/investors/global-energy-scenarios/world-oil-gas-review-eng.page](https://www.eni.com/en_IT/investors/global-energy-scenarios/world-oil-gas-review-eng.page)> Acesso em: nov. 2018.

EXAME. **As 20 maiores empresas de petróleo, segundo a Forbes.** Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/as-20-maiores-empresas-de-petroleo-segundo-a-forbes/>> Acesso em: out. 2018.

EXXONMOBIL. **2017 Summary Annual Report.** Disponível em: <<https://cdn.exxonmobil.com/~/media/global/files/summary-annual-report/2017-summary-annual-report.pdf>> Acesso em: jun. 2018.

FAN, Joseph PH. **Price uncertainty and vertical integration: an examination of petrochemical firms.** Journal of Corporate Finance, v. 6, n. 4, p. 345-376, 2000. [https://doi.org/10.1016/S0929-1199\(00\)00006-7](https://doi.org/10.1016/S0929-1199(00)00006-7)

FREITAS, KÁTIA R. do V. **As estratégias empresariais de cooperação e integração vertical: o caso da indústria de petróleo do Brasil.** Monografia (Bacharelado em

Economia)—Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

FURTADO, André; MULLER, Newton. **Competitividade da indústria brasileira de petróleo**. Revista Brasileira de Energia, v. 4, n. 1, 1995.

GAZPROM. **Business model**. Disponível em:

<<http://www.gazprom.com/f/posts/60/709300/gazprom-annual-report-2017-eng.pdf>>  
Acesso em: out. 2018.

GUILHOTO, J. J.M. **Análise de insumo e Produto: Teoria e Fundamentos**. Apostila de conceitos básicos de Insumo e Produto. USP. 2004.

IHS MARKIT. **IHS Energy 50: 2014 results**. Disponível em: <<https://ihsmarkit.com/research-analysis/ihc-energy-50-2014-results.html>> Acesso em: fev. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual: Empresa**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html?=&t=o-que-e>>  
Acesso em: 23 fev. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Matriz Insumo-Produto 2015**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?=&t=o-que-e>> Acesso em nov. 2018.

LEITE, Luiz Fernando; DUQUE DUTRA, Luís Eduardo; SOUZA, Adelaide Maria de. **Desenvolvimento tecnológico na indústria do petróleo: o ambiente organizacional e seus aspectos habilitadores e inibidores da inovação**. Revista de Administração-RAUSP, v. 41, n. 3, 2006.

LOURAL, Marcelo Sartorio. **Investimentos industriais no Brasil: uma análise do período 1999-2013**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia na Universidade Estadual de Campinas. 2016.

LOURAL, M. S; FERRARI, V. E. **O conflito entre acionistas e gestores e o caso da Petrobrás**. In: III Encontro de Economia Industrial e Inovação, 2018.

LUCCHESI, Celso Fernando. **Petróleo**. Estudos avançados, v. 12, n. 33, p. 17-40, 1998.

LUSTOSA, Maria Cecilia Junqueira. **Meio ambiente, inovação e competitividade na indústria brasileira: a cadeia produtiva do petróleo**. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado, Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2002.

MARINHO JÚNIOR, I. P. **Petróleo: política e poder: (um novo choque do petróleo?)**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1989.

MARTINS, C. A. (2003). **Introdução da Concorrência e Barreiras à Entrada na Atividade de Refino de Petróleo no Brasil**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

MIELNIK, Otávio. **O mercado do petróleo: oferta, refino e preço**. FGV Projetos, 2012.

MILLER, R.E; BLAIR, P.D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. EnglewoodCliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2009. 464p.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balanço energético nacional**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/publicacoes-e-indicadores/balanco-energetico-nacional>> Acesso em: dez 2018.

MORAIS, José Mauro de. **Petrobras: crise financeira e de credibilidade e recuperação recente**. 2017.

MOURA, R. **A cronologia da crise do diesel, do controle de preços de Dilma à greve dos caminhoneiros**. Disponível em:<<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44239437>> Acesso em: dez. 2018.

NAKAMURA, Akio Assunção. **Desempenho de processos de fusões e aquisições: um estudo sobre a indústria petrolífera mundial a partir da década de 90**. Master's Thesis. Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 2005.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 14 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

PETROBRAS. **Relatório de Administração** 2006. 2009. 2010. 2014. 2016. 2017. Disponível em: <<http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/relatorios-anuais/relatorio-de-administracao>> Acesso em: 22 fev. 2018.

PERISSÉ, Juarez Barbosa. **Evolução do Refino de Petróleo no Brasil**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

PINELLI, Marcelo Santos; PERTUSIER, Rafael R. **Perspectivas de investimento para o refino mundial**. 2004.

PIQUET, Rosélia; SERRA, Rodrigo Valente. **Petróleo e região no Brasil: o desafio da abundância**. Editora Garamond, 2007PONZONI, LETÍCIA KAYOCO. Capacitação tecnológica e inovação na indústria de refino de petróleo no Brasil: o caso Petrobrás. Rio de Janeiro, 2007.

POLITOVA, Marina. **M&A as strategic response to oil price shock**. Dissertação de mestrado. Graduate School of Management St. Petersburg State University. 2018.

PONZONI, L. K. **Capacitação tecnológica e inovação na indústria de refino de petróleo no Brasil: o caso Petrobrás**. Dissertação de Mestrado. IE/UFRJ – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

RAMALHO, André; Polito, Rodrigo. **Petrobras busca parceria para reduzir fatia de mercado em refino**. Valor Econômico, 19 abr. 2018. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/5466273/petrobras-busca-parceria-para-reduzir-fatia-de-mercado-em-refino>>. Acesso em: mai. 2018.

RAMÍREZ-CENDRERO, Juan M.; PAZ, María J. **Oil fiscal regimes and national oil companies: A comparison between Pemex and Petrobras**. Energy Policy, v. 101, p. 473-483, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.11.009>

RAPPEL, Eduardo. **Oportunidades e desafios do parque nacional de fornecedores de bens e serviços para o setor de petróleo e gás**. In: PIQUET, Rosélia; (orgs.). *Petróleo, Royalties e Região*. Rio de Janeiro: Garamond, p. 95-120, 2003.

RENTSCH, Carole; FINGER, Matthias. **Yes, No, Maybe: The Ambiguous Relationships between State-Owned Enterprises and the State**. Annals of Public and Cooperative Economics, v. 86, n. 4, p. 617-640, 2015. <https://doi.org/10.1111/apce.12096>

RIBEIRO, Cássio Garcia; INÁCIO, Edmundo Jr. ; FURTADO, André Tosi . **The influence of user-supplier relationship in innovative dynamic of oil industry**. In: 23rd International Management of Technology Annual Conference, 2014, Whashington DC, 2014.

**SECRETÁRIA DE POLÍTICA ECONÔMICA (SEP). Impactos da redução dos investimentos do setor de óleo e gás no PIB. 2015.** Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/centrais-de-conteudos/notas-tecnicas/2015/nota-a-imprensa-2015-10-21-impacto-da-reducao-dos-investimentos-do-setor-de-oleo-e-gas-no-pib-1.pdf>> Acesso em :13 agos. 2018.

SERRA, Rodrigo Valente. **O novo marco regulatório do setor petrolífero brasileiro: dádiva ou maldição.** Piquet R, organizadora. Mar de riquezas, Terras de contrastes: o petróleo no Brasil. Rio de Janeiro: Mauad X, FAPERJ, p. 141-160, 2011.

SERRANO, F. **Relações de Poder e a Política Macroeconômica Americana, de Bretton Woods ao Padrão Dólar Flexível.** In: FIORI, J. (Org.). O Poder Americano. Petrópolis: Vozes, 2004, p. 190-204.

SIMAS, Marcelo Marinho. **O novo papel das National Oil Companies–NOCs nos mercados internacionais de energia: um estudo do caso dos BRICS.** In: IX Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2015.

SILVA, C. **Em oito dias de greve, perda de grandes setores já superam R\$34 bi.** Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,em-oito-dias-de-greve-perdas-de-grandessetores-ja-superam-r-34-bi,70002328668>> Acesso em: fev. 2019.

SILVA, S. F. **Um estudo sobre a evolução do preço de produção do petróleo nas últimas décadas.** Tese de doutorado. Programa de Pós- Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2016.

SHELL. **Annual Report.** Disponível em: <<https://www.shell.com/investors/financial-reporting/annual-publications/annual-reports-download-centre.html>> Acesso em: jun. 2018

SURREY, John. **Petroleum development in Brazil: the strategic role of a national oil company.** Energy policy, v. 15, n. 1, p. 7-21, 1987.

TAKASAGO, Milene; MOLLO, Maria de Lourdes Rollemburg; GUILHOTO, Joaquim JM. **O debate desenvolvimentista no Brasil: discutindo resultados da matriz de insumo-produto.** Planejamento e Políticas Públicas, n. 48, 2017.

TAVARES, Marina Elisabete Espinho. **Análise do Refino no Brasil: estado e perspectivas-uma análise “cross-section”.** Rio de Janeiro, 2005.

TOTAL. **Annual report and publications.** Disponível em:  
<<https://www.total.com/en/investors/publications-and-regulated-information/reports-and-publications#annualReports>> Acesso em: jun. 2018

ULLER, Victor Cohen. **Oportunidades e desafios da colocação de óleos brasileiros no mercado internacional: o refino e o mercado norte-americano de combustíveis.** Sc., Planejamento Energético, 2007.

WOLF, Christian. **Does ownership matter? The performance and efficiency of State Oil vs. Private Oil (1987–2006).** Energy Policy, v. 37, n. 7, p. 2642-2652, 2009.

XAVIER, Pedro Victor Nascimento. **Política energética para o segmento de refino de petróleo brasileiro: uma análise dos impactos econômicos financeiros.** 2012.

YERGIN, D. **O petróleo: Uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro.** São Paulo: Paz e Terra, 2012.

## ANEXO

### ANEXO 1 – As principais empresas de petróleo no mundo em 2013

Ranking	Empresa	País	Produção de óleo e gás (milhões de barris/dia)
1	<b>Saudi Aramco</b>	Arábia Saudita	12,7
2	<b>Gazprom</b>	Rússia	8,1
3	<b>National Iranian Oil Company</b>	Irã	6,1
4	<b>ExxonMobil</b>	EUA	5,3
5	<b>Rosneft</b>	Rússia	4,6
6	<b>Royal Dutch Shell</b>	Holanda	4
7	<b>PetroChina</b>	China	3,9
8	<b>Pemex</b>	México	3,6
9	<b>Chevron</b>	EUA	3,5
10	<b>Kuwait Petroleum Company</b>	Kuwait	3,4
11	<b>BP</b>	Reino Unido	3,1
12	<b>TOTAL</b>	França	2,4
13	<b>Petrobras</b>	Brasil	2,5
14	<b>Qatar Petroleum</b>	Qatar	2,4
15	<b>Lukoil</b>	Rússia	2,3

Fonte: Elaborado a partir dos dados disponíveis em EXAME (2013)

**ANEXO 2 – Volume de carga processada, por origem (nacional e importada), segundo refinarias – 2016**

Refinarias (UF)	Volume de carga processada (barril/dia)					
	Petróleo					
	Total geral	Nacional	Importado	Outras cargas		
Total	1.830.791	87%	1.600.817	13%	163.316	66.658
Manguinhos (RJ)	7.664	0%	0	0	0	7.664
Riograndense (RS)	13.912	7%	1.028	93%	12.884	0
Lubnor (CE)	8.978	98%	8.823	2%	0	156
Recap (SP)	54.173	97%	52.605	3%	1.511	57
Reduc (RJ)	194.891	59%	114.548	41%	76.894	3.449
Refap (RS)	151.838	84%	127.609	16%	20.151	4.078
Regap (MG)	150.019	99%	148.396	1%	36	1.587
Reman (AM)	30.995	99%	30.690	1%	0	305
Repar (PR)	169.421	90%	152.314	10%	14.473	2.633
Replan (SP)	335.758	91%	306.742	9%	19.658	9.358
Revap (SP)	218.092	91%	197.845	9%	11.131	9.116
Rlam (BA)	232.799	93%	217.207	7%	3	15.589
RPBC (SP)	142.421	95%	135.915	5%	6.038	469
RPCC (RN)	33.384	100%	33.384	0%	0	0
Rnest (PE)	85.583	85%	73.056	15%	536	11.991
Univen (SP)	-	-	-	-	-	-
Dax Oil (BA)	863	76%	655	24%	0	209

Fonte: ANP (2017)

**ANEXO 3 – Saldo da balança comercial em produtos selecionados – milhões de dólares e milhões de m<sup>3</sup>**

	Coque		Gasolina A		GLP		Nafta		Óleo Diesel	
	X - M (m <sup>3</sup> )	X - M (US\$)	X - M (m <sup>3</sup> )	X - M (US\$)	X - M (m <sup>3</sup> )	X - M (US\$)	X - M (m <sup>3</sup> )	X - M (US\$)	X - M (m <sup>3</sup> )	X - M (US\$)
2000	-2	-74	2	386	-5	-797	-4	-727	-6	-1.242
2001	-3	-100	3	493	-4	-550	-3	-535	-7	-1.199
2002	-2	-67	3	489	-3	-352	-3	-476	-6	-1.082
2003	-2	-88	2	504	-2	-292	-3	-584	-4	-766
2004	-2	-83	2	551	-2	-382	-3	-833	-3	-809
2005	-2	-116	3	1.032	-1	-210	-4	-1.366	-2	-891
2006	-2	-160	3	1.185	-2	-433	-4	-1.701	-3	-1.446
2007	-3	-234	4	1.828	-2	-599	-4	-1.873	-4	-2.485
2008	-3	-388	3	1.646	-2	-954	-3	-2.137	-5	-4.647
2009	-3	-225	3	965	-3	-665	-4	-1.527	-2	-1.129
2010	-4	-448	0	81	-3	-1.125	-7	-3.244	-8	-4.748
2011	-4	-662	-2	-1.441	-3	-1.540	-7	-4.612	-9	-6.948
2012	-3	-381	-4	-2.910	-2	-1.057	-6	-4.115	-8	-6.308
2013	-3	-293	-3	-1.914	-3	-1.241	-7	-4.459	-10	-7.984
2014	-3	-265	-2	-1.354	-4	-1.497	-7	-4.422	-11	-8.412
2015	-3	-145	-2	-800	-3	-584	-7	-2.580	-7	-3.375
2016	-2	-33	-2	-683	-4	-641	-9	-2.406	-7	-2.743
2017	-2	-56	-4	-1.546	-3	-707	-10	-3.432	-12	-5.415

Fonte: ANP (2018)