



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

CONTRIBUIÇÕES E RESTRIÇÕES DO SETOR DE REFINO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO

Manuella Figueiredo González Amoreira

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia de Petróleo da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador (a): Rosemarie Bröker Bone

Rio de Janeiro
Janeiro de 2016

CONTRIBUIÇÕES E RESTRIÇÕES DO SETOR DE REFINO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO

Manuella Figueiredo González Amoreira

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE PETRÓLEO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE PETRÓLEO.

Examinado por:

Profa. Rosemarie Bröker Bone, D.Sc.

Prof. Paulo Couto, Dr.Eng.

Eng. Thiago Carvalho Saraiva, Bach.

Rio de Janeiro
Janeiro de 2016

Amoreira, Manuella Figueiredo González

Contribuições e Restrições do Setor de Refino no Crescimento Econômico Brasileiro / Manuella Figueiredo González Amoreira – Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2016.

XVI, 72 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Rosemarie Bröker Bone

Projeto de Graduação – UFRJ / Escola Politécnica / Curso de Engenharia de Petróleo, 2016.

Referências Bibliográficas: p. 70-72.

1. Refino. 2. Produto Interno Bruto. 3. Tabelas de Recursos e Usos. I. Bone, Rosemarie Bröker. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Engenharia de Petróleo. III. Título

Dedico este trabalho à minha família e a todos os meus amigos presentes nessa longa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha mãe, Hilda Figueiredo González, pelo amor, carinho, compreensão e por todo o trabalho e esforço despendidos para que eu pudesse ingressar na Universidade Federal do Rio de Janeiro e concluir, posteriormente, a graduação em Engenharia de Petróleo.

Agradeço à minha avó, Neide Figueiredo González por todos os cuidados e também aos meus irmãos, Breno Figueiredo González Amoreira e Marcella Figueiredo González Amoreira, pelo companheirismo e por serem, acima de tudo, meus grandes amigos.

Agradeço ao meu padrasto, Marcelo Barbosa de Castro por estar sempre presente quando precisava de sua ajuda.

Agradeço ao meu namorado e melhor surpresa que a faculdade poderia ter me proporcionado, Antônio Sobral Chicrala, por todo amor, paciência e companheirismo nas horas mais difíceis.

Agradeço aos amigos da Engenharia de Petróleo, e também aos amigos do intercâmbio, pelos momentos de estudo, descontração e aprendizado durante os anos de graduação. Agradeço em especial à minha grande amiga, Julia Khede, por todas as noites em claro estudando juntas e por ter me cedido sua casa para grande parte dos meus estudos.

Aos meus professores pelo conhecimento compartilhado e à minha orientadora, Rosemarie Broker Bone, que me acompanhou durante esses últimos meses, provendo, com paciência e disponibilidade, todo auxílio necessário à conclusão deste trabalho.

Resumo do projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro de Petróleo.

CONTRIBUIÇÕES E RESTRIÇÕES DO SETOR DE REFINO NO CRESCIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO

Manuella Figueiredo González Amoreira

Janeiro de 2016

Orientadora: Rosemarie Bröker Bone

Curso: Engenharia de Petróleo

RESUMO

Devido à importância fundamental da atividade de refino, este trabalho visou analisar a capacidade produtiva atual do parque de refino nacional e o peso que este setor possui na economia brasileira.

Primeiramente, para se analisar a capacidade produtiva das refinarias brasileiras foram avaliados os seguintes aspectos: capacidade (volume) máxima de produção de cada refinaria, fator de utilização das refinarias e perfil de produção. Em relação à capacidade produtiva, percebeu-se que as refinarias brasileiras não são capazes de refinar somente óleo nacional (tipo pesado). Sabe-se também que estão operando perto da capacidade máxima, e que os principais produtos são: óleo diesel, gasolina, óleo combustível e GLP. Verificou-se uma carência de derivados mais nobres, mas por outro lado, a autossuficiência em relação ao gasoálcool.

Em seguida, analisou-se a contribuição econômica do setor através dos seguintes aspectos: Valor Adicionado (PIB), Valor da Produção e Matriz de Insumo-Produto. Analisando-se o valor de produção do setor verificou-se que o refino é umas das principais atividades industriais da economia brasileira, uma vez que este setor possui uma contribuição significativa sobre o valor total de produção nacional. Contudo, seu

valor adicionado é dependente da cotação do petróleo e do preço do derivado. A consequência disso refletiu-se na sua contribuição ao PIB, que se tornou pouco expressiva, principalmente quando o aumento do preço do petróleo não foi repassado ao produto final. Quanto a Matriz Insumo-Produto, foram feitas análises verticais, horizontais, agregadas e coeficiente técnico. Verificaram-se através de uma análise agregada, quais derivados de petróleo possuem maior produção no Brasil (óleo diesel, gasoálcool e gasolina automotiva), quais necessitam de importação (todos exceto gasoálcool), qual o consumo para fins intermediários e/ou das famílias, bem como a oferta a ele atrelada. Para uma análise horizontal, soubemos quais as atividades de maior consumo por derivado de petróleo e as mais expostas a eventuais restrições frente à expansão da demanda do derivado em destaque. Por exemplo, o óleo diesel corresponde a 1/3 do consumo do setor de transporte, este setor sofreria graves consequências caso houvesse uma restrição da oferta do derivado. Além disso, foram identificados os principais setores da economia que consomem produtos gerados pelo setor de refino (Setor Produtos Químicos, Setor Transporte, armazenagem, correios e o próprio Setor de Refino de Petróleo), identificando os mais/menos expostos a uma variação da produção setorial. Calculou-se, dentro de um contexto de crescimento na produção de derivados, os coeficientes técnicos, visando saber o quanto o setor de refino influencia a produção dos demais produtos da economia nacional.

De uma forma geral concluiu-se que apesar de algumas deficiências visíveis, o setor de refino é de extrema importância econômica. Porém, é necessário que haja investimentos na ampliação e modernização do parque nacional visando a redução da importação de óleo cru, para tornar possível a produção de derivados nobres, muito demandados no país.

Palavras Chaves: Refino, Derivados, Petróleo, PIB, Tabela de Recursos e Usos, Matriz Insumo-Produto, Brasil.

Abstract of final Graduation Project presented to Escola Politécnica/ UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Petroleum Engineer.

CONTRIBUTIONS AND RESTRICTIONS OF REFINING SECTOR IN BRAZIL'S ECONOMY

Manuella Figueiredo González Amoreira

January, 2016

Advisor: Rosemarie Bröker Bone

Department: Petroleum Engineering

ABSTRACT

Due to the refining activity's fundamental importance, this paper had the purpose of analysing the national refining area's productive capability nowadays and its importance to Brazilian economy.

Firstly, in order to analyse the productive capacity the following aspects were evaluated: volume production maximum capacity of each refinery, refinery's utilization factor and production profile. Regarding the productive capacity, it was possible to see that Brazilian refineries are not capable of refining national oil (heavier kind). Besides that, it is also known that they are operating close to the maximum capacity, and the main products are such as diesel oil, petrol and fuel oil. It was evident that there is a lack of more noble oil products, but, on the other hand, there is an auto-sufficiency related to gasoalcohol.

Subsequently, in order to analyse the economic contribution of the sector the following aspects were evaluated: Added Value (GDP), Production Value and Input-Output Matrix. By analysing the sector production value, it was noted that refining is one of the main industrial activities of Brazilian economy, since this sector expresses a significant contribution to the total value national production. However, the added value depends on the oil and the oil products prices. Its consequence reflects on the contribution to the GDP

(Gross Domestic Product) that is not significant, mostly when the oil price does not change the final product value. As the input-output matrix, vertical, horizontal, aggregated and technical coefficient analyzes were performed. It was verified by an aggregate analysis, which oil derivatives have increased production in Brazil (diesel, gasoálcool and automotive gasoline), which require import (all except gasoálcool), which consumption to intermediate ends and/or families, as well as the offer attached to it. For a horizontal analysis, we learned that the activities of higher consumption by oil product and the most exposed to possible restrictions against the expansion of the highlighted derived demand. For example, the diesel corresponds to 1/3 of the transportation sector consumption, this sector would suffer serious consequences if there were a restriction of supply of the derivative. In addition, the main economic sectors that consumer products generated by the refining sector (Chemicals Sector, Sector Transport, storage, post and Petroleum Refining Sector) were identified, identifying the most/least exposed to a change in production sector. It has been estimated within a context of growth in the production of derivatives, the technical coefficients, in order to know how the refining sector influences the production of other products of the national economy.

In general, there are visible deficiencies, but the refining sector is extremely important to the economy. However, there needs to be an investment in expanding and modernizing the national area aiming the importation of unprocessed oil, in order to make the production of nobles products possible that are highly demanded in the country.

Keywords: Refining, Derivatives, Oil, GDP, Input-output Brazil.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Apresentação	1
1.2	Objetivos	3
2	A ATIVIDADE DE REFINO	6
2.1	Parque de Refino Mundial	6
2.2	Parque de Refino Nacional	9
2.3	Fator de Utilização da Capacidade das Refinarias Brasileiras	14
2.4	O Perfil das Refinarias Brasileiras e a Demanda por Derivados	17
2.5	A Contribuição Direta do Setor de Refino no PIB Nacional	28
2.6	Considerações Parciais	33
3	METODOLOGIA.....	35
3.1	Tabela de Recursos e Usos (TRU)	35
3.2	Coeficiente Técnico	43
4	RESULTADOS	45
4.1	Análise Agregada	45
4.1.1	Considerações Parciais 1	51
4.2	Análise Horizontal – Setores Consumidores por Derivado	51
4.2.1	Considerações Parciais 2	56
4.3	Análise Vertical – Consumo de Derivados por Setor da Economia	57
4.3.1	Considerações parciais 3.....	62
4.4	Coeficiente Técnico	63
4.4.1	Considerações Parciais 4	65
5	CONCLUSÃO.....	66
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Participação de países selecionados na capacidade total efetiva de refino, 2014 (BP, 2015).....	8
Gráfico 2.2: Fator de Utilização das Refinarias no Mundo, 2014 (BP, 2015).....	9
Gráfico 2.3: Volume de Petróleo Refinado e Capacidade de Refino, segundo Refinarias, 2014 (ANP, 2015).	13
Gráfico 2.4: Participação das refinarias no refino de petróleo, 2014 (ANP, 2015).	13
Gráfico 2.5: Evolução da Capacidade de Refino e do Fator de Utilização das Refinarias Brasileiras, 2005-2014 (ANP, 2015).....	16
Gráfico 2.6: Evolução do Volume Processado, segundo origem, 2005-2014 (ANP, 2015).	19
Gráfico 2.7: Volumes importado e exportado, Dispêndio com importação e exportação de derivados de 2005 – 2014 (ANP, 2015).....	24
Gráfico 2.8: Volumes Importados e do Dispêndio com Importação de Petróleo, 2005-2014 (ANP, 2015).....	26
Gráfico 2.9: Evolução do Volume Exportado e da Receita com a Exportação de Petróleo, 2005-2014 (ANP, 2015).....	27
Gráfico 2.10: Preço do Óleo Cru <i>Spot</i> , 2000-2014 (Elaboração própria com dados da BP Statistical Review of World Energy, 2015).....	30
Gráfico 2.11: PIB do Setor de Refino e PIB Nacional, 1997-2010 (IBGE, 2015).	33
Gráfico 4.1: Oferta e Demanda de GLP pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	46
Gráfico 4.2: Oferta e Demanda de Gasolina Automotiva pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	47

Gráfico 4.3: Oferta e Demanda de Gasoálcool pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	48
Gráfico 4.4: Oferta e Demanda de Óleo Combustível pelo Mercado Brasileiro, 2000- 2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	49
Gráfico 4.5: Oferta e Demanda de Óleo Diesel pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	49
Gráfico 4.6: Oferta e Demanda de Outros Produtos do Refino pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).	50
Gráfico 4.7: Setores Consumidores de Gás Liquefeito de Petróleo, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	52
Gráfico 4.8: Setores Consumidores de Gasolina Automotiva, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	52
Gráfico 4.9: Setores Consumidores de Gasoálcool, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	53
Gráfico 4.10: Setores Consumidores de Óleo Combustível, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	54
Gráfico 4.11: Setores Consumidores de Óleo Diesel, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	55
Gráfico 4.12: Setores Consumidores de Outros Produtos do Refino, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	56
Gráfico 4.13: Consumo de Produtos do Refino no Setor Agricultura, Silvicultura e Exploração Florestal, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	58
Gráfico 4.14: Consumo de Produtos do Refino no Setor Pecuária e Pesca, 2000- 2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	59

Gráfico 4.15: Consumo de Produtos do Refino no Setor Minério de Ferro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	59
Gráfico 4.16: Consumo de Produtos do Refino no Setor Indústria Extrativa, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	59
Gráfico 4.17: Consumo de Produtos do Refino no Setor Refino de Petróleo, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	60
Gráfico 4.18: Consumo de Produtos do Refino no Setor Produtos Químicos, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	60
Gráfico 4.19: Consumo de Produtos do Refino no Setor Cimento e outros produtos de minerais não metálicos, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).	61
Gráfico 4.20: Consumo de Produtos do Refino no Setor Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás, Água e Esgoto e Limpeza Urbana, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	61
Gráfico 4.21: Consumo de Produtos do Refino no Setor Comércio, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	62
Gráfico 4.22: Consumo de Produtos do Refino no Setor Transporte, Armazenagem e Correio, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).	62
Gráfico 4.23: Coeficientes Técnicos do Refino (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Maiores refinarias do mundo (Elaboração própria com dados SK Energy, GS Caltex, S-Oil, PDVSA, RIL, 2015).....	7
Tabela 2.2: Caracterização das Refinarias Brasileiras (Elaboração própria com dados da Petrobras, DaxOil, Riograndense, Manguinhos, Univen, 2015).....	11
Tabela 2.3: Evolução da Capacidade de Refino e do Fator de Utilização das Refinarias Brasileiras – 2005 a 2014 (ANP, 2015).	15
Tabela 2.4: Perfil Global de Produção das Refinarias Brasileiras, 2005-2014 (ANP, 2015).	18
Tabela 2.5: Volume de carga processada ¹ , segundo origem (nacional e importada), regiões geográficas, países e blocos econômicos de procedência – 2005-2014 (ANP, 2015).....	20
Tabela 2.6: Importação de derivados de petróleo, energéticos e não energéticos – 2005-2014 (ANP, 2015).....	23
Tabela 2.7: Exportação de derivados de petróleo, energéticos e não energéticos – 2005-2014 (ANP, 2015).	23
Tabela 2.8: Dependência externa de petróleo e seus derivados – 2005-2014 (ANP, 2015).	27
Tabela 2.9: PIB do Setor de Refino e PIB Nacional, 1997-2010 (IBGE, 2015).....	29
Tabela 2.10: Valor da Produção do Setor de Refino e Total, 1997-2010 (IBGE, 2015).	31
Tabela 3.1: Tabela de Recursos e Usos de Bens e Serviços (IBGE, 2015).	36
Tabela 3.2: Resumo da Tabela de Recursos de Bens e Serviços, 2009 (IBGE, 2015).	36

Tabela 3.3: Resumo da Tabela de Usos de Bens e Serviços, 2009 (IBGE, 2015).	37
Tabela 3.4: Consumo intermediário total dos derivados de petróleo, 2009 (Elaboração própria com dados Tabela de Usos, IBGE, 2015).	40
Tabela 3.5: Produção de derivados de petróleo, 2009 (Elaboração própria com dados Tabela de Recursos, IBGE, 2015).	40
Tabela 3.6: Tabela de importação dos derivados de petróleo (Elaboração própria com dados Tabela de Recursos, IBGE, 2015).	41
Tabela 3.7: Análise geral do derivado GLP, 2000-2010 (Elaboração própria com dados Tabela de Recursos e Usos, IBGE, 2015).	41
Tabela 3.8: Consumo intermediário de derivados de petróleo pelas atividades, 2009 (Elaboração própria com dados Tabela de Usos, IBGE, 2015).	42
Tabela 3.9: Consumo intermediário de GLP pelas atividades entre 2000 e 2010 (Elaboração própria com dados Tabela de Usos, IBGE, 2015).	42
Tabela 3.10: Uso de produtos gerados pelo setor de refino pelos setores da economia (Elaboração própria com dados IBGE, 2015).	43
Tabela 4.1: Coeficientes Técnicos, 2000-2014 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).	64

LISTA DE MAPAS

Mapa 2.1: Localização das refinarias no território brasileiro, 2014 (ANP, 2015).....	12
Mapa 2.2: Importação e exportação de derivados, segundo regiões (mil barris), 2014 (ANP, 2015).	25

LISTA DE SIGLAS

BP	<i>British Petroleum</i>
CI	Consumo Intermediário
CN	Contas Nacionais
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COMPERJ	Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
LUBNOR	Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste
RECAP	Refinaria Capuava
REDUC	Refinaria Duque de Caxias
REFAP	Refinaria Alberto Pasqualini
REGAP	Refinaria Gabriel Passos
REMAN	Refinaria Isaac Sabbá
RNEST	Refinaria Abreu e Lima
REVAP	Refinaria Henrique Lage
REPAR	Refinaria Presidente Getúlio Vargas
REPLAN	Refinaria de Paulínia
PLAM	Refinaria Landulpho Alves
RPBC	Refinaria Presidente Bernardes
RPCC	Refinaria Potiguar Clara Camarão
SCN	Sistema de Contas Nacionais

TRU

Tabela de Recursos e Usos

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

O petróleo é uma mistura de hidrocarbonetos, que no estado em que é extraído do solo, tem poucas aplicações. O processo que separa o petróleo em diversas frações chama-se refino, que consiste em transformar o petróleo cru em derivados (produtos finais para consumo). Logo é necessário o seu refinamento para separá-lo em frações para que possa ser usado no processo produtivo de bens e serviços finais.

Como não existem petróleos iguais, suas características (principalmente a densidade) afetam diretamente as frações de derivados, bem como sua qualidade.

Os derivados que mais se destacam são os combustíveis, vitais para a atividade econômica mundial. Porém, os que têm maior valor agregado e geram maior rentabilidade para as refinarias (local onde ocorre o refino) são os lubrificantes e parafinas (BARCZA, 2014).

No refino existe uma série de questões importantes e interligadas, tais como: o tipo de óleo a ser refinado, o processo utilizado no refino (destilação, conversão e tratamentos), o transporte do campo de exploração e produção (E&P) à refinaria, a tecnologia empregada no refinamento, entre outros.

O processo de refino precisa de constantes investimentos, uma vez que as exigências ambientais quanto à qualidade do combustível estão cada vez mais severas com o passar dos anos, bem como pela necessidade de aumentar a capacidade de refino frente às exigências do mercado.

Dado que as refinarias são instalações intensivas em capital e, uma vez construídas, são pouco flexíveis frente às oscilações de preços do óleo e do próprio derivado, todo projeto de ampliação ou mudança do perfil de produção de uma refinaria deve ser altamente planejado, pois exige elevados investimentos. Os principais

investimentos são: alteração da planta e implementação de novas tecnologias em cada etapa do processo de refinamento.

A localização da refinaria é de extrema importância para a logística de distribuição. A escolha dos locais obedece a duas condições: deve ser uma região de grande consumo de derivados e deve ser próxima das áreas produtoras de petróleo, visando reduzir os custos de transporte e garantir a disponibilidade do produto nos principais centros consumidores.

Os principais produtos do processamento de petróleo no mundo são agrupados em três categorias: destilados leves (GLP, gasolina, nafta), destilados médios (querosene, diesel), destilados pesados e resíduos (óleo combustível, óleos lubrificantes, parafina, asfalto). Cada grupo tem uma faixa de temperatura de ebulição (temperatura na qual a substância passa do estado líquido para o gasoso), por exemplo: o GLP por ser mais leve necessita de uma temperatura de ebulição mais baixa para sua versão final (menos que 40°C), quando comparado ao Asfalto, considerado mais pesado, que precisa de uma temperatura mais alta (acima de 510°C) (THOMAS, 2001).

Os Estados Unidos da América, maior produtor de derivados de petróleo do mundo, tem um perfil de consumo de cerca de 47% de gasolina, 21% de óleo diesel e 8% de combustível para aviação (EIA, 2014). Já os países membros da OPEP produzem, aproximadamente, 27% de destilados médios (diesel, óleo para aquecimento), 25% de resíduos e 19% de gasolina (OPEC, 2014).

O perfil de produção das refinarias brasileiras tem sido composto por aproximadamente 38,63% de óleo diesel, 20% de gasolina automotiva e cerca de 13,8% de óleo combustível (ANP, 2015). Nos últimos anos, foi observado um aumento no volume de petróleo processado; porém, sem mudanças significativas no perfil de produção. Quanto as características do consumo, mudanças também podem ser registradas. No cenário atual, o consumo de óleo combustível apresenta declínio, devido

à entrada do gás natural veicular (GNV) (ANP, 2007). Já os mercados de gás liquefeito de petróleo (GLP) e óleo diesel apresentam demanda crescente, como será visto neste trabalho.

Devido às especificidades desta atividade, o custo de produção e de investimentos são muito elevados. Apesar disso, o refino destaca-se como o elo da cadeia produtiva do setor petrolífero de maior economia de escala, porém de mais baixa rentabilidade.

Poucos são os setores da indústria brasileira que se equiparam à indústria de petróleo em termos de capacidade indutora do crescimento econômico. Ela fornece produtos necessários às atividades industriais, como é o caso dos combustíveis e matérias-primas para as petroquímicas, por exemplo; mas, também a atividade petrolífera nacional é um importante fator de alavancagem do crescimento econômico através da geração de emprego e renda direta e indireta (ARAGÃO, 2005).

1.2 Objetivos

Devido à importância fundamental da atividade de refino nacional fixou-se como objetivo geral, a descrição e análise da capacidade produtiva atual do parque, para fins de identificação do peso que este setor possui na economia brasileira.

No intuito de se buscar um melhor embasamento para o desenvolvimento do tema proposto optou-se por analisar o impacto do setor de refino no país a partir da Tabela Recursos e Usos (TRU, IBGE 2015). Visa-se, com isso, um estudo mais aprofundado do que apenas uma mensuração direta de seu valor agregado nas Contas Nacionais (CN).

A Tabela Recursos e Usos (2000-2010) é uma ferramenta importantíssima de análise econômica, que retrata com fidelidade, as inter-relações econômicas dos diferentes setores de atividade na economia (IBGE, 2008; FEIJÓ et al., 2010); ou seja, de um lado os produtos ofertados e de outro os setores consumidores/demandantes.

Os impactos do setor de refino neste trabalho serão estudados dentro dos efeitos de encadeamento para frente e para trás do setor (ou seja, analisando a TRU, setor Refino de Petróleo e Coque). O procedimento inclui três variáveis, quais sejam: Produção, Importação e Consumo Intermediário por atividade. Além de cálculos dos coeficientes técnicos da produção de cada derivado.

Através de manipulações da TRU, como descrito em Feijó et al (2010), pode-se traçar os objetivos específicos relativos as influências agregadas, horizontais e verticais do refino, bem como o peso do setor na economia brasileira.

O trabalho foi dividido em cinco capítulos, desenvolvidos a partir desta introdução, que relatam desde a pesquisa bibliográfica até os mecanismos aplicados para obtenção dos resultados finais.

No capítulo 2, **A Atividade de Refino**, far-se-á uma revisão sobre representatividade da atividade de refino no mundo e no Brasil, com a finalidade de traçar algumas comparações. Aqui também são descritas as características das refinarias brasileiras, bem como o seu fator de utilização, seu perfil de produção e a demanda por derivados. Além disso, analisamos a contribuição direta do setor de refino no PIB nacional.

No capítulo 3, **Metodologia**, apresentar-se-á as referências sobre os cálculos necessários para as análises a partir da TRU e dos coeficientes técnicos.

No capítulo 4, **Resultados**, mostrar-se-ão os resultados e análises. Para tanto, cada subcapítulo contemplará um objetivo específico. No subcapítulo 4.1, verificar-se-ão através de uma análise agregada, quais derivados de petróleo possuem maior produção no Brasil, quais necessitam de importação, qual o consumo para fins intermediários e/ou das famílias, bem como a oferta a ele atrelada. No subcapítulo 4.2, após cálculos para uma análise horizontal, saber-se-á as atividades de maior consumo por derivado de

petróleo e as mais expostas a eventuais restrições frente à expansão da oferta do derivado em destaque. No subcapítulo 4.3, identificar-se-á os principais setores da economia que consomem produtos gerados pelo setor de refino, identificando os mais/menos expostos a uma variação da produção setorial. No subcapítulo 4.4, calcular-se-á, dentro de um contexto de crescimento na produção de derivados, os coeficientes técnicos, visando saber o quanto o setor de refino influencia a produção dos demais produtos da economia nacional.

Por fim, no capítulo 5, **Conclusão**, apresentar-se-á a importância do setor refino conforme os resultados obtidos e as considerações do autor frente aos fatos.

2 A ATIVIDADE DE REFINO

2.1 Parque de Refino Mundial

No parque de refino mundial destaca-se uma refinaria na Índia e três na Coreia do Sul. A maior concentração ocorre na Ásia-Pacífico, justificada pela grande demanda do continente, devido ao seu crescimento econômico acelerado. Os principais produtos do refino no mundo são gasolina, diesel, querosene, combustível de aviação, óleo combustível.

A região Ásia-Pacífico tem capacidade de refino de 32,5 milhões de barris/dia (33,6% da capacidade mundial), 1,3% (mais 420 mil barris/dia) a mais que no ano de 2013. Seguida da Europa e Eurásia com 23,7 milhões de barris/dia (24,6% da capacidade mundial) (ANP, 2015).

Na Tabela 2.1 podemos ver as maiores refinarias do mundo, onde destacamos: localização, capacidade de refino, principais derivados, maturidade e mercado consumidor.

Refinaria	País	Cidade	Início da Operação	Capacidade de Refino (bpd)	Mercado Consumidor	Principais produtos
Refinaria de Jamnagar	Índia	Jamnagar	1999	1,24 MM	Europa, África e Estados Unidos	Diesel, Coque, Gasolina, Querosene, GLP, Nafta, Propileno
Refinaria Ulsan (SK Energy)	Coréia do Sul	Ulsan	1964	1,1 MM	Ásia	GLP, Gasolina, Diesel, Combustível de aviação, Asfalto
Centro de Refino Paraguaná ¹	Venezuela	Paraguaná	1949	955 000	Venezuela, Caribe, Estados Unidos	Gasolina, Diesel, Lubrificantes
Refinaria Yeosu GS Caltex	Coréia do Sul	Yeosu	1966	785 000	Ásia	Querosene dessulfurizada e Diesel
Refinaria S-OIL Onsan	Coréia do Sul	Ulsan	1980	669 000	Ásia, EUA, Europa, Oceania	Gasolina e Diesel com baixo teor de enxofre

Tabela 2.1: Maiores refinarias do mundo (Elaboração própria com dados SK Energy, GS Caltex, S-Oil, PDVSA, , 2015).

Nota:¹ Composto por três refinarias: Amuay, Cardón e Bajo Grande.

A capacidade total efetiva de refino no mundo em 2014 foi de 96,514 milhões de barris/dia (b/d) um incremento de 1,3 milhões de barris/dia em relação a 2013 (BP, 2015).

A capacidade total de refino no mundo aumentou 1,4% em 2014, com relação a 2013, impulsionada pela expansão no Brasil, na China e, principalmente, no Oriente Médio, com um aumento em suas capacidades de 6,8%, 6% e 8,5%, respectivamente.

Como observamos no Gráfico 2.1, o Brasil ocupa o oitavo lugar, com capacidade de refino de 2,2 milhões de barris/dia (2,3% de participação no mundo).

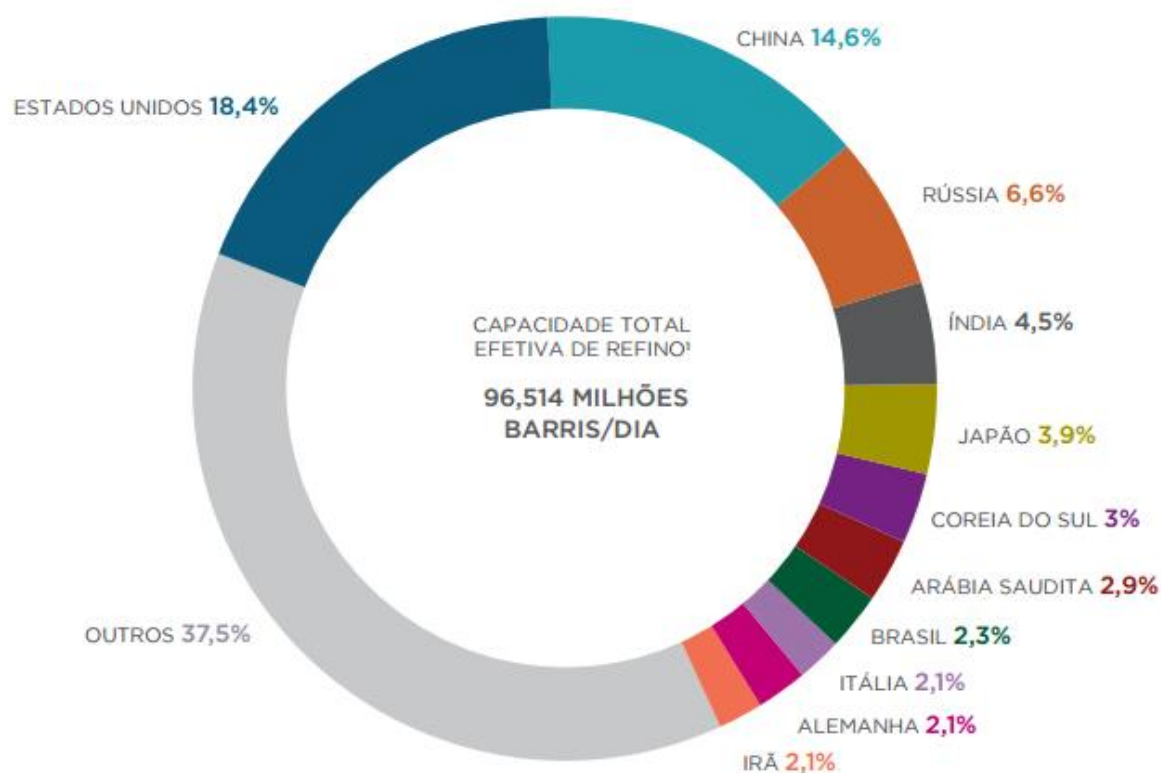


Gráfico 2.1: Participação de países selecionados na capacidade total efetiva de refino, 2014 (BP, 2015).

Atualmente, os EUA é o país com maior capacidade de refino do mundo, com cerca de 17,8 milhões de barris/dia, ou seja, 18,4% do mercado. Em seguida, vem a China com 14,1 milhões de barris/dia, a Rússia com 6,34 milhões de barris/dia, a Índia com 4,39 milhões de barris/dia e o Japão com 3,75 milhões de barris/dia. Apenas esses cinco países são responsáveis por 48% da capacidade de refino global.

Em contrapartida, o volume de petróleo refinado no mundo foi de 76,8 milhões de barris/dia, um aumento de 1,1 milhões com relação a 2013. O uso global da capacidade de refino foi de 79,6%, o menor índice desde 1987 (Gráfico 2.2). Como a capacidade de refino global vem crescendo em um ritmo forte e a demanda por produtos petrolíferos cresce a taxas mais baixas, o resultado é um excesso da capacidade de refino global. Países como China e Vietnã, para satisfazer a demanda local, em crescimento, estão investindo em refinarias locais apesar da capacidade ociosa disponível em regiões circuncantes (JANSSENS; FITZGIBBON, 2015).

A Europa é o continente com maior excesso de capacidade de refino (nominal), justificado pela diminuição da demanda por derivados e por muitas refinarias fazerem parte de grandes corporações, os governos locais e sindicatos fazem pressão para manter o funcionamento mesmo quando não rentáveis (JANSSENS; FITZGIBBON, 2015).

Houve um aumento considerável no volume de óleo processado nos EUA de 532 mil b/d, o maior crescimento desde 1986 e no Oriente Médio de 293 mil b/d (4,6% maior). Já o Japão diminuiu seu volume processado em 4,7% (164 mil b/d) em 2014 em relação a 2013.

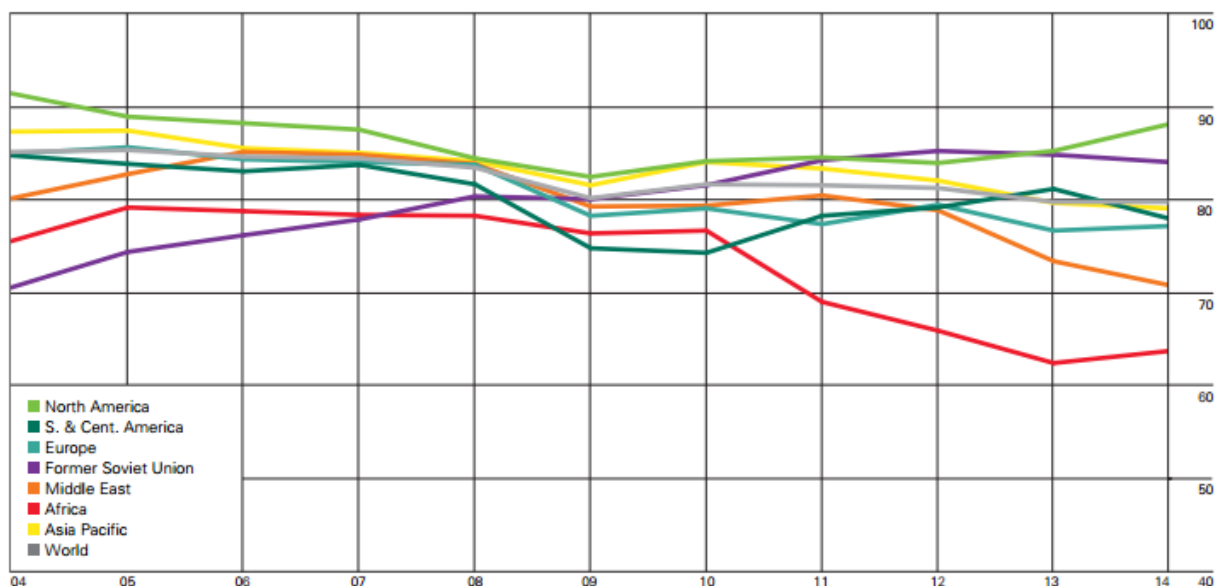


Gráfico 2.2: Fator de Utilização das Refinarias no Mundo, 2014 (BP, 2015).

2.2 Parque de Refino Nacional

O parque de refino brasileiro é constituído por dezessete refinarias distribuídas por todo o território nacional. Em 2014, estas refinarias somaram uma capacidade de processamento de 2,35 milhões barris/dia, 6,8% maior que em 2013.

Dentre elas, treze pertencem à Petrobras e respondem por 98,12% da capacidade total, e quatro são privadas – Dax Oil (BA), Mangueiros (RJ), RioGrandense (RS) e

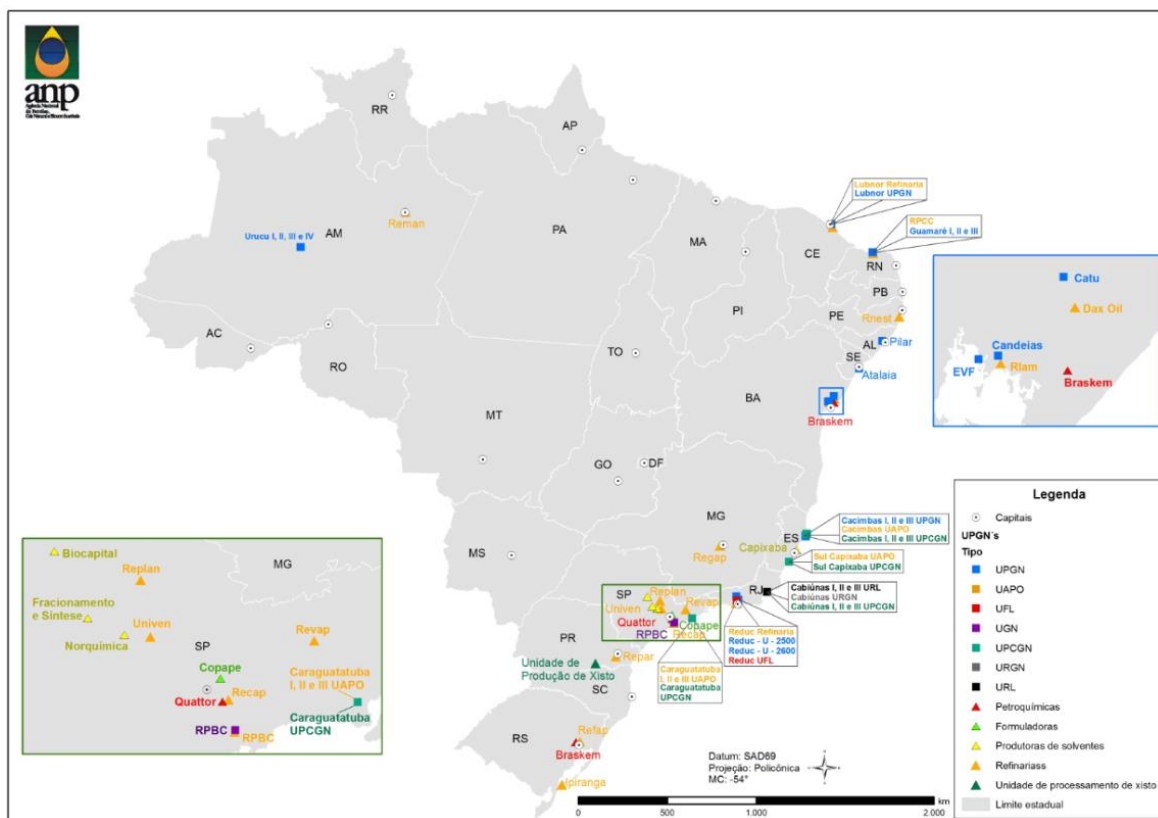
Univen (SP) (ANP, 2014). Atualmente, a Petrobras está construindo mais uma refinaria visando completar seu parque de refino, o Comperj. Quando estiver pronto, o complexo terá capacidade para refino de 165 mil barris de petróleo por dia. Com 82% do Trem 1 concluídos, as obras desta refinaria estão paralisadas, uma vez que a Petrobras procura empresas parceiras para concluí-la. A intenção da empresa é concluir a primeira fase do Comperj, dois anos após a formação de parceria (PETROBRAS, 2015).

Conforme a Tabela 2.2, a refinaria mais antiga no Brasil é de iniciativa privada, chamada Riograndense (1937), com capacidade de refino de 17,01 mil barris/dia. Refinaria Abreu e Lima (Rnest) é a mais nova e a mais moderna unidade de refino brasileira, com início de sua operação em dezembro de 2014. A nova refinaria tem como objetivo principal produzir óleo diesel e viabilizar o atendimento da demanda de derivados das regiões Norte e Nordeste, para a redução das importações. Além disso, ela foi projetada para produzir diesel, com baixo teor de enxofre, de acordo com os rígidos padrões internacionais, chamado de Diesel S-10 (concentração de 10 partes por milhão de enxofre). O primeiro conjunto de refino da Rnest (Trem 1) já iniciou suas operações, enquanto prosseguem as obras do Trem 2, com previsão para 2018 (PETROBRAS, 2015).

Refinaria	Estado	Ano	Capacidade de refino (mil bpd)	Volume refinado (mil bpd)	Principais Derivados	Mercados que atende
Lubnor	CE	1966	8,176769	8,944662	Asfalto, óleo lubrificante.	Óleo Lubrificante: vendido às distribuidoras e comercializado em todo o país. Asfaltos: Ceará, parte de Pernambuco e parte do Pará.
Recap	SP	1954	53,46349073	54,455077	Gasolina e diesel (S-10), aguarrás, propeno, (GLP) e solventes especiais.	A refinaria abastece o Pólo Petroquímico do Grande ABC e parte da região metropolitana de São Paulo.
Reduc	RJ	1961	242,1581639	238,032643	Óleo Diesel, gasolina, querosene de aviação (QAV), asfalto, nafta petroquímica, gases petroquímicos (etano, propano e propeno), parafinas, lubrificantes, GLP, coque, enxofre.	Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Bahia, Ceará, Paraná, Rio Grande do Sul.
Refap	RS	2001	201,274318	192,720883	Diesel, gasolina, GLP, óleo combustível, querosene de aviação, solventes (hexano, aguarrás e petrosolve), asfalto, coque, enxofre, propeno.	Rio Grande do Sul, parte de Santa Catarina e Paraná, além de atender a outros estados por cabotagem e destinar o excedente para exportação.
Regap	MG	1968	166,0513124	158,66489	Gasolina A, diesel, combustível marítimo (bunker), QAV, GLP, asfaltos, coque verde de petróleo, óleo combustível, enxofre e aguarrás.	Grande parte do mercado mineiro e, eventualmente, o mercado do Espírito Santo
Reman	AM	1956	45,9157038	41,286308	GLP, nafta petroquímica, gasolina, querosene de aviação, óleo diesel, óleos combustíveis, óleo leve para turbina elétrica, óleo para geração de energia, asfalto.	Estados do Pará, Amapá, Rondônia, Acre, Amazonas e Roraima.
Repar	PR	1977	207,5641405	204,441855	Diesel, gasolina, GLP, coque, asfalto, óleos combustíveis, QAV, propeno, óleos marítimos	A refinaria destina 85% dos seus produtos para o abastecimento do Paraná, Santa Catarina, sul de São Paulo e do Mato Grosso do Sul. O excedente da produção total é destinado para outras regiões do país ou exportado.
Replan	SP	1972	433,9977482	413,720981	Diesel, Gasolina, GLP, Óleos Combustíveis, Querosene de Aviação (QAV), Asfaltos, Nafta Petroquímica, Raro, Coque, Propeno, Enxofre, Fluidos Hidrogenados.	Interior de São Paulo (55%); Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia e Acre (20%); Sul de Minas Gerais e Triângulo Mineiro (10%); Goiás, Brasília e Tocantins (15%).
Revap	SP	1980	251,592898	257,620736	Asfalto diluído, cimento asfáltico, coque, enxofre, gás carbônico, gasolina, GLP, hidrocarboneto leve de refinaria (HLR), nafta, óleo combustível, óleo diesel, propeno, querosene de aviação (QAV-1) e solvente médio.	O mercado sob influência da refinaria abrange todo Vale do Paraíba, Litoral Norte do Estado de São Paulo, Sul de Minas Gerais, Grande São Paulo, Centro-Oeste do Brasil e Sul do Rio de Janeiro. A Henrique Lage abastece 80% da demanda de querosene de aviação no mercado paulista e 100% do Aeroporto Internacional de Guarulhos.
Rlam	BA	1950	377,389346	301,308654	Diesel, Gasolina, QAV, Asfalto, Nafta petroquímica, Gases petroquímicos, Parafinas, Lubrificantes, GLP, Óleos combustíveis	Atende principalmente os estados da Bahia e Sergipe, além de outros estados da região norte e nordeste. Alguns produtos são ainda exportados para Estados Unidos, Argentina e países da Europa.
RPBC	SP	1955	169,825206	177,376439	Gasolina A, gasolina Podium, gasolinas de competição, coque de petróleo, gasolina de aviação, óleo diesel, gás de cozinha, nafta petroquímica, gás natural, combustível para navios (bunker), hidrogênio, butano desodorizado, benzeno, xilenos e tolueno, hexano, enxofre, resíduo aromático	A maior parte dos produtos destina-se à capital paulista. Há, ainda, uma parcela para Baixada Santista e regiões Norte, Nordeste e Sul.
RPCC	RN	2000	37,738935	37,886272	Diesel, QAV, Gasolina	A refinaria atende os mercados do Rio Grande do Norte e do sul do Ceará.
Rnest	PE	2014	115,0094033	3,505568	Diesel S-10, nafta, óleo combustível, coque, GLP	Viabiliza o atendimento da demanda de derivados da região Norte e Nordeste, com redução das importações.
Univen	SP	2007	9,15798147	0	Solventes Especiais, Gasolina A, óleo diesel, GLP	Grande São Paulo
Dax Oil	BA	2008	2,094511	0,826249	Óleo combustível, N-100, Daxsolv PAR-150, Daxsolv P-150, Daxsolv P- 70	BR, Quantic, Ipiranga Química e Aruja Petróleo.
Riograndense	RS	1937	17,01397	13,385059	Gasolina, óleo diesel, bunker, asfalto, GLP e solventes.	Petrobras, Braskem, Transpetro, Ipiranga, Liquigás, BR distribuidora
Manguinhos	RJ	1954	13,837609	2,708852	Gasolina A, óleo combustível tipo 1 e solventes especiais	Distribuidoras de combustíveis, distribuidoras de produtos químicos e por indústrias químicas e de extração deceras e óleos vegetais.

Tabela 2.2: Caracterização das Refinarias Brasileiras (Elaboração própria com dados da Petrobras, DaxOil, Riograndense, Manguinhos, Univen, 2015).

O parque de refino brasileiro tem maior concentração na Região Sudeste, justificada por ser a mais industrializada, populosa e com Estados que mais produzem petróleo no país (FRANCISCO, 2015).



Mapa 2.1: Localização das refinarias no território brasileiro, 2014 (ANP, 2015).

Observando o Gráfico 2.3, vemos que a refinaria Replan (18,5% do total nacional) no Estado de São Paulo é a de maior capacidade de refino, seguida da Relam na Bahia. Contudo, a capacidade refino não significa que é o máximo de volume de petróleo que pode ser refinado, por exemplo, a Revap (SP) registra maior volume refinado comparativamente a sua capacidade. Sabendo que a capacidade possui uma margem de 5% para fins de manutenção das instalações, o volume refinado estaria usando, aproximadamente, a metade deste percentual.

Volume de petróleo refinado e capacidade de refino, segundo refinarias – 2014

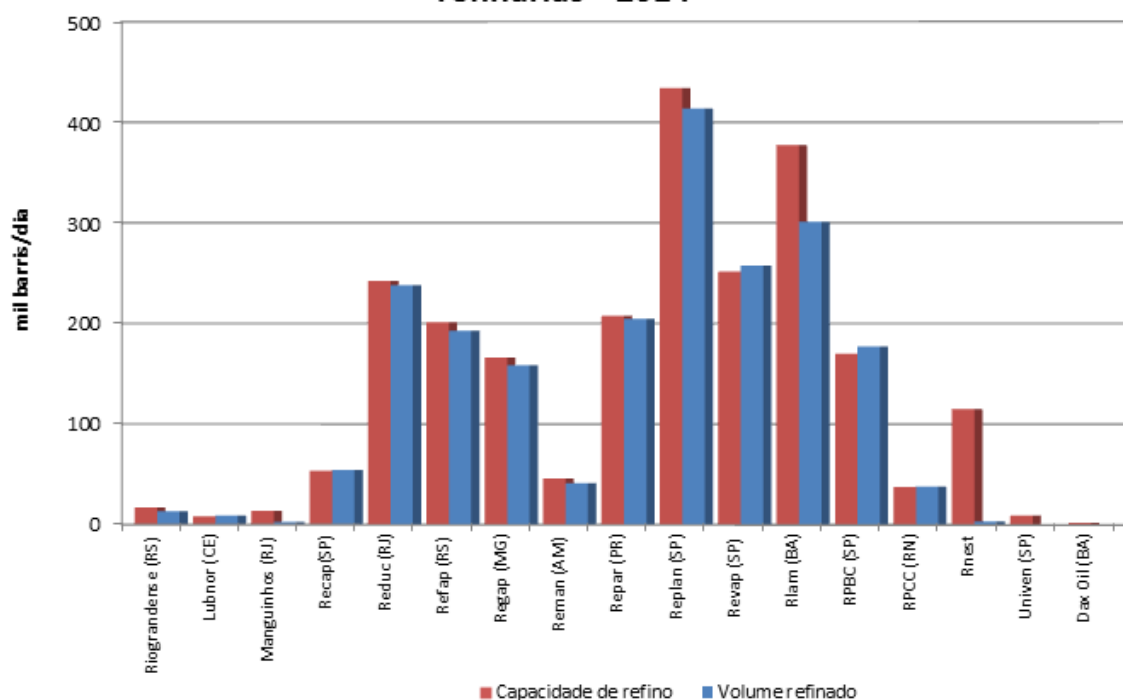


Gráfico 2.3: Volume de Petróleo Refinado e Capacidade de Refino, segundo Refinarias, 2014 (ANP, 2015).

Participação das refinarias no refino de petróleo – 2014

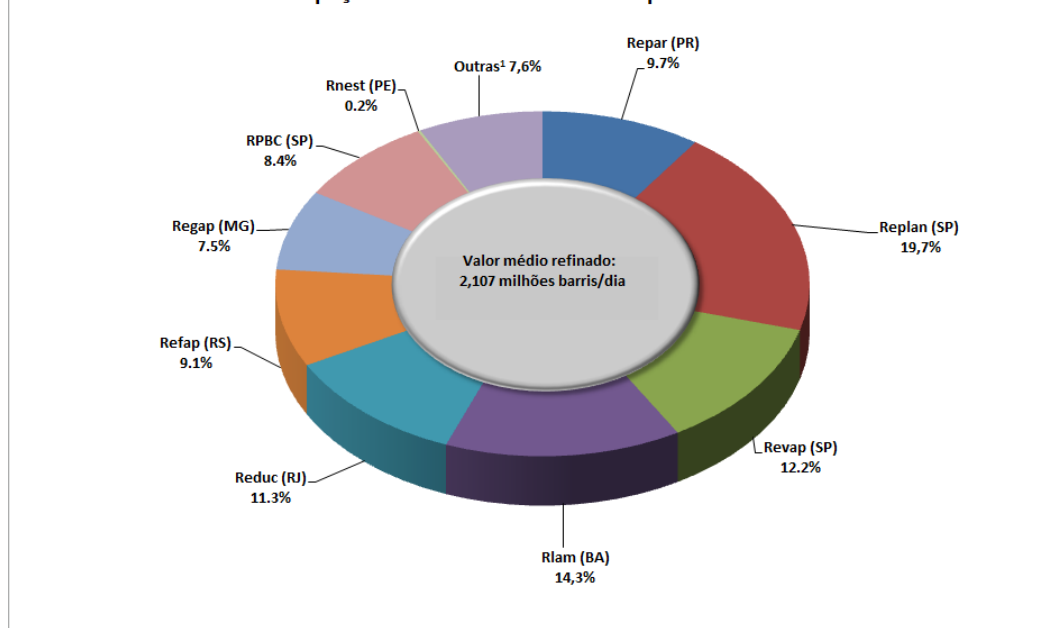


Gráfico 2.4: Participação das refinarias no refino de petróleo, 2014 (ANP, 2015).

O volume médio refinado no Brasil, em 2014, foi de 2,107 milhões de barris/dia, com destaque para refinaria Rlam (SP) que ficou com 19,7% do total refinado. Em seguida a Rlam (BA), com 14,3% do volume de carga processada, conforme observado no Gráfico 2.4.

2.3 Fator de Utilização da Capacidade das Refinarias Brasileiras

O grau de utilização da capacidade do setor de refino mostra a sua contribuição para o crescimento econômico. Em nível microeconômico, uma refinaria para obter uma rentabilidade razoável deve utilizar integralmente sua capacidade instalada, pois minimiza custos com a ociosidade e a correspondente depreciação. Numa refinaria quanto maior o seu fator de utilização, melhor o seu desempenho econômico, considerando que o conjunto de custos de uma refinaria deve ser distribuído entre as quantidades produzidas. Assim sendo, as refinarias que operam com maior custo de refino, seja porque têm mais unidades de processamento, seja porque suas escalas não garantem sua rentabilidade, tendem a se preocupar ainda mais com o seu fator de utilização (TAVARES, 2005).

O fator de utilização das refinarias brasileiras vem aumentando ao longo dos anos, conforme podemos ver na Tabela 2.3. Contudo, em 2014, o fator de utilização diminuiu devido à entrada da nova refinaria da Petrobras, a Rnest. Atualmente, por limitações ambientais, a primeira unidade de refino (Trem 1) opera abaixo da capacidade, mas com autorização para processamento de 70 mil b/d, ante capacidade instalada de 115.009 b/d (ANP, 2015). Ao final da obra da Rnest, ela terá capacidade de 230 mil b/d.

Refinarias (Unidade da Federação)	Capacidade de refino (barril/dia)									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total1	2.044.053,92	2.044.053,92	2.063.552,37	2.076.603,75	2.092.642,79	2.092.642,79	2.115.858,53	2.105.794,81	2.203.287,06	2.352.261,51
Riograndense (RS)	16.982,52	16.982,52	16.982,52	16.982,52	16.982,52	16.982,52	17.013,97	17.013,97	17.013,97	17.013,97
Lubnor (CE)	6.918,80	6.918,80	6.918,80	8.176,77	8.176,77	8.176,77	8.176,77	8.176,77	8.176,77	8.176,77
Manguinhos (RJ)	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61	13.837,61
Recap (SP)	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49	53.463,49
Reduc (RJ)	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16	242.158,16
Refap (RS)	188.694,67	188.694,67	188.694,67	188.694,67	188.694,67	188.694,67	201.274,32	201.274,32	201.274,32	201.274,32
Regap (MG)	150.955,74	150.955,74	150.955,74	150.955,74	150.955,74	150.955,74	150.955,74	150.955,74	150.955,74	166.051,31
Reman (AM)	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70	45.915,70
Repar (PR)	188.694,67	188.694,67	201.274,32	220.143,79	220.143,79	220.143,79	220.143,79	207.564,14	207.564,14	207.564,14
Replan (SP)	364.809,70	364.809,70	364.809,70	383.679,17	415.128,28	415.128,28	415.128,28	415.128,28	415.128,28	433.997,75
Revap (SP)	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90	251.592,90
Rlam (BA)2	322.982,38	322.982,38	322.982,38	295.307,16	279.897,10	279.897,10	279.897,10	279.897,10	377.389,35	377.389,35
RPBC (SP)	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21	169.825,21
RPCC (RN)	27.222,35	27.222,35	27.222,35	27.222,35	27.222,35	27.222,35	35.223,01	37.738,93	37.738,94	37.738,94
Rnest (PE)3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115.009,40
Univen (SP)	0	0	6.918,80	6.918,80	6.918,80	6.918,80	9.157,98	9.157,98	9.157,98	9.157,98
Dax Oil (BA)	0	0	0	1.729,70	1.729,70	1.729,70	2.094,51	2.094,51	2.094,51	2.094,51
Total (barril/dia-)	1.941.851,22	1.941.851,22	1.960.374,75	1.972.773,56	1.988.010,65	1.988.010,65	2.010.065,60	2.000.505,07	2.093.122,71	2.234.648,43
Fator de Utilização	89,64	90,26	91,15	89,9	91,07	91,21	92,76	96,31	98,2	94,28

Tabela 2.3: Evolução da Capacidade de Refino e do Fator de Utilização das Refinarias Brasileiras – 2005 a 2014 (ANP, 2015).

Nota:1Capacidade nominal em barris/dia. 2A Rlam tem uma fábrica de asfalto com capacidade de 3.773,9 barris/dia. 3Autorizada a processar, inicialmente, 70.000 barris/dia. 4Capacidade de refino calendário-dia, considerando-se o fator médio de 95%. 5Fator de utilização das refinarias, considerando o petróleo processado no ano.

Como explicitado anteriormente, as refinarias necessitam de uma margem de manutenção visando garantir a continuidade das atividades sem paradas abruptas na produção. Ainda analisando a Tabela 2.3, com dados de 2005 a 2014, percebemos que o fator de utilização registrou o seu momento mais intenso no ano de 2013, com 98,2%. A margem de manobras para fins de manutenção vem sendo gradativamente pressionada. Ou seja, um simples aumento na produção e/ou a inserção de óleo vindo do Pré-Sal, com posterior encaminhamento às refinarias nacionais, não encontraria capacidade disponível.

É possível, neste momento, afirmar que a necessidade de investimentos é de extrema urgência, visto que as obras das duas refinarias (Rnest e Comperj) estão paradas devido ao desinvestimento da Petrobras. Além disso, mesmo quando as obras das duas refinarias estiverem concluídas, ainda assim não teremos capacidade para

refinar a quantidade de derivados de petróleo que é importada. Ou seja, precisamos de investimento no setor além do Comperj e Rnest.

Não somente o fator de utilização determina a necessidade de ampliação da capacidade de refino, mas o balanço entre a oferta e a demanda de derivados é uma questão importante nas decisões de investimento (TAVARES, 2005).

O Gráfico 2.5 mostra que o *gap* entre a capacidade de refino e o fator de utilização vem registrando reduções significativas a partir de 2007. Apesar da crise internacional de 2008 ter abalado o setor financeiro mundial, no Brasil, os incentivos dados pelo Governo Federal à população brasileira para a compra de carros fizeram com que o refino fosse exigido no seu limite operacional.

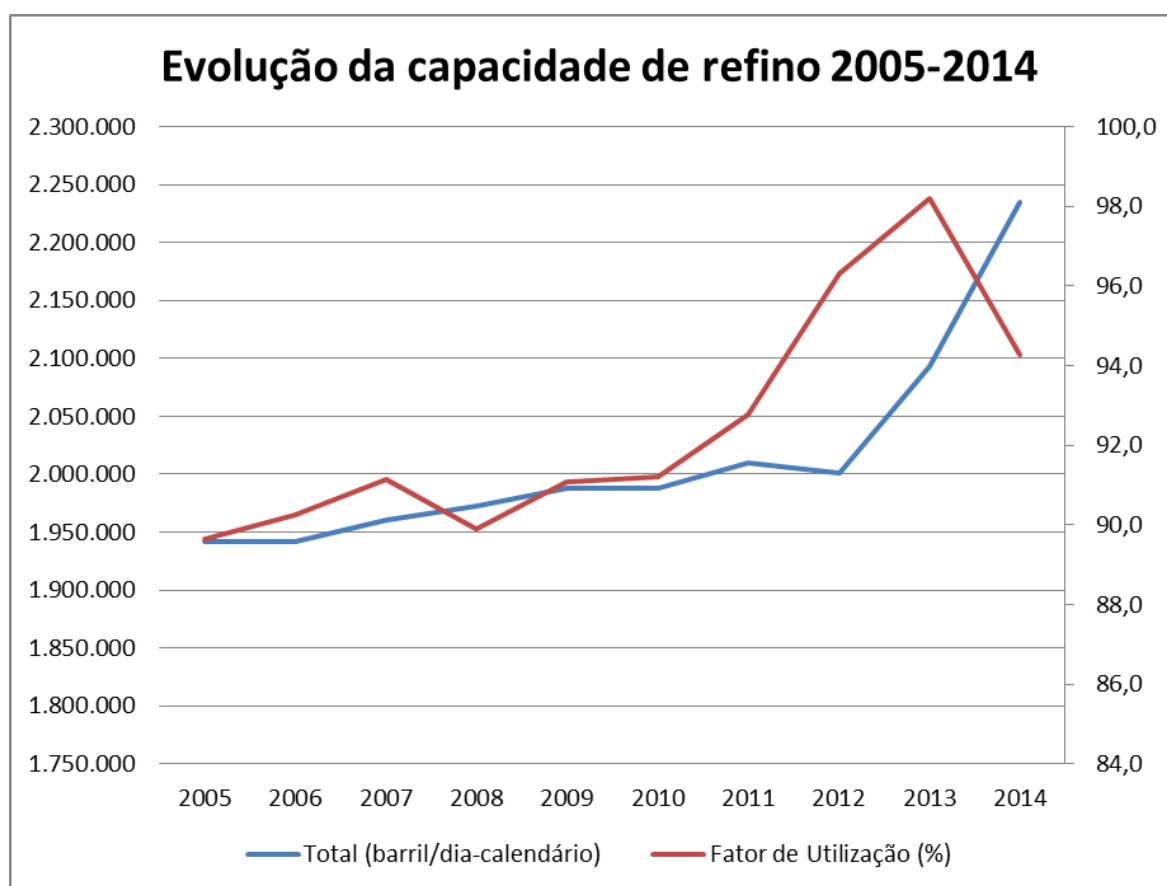


Gráfico 2.5: Evolução da Capacidade de Refino e do Fator de Utilização das Refinarias Brasileiras, 2005-2014 (ANP, 2015).

2.4 O Perfil das Refinarias Brasileiras e a Demanda por Derivados

O perfil das refinarias mostra em quais produtos são especializadas. A Tabela 2.4 mostra o perfil das refinarias brasileiras a partir da produção de asfalto, coque, gasolina A, gasolina de aviação, GLP, lubrificantes, nafta, óleo combustível, óleo diesel, parafina, querosene de aviação, querosene de iluminação e solvente, entre outros.

O ano de 2014 também foi marcado por recordes de produção no segmento de refino, com a produção de derivados atingindo 130,2 milhões/m³. Sendo produzidos 126,47 milhões/m³ em refinarias, 1,257 milhão/m³ em Centrais petroquímicas, 2,204 milhões/m³ em UPGNs e 222,45 mil/m³ em outros produtores (ANP, 2015).

Os derivados energéticos representam 86,6% do total produzido, com 112.72 milhões/m³, aumento de 2,32% em relação ao ano de 2013. O Óleo diesel é considerado o principal derivado na cesta de produtos, com participação de 38,17% em 2014, devido ao setor de transportes brasileiro ser fortemente baseado no modal rodoviário. Em seguida, é representativa a produção de gasolina A. No ano de 2014, ela representou 23,11% da produção nacional de derivados. Salienta-se, por outro lado, alguns derivados que são produzidos abaixo da quantidade demandada, ou por motivos técnicos ou por entraves relacionados às características do petróleo usado na produção (TAVARES, 2005; ANP, 2015).

No que se refere à produção de derivados não energéticos houve um aumento na produção de 1,73% em relação ao ano anterior, porém perdeu espaço para o refino de derivados energéticos, de 0,06%. Destaca-se o aumento volumétrico da produção de asfalto em mais 595.5 mil/m³ e de parafina em mais 12 mil/m³ (ANP, 2015).

Derivados de petróleo	Produção (m³)										14/13
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	%
Total	104.484.699	106.357.391	108.536.780	108.185.966	109.796.334	110.450.810	114.421.921	120.203.986	127.299.882	130.152.722	2,24
Energéticos	88.946.604	89.954.756	91.406.647	91.428.257	92.463.797	93.132.847	97.397.037	102.528.383	110.160.883	112.717.562	2,32
Gasolina A	19.980.836	21.330.106	21.598.969	21.041.901	20.874.989	23.067.253	24.886.352	27.061.075	29.720.707	30.078.550	1,20
Gasolina de aviação	70.199	64.598	62.169	67.966	52.765	90.104	80.166	77.606	93.685	93.762	0,08
GLP1	10.728.055	10.289.227	10.431.558	10.233.783	10.008.677	9.698.813	9.968.352	10.361.616	10.228.151	10.050.965	-1,73
Óleo combustível2,3	15.075.499	15.128.532	15.389.937	14.704.452	14.053.755	13.895.071	13.208.484	13.691.084	14.761.276	16.267.891	10,21
Óleo diesel3	38.746.959	39.115.648	39.581.215	41.134.038	42.898.667	41.429.263	43.388.313	45.504.004	49.539.186	49.675.057	0,27
QAV	4.154.451	3.825.069	4.103.399	3.873.337	4.380.983	4.664.552	5.395.177	5.422.769	5.554.391	6.079.114	9,45
Querosene iluminante	58.091	38.273	27.033	23.158	19.707	25.457	24.096	23.885	15.393	12.005	-22,01
Outros4	132.515	163.303	212.367	349.622	174.254	262.334	446.096	386.345	248.094	460.217	85,50
Não energéticos	15.538.094	16.402.635	17.130.132	16.757.709	17.332.537	17.317.963	17.024.884	17.675.603	17.138.999	17.435.160	1,73
Asfalto	1.420.791	1.866.460	1.681.174	2.129.966	2.089.926	2.767.281	2.464.544	2.569.635	2.653.348	3.248.853	22,44
Coque5	2.394.882	2.372.802	2.563.296	2.811.485	3.084.025	3.056.971	3.756.284	4.452.350	4.810.510	4.748.864	-1,28
Nafta6	8.550.037	8.663.731	9.244.639	8.142.804	8.412.608	7.355.761	6.344.074	6.440.115	5.354.014	5.074.640	-5,22
Óleo lubrificante	801.741	785.822	645.053	756.200	593.794	603.154	580.691	607.979	689.214	682.053	-1,04
Parafina	140.457	134.417	129.738	130.069	105.596	94.196	100.291	123.445	122.647	134.636	9,78
Solvente	827.306	620.324	581.913	479.331	461.993	508.705	406.708	290.241	454.262	384.262	-15,41
Outros7	1.402.879	1.959.079	2.284.320	2.307.855	2.584.595	2.931.895	3.372.294	3.191.837	3.055.004	3.161.852	3,50

Tabela 2.4: Perfil Global de Produção das Refinarias Brasileiras, 2005-2014 (ANP, 2015).

Nota: ¹Refere-se à mistura propano/butano para uso doméstico e industrial. ²Não inclui o óleo combustível de refinaria. ³Inclui componentes destinados à produção de óleo combustível marítimo em alguns terminais aquaviários. ⁴Inclui óleo leve para turbina elétrica. ⁵Inclui coque comercializado para uso energético. ⁶Inclui a nafta produzida a partir da industrialização de xisto e enviada para a Repar, onde é incorporada à produção de derivados da refinaria. ⁷Inclui diluentes, GLP não energético e outros produtos não energéticos.

Como mencionado anteriormente, as refinarias foram responsáveis pela produção de 126,47milhões/m³ (2,107 milhões b/d) de derivados. Aquelas que se localizam na Região Sudeste responderam por 61,9% (78,3 milhões/m³) desse volume, sendo as do Estado de São Paulo responsáveis por 42,6% (53,9 milhões/m³) da produção total.

A Replan (SP) produziu 24,5 milhões/m³ de derivados, o equivalente a 19,4% da produção das refinarias. Além disso, foi a refinaria que mais produziu gasolina A (21,3% do total), GLP (19,6%), óleo diesel (24,5%) e coque (35%).

A Revap (SP) foi a principal produtora de QAV (33,5%), enquanto a RPBC (SP) se destacou na produção de gasolina de aviação (100%) e de solvente (43,5%). A Regap (MG) a que mais produziu querosene iluminante (48,5%) e asfalto (29,3%). Por sua vez, a Rlam (BA) destacou-se na produção de óleo combustível (31,74%) e parafina (88,2%).

Já a Reduc (RJ), salienta-se como a maior produtora de derivados não energéticos (21,9%), sendo o principal a nafta (32,5%).

As refinarias nacionais possuem no seu processamento, óleo importado e nacional, ou seja, ainda não estão completamente capacitadas para o processamento de petróleo 100% nacional. Contudo, o processamento de óleo nacional vem aumentando gradativamente, enquanto que o processamento de óleo importado se mantém em um nível de 0,373 milhões barris/dia, como pode ser visto no Gráfico 2.6.

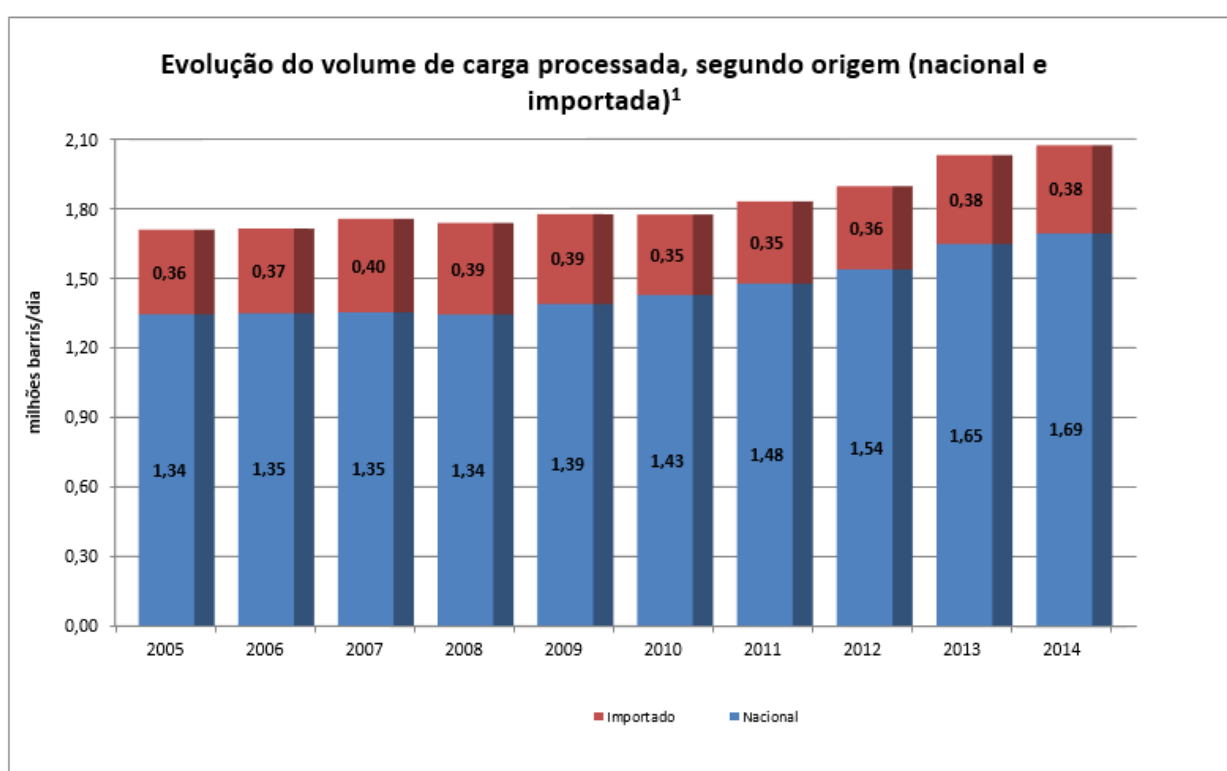


Gráfico 2.6: Evolução do Volume Processado, segundo origem, 2005-2014 (ANP, 2015).

Nota: ¹Inclui petróleo e condensado.

Analisando a Tabela 2.5, vemos que em 2014 houve um acréscimo de 51,6 mil barris/dia (mais de 2,5%) no volume de petróleo processado em relação a 2013, dos quais mais 45,4 mil barris/dia de petróleo nacional e mais 9,4 mil barris/dia de outras cargas. Do petróleo total processado, 81,7% foram de origem nacional e 18,3%

importada. O início do aumento do uso de óleo nacional ocorreu em 2009, mas o crescimento mais significativo registrou-se em 2014.

Regiões geográficas, países e blocos econômicos	Volume de carga processada (barril/dia)										14/13 %
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Total geral	1.740.720	1.752.692	1.786.809	1.773.469	1.810.386	1.813.257	1.864.502	1.926.718	2.055.343	2.106.892	2,51
Outras cargas²	31.210	38.445	30.574	35.277	34.211	38.507	33.288	30.075	25.260	34.681	37,29
Petróleo¹	1.709.510	1.714.247	1.756.235	1.738.193	1.776.175	1.774.749	1.831.214	1.896.643	2.030.082	2.072.211	2,08
Nacional³	1.344.754	1.348.663	1.352.824	1.343.476	1.388.603	1.427.417	1.476.585	1.537.632	1.647.328	1.692.732	2,76
Importado³	364.756	365.584	403.411	394.717	387.572	347.332	354.629	359.011	382.754	379.479	-0,86

Tabela 2.5: Volume de carga processada¹, segundo origem (nacional e importada), regiões geográficas, países e blocos econômicos de procedência – 2005-2014 (ANP, 2015).

Nota: ¹Refere-se ao volume de carga fresca processada nas unidades de destilação primárias. ²Inclui resíduos de petróleo, resíduos de terminais e resíduos de derivados que são reprocessados nas unidades de destilação atmosféricas juntamente com as cargas de petróleo e condensado. ³Inclui petróleo e condensado.

Em decorrência do aumento na tendência de descobertas de óleos médios/pesados no território brasileiro, as refinarias estão investindo em adaptação e modernização de suas unidades de destilação atmosférica, para que estas possam receber, cada vez mais, cargas mais pesadas e com acidez naftênica (característica típica de grande parte do petróleo nacional, que representa o teor de ácido presente no petróleo). Paralelamente, investindo na construção e ampliação de suas unidades de conversão, a fim de obterem rendimentos mais adequados ao perfil de demanda existente atualmente (MOREIRA, 2006).

Considerando a relação atual entre consumo e produção de determinados derivados, a disponibilidade futura de oferta de petróleo com característica mais pesada e

os atuais requisitos ambientais vigentes, percebe-se que a grande maioria das refinarias nacionais está aquém destas exigências, o que tornam os investimentos em modernização e ampliação indispensáveis.

A maior parte dos investimentos futuros nas refinarias brasileiras deverá ser destinada à melhoria da qualidade do diesel e da gasolina, de modo que se possam atender as futuras especificações e garantir flexibilidade na exportação de gasolina. A meta a ser atingida será aumentar a oferta de diesel, gasolina e GLP, que são produtos de maior valor agregado e diminuir a produção de óleo combustível, que além de ser um produto de menor valor, vem apresentando tendência de queda no seu consumo. Salienta-se que os aumentos requeridos na produção de derivados visando à autossuficiência devem incrementar o nível de processamento do petróleo nacional.

As necessidades atuais das refinarias nacionais envolvem as seguintes restrições e desafios:

- Aumentar o processamento do óleo nacional;
- Compensar a redução na demanda por derivados pesados (óleo combustível);
- Atender o aumento na demanda por derivados médios e leves (diesel e QAV, gasolina e GLP);
- Melhorar a qualidade dos produtos (redução dos teores de enxofre por razões ambientais);
- Reduzir os custos operacionais do refino;
- Inibir a entrada de produtos importados no mercado brasileiro.

Para suprir a carência de produtos que não atendem a demanda interna, faz-se uso da importação. Nota-se que as importações são, preferencialmente, de produtos mais nobres e de maior valor agregado. E para escoar o excesso de produtos cuja

produção está acima do nível de consumo faz-se uso da exportação. As exportações brasileiras têm sido tradicionalmente de óleo combustível.

Analisando a Tabela 2.6, vemos que de 2005 para 2014, as importações de derivados de petróleo aumentaram cerca de 186,9%. Destaca-se o ano de 2010, quando as importações aumentaram 71,8% em relação ao ano anterior. O grande aumento se deve, em parte, ao crescimento da economia brasileira, com a consequente alta no consumo interno, e a diminuição de produção de alguns derivados, como óleo diesel, GLP, óleo combustível e nafta (ANP, 2011). Em 2014, o volume de derivados importados atingiu o maior valor em 10 anos, totalizando 31,28 milhões/m³.

Em 2014, os derivados energéticos representaram cerca de 61,4% do total importado, com acréscimo de 3,6% em relação a 2013. Dentre os derivados energéticos, os importados em maior volume foram o óleo diesel (36% do total), GLP (12,3% do total) e Gasolina A (6,9% do total). Já nos derivados não energéticos, a nafta e o coque se sobressaíram com 22% e 12,3% do total, respectivamente.

Por outro lado, nota-se que houve ligeira redução da demanda de gasolina A e o recuo de 24,4% da importação deste combustível, explicado, em parte, pelo aumento da mistura de 20% para 25% do etanol anidro na gasolina automotiva (ANP, 2014).

As importações originam-se, principalmente, dos EUA, com 32,8% do total de derivados importados. Em seguida, vem à Índia com 14,4% do total. Dos EUA, importamos majoritariamente óleo diesel, coque, GLP, lubrificante e solvente, com respectivamente 42,6%, 64,1%, 72,4%, 57,1% e 35% do total importado. Por sua vez, a Argélia foi o país do qual o Brasil mais importou nafta (42,4%); a Holanda, gasolina A (85,3%); e o Kuwait, QAV (72,6%) (ANP, 2015).

Derivados de petróleo	Importação (mil m3)										14/13 %
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Total	10.921,6	13.501,3	15.959,5	17.913,7	15.936,7	27.375,4	30.314,9	27.177,6	30.619,4	31.278,3	2,2
Energéticos	3.767,4	6.111,3	7.912,1	9.713,5	7.354,7	14.724,4	17.427,4	16.152,4	18.543,4	19.217,4	3,6
Gasolina A	71,2	28,2	10,0	0,2	0,0	505,1	2.186,8	3.780,2	2.878,0	2.177,0	- 24,4
Gasolina de aviação	-	-	-	-	3,1	6,2	6,1	6,2	-	-	..
GLP1	947,6	1.585,5	1.794,6	2.188,8	2.556,7	3.122,6	3.389,7	2.520,3	3.324,4	3.862,9	16,2
Óleo combustível	52,9	251,7	116,9	198,3	10,2	160,7	709,4	212,3	96,3	398,8	314,4
Óleo diesel	2.371,3	3.545,1	5.099,4	5.829,3	3.515,0	9.007,0	9.332,8	7.970,2	10.283,0	11.275,1	9,6
QAV	324,5	700,8	891,2	1.496,9	1.269,6	1.922,8	1.802,7	1.663,2	1.961,6	1.503,6	- 23,4
Não energéticos	7.154	7.390	8.047	8.200	8.582	12.651	12.887	11.025	12.076	12.061	-0,125
Asfalto	6,5	8,0	7,8	4,8	29,5	249,9	91,0	103,7	84,8	26,8	- 68,4
Coque	2.284,2	2.577,5	3.131,4	3.536,0	3.286,4	3.876,7	4.448,5	3.713,2	3.776,7	3.842,8	1,8
Nafta	4.275,2	4.278,2	4.176,7	3.593,7	4.119,6	6.714,0	7.129,6	6.098,3	7.008,3	6.846,8	- 2,3
Óleo lubrificante	340,0	289,9	435,5	565,3	459,3	787,0	731,1	801,0	862,5	713,2	- 17,3
Parafina	5,3	12,0	21,4	23,3	35,0	46,7	55,3	35,3	31,9	25,6	- 19,8
Solvente	216,4	208,8	256,8	451,2	617,5	930,1	385,3	263,8	303,3	600,0	97,8
Outros2	26,6	15,6	17,7	25,9	34,8	46,7	46,7	10,0	8,4	5,7	- 32,1

Tabela 2.6: Importação de derivados de petróleo, energéticos e não energéticos – 2005-2014 (ANP, 2015).

Derivados de petróleo	Exportação (mil m3)										14/13 %
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Total	15991,00	16777,27	17647,88	15986,37	15161,90	13782,90	13522,26	14896,27	14072,89	13910,09	-1,16
Energético	14757,61	15807,75	16550,39	14906,41	14279,45	12999,77	12727,57	14014,32	12756,45	12418,66	-2,65
Gasolina A	2831,55	2696,57	3698,13	2590,78	2513,18	761,54	309,31	122,27	332,26	348,07	4,76
Gasolina de aviação	18,68	4,42	8,06	8,00	6,02	10,89	14,82	8,40	14,66	16,50	12,58
GLP1	152,16	34,06	23,20	7,46	20,13	7,50	43,15	31,25	90,08	18,00	-80,02
Óleo combustível	5756,22	6792,26	5403,89	5159,71	4319,57	4940,52	5328,87	7278,98	5926,58	5349,39	-9,74
Óleo combustível marítimo2	3930,04	3840,23	4431,00	4522,25	4163,55	4242,20	3814,30	3442,24	3201,88	3235,84	1,06
Óleo diesel	300,95	601,84	1046,09	652,31	1221,30	669,52	597,26	321,22	363,59	390,53	7,41
QAV	0,35	2,50	1,04	26,46	23,43	33,11	23,71	28,67	63,65	20,03	-68,53
Querosene Iluminante	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	-	..
Combustíveis de aviação3	1767,66	1835,88	1938,99	1939,44	2012,27	2334,50	2596,15	2781,28	2763,51	3040,30	10,02
Não Energético	1233,39	969,52	1097,48	1079,96	882,45	783,13	794,70	881,95	1316,43	1491,43	13,29
Asfalto	10,47	18,95	17,75	30,77	63,73	75,51	94,71	110,07	140,77	150,19	6,69
Nafta	69,75	31,94	26,46	103,39	50,40	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	..
Óleo lubrificante	72,17	110,08	71,70	40,92	50,84	51,15	55,17	119,42	120,08	173,26	44,28
Parafina	9,08	14,61	8,61	8,67	7,94	7,07	5,32	6,35	8,06	7,50	-6,89
Solvente	618,49	555,62	649,65	574,17	459,85	467,18	365,93	326,69	641,85	718,17	11,89
Outros4	453,44	238,32	323,31	322,04	249,68	182,22	273,56	319,42	405,68	442,33	9,03

Tabela 2.7: Exportação de derivados de petróleo, energéticos e não energéticos – 2005-2014 (ANP, 2015).

Analisando a Tabela 2.7, vemos que houve uma queda de 1,2% na exportação de derivados de petróleo em 2014, com relação a 2013. Os derivados energéticos representam cerca de 89,3% das exportações e os não energéticos os 10,7% restantes. O destaque é o óleo combustível que corresponde 38,5% do total exportado. Os

principais importadores de derivados brasileiros são: a Europa e países da Ex-União Soviética (ANP, 2015).

Quando observamos o Gráfico 2.7, referente ao saldo entre exportação e importação de derivados de petróleo nos anos de 2005-2014, verificamos que os anos de saldo positivo se concentraram entre 2005-2007. Os piores anos entre 2009-2014, quando as importações excederam em muito as exportações, devido a uma crescente demanda e a capacidade de refino limitada no Brasil. Em 2014, a receita dessas exportações somaram US\$ 9,3 bilhões, montante 6,4% inferior ao de 2013 e ao custo das importações num total de US\$ 19,5 bilhões.

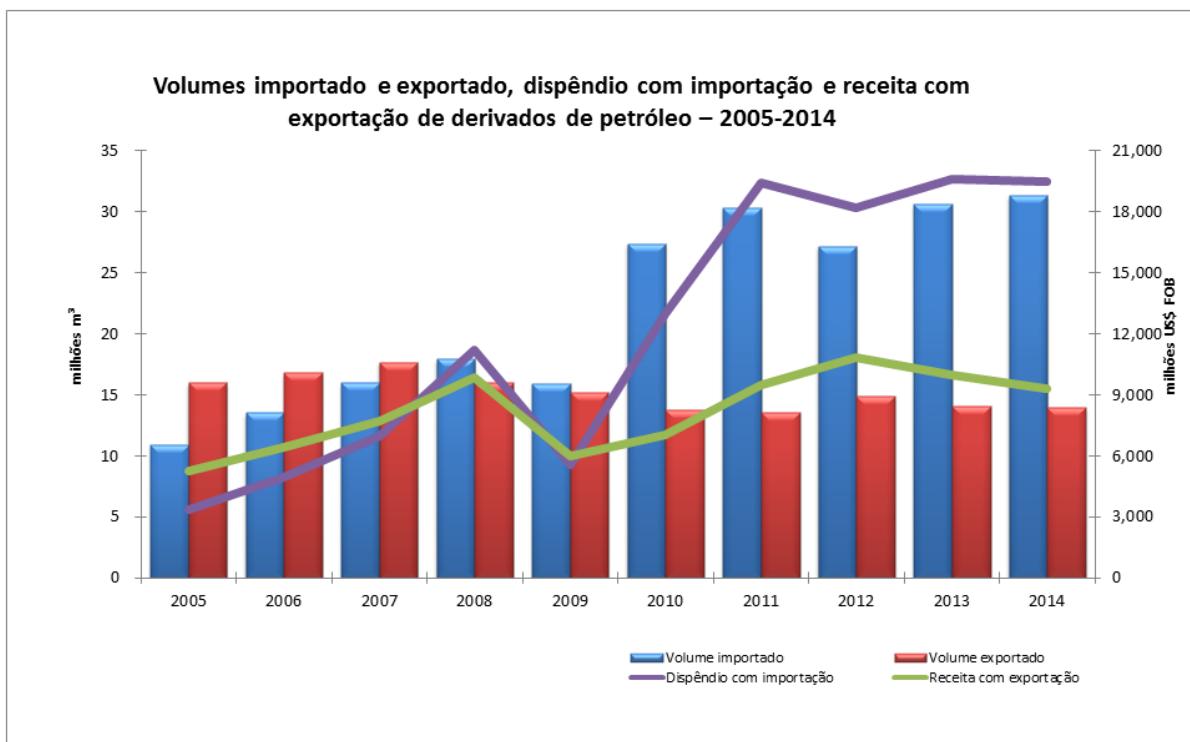
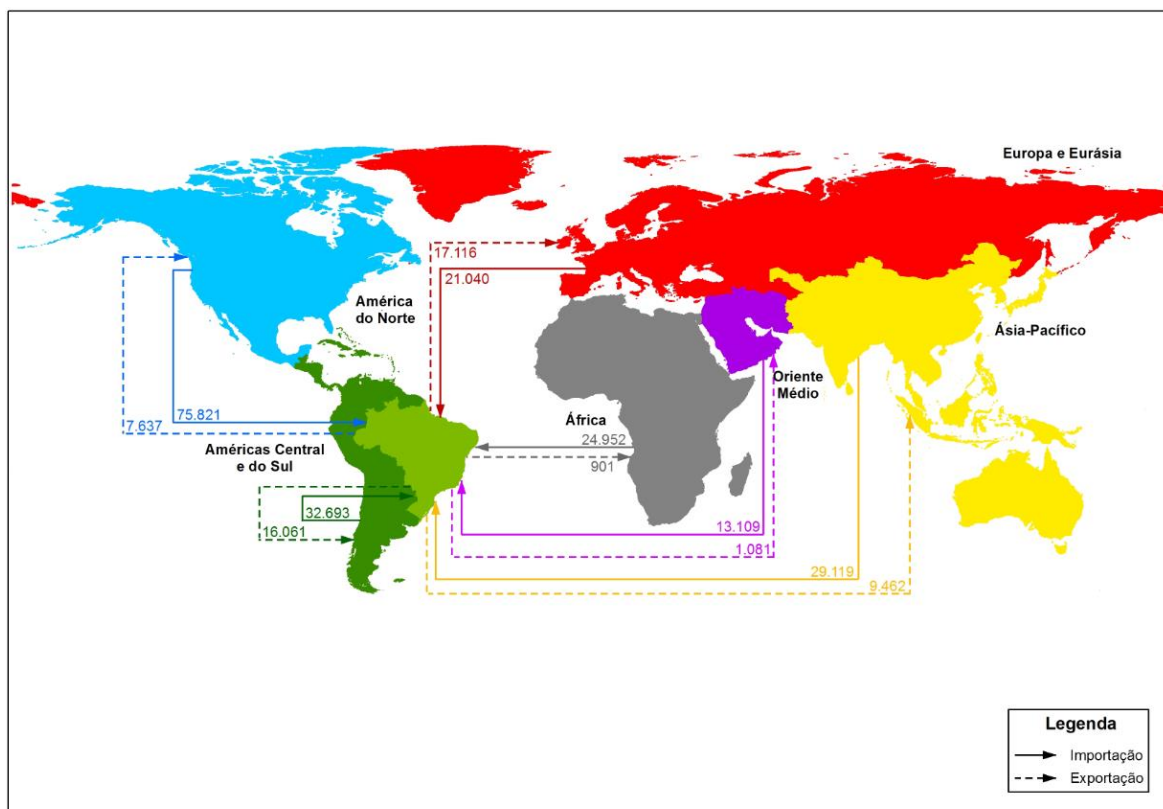


Gráfico 2.7: Volumes importado e exportado, Dispêndio com importação e exportação de derivados de 2005 – 2014 (ANP, 2015).



Mapa 2.2: Importação e exportação de derivados, segundo regiões (mil barris), 2014 (ANP, 2015).

Através do Mapa 2.2 vemos o percurso e a quantidade das importações e exportações de derivados de petróleo pelo mundo. A América do Norte é a região que mais exporta derivados de petróleo para o Brasil, com 75.821 mil/barris.

Ao analisarmos o Gráfico 2.8, quanto ao volume importado e o gasto em milhões de US\$ verificamos que a crise de 2008 atingiu fortemente a economia brasileira de duas formas: 1) redução do volume importado, e 2) aumento dos gastos com esta importação. Em 2013, o Brasil importou 147,8 milhões de barris de petróleo, volume 29,7% maior que o do ano anterior, que correspondeu a um acréscimo de 33,9 milhões de barris. A queda da produção de petróleo e o aumento do processamento para a produção de derivados, cujo consumo interno aumentou consideravelmente em 2013, justificam esse aumento (ANP, 2015). O dispêndio com as importações de petróleo diminuiu 3,5%, totalizando US\$ 15,87 bilhões. Registrou-se uma pequena melhora em 2014 com relação a 2013.

A Nigéria desponta como o país de maior exportação para o Brasil, 75,53 milhões de barris num total de 144,15 milhões.

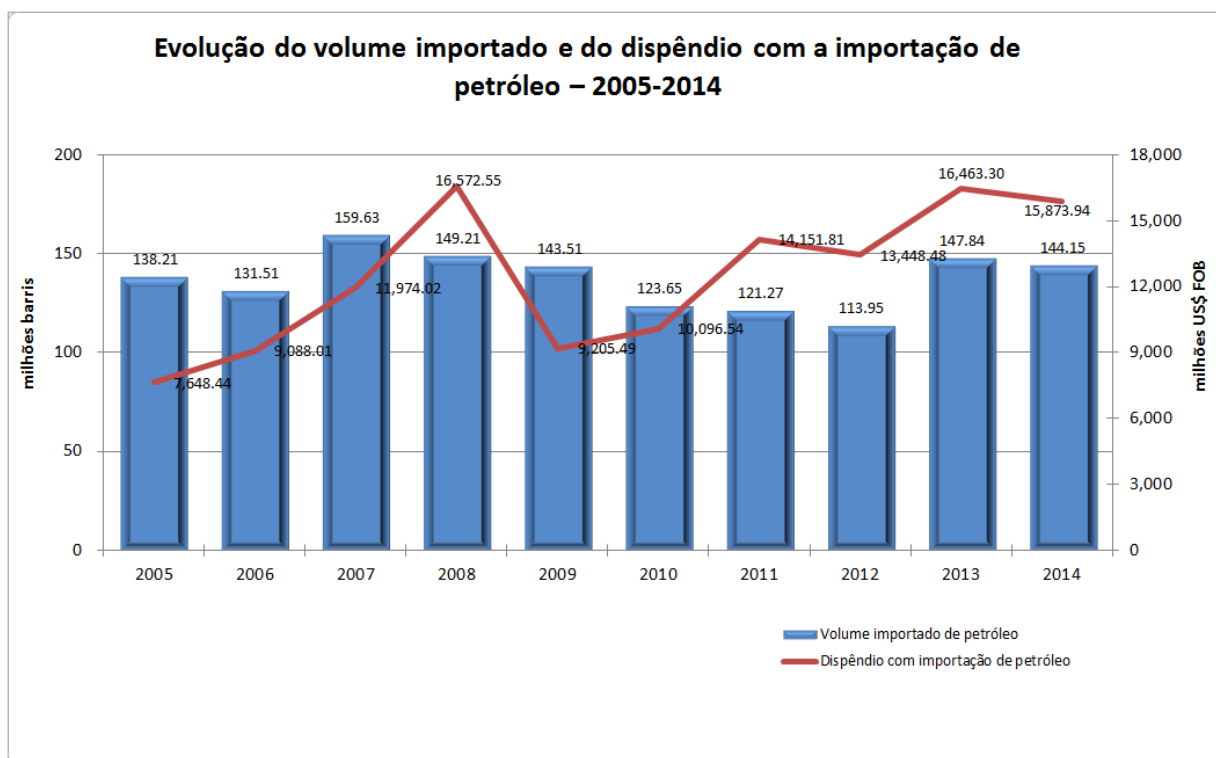


Gráfico 2.8: Volumes Importados e do Dispêndio com Importação de Petróleo, 2005-2014 (ANP, 2015).

Por outro lado, o Gráfico 2.9 mostra o volume exportado de petróleo. Este teve um crescimento contínuo até o ano de 2010, onde atingiu o ápice de 230,49 milhões de barris. A partir de 2011, registrou quedas que colocaram o volume de 2013 aos níveis de 2006, devido ao aumento do consumo interno e a diminuição da produção. O principal destino da exportação de petróleo do Brasil é a região Ásia-Pacífico com 71,45 milhões de barris (38% do volume total), um aumento de 19,35% em relação ao ano anterior. Os EUA ultrapassaram novamente a China, como país que mais importou óleo do Brasil. Foram 40,28 milhões de barris contra 39 milhões de barris em 2014. A China teve um decréscimo de 7% em relação ao ano anterior, devido à desaceleração econômica do país. Quanto às receitas da exportação, a queda no preço do petróleo em 2009, fez com

que apesar do aumento no volume, a receita se situasse pouco acima de 2007, ou seja, antes da crise financeira de 2008.



Gráfico 2.9: Evolução do Volume Exportado e da Receita com a Exportação de Petróleo, 2005-2014 (ANP, 2015).

Dependência externa de petróleo e seus derivados (mil m3/dia)										
Especificação	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produção de petróleo (a) ¹	272,3	287,6	291,4	301,9	322,6	339,8	348,6	341,7	336,1	373,0
Importação líquida de petróleo (b) ²	16,6	-1,2	2,5	-3,9	-21,1	-46,5	-43,4	-37,6	1,6	-19,7
Importação líquida de derivados (c)	-13,9	-9,0	-4,6	5,3	2,1	37,2	46,0	33,6	45,3	47,6
Consumo aparente (d)=(a)+(b)+(c)	275,0	277,4	289,3	303,3	303,7	330,5	351,3	337,6	383,1	400,9
Dependência externa (e)=(d)-(a)	2,7	-10,2	-2,1	1,4	-18,9	-9,3	2,7	-4,1	46,9	27,9
Dependência externa (e)/(d) %	1,0	-3,7	-0,7	0,5	-6,2	-2,8	0,8	-1,2	12,3	7,0

Tabela 2.8: Dependência externa de petróleo e seus derivados – 2005-2014 (ANP, 2015).

Nota: ¹Inclui condensado e LGN. ²Inclui condensado.

Com pode ser visto na Tabela 2.8, em 2013 tivemos um aumento da dependência externa de 12,3%, devido ao aumento da importação de derivados. Em 2014, esta rubrica registrou 7%, em virtude do aumento da produção de petróleo.

2.5 A Contribuição Direta do Setor de Refino no PIB Nacional

Para se avaliar o desempenho de uma economia, pode-se utilizar diferentes indicadores, tais como: taxa de inflação, *déficits* orçamentários e/ou comerciais, número de empregos oferecidos, etc. Entretanto, o indicador mais abrangente é o Produto Interno Bruto (PIB).

O PIB a preços de mercado representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (podendo ser países, Estados, municípios), durante determinado período (mês, trimestre, semestre e ano). Este é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia e tem como objetivo mensurar a atividade econômica de uma região (IBGE, 2015).

Para estimar a contribuição do setor de refino de petróleo no PIB brasileiro, utilizou-se o valor adicionado bruto da atividade econômica e o valor total do PIB em valores correntes. A Tabela 2.9 mostra os valores do PIB nacional e do PIB gerado pela atividade de refino, fornecidos pelo Sistema de Contas Nacionais do IBGE.

Ano	PIB Refino	PIB Brasil	(PIB Refino)/PIB Brasil
1997	5767	939146,6	0,61%
1998	7631	979275,7	0,78%
1999	11354	1064999,7	1,07%
2000	9222	1021648	0,90%
2001	9978	1118613	0,89%
2002	9040	1273129	0,71%
2003	23870	1470614	1,62%
2004	21243	1666258	1,27%
2005	12158	1842253	0,66%
2006	5351	2034734	0,26%
2007	13008	2287858	0,57%
2008	3294	2580449	0,13%
2009	31214	2794379	1,12%
2010	16329	3303828	0,49%

Tabela 2.9: PIB do Setor de Refino e PIB Nacional, 1997-2010 (IBGE, 2015).

Nota: em milhões R\$. Em março de 2015 foi alterada a metodologia de cálculo das contas nacionais.

Ao analisar os dados da Tabela 2.9, percebe-se que o valor adicionado (PIB) do Setor de Refino não possui uma relação bem definida com a capacidade de produção e volume produzido de derivados. Pelos dados apresentados na Tabela 2.3 nota-se que houve aumento da capacidade produtiva com consequente aumento de produção ao longo dos últimos anos (Tabela 2.4). Contudo, esta tendência não foi acompanhada pelo Valor Adicionado Bruto do Setor de Refino.

Deve-se destacar que o setor de refino é há anos, uma das principais atividades industriais; todavia, o valor adicionado do setor em 2008 foi extremamente baixo. A explicação para este comportamento baseia-se em dois pontos: (1) o conceito de valor adicionado; (2) a política adotada pela Petrobras em relação ao repasse do aumento do preço do petróleo para o preço dos derivados.

Valor adicionado é o valor adicional imputado nos bens e serviços ao serem transformados durante o processo produtivo, ou seja, é o valor resultante da subtração dos custos de produção e matéria-prima do preço do bem ou serviço (IBGE, 2015).

A Petrobras, desde a sua criação, desempenha um papel importante para a alavancagem do crescimento econômico e estabilidade de preços. Muitas vezes, o aumento no preço do petróleo não é repassado aos preços dos derivados; esta prática tem como objetivo minimizar os impactos no índice de inflação e impedir uma desaceleração da economia (VALOR, 2012).

Se o custo da matéria-prima aumenta e este aumento não é repassado aos preços dos produtos, o valor adicionado diminui.

O preço do barril de petróleo é cotado em duas classificações, *Brent* e *West Texas Intermediate (WTI)*, de acordo com a origem do óleo e o mercado onde ele é

negociado. A palavra *Brent* refere-se a todo petróleo extraído do Mar do Norte e comercializado na Bolsa de Londres, sua cotação é referência para os mercados europeu e asiático. Já o petróleo *WTI* visa a região petrolífera dos Estados Unidos. Ele é negociado na Bolsa de Nova York e sua cotação é referência para o mercado norte-americano (IPEA, 2005).

Conforme o Gráfico 2.10, vemos que o preço do barril aumentou até 2008, o que pode ser a explicação para um valor adicionado baixo de 2005 a 2008. A mesma explicação pode ser dada para o aumento do valor adicionado bruto do refino em 2009, com a queda do preço do barril, a matéria-prima ficou mais barata para as refinarias e partir de 2010, voltou a aumentar.

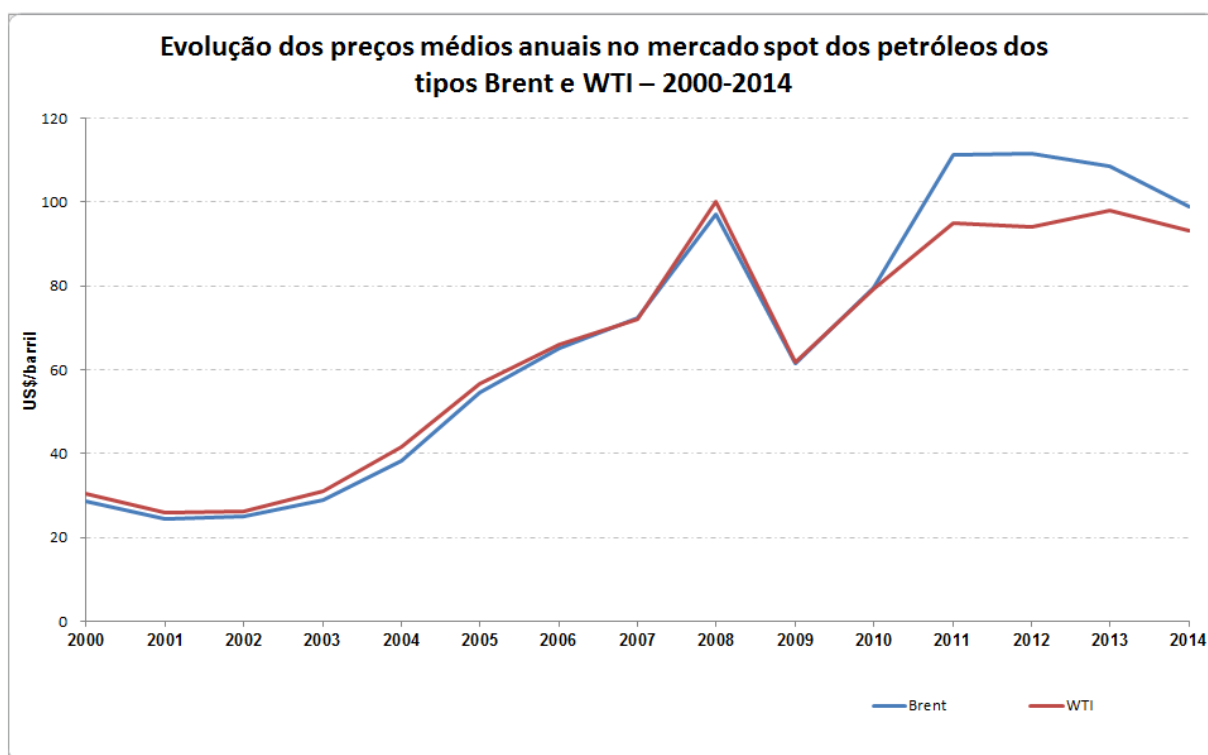


Gráfico 2.10: Preço do Óleo Cru *Spot*, 2000-2014 (Elaboração própria com dados da BP Statistical Review of World Energy, 2015).

Nota: Dólar em valor corrente.

Quando comparamos os valores da produção (VP) do setor de refino e o total (Tabela 2.10) podemos notar uma tendência de crescimento juntamente com a capacidade produtiva e volume produzido.

Ano	VP Refino	VP Total	VP Refino/VP Total
1994	27387	653190	4.19%
1995	29721	1155223	2.57%
1996	34121	1372658	2.49%
1997	39053	1530772	2.55%
1998	42600	1600813	2.66%
1999	58482	1749704	3.34%
2000	76817	2003571	3.83%
2001	87329	2213156	3.95%
2002	95002	2538937	3.74%
2003	135051	2992739	4.51%
2004	156487	3432735	4.56%
2005	122707	3786683	3.24%
2006	133908	4121766	3.25%
2007	139668	4624012	3.02%
2008	154021	5308961	2.90%
2009	150105	5480741	2.74%
2010	226943	6600137	3.44%

Tabela 2.10: Valor da Produção do Setor de Refino e Total, 1997-2010 (IBGE, 2015).

Nota: milhões de R\$.

Apesar da participação significativa do refino na economia, como um todo, a relação [VP Refino/ VP Total] apresenta reduções a partir de 2005. Este declínio pode ser um reflexo de poucos investimentos no setor.

O parque de refino brasileiro foi projetado, no passado, para processamento de petróleo importado, que tem como característica ser mais leve (maior grau API – sendo esta uma escala hidrométrica criada pelo *American Petroleum Institute*). O óleo mais leve

proporciona derivados nobres, por exemplo: a nafta, o óleo diesel e a querosene de aviação. Por isso, o Brasil ainda possui necessidades de importação de petróleo leve para fazer o *blending* (mistura) com o petróleo pesado nacional visando atender às necessidades do mercado interno. Como vimos anteriormente, o Brasil importou 144,15 milhões de barris em 2014, principalmente da Nigéria (52% do total importado).

No momento, as refinarias nacionais estão operando perto do máximo de suas capacidades. Este problema pode se agravar se houver um aumento repentino na demanda, pois as refinarias brasileiras não serão capazes de ofertar uma quantidade de derivados muito maior do que a oferecida hoje.

Outro ponto importante é o perfil da produção atual, que é incapaz de suprir a demanda por alguns derivados mais nobres. Há necessidade de se ampliar e modernizar o setor para produzir ainda mais e diminuir a dependência de importação. A Petrobras vem investindo em novas refinarias e a busca constante de aumento da produtividade do atual parque de refino (PETROBRAS, 2015) como já citado. Há planos de investimento em unidades de refinamento para ampliar e melhorar o rendimento do processamento de óleos pesados. A melhoria deste processamento implicaria em uma redução na importação de óleo. A intenção é, em poucos anos, importar apenas 10% do petróleo necessário para atender o mercado interno e, até lá, preparar o parque de refino para o processamento de 90% do petróleo retirado de seus próprios campos – entenda-se também da área do Pré-Sal.

Na prática, atingir o percentual de 90% de petróleo nacional na carga processada pelas refinarias significaria reduzir as importações de derivados, o que terá efeito positivo para as contas externas (via *superávit* da Balança Comercial) e para o consumidor, pois a economia registrará maior estabilidade de preços.

Pode-se concluir neste momento, que apesar de algumas deficiências no parque nacional de refino, este setor se mostra de extrema importância na economia brasileira,

visto que a participação dele em valor de produção é bastante significativa. O refino se destaca como sendo uma das principais atividades industriais no país. Contudo, sua contribuição ao PIB nacional está condicionada a sua capacidade de processamento e correspondente resposta à demanda, a cotação do preço do petróleo e ao valor dos produtos derivados.

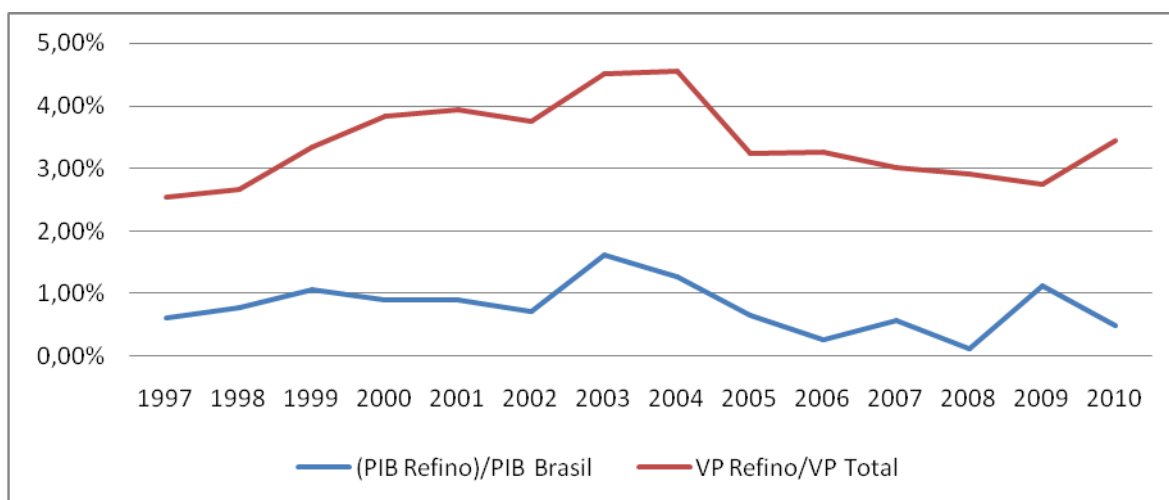


Gráfico 2.11: PIB do Setor de Refino e PIB Nacional, 1997-2010 (IBGE, 2015).

2.6 Considerações Parciais

A capacidade global de refino, atualmente, apresenta um grande excesso, isto porque ela vem aumentando a uma taxa de 1,3% ao ano e não está sendo acompanhada pela demanda global. O que justifica esse aumento é o fato dos países (China e Vietnã) com crescente demanda local estarem investindo em refinarias locais apesar de terem refinarias com capacidades ociosas em regiões próximas e pela capacidade ociosa na Europa. Sendo assim, se ocorrer um aumento repentino na demanda global por derivados, com um fator de utilização global de cerca de 79,6% em 2014 (menor desde 1987), as refinarias do mundo terão capacidade de supri-lo.

Por outro lado, o Brasil atua perto de sua capacidade de refino máxima. O fator de utilização das refinarias brasileiras é em média 94,3%. Este problema pode se agravar se

houver um aumento repentino na demanda, pois as refinarias brasileiras não serão capazes de ofertar uma quantidade de derivados muito maior do que a oferecida hoje.

Outro ponto importante é o perfil da produção atual, que é incapaz de suprir a demanda por alguns derivados mais nobres. Há necessidade de se ampliar e modernizar o setor para produzir ainda mais e diminuir a dependência de importação

A influência do setor de refino na economia brasileira não é bem observada quando avaliamos o valor adicionado (PIB) do Setor de Refino, pois o PIB não possui uma relação bem definida com a capacidade de produção e volume produzido de derivados. Este fato é justificado pelo conceito de valor adicionado, como visto anteriormente. Em contrapartida, quando comparamos os valores da produção (VP) do setor de refino e o total podemos notar uma tendência de crescimento juntamente com a capacidade produtiva e volume produzido. O VP do setor de refino representa em média 3,4% do VP do Brasil, o que mostra a importância do setor para economia brasileira.

O próximo capítulo concentra-se na metodologia que utilizaremos no trabalho, onde há referências e detalhamento de como serão feitos os cálculos a partir da Tabela de Recursos e Usos (TRU) e dos Coeficientes Técnicos (CT).

3 METODOLOGIA

3.1 Tabela de Recursos e Usos (TRU)

O impacto do setor de refino no país deve ser avaliado de modo mais aprofundado do que a mensuração direta de seu valor agregado nas Contas Nacionais. Logo, devem ser estudados dentro dos efeitos de encadeamento para frente e para trás do setor (Tabela de Recursos e Usos - TRU). Para isto, pode-se explorar a TRU, para os anos de 2000 e 2010, fornecida pelo IBGE.

As Tabelas de Recursos e Usos fornecem estimativas, a preços correntes e constantes do ano anterior, da oferta e demanda de bens e serviços desagregadas por produtos.

As TRU apresentam detalhadamente as operações de produção, importação e usos (intermediário e final) realizadas pelas atividades econômicas. E, também o saldo do valor adicionado bruto a preços básicos (VA) por atividade econômica e, conseqüentemente, o Produto Interno Bruto (PIB) do país. Ou seja, as TRU mostram as relações de produção entre as atividades e a renda gerada no processo produtivo (IBGE, 2015).

As tabelas de produção e de consumo intermediário mostram os bens e serviços produzidos e consumidos pelas atividades econômicas. Como podemos ver na Tabela 3.1 e Tabela 3.2, na Tabela de Recursos de Bens e Serviços, a oferta é igual ao somatório da produção interna mais a importação.

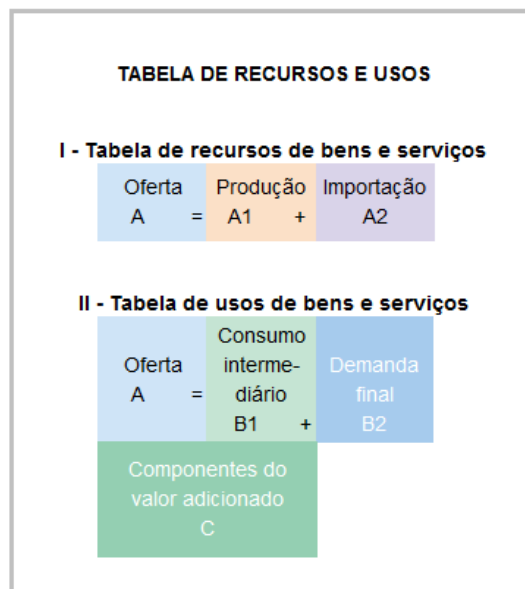


Tabela 3.1: Tabela de Recursos e Usos de Bens e Serviços (IBGE, 2015).

As TRU são construídas a partir de um corte na economia considerando atividades econômicas (colunas) e produtos (linhas). Na Tabela 3.2, quando analisamos o quadrante da produção vemos que a célula na linha i – coluna j representa o valor da produção do produto i pela atividade j .

Descrição do produto	Oferta de bens e servi	Produção das atividades													Importação
	Oferta total a preço básico	Agropecuária	Indústria extrativa	Indústria de transformação	Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	Construção civil	Comércio	Transporte, armazenagem e correio	Serviços de informação	Intermediação financeira e seguros	Serviços imobiliários e aluguel	Outros serviços	APU, educação pública e saúde pública	Total do produto	Importação de bens e serviços
Agropecuária	259 072	251 530	0	0	0	0	26	42	0	0	0	0	675	252 332	6 740
Indústria extrativa	166 831	207	133 055	1 978	0	0	285	0	0	0	0	4	1	135 530	31 301
Indústria de transformação	2 086 153	5 828	3 507	1 724 201	0	28	34 277	150	1 191	0	10	1 569	2 435	1 773 198	252 955
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água	169 562	0	0	816	164 543	0	0	0	0	0	0	0	1 518	166 877	3 075
Construção civil	371 736	6 754	4 832	491	0	358 753	1	0	0	0	122	0	0	370 953	783
Comércio	496 614	1	16	12 076	9	0	479 729	60	(-) 1 253	0	41	4 041	162	494 881	1 733
Transporte, armazenagem e correio	271 589	0	0	0	260	0	1 441	261 273	0	0	0	4	3 509	266 488	16 621
Serviços de informação	250 031	0	0	0	0	0	874	99	239 582	0	0	25	422	241 002	9 030
Intermediação financeira e seguros	312 151	0	0	0	0	0	0	0	0	297 543	0	0	230	297 774	14 683
Serviços imobiliários e aluguel	305 628	3	333	11 785	90	1 770	1 813	1 756	356	6 682	274 160	3 768	1 096	303 611	2 016
Outros serviços	920 465	83	165	8 272	218	257	14 029	7 183	1 378	1 076	0	809 956	29 840	872 458	48 008
APU, educação pública e saúde pública	615 243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	615 243	615 243	0
Total	6 165 467	264 465	141 908	1 753 619	165 121	360 808	532 476	270 563	241 254	305 301	274 333	819 367	655 132	5 790 346	386 945

Tabela 3.2: Resumo da Tabela de Recursos de Bens e Serviços, 2009 (IBGE, 2015).

Por exemplo, o valor de 6,754 bilhões representa o valor de produção dos produtos da Construção Civil pela atividade Agropecuária.

Descrição do produto	Oferta total a preço de consumidor	Consumo intermediário das atividades												Demanda final	
		Agropecuária	Indústria extrativa	Indústria de transformação	Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	Construção civil	Comércio	Transporte, armazenagem e correio	Intermediação financeira e seguros	Serviços imobiliários e aluguel	Outros serviços	APU, educação pública e saúde pública	Total do produto	Demanda final	
Agropecuária	301 563	17 536	2	155 454	16	4	6 092	0	0	0	4 177	1 968	185 248	116 315	
Indústria extrativa	180 630	417	9 943	102 140	7 053	5 995	50	4	0	206	153	79	126 043	54 577	
Indústria de transformação	2 773 307	79 797	29 796	804 539	18 842	133 394	39 612	84 517	6 422	4 296	131 028	35 492	1 383 679	1 389 628	
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água	206 468	7 702	1 723	31 081	41 134	602	12 259	2 162	1 774	431	18 347	13 157	132 688	73 780	
Construção civil	392 429	330	2 766	1 617	3 426	39 806	755	1 022	927	1 023	3 279	10 445	69 383	323 046	
Comércio	27 339	5	111	17 459	5	1	2 672	0	28	0	583	0	24 446	2 893	
Transporte, armazenagem e correio	251 251	3 669	12 005	61 829	1 883	2 541	24 996	33 744	5 156	201	17 132	6 339	171 582	79 669	
Serviços de informação	290 072	36	783	15 682	1 293	1 597	10 514	3 376	19 169	747	44 019	15 851	154 307	135 765	
Intermediação financeira e seguros	338 259	4 026	4 235	34 566	4 086	6 026	13 877	7 565	39 271	16 133	15 146	33 626	184 639	153 560	
Serviços imobiliários e aluguel	306 341	13	226	3 818	764	1 010	21 072	2 318	4 328	1 311	18 528	2 332	59 209	247 132	
Outros serviços	965 852	1 487	17 502	94 556	10 059	15 276	53 140	25 588	40 413	2 753	97 349	56 589	454 165	511 686	
APU, educação pública e saúde pública	615 243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	615 243	
Total	6 648 743	115 016	79 092	1 322 739	88 561	206 252	185 040	160 296	117 488	27 101	349 741	175 876	2 945 449	3 703 294	
Componentes do valor adicionado														PIB / Total da economia (1)	
Valor adicionado bruto (PIB)		149 449	62 815	436 879	76 560	154 555	347 436	110 268	187 814	247 232	469 626	479 255	2 844 897	3 328 174	
Remunerações		34 635	16 284	225 443	18 027	64 748	150 380	61 837	77 735	2 963	266 910	433 083	1 397 208	1 397 208	
Salários		29 588	12 391	179 125	14 169	53 567	121 505	49 874	62 827	2 330	227 218	338 368	1 126 601	1 126 601	
Contribuições sociais efetivas		5 048	3 892	46 318	3 858	11 182	28 875	11 963	14 909	633	39 692	47 818	223 710	223 710	
Contribuições sociais imputadas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46 897	46 897	46 897	
Excedente operacional bruto e rendimento misto bruto		115 653	45 300	196 714	56 916	87 273	191 125	45 327	105 966	244 105	195 119	46 150	1 402 577	1 402 577	
Outros impostos sobre a produção		1 020	1 231	14 991	1 617	2 534	5 931	3 104	4 113	165	7 974	23	47 618	47 618	
Outros subsídios à produção		(-) 1 859	0	(-) 269	0	0	0	0	0	0	(-) 378	0	(-) 2 506	(-) 2 506	
Valor da produção		264 465	141 908	1 759 619	165 121	360 808	532 476	270 563	305 301	274 333	819 367	655 132	5 790 346	5 790 346	
Fator trabalho (ocupações)		15 036 036	243 127	10 940 626	668 862	7 229 909	15 903 300	4 019 811	1 018 938	320 951	29 127 090	10 133 038	95 758 123	95 758 123	

Tabela 3.3: Resumo da Tabela de Usos de Bens e Serviços, 2009 (IBGE, 2015).

Na Tabela de Usos de Bens e Serviços, Tabela 3.3, a oferta é somatório do consumo intermediário (CI) e a demanda final, ou seja, nela analisamos o equilíbrio entre a oferta e a demanda, assim como o consumo intermediário (CI) das atividades econômicas detalhado por produto.

O quadrante CI mostra os insumos usados na produção de cada atividade. A célula linha i – coluna j dessa tabela representa o valor do consumo intermediário do produto i pela atividade j . Por exemplo, o valor 79,797 bilhões representa o consumo intermediário do produto da Indústria de Transformação pela atividade Agropecuária.

Um sistema de contas nacionais, que envolve o cálculo do valor adicionado na economia e o registro das inter-relações setoriais de oferta de produtos e o uso destes recursos, representa uma importante fonte de informações para análise e planejamento econômico.

Podemos usar a identidade abaixo, por setor, para os anos em que as estimativas detalhadas do Produto Interno Bruto são apresentadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

$$\textbf{Valor Adicionado} + \textbf{Consumo Intermediário} \equiv \textbf{Valor da Produção (1)}$$

Podemos explorar a importância dos produtos refinados para a atividade econômica a partir da matriz de consumo intermediário (FEIJÓ ET AL, 2010).

Em março de 2015, no Sistema de Contas Nacionais (SCN) do Brasil, as tabelas de recursos e usos de 2010 foram construídas de acordo com a revisão de 2008 do manual internacional de Contas Nacionais (SNA 2008) na versão 2.0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) (IBGE, 2015).

Para preservar a comparabilidade dos dados ao longo do tempo, foi preciso refazer as tabelas do período 2000 – 2009 incorporando as mudanças conceituais e de algoritmos além das mudanças de classificação da revisão adotadas a partir de 2010. O processo de retopolação foi aplicado às tabelas inteiras (51 atividades e 107 produtos) a partir de 2000. A retopolação foi feita a partir das tabelas de recursos e usos já existentes, ajustadas para diferenças de classificação. A partir dessas tabelas, foram calculadas variações de volume e preço e essas variações foram aplicadas aos totais de 2010, retopolando-os (IBGE, 2015).

Ajustes específicos foram feitos para manter a coerência com o total arrecadado de impostos e contribuições e com a produção de comércio e transporte de cargas (que levam as novas margens de comércio e transporte) (IBGE, 2015).

Para fazer uma comparação mais real do consumo intermediário, importação e produção das Tabelas de Recursos e Usos (TRU) das Contas Nacionais, foram feitas as deflações de todas as tabelas para preços de 2009. Assim, podemos ver de maneira mais eficiente, a variação de cada produto e não a influência na variação do preço de um

ano para outro, permitindo uma análise mais completa da evolução da contribuição e restrições do refino para as atividades econômicas. A deflação foi feita da seguinte maneira:

$$V_{t,t} = Q_t \times P_t \quad (\text{Valor do produto} = \text{quantidade do ano } t \times \text{preço do ano } t) \quad (2)$$

$$V_{t,t-1} = Q_t \times P_{t-1} \quad (\text{Valor do produto} = \text{quantidade do ano } t \times \text{preço do ano anterior a } t) \quad (3)$$

$$\text{Variação do preço} = \frac{V_{t,t}}{V_{t,t-1}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} = \frac{107_{\text{tab2}}}{107_{\text{tab4}}} \quad (4)$$

Box: Por exemplo, como colocar P_{09} no valor de 2007?

$$V_{7,7} = Q_7 \times P_7$$

$$V_{7,9} = Q_7 \times P_9$$

$$Q_7 \times P_9 = P_7 \times Q_7 \times \left(\frac{P_9}{P_7} \right)$$

$$Q_7 \times P_9 = P_7 \times Q_7 \times \frac{P_9}{P_8} \times \frac{P_8}{P_7}$$

$$V_{7,9} = V_{7,7} \times \frac{V_{9,9}}{V_{9,8}} \times \frac{V_{8,8}}{V_{8,7}}$$

$$V_{7,9} = V_{7,7} \times VAR P 2009 2008 \times VAR P 2008 2007$$

A TRU é uma ferramenta importantíssima de análise, que retrata com fidelidade as interrelações econômicas dos diferentes setores de atividade na economia (IBGE, 2008, FEIJÓ et al., 2010).

Através de manipulações da TRU pode-se traçar os seguintes objetivos específicos distribuídos em cada um dos subcapítulos do capítulo 4 deste trabalho:

1 – no subcapítulo 4.1 verificaremos através de uma análise agregada, quais derivados de petróleo tem maior produção no Brasil, quais têm necessidades de serem importados, qual o consumo intermediário e das famílias por ano, bem como a oferta a eles atrelados.

Para fazer esta análise foram utilizadas as tabelas de recursos (produção e importação) e usos (CI). Nestas tabelas, escolhemos as linhas *i* referentes aos derivados de petróleo. Analisamos o consumo total de cada derivado (Tabela 3.4), a produção nacional (Tabela 3.5) e a importação do mesmo (Tabela 3.6).

Descrição do produto	Consumo intermediário das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$)
	Total do produto
Gás liquefeito de petróleo	4 077
Gasolina automotiva	31 973
Gasoálcool	9 372
Óleo combustível	8 278
Óleo diesel	143 209
Outros produtos do refino de petróleo e	36 929

Tabela 3.4: Consumo intermediário total dos derivados de petróleo, 2009 (Elaboração própria com dados Tabela de Usos, IBGE, 2015).

Descrição do produto	Produção das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$)
	Total
Gás liquefeito de petróleo	8 025
Gasolina automotiva	24 116
Gasoálcool	37 706
Óleo combustível	10 390
Óleo diesel	119 915
Outros produtos do refino de petróleo e coque	23 777

Tabela 3.5: Produção de derivados de petróleo, 2009 (Elaboração própria com dados Tabela de Recursos, IBGE, 2015).

Descrição do produto	Importação (valores correntes em 1 000 000 R\$)		
	Ajuste CIF/FOB	Importação de bens	Importação de serviços
Gás liquefeito de petróleo	0	1 379	0
Gasolina automotiva	0	0	0
Gasóilcool	0	0	0
Óleo combustível	0	315	0
Óleo diesel	0	3 767	0
Outros produtos do refino de petróleo e coque	0	8 178	0

Tabela 3.6: Tabela de importação dos derivados de petróleo (Elaboração própria com dados Tabela de Recursos, IBGE, 2015).

Análise Geral GLP (valores correntes em 1 000 000 R\$ 2009)					
Anos	Produção	Importação	Oferta	Consumo(CI)	Consumo/Oferta - Porcentagem
2000	4128.55	2998.90	7127.45	1657.55	23%
2001	4383.89	2271.10	6655.00	2458.70	37%
2002	4714.18	1969.80	6683.98	4034.50	60%
2003	8272.80	1190.89	9463.69	4112.42	43%
2004	8779.97	1097.92	9877.89	3794.71	38%
2005	9236.95	558.20	9795.16	3925.84	40%
2006	8517.46	934.73	9452.18	4084.27	43%
2007	8698.66	1027.11	9725.77	4265.09	44%
2008	8410.24	1205.28	9615.52	4463.18	46%
2009	8024.80	1379.00	9403.80	4077.42	43%
2010	7667.01	1715.00	9382.01	4462.91	48%

Tabela 3.7: Análise geral do derivado GLP, 2000-2010 (Elaboração própria com dados Tabela de Recursos e Usos, IBGE, 2015).

Sendo assim, plotamos na Tabela 3.7 todos os dados acima mencionados para o GLP (como exemplo) para os anos de 2000 a 2010, para a geração de gráficos e análises.

2 – no subcapítulo 4.2, o objetivo é saber quais as atividades de maior consumo por derivado de petróleo e mostrar aquelas que estão mais expostas a eventuais restrições na expansão da oferta do derivado em destaque, ou seja, através de uma análise horizontal saberemos se a oferta de um derivado i pode ser utilizada como insumo do setor j (consumo intermediário) ou consumida pelas famílias ou empregada para investimento ou exportações, Tabela 3.8.

Descrição do produto	Consumo intermediário das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$)						
	Agricultura silvicultura exploração florestal	Pecuária e pesca	Alimentos e Bebidas	Comércio	Serviços de alojamento e alimentação	Serviços prestados às empresas	Total do produto
Gás liquefeito de petróleo	476	610	279	397	1 357	173	4 077
Gasolina automotiva	0	0	0	0	0	0	31 973
Gasoálcool	422	451	364	1 306	130	1 284	9 372
Óleo combustível	60	35	579	358	0	26	8 278
Óleo diesel	6 782	2 448	4 638	5 162	19	272	143 209
Outros produtos do refino de petróleo e coque	393	200	291	2 692	8	158	36 929

Tabela 3.8: Consumo intermediário de derivados de petróleo pelas atividades, 2009 (Elaboração própria com dados Tabela de Usos, IBGE, 2015).

Consumo intermediário das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$ 2009) - Gás Liquefeito de Petróleo							
Anos	Agricultura silvicultura exploração florestal	Pecuária e pesca	Alimentos e Bebidas	Comércio	Serviços de alojamento e alimentação	Serviços prestados às empresas	Total do produto
2000	168.66	248.66	117.76	150.66	498.31	65.45	1657.55
2001	269.64	385.75	186.44	226.48	756.95	95.69	2458.70
2002	468.11	643.02	306.96	359.49	1282.51	160.80	4034.50
2003	514.20	669.75	306.21	359.64	1289.42	160.97	4112.42
2004	463.89	607.50	284.27	341.60	1173.26	145.28	3794.71
2005	461.22	626.44	290.40	353.72	1244.98	156.91	3925.84
2006	481.84	641.63	297.49	377.43	1317.51	164.46	4084.27
2007	510.30	641.60	305.53	404.87	1368.35	175.35	4265.09
2008	543.11	662.31	310.87	430.06	1439.96	186.15	4463.18
2009	476.19	609.73	278.77	397.12	1356.74	173.08	4077.42
2010	516.47	619.54	294.81	443.32	1547.48	187.30	4462.91

Tabela 3.9: Consumo intermediário de GLP pelas atividades entre 2000 e 2010 (Elaboração própria com dados Tabela de Usos, IBGE, 2015).

No exemplo da Tabela 3.9, analisamos o consumo intermediário de GLP ao longo dos anos, pelas principais atividades que o consomem. Assim, veremos quais setores estarão mais expostos a uma possível restrição da oferta de GLP no mercado.

3 – no subcapítulo 4.3 o objetivo é identificar o uso pelos setores da economia de produtos gerados pelo setor de refino, identificando os setores mais/menos expostos as oscilações da produção setorial. Desta forma, observaremos a contribuição dos produtos refinados para a economia brasileira, avaliando quais setores consomem mais produtos refinados, realizando a partir de uma análise vertical. Por outro lado, poderemos

identificar o peso dos produtos refinados no consumo intermediário das empresas (para o setor de atividade j , inferir sobre a importância do produto i na soma total $\sum a_{ij}$).

	Agricultura silvicultura exploração florestal	Pecuária e pesca	Minério de ferro	Outros da indústria extrativa	Refino de petróleo e coque	Produtos químicos	Cimento e outros produtos de minerais não- metálicos	Eletrodomésticos e material eletrônico	Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana	Comércio	Transporte, armazenagem e correio	Administração pública e seguridade social
2000	Consumo intermediário das atividades (valores correntes em 1 000 000 R\$ 2009)											
Gás liquefeito de petróleo	168.66	248.66	0.00	2.31	0.00	50.20	8.89	5.26	0.41	150.66	2.04	59.43
Gasolina automotiva	0.00	0.00	0.00	0.00	32201.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasóilcool	198.59	244.50	0.63	1.75	0.43	0.52	1.15	0.75	57.79	657.85	606.83	843.28
Óleo combustível	71.46	48.45	0.00	887.07	290.58	856.21	669.43	7.32	1591.35	456.44	1597.33	0.00
Óleo diesel	4622.63	1921.77	811.61	902.01	33994.53	571.75	617.64	134.38	2353.14	3769.14	33807.62	218.75
Outros produtos do refino de petróleo	309.92	181.05	237.87	95.08	2523.56	12360.75	2081.58	429.39	210.58	2271.00	8493.93	541.21
Soma	5 371	2 644	1 050	1 888	69 011	13 839	3 379	577	4 213	7 305	44 508	1 663
Total consumido pela atividade	49 990	32 879	11 041	12 193	142130.5382	55 055	32 760	28 351	68 452	135 200	123 885	84 626
Percentual Representativo	10.74%	8.04%	9.51%	15.49%	48.55%	25.14%	10.31%	2.04%	6.16%	5.40%	35.93%	1.96%

Tabela 3.10: Uso de produtos gerados pelo setor de refino pelos setores da economia (Elaboração própria com dados IBGE, 2015).

Na tabela 3.10, podemos ver para o ano de 2000, quais os setores da economia que tiveram maior consumo de produtos refinados e um percentual representativo do total consumido pela atividade. Sendo assim, analisando os anos até 2010, vamos saber quais setores estão mais expostos a eventuais restrições no setor de refino.

4 – no subcapítulo 4.4 calcularemos dentro de um contexto de crescimento na produção de derivados, o quanto o setor de refino influenciará a produção dos demais produtos. Para isso, utilizaremos o conceito de Coeficiente Técnico (CT) que será explicado no subcapítulo 3.2. Com esse coeficiente poderemos saber a relação física entre a quantidade de insumo gasta para produzir certa quantidade de produtos.

Nesta última análise da TRU, utilizaremos as tabelas de consumo intermediário e produção do setor de refino. A Coluna a ser utilizada é do Refino e Coque e os produtos analisados serão os que o setor de refino (escolhido) mais consome.

3.2 Coeficiente Técnico

Coeficientes Técnicos (CT) são valores numéricos que expressam uma relação física entre a quantidade de insumo gasta para produzir certa quantidade de produtos.

Nesta última parte deste trabalho, o objetivo é conhecer quanto o aumento da produção total do setor refino impacta no consumo intermediário de outros produtos. Ou seja, deseja-se identificar o efeito multiplicador da produção de um setor – refino - na demanda em outros setores.

O cálculo dos Coeficientes Técnicos segue abaixo:

$$CT = CI/Vp \quad (5)$$

Onde, *CI* é o Consumo intermediário por produto e *Vp* é Valor da produção total do setor de refino ambos a preço de 2009.

Por exemplo: em 2009, o setor de refino produziu 219,059 bilhões (Valor da Produção) e gastou 3,502 bilhões com serviços prestados às empresas. Ou seja, para cada 1 bilhão de produção de derivados, o refino consome $3,502/219,059=0,01598$ bilhão(= coeficiente técnico) de serviços prestados às empresas.

No capítulo 4, a seguir, serão detalhados os resultados a partir da metodologia exposta no capítulo 3.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos serão apresentados em quatro análises distintas: Análise Geral ou Agregada, Horizontal, Vertical por consumo de derivados do refino e Coeficiente Técnico por consumo do setor do refino dos demais produtos.

4.1 Análise Agregada

A Análise Agregada mostra quais derivados de petróleo tem maior produção no Brasil; e quais têm necessidades de importação. Mais detalhadamente, busca-se saber o nível de abastecimento do consumo intermediário e das famílias a partir da oferta existente.

Para fazer a Análise Agregada foram utilizadas as Tabelas de Recursos e Usos, retropoladas e a preço de 2009, da Produção, Importação e de Consumo Intermediário por atividade. Nesta análise, foram consideradas as seguintes variáveis: oferta total e consumo total. A oferta total é fruto do somatório da produção interna e importação. O consumo total é o somatório do consumo intermediário e das famílias. Além disso, foi considerado que o consumo das famílias é a oferta total menos o consumo intermediário.

A partir dos resultados se verificarão quais são os derivados que têm maior dependência externa, e em quais somos autossuficientes, bem como se houve um aumento da oferta e do consumo com o passar dos anos.

Os derivados analisados a partir da oferta e demanda são: Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), Gasolina Automotiva, Gasoálcool, Óleo Combustível, Óleo Diesel, Outros Produtos Derivados do Petróleo.

Ao analisarmos o Gráfico 4.1 referente ao Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) podemos verificar que a oferta, somatório da produção mais importação está em nível superior ao consumo intermediário (CI). A diferença entre a oferta e o consumo

intermediário é o consumo das famílias. Os anos de maior oferta foram 2004 e 2005, com R\$ 9.877,89 e R\$ 9.795,16 milhões, respectivamente. Apesar de a oferta ter sido bem próxima em 2004 e 2005, vemos que a importação em 2004 (R\$ 1.097,9 milhões) foi consideravelmente maior que a de 2005 (R\$ 558,2 milhões), logo, é notório que em 2005 a produção de GLP foi a maior de todos os anos. Enquanto que os anos de maior consumo intermediário foram 2008 e 2010, com R\$ 4.463,1 e R\$ 4.462,9 milhões, respectivamente.

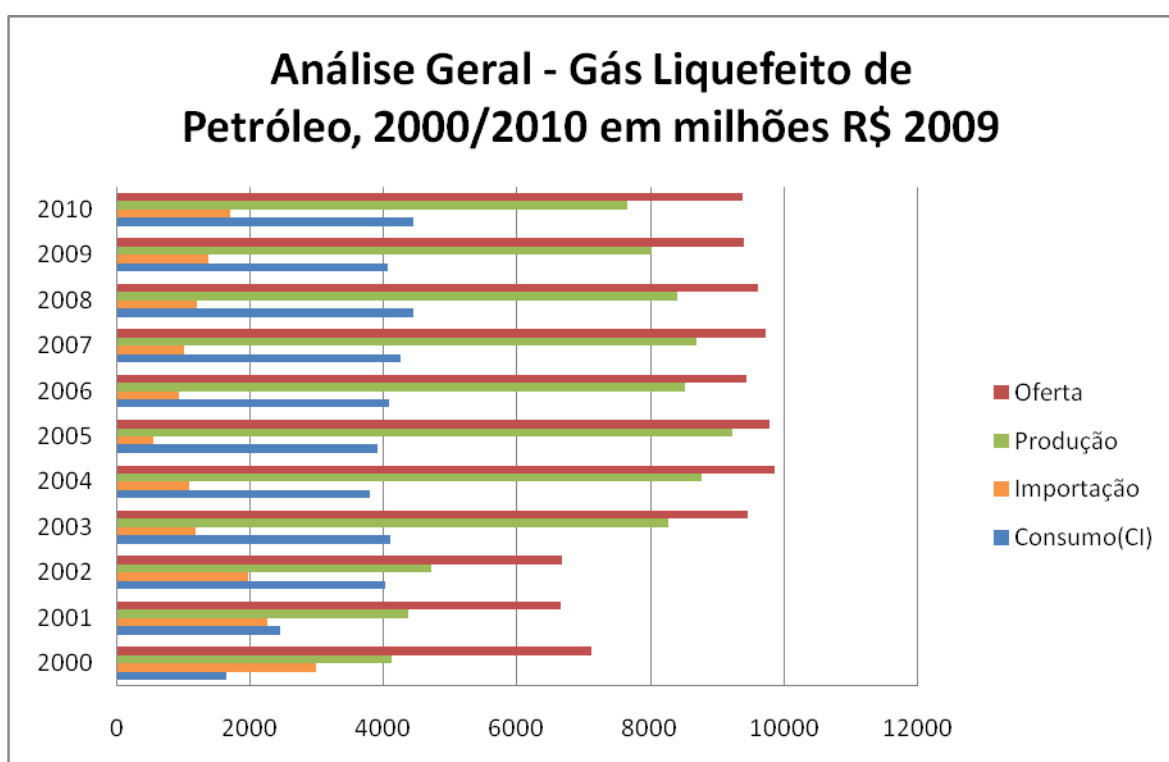


Gráfico 4.1: Oferta e Demanda de GLP pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

O Gráfico 4.2 referente à oferta e ao consumo intermediário de Gasolina Automotiva para os anos de 2000-2010, mostra que a oferta se iguala a produção interna entre os anos 2000 a 2009 e, por isso, não existe registro de importações. Por outro lado, o consumo intermediário apresenta-se superior a oferta em todos os anos analisados. Isso é possível, devido aos impostos negativos (subsídios) à Petrobras. O ano com maior consumo intermediário de Gasolina Automotiva foi 2010, com consumo de R\$ 36.606,3

milhões. Apesar do ápice na produção (R\$ 25.605,7 milhões) também ter ocorrido em 2010, foi necessário o início da importação do produto sem subsídios naquele ano, de R\$ 532 milhões.

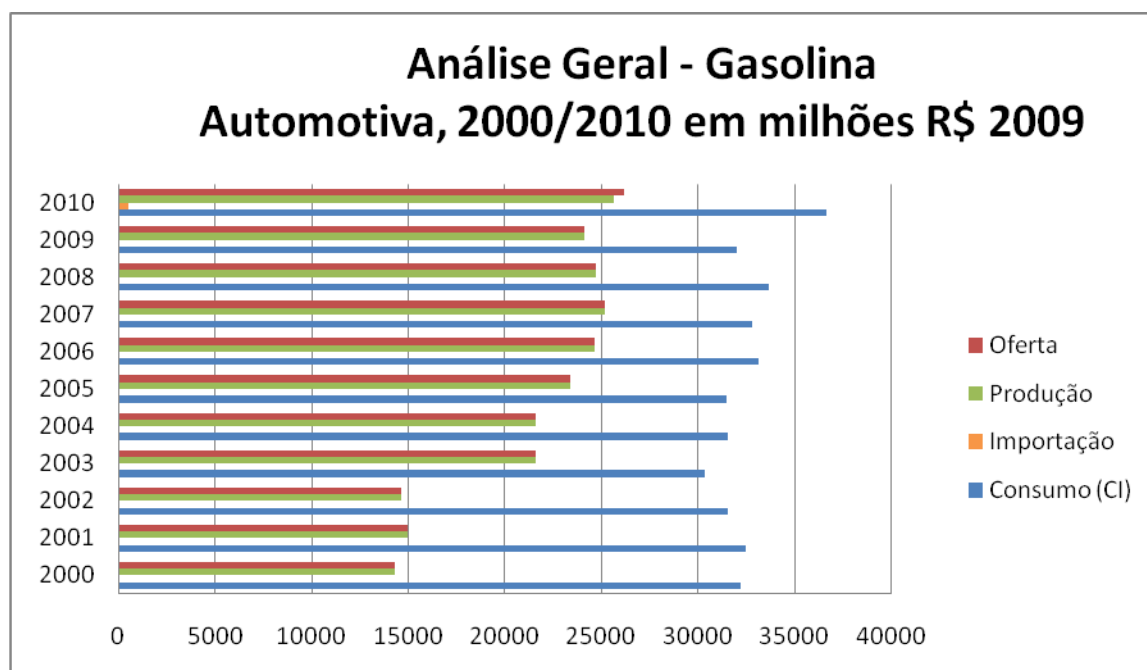


Gráfico 4.2: Oferta e Demanda de Gasolina Automotiva pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

A análise gráfica (Gráfico 4.3) do Gasoálcool de 2000-2010 nos mostra que a oferta é a produção interna, e se encontra bem acima do consumo intermediário. Logo, a diferença é direcionada para o consumo das famílias. É importante salientar que não foram necessárias importações ao longo do período em análise. Outro fator notório é que a oferta e o CI se mantiveram estáveis entre 2000 e 2002, mas a partir de 2003 tivemos um crescimento contínuo da oferta e do consumo intermediário, com exceção de 2009.

Em 2010, a produção foi de R\$ 43,342 milhões e o consumo intermediário de R\$ 11,102 milhões, ou seja, chegamos à conclusão de que as famílias são os maiores consumidores de Gasoálcool no Brasil, com de R\$ 32,240 milhões.

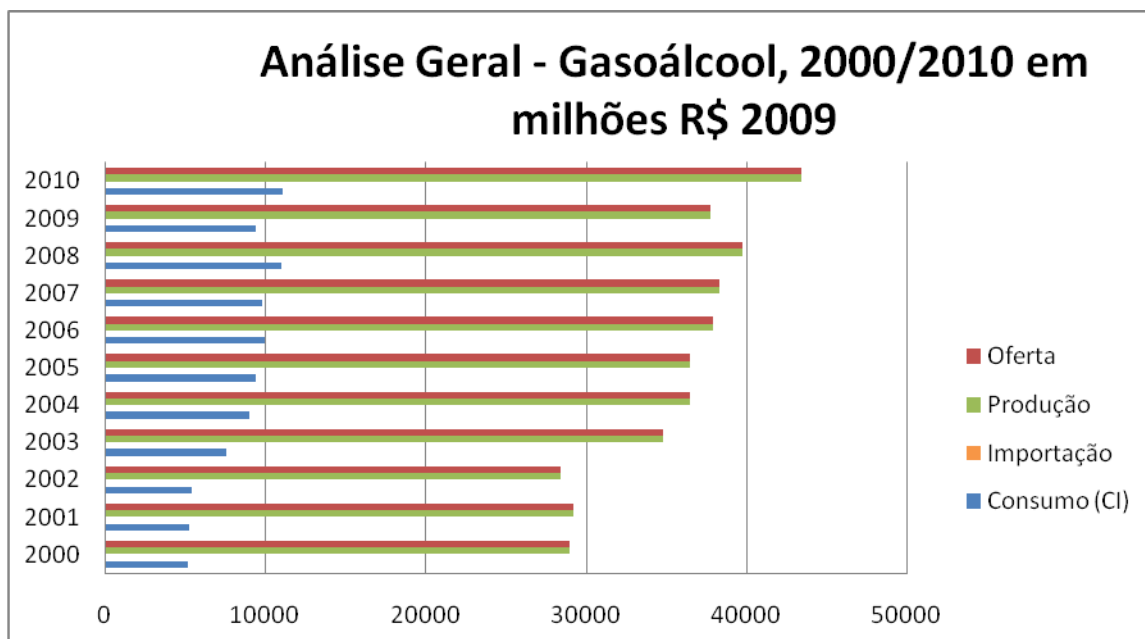


Gráfico 4.3: Oferta e Demanda de Gasoálcool pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

O Gráfico 4.4 apresenta a oferta e consumo intermediário de 2000-2010 para o Óleo Combustível. É possível verificar que a oferta é o somatório da produção interna e importações. Ela sempre esteve acima do consumo intermediário, o que permite que a diferença seja endereçada ao consumo das famílias. O ano de crescimento mais significativo da oferta foi 2001, onde a produção foi de R\$ 12.727,7 milhões e quando teve início a importação de R\$ 252,3 milhões do produto. Em 2000, os subsídios dados à Petrobras explicam o consumo intermediário superior à oferta total.

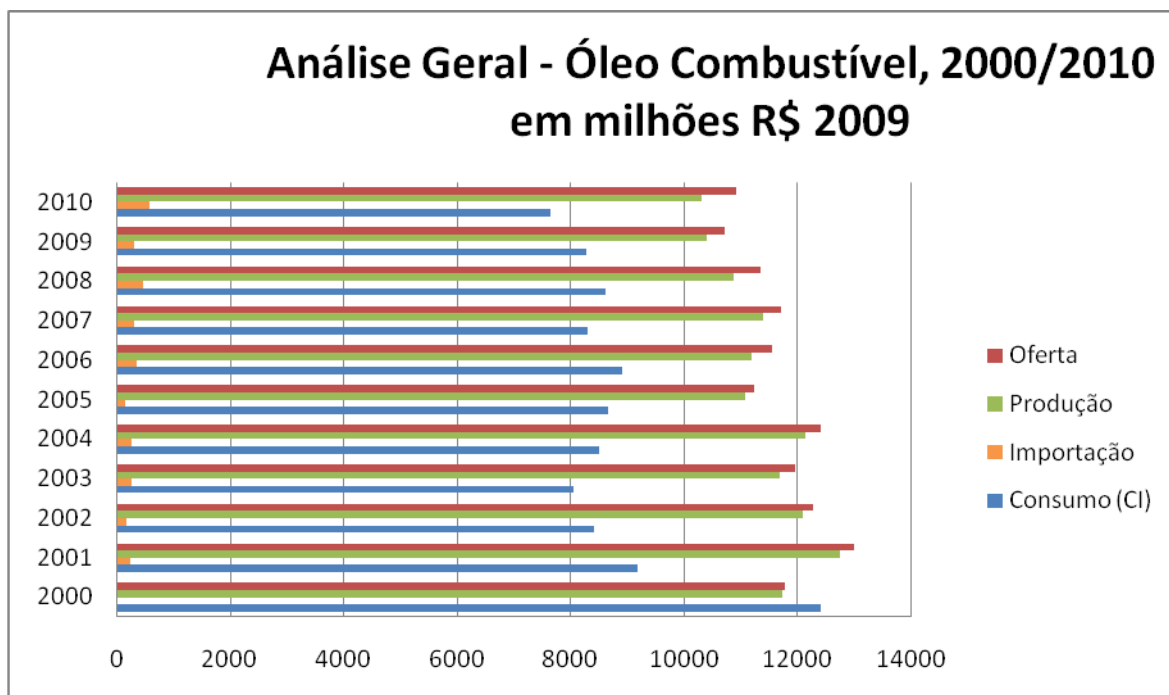


Gráfico 4.4: Oferta e Demanda de Óleo Combustível pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

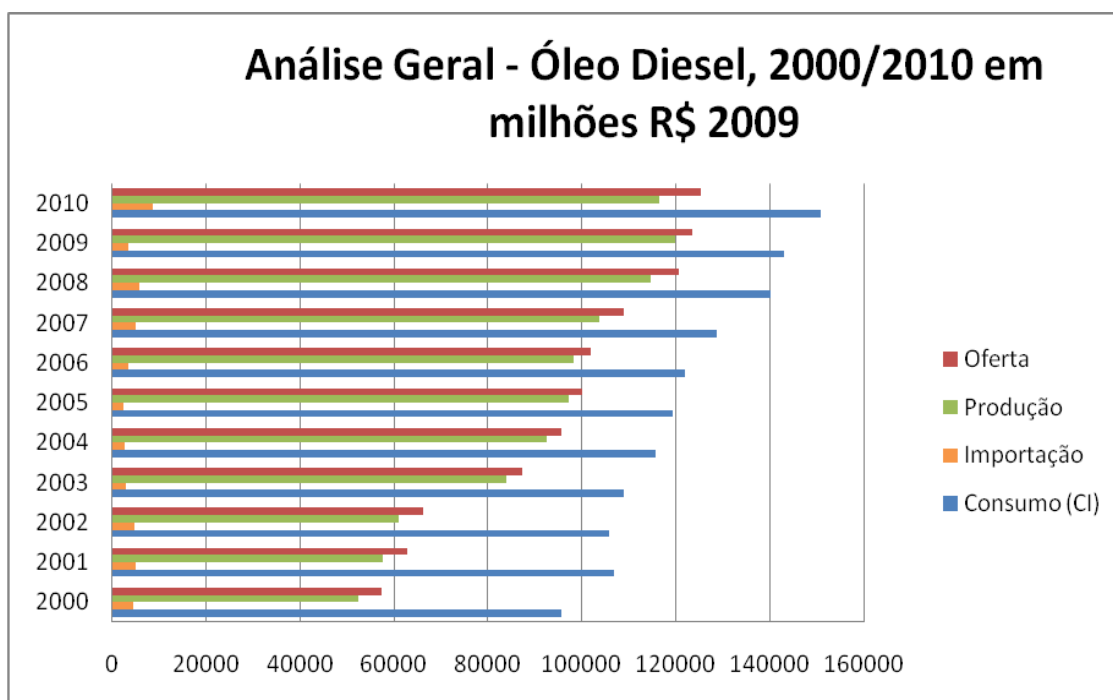


Gráfico 4.5: Oferta e Demanda de Óleo Diesel pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

Os dados sobre a oferta e consumo intermediário de óleo Diesel de 2000-2010 (Gráfico 4.5) evidenciam que a importação foi necessária ao longo de toda a série e que houve um contínuo crescimento no consumo intermediário e na oferta ao longo dos anos. O ano em que a importação (R\$ 8.843,2 milhões) registrou maior participação na oferta (R\$ 125.455,25 milhões) foi 2010, como forma de corresponder ao aumento do consumo intermediário de 5,3% relação ao ano anterior. Em 2008, a combinação entre a retomada do ritmo de crescimento e o bom desempenho do agronegócio fizeram com que a demanda se expandisse a uma taxa relativamente elevada (ANP, 2013). Os subsídios dados à Petrobras também explicam o consumo intermediário superior à oferta total.



Gráfico 4.6: Oferta e Demanda de Outros Produtos do Refino pelo Mercado Brasileiro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

O Gráfico 4.6 com dados de Outros Produtos do refino de petróleo mostram que a produção vem caindo e a importação aumentando.

A oferta total (importação mais produção) esteve acima do CI em alguns anos da série, com exceção do ano 2003, 2004 e 2005. Nos demais anos, o CI foi superior e os subsídios podem ser a causa desta diferença.

4.1.1 Considerações Parciais 1

Os dados acima confirmam ideias disseminadas na literatura, mas trazem novas informações. Inicialmente, vemos que os derivados de maior importância são o óleo diesel, gasoálcool (gasolina automotiva ou gasolina C), outros derivados (nafta, querosene de aviação e outros), gasolina automotiva (usada como insumo para gasoálcool), óleo combustível e por fim o GLP. Destes, o Óleo Diesel e a gasolina automotiva são utilizados basicamente em bens produtivos e possuem uma estrutura de impostos e subsídios que faz com que o gasto para os consumidores seja maior do que o valor ofertado.

4.2 Análise Horizontal – Setores Consumidores por Derivado

Após uma Análise Horizontal, saberemos quais atividades são de maior consumo por derivado de petróleo e mostraremos aquelas que estão mais expostas a eventuais restrições na expansão da oferta do derivado em destaque.

Para isso foram utilizadas as Tabelas de Recursos e Usos, retropoladas e a preço de 2009, do consumo intermediário das atividades. Nesta análise, escolhemos os derivados do refino de petróleo na linha *i* e vimos quais são as principais atividades (coluna *j*) que consomem cada derivado.

O Gráfico 4.7 mostra cinco setores consumidores de GLP de 2000-2010. Pode-se verificar que em todos os anos analisados, o setor que mais consumiu GLP foi serviços de alojamento e alimentação, com aumento de 69% no consumo de 2001 (R\$ 756,9 milhões) para 2002 (R\$ 1.282,5 milhões). Em segundo lugar vêm os setores de pecuária e pesca, que também teve um aumento considerável de 66,7% de 2001 para 2002. São setores que podem sofrer com a restrição de oferta de GLP no futuro, já que em 2010, o consumo de GLP no setor de serviços de alojamento e alimentação foi 34,67% dentro o total do produto. A pecuária e pesca consumiram juntos cerca de 13,8% do total de GLP.

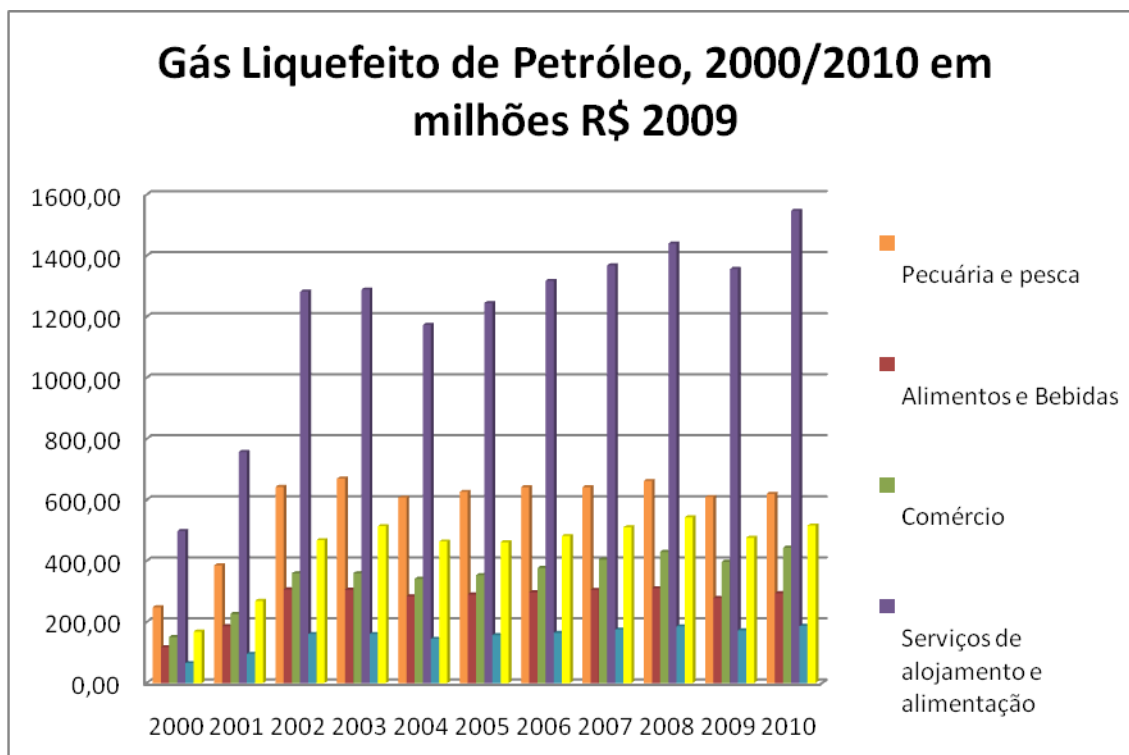


Gráfico 4.7: Setores Consumidores de Gás Liquefeito de Petróleo, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

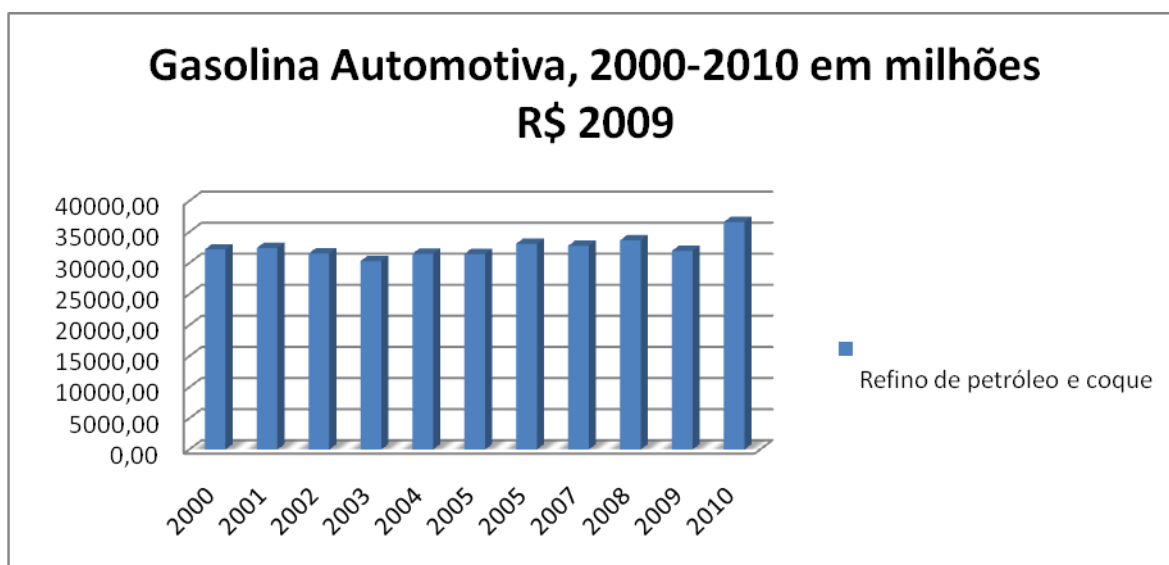


Gráfico 4.8: Setores Consumidores de Gasolina Automotiva, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

Os dados da Gasolina Automotiva de 2000-2010 (Gráfico 4.8) apresentam o setor de refino de petróleo e coque como aquele que consome a totalidade deste derivado, ou seja, 100% do que se produz na refinaria. Ou seja, a Gasolina Automotiva é comprada pelas próprias refinarias da Petrobras, como forma de, uma vez misturada ao álcool, produzir Gasoálcool ou Gasolina C.

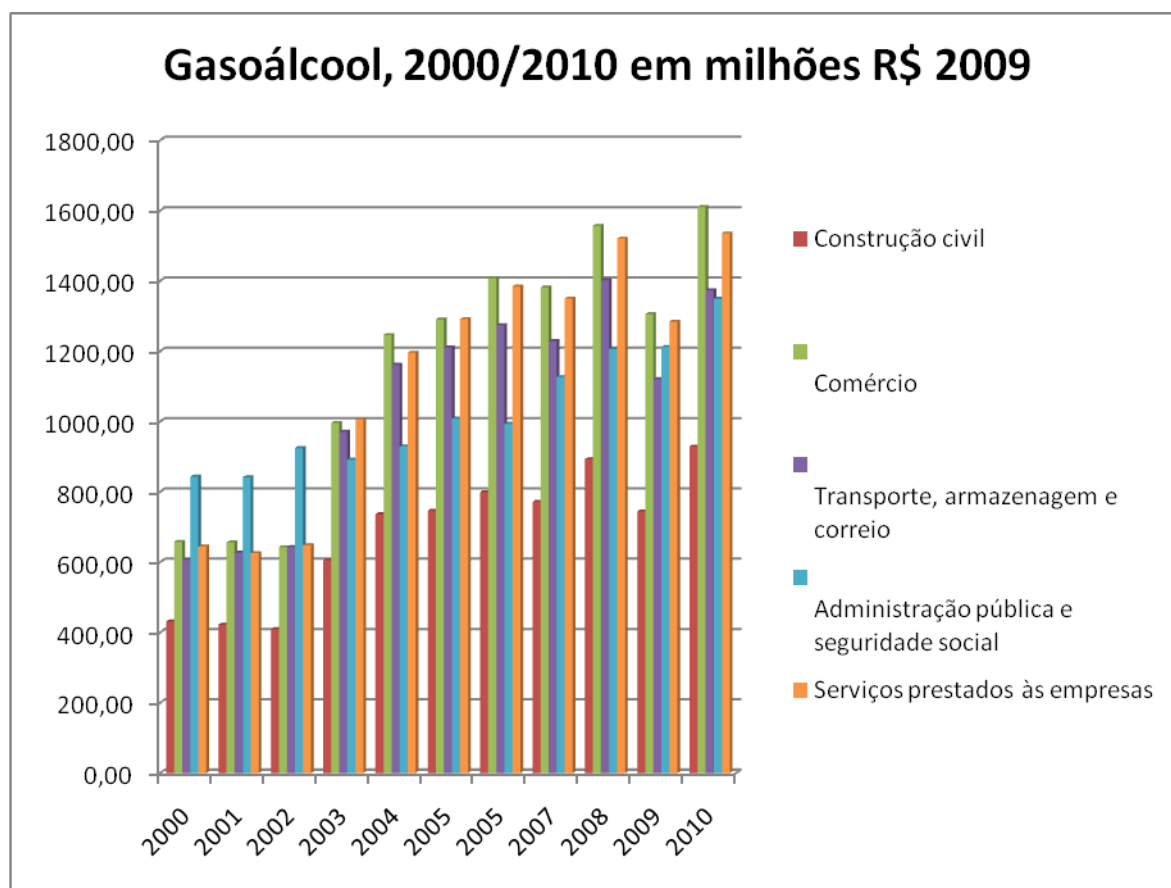


Gráfico 4.9: Setores Consumidores de Gasoálcool, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

O Gráfico 4.9, referente ao Gasoálcool, identifica os setores Administração Pública e Seguridade, Comércio e Serviços Prestados às Empresas como os que mais usaram deste derivado ao longo dos anos analisados. Entre 2000 e 2002, a liderança em consumo foi da administração pública e seguridade social. Logo, em 2003, foi ultrapassada pelo comércio que se manteve no topo até 2010, com um consumo de 14% do total de Gasoálcool. Sabe-se que o setor de Logística e Transporte Coletivo não usa

Gasoálcool, mas Diesel ou Gás Natural Veicular. Este último é extremamente sensível a possibilidade de racionamento no fornecimento deste derivado.

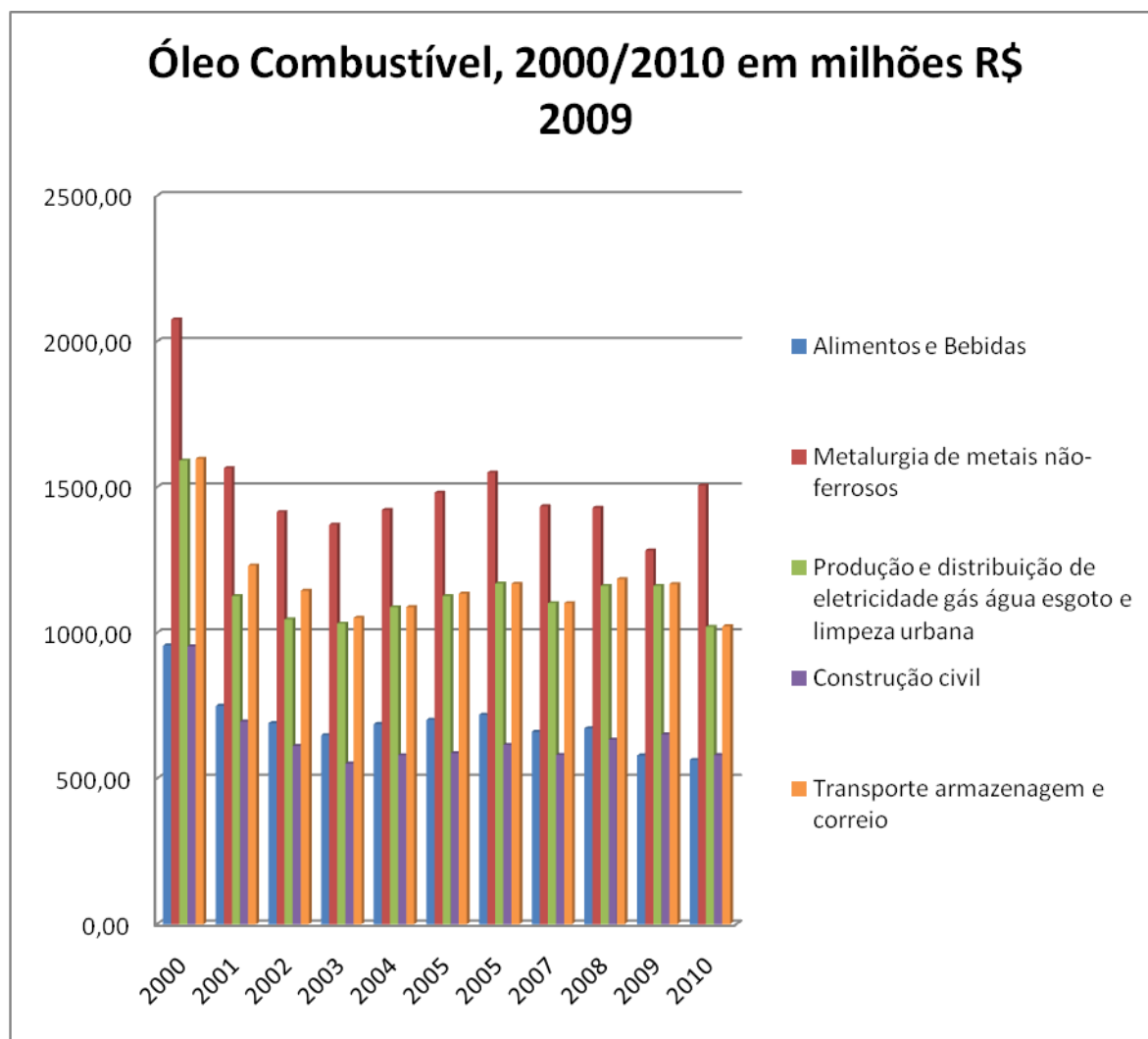


Gráfico 4.10: Setores Consumidores de Óleo Combustível, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

O consumo de Óleo Combustível no período de 2000-2010, conforme podemos verificar no Gráfico 4.10 teve três setores com maior relevância: metalurgia de metais não-ferrosos, por causa das ferrovias; o transporte, armazenagem e correio e produção e distribuição de eletricidade entre outros estaria ligado ao uso das térmicas. Os últimos dois setores citados tem uma média de consumo anual muito parecida.

Em 2010, o setor de metalurgia de metais não-ferrosos consumiu quase 20% de todo o óleo combustível ofertado. Por fim, é importante salientar que a crise financeira de 2008 reduziu o consumo de Óleo Combustível, que teve uma melhora somente em 2010, quando voltou ao mesmo patamar de 2005.

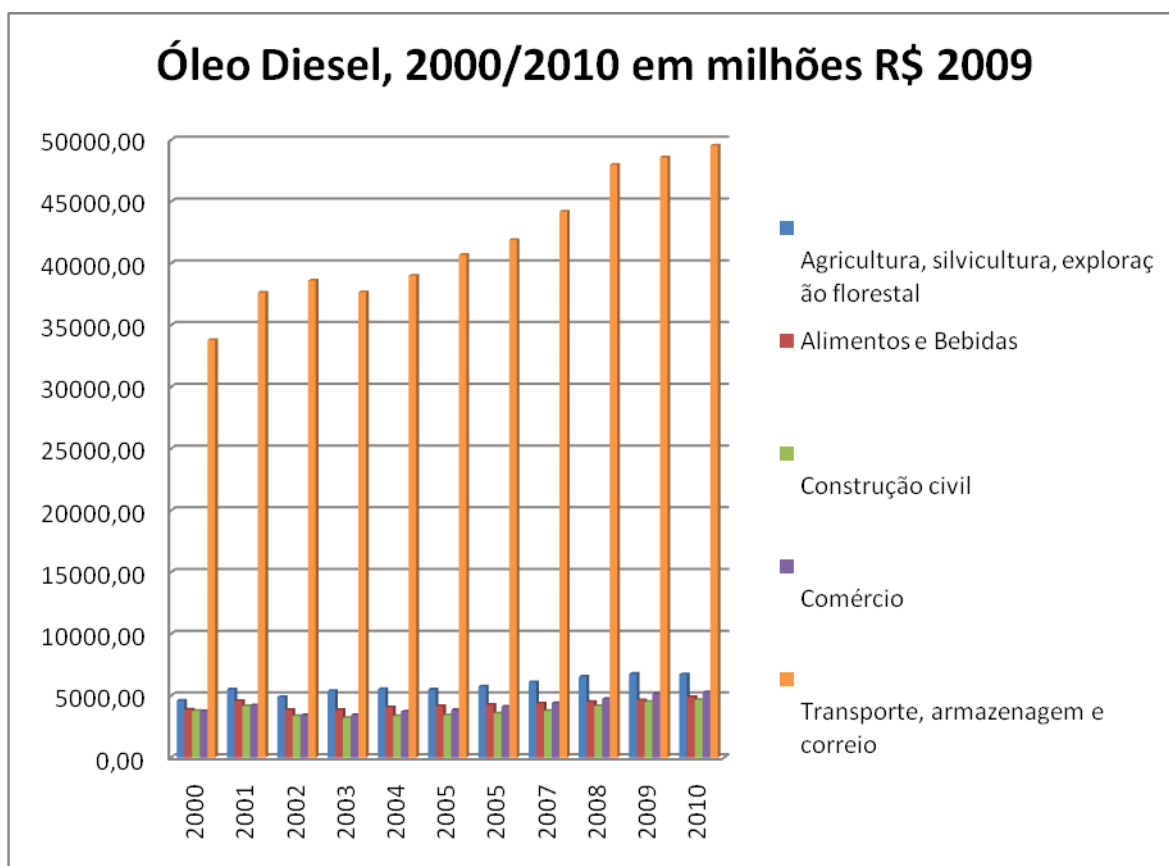


Gráfico 4.11: Setores Consumidores de Óleo Diesel, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

O Óleo Diesel no período de 2000-2010 (Gráfico 4.11) teve participação majoritária do setor de transporte, armazenamento e correio. O setor agrícola apesar de se situar em 2º lugar no consumo, é pouco representativo. É importante salientar que o setor transporte mostra a forte dependência, bem como corrobora a necessidade de importação deste derivado, já mostrada em análise anterior.

Vemos que o consumo de Óleo Diesel no setor de transporte, armazenagem e correio teve um crescimento contínuo nos anos analisados. Em 2010, este setor consumiu 33% do total de Óleo Diesel.

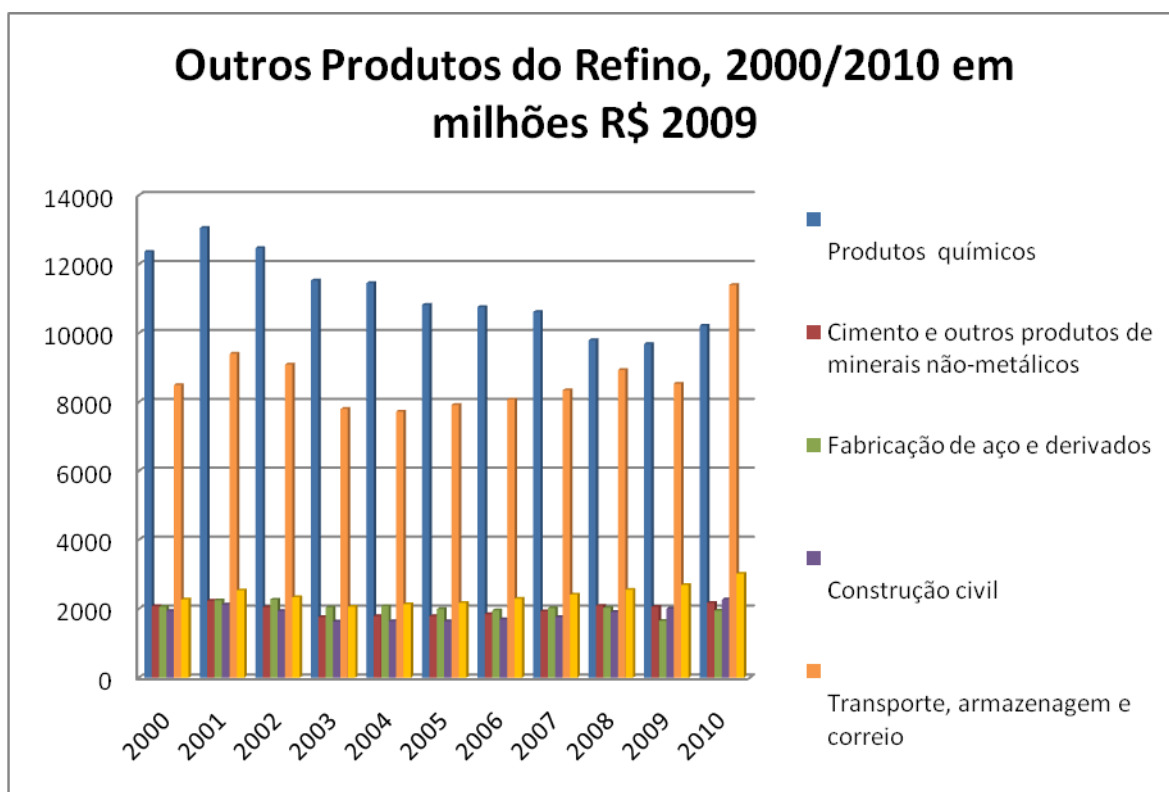


Gráfico 4.12: Setores Consumidores de Outros Produtos do Refino, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

Os dados referentes a Outros Produtos do Refino de petróleo e coque (Gráfico 4.12) mostram o setor de produtos químicos (R\$ 10.221,2 milhões) em primeiro lugar até 2009, quando foi ultrapassado pelo segundo colocado nos anos em análise, o setor de transporte e outros (R\$ 11.402,5 milhões). Contudo, é importante salientar que o setor de produtos químicos consumiu 24% do total de outros produtos do refino, já o setor de transporte 7% do total em 2010.

4.2.1 Considerações Parciais 2

Analisando os produtos refinados por importância, vemos que o óleo diesel é utilizado pelo setor de transportes, que responde por 1/3 de seu consumo seguido pela

agricultura. Já a gasolina C (gasoálcool) é utilizada, principalmente pela Administração Pública e Segurança, Comércio e Serviços Prestados às Empresas. Seu uso por setores econômicos se dá no transporte que não envolvem caminhões.

Já outros produtos de refino são empregados respectivamente pelo setor químico (insumos básicos para transformação) e transportes (como querosene de aviação). A gasolina automotiva é empregada na totalidade pelo próprio setor de refino, para transformação em gasolina C, com adição de álcool anidro.

Por fim, o Óleo combustível e o GLP apresentam como grandes consumidores: o setor de metalurgia de metais não-ferrosos (Óleo Combustível) e serviços de alojamento e refeições (GLP). Estes setores de atividade respondem pelas maiores parcelas do consumo de cada refinado pelo setor produtivo. O planejamento e previsão das pressões de demanda por produtos refinados passam pela análise das perspectivas de expansão dos setores aqui destacados de forma direta.

4.3 Análise Vertical – Consumo de Derivados por Setor da Economia

Na Análise Vertical serão identificados os principais setores da economia que consomem produtos gerados pelo setor de refino, identificando os setores mais expostos e menos expostos às variações da produção setorial.

A Análise Vertical, assim como a Análise Horizontal foram feitas com base nas Tabelas de Recursos e Usos, retropoladas e a preço de 2009. Porém, a tabela foi analisada por outra ótica. Neste subcapítulo foram avaliados os principais setores da economia (colunas j) que consomem produtos do refino ($\sum i$). A partir da análise vertical encontramos o percentual de consumo de derivados por setor. É possível listá-los em ordem de importância:

Numa análise conjunta, podemos afirmar que em primeiro lugar encontra-se o setor de Refino com 53% dos seus gastos com derivados são como insumo da produção

(Gráfico 4.17); em segundo lugar vem o setor de Transporte com 37% (Gráfico 4.22); em terceiro lugar, o setor de produtos químicos com 22% (Gráfico 4.18); em quarto lugar, o setor outros da indústria extrativa com 12% (Gráfico 4.16); e em quinto estão os setores agricultura, silvicultura, exploração florestal e minério de ferro com 10% (Gráficos 4.13 e 4.15). Os demais setores registraram gastos com derivados abaixo de 9%.

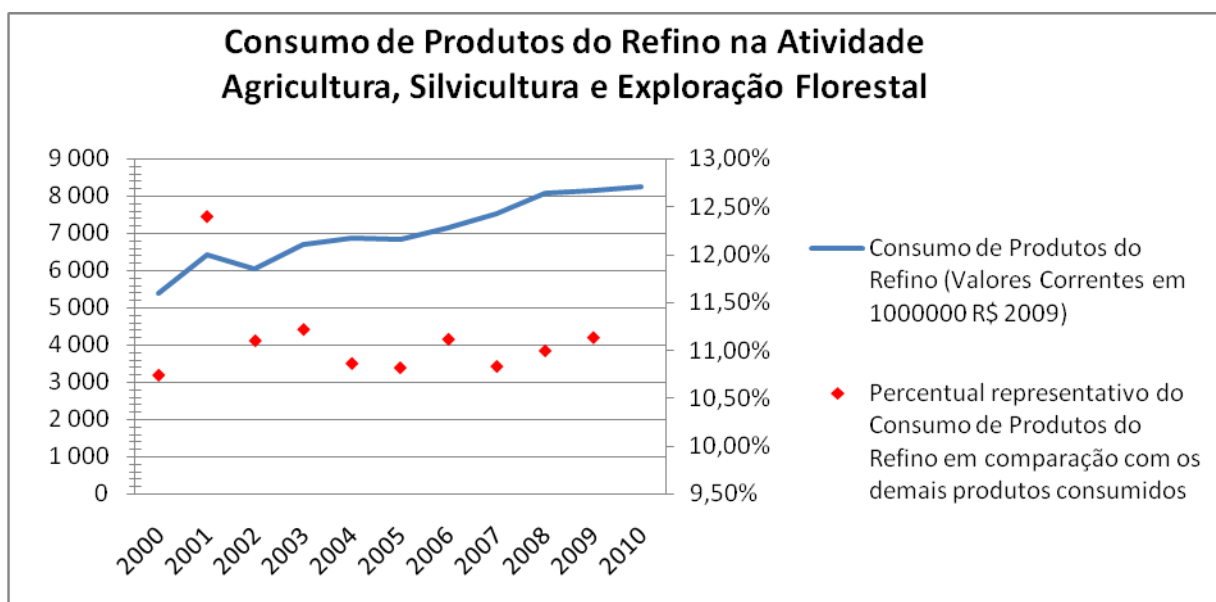


Gráfico 4.13: Consumo de Produtos do Refino no Setor Agricultura, Silvicultura e Exploração Florestal, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

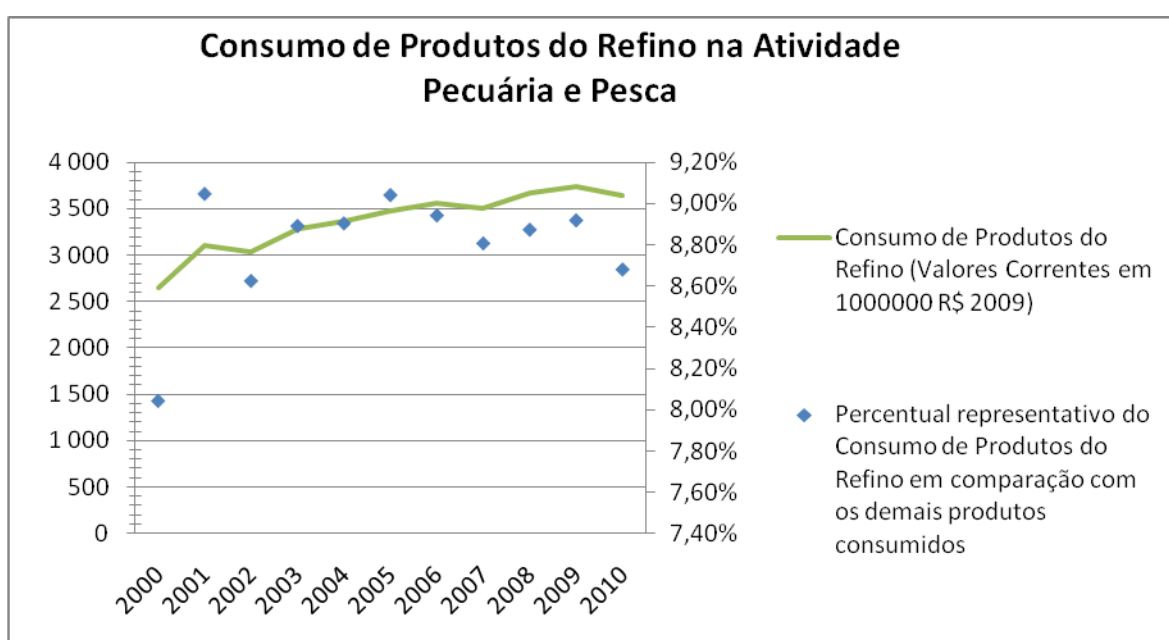


Gráfico 4.14: Consumo de Produtos do Refino no Setor Pecuária e Pesca, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

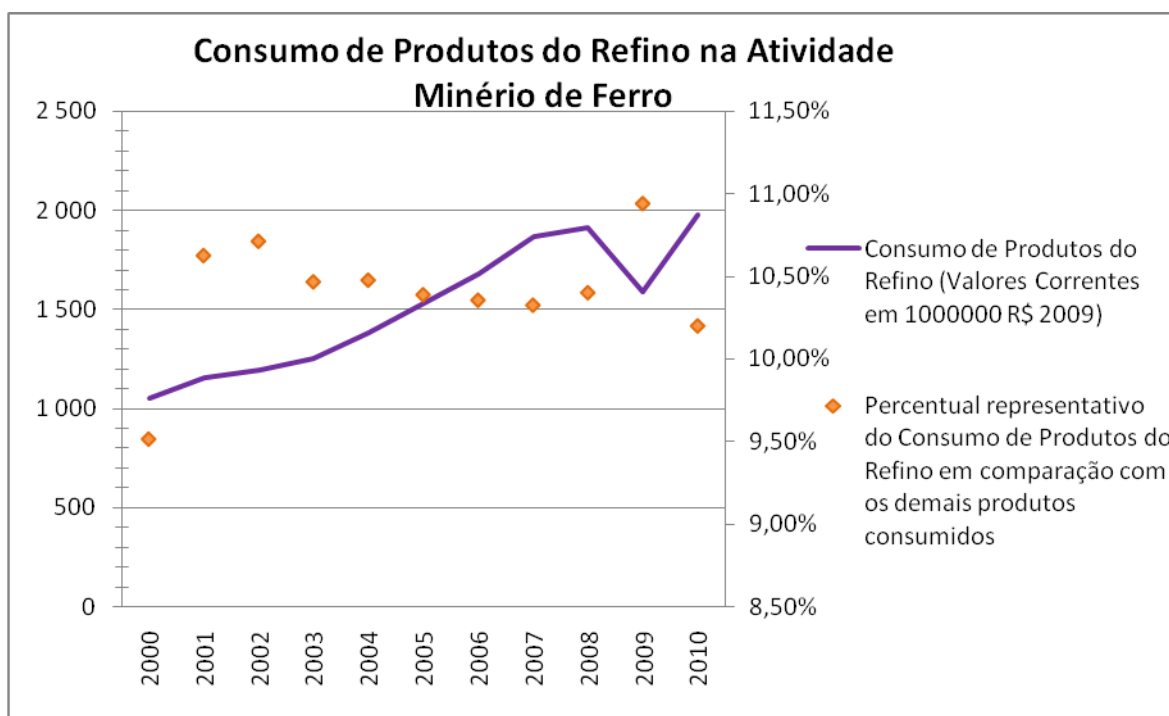


Gráfico 4.15: Consumo de Produtos do Refino no Setor Minério de Ferro, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

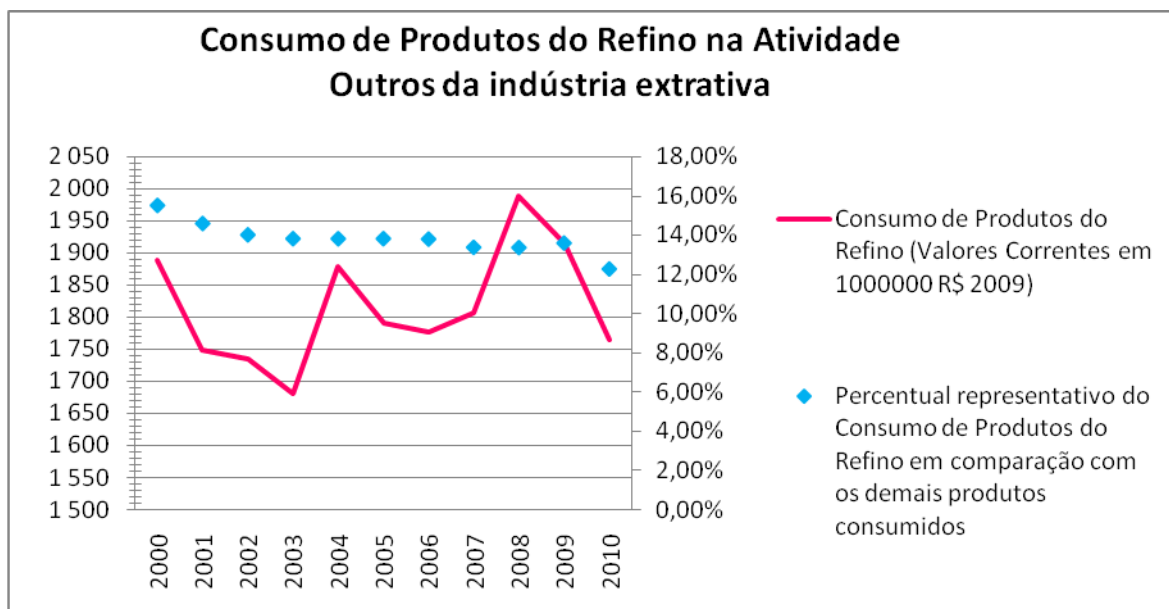


Gráfico 4.16: Consumo de Produtos do Refino no Setor Indústria Extrativa, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

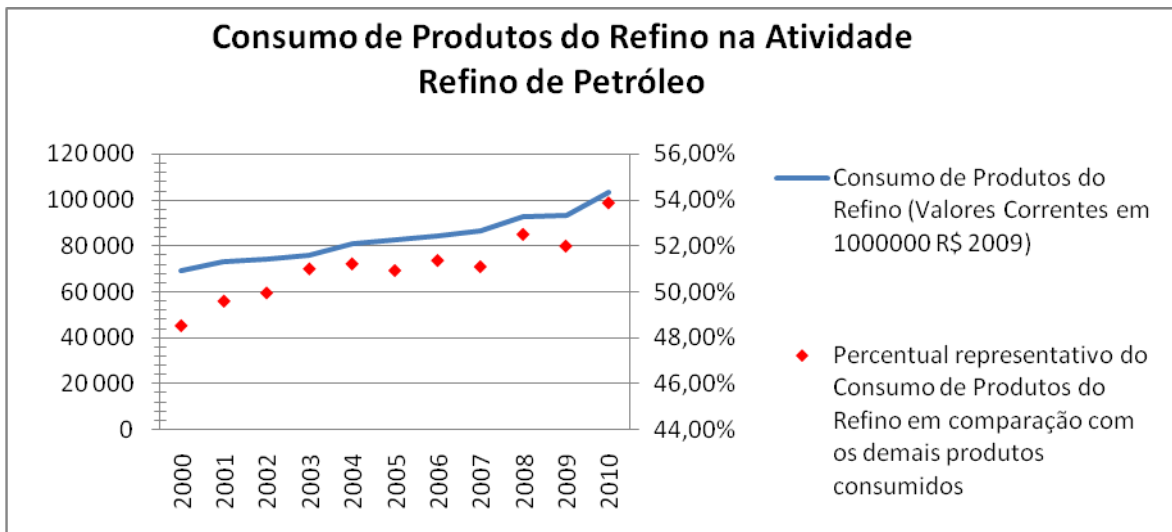


Gráfico 4.17: Consumo de Produtos do Refino no Setor Refino de Petróleo, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

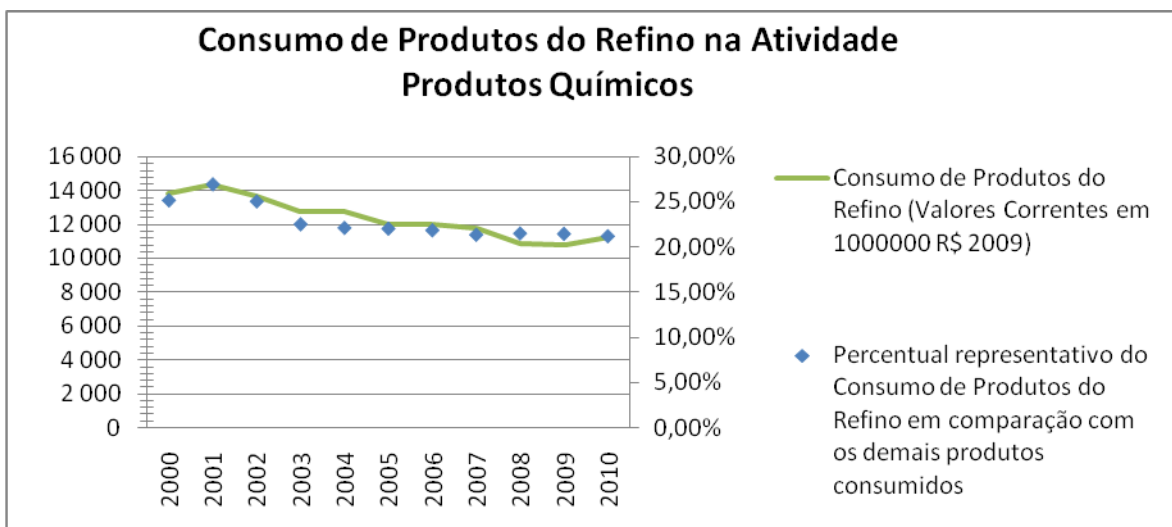


Gráfico 4.18: Consumo de Produtos do Refino no Setor Produtos Químicos, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

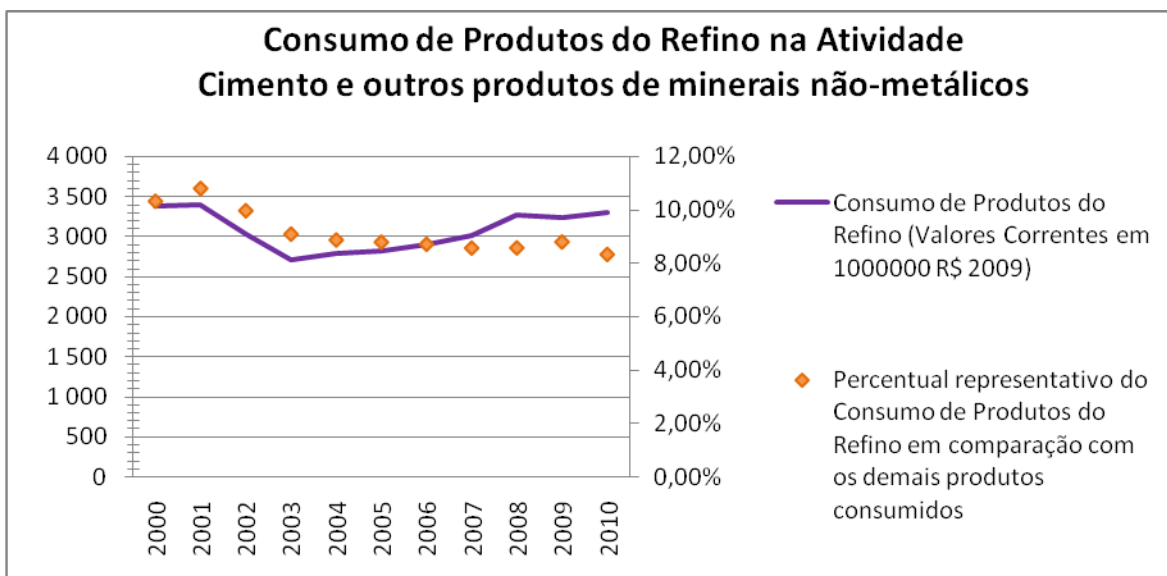


Gráfico 4.19: Consumo de Produtos do Refino no Setor Cimento e outros produtos de minerais não metálicos, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

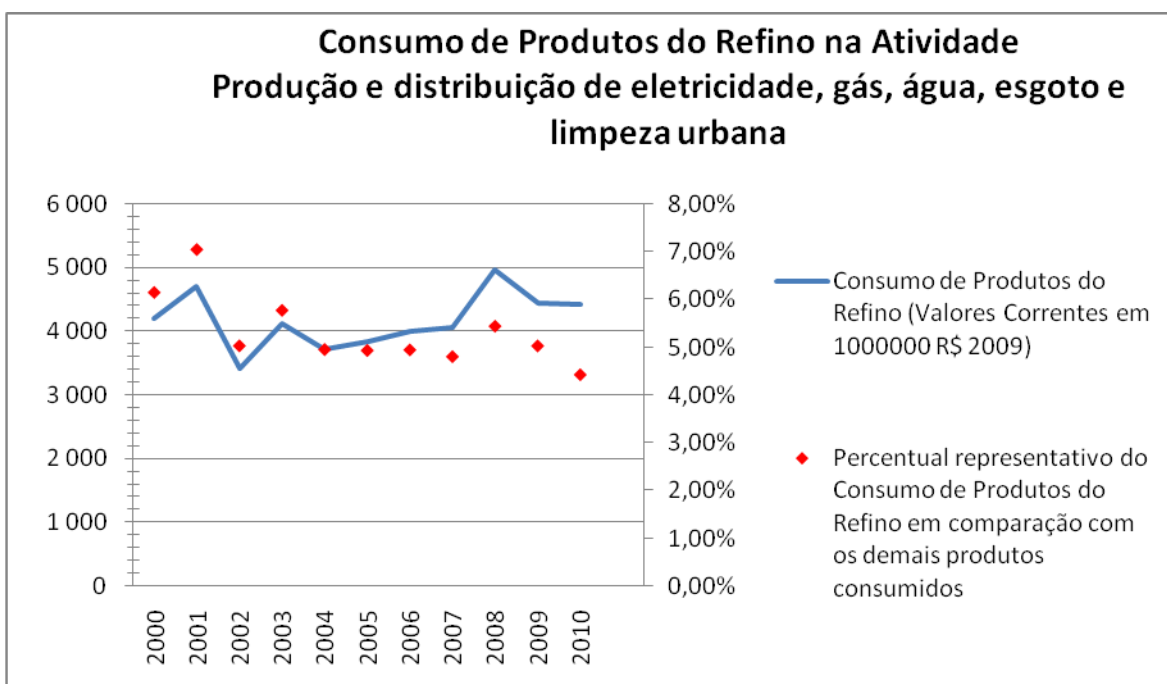


Gráfico 4.20: Consumo de Produtos do Refino no Setor Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás, Água e Esgoto e Limpeza Urbana, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

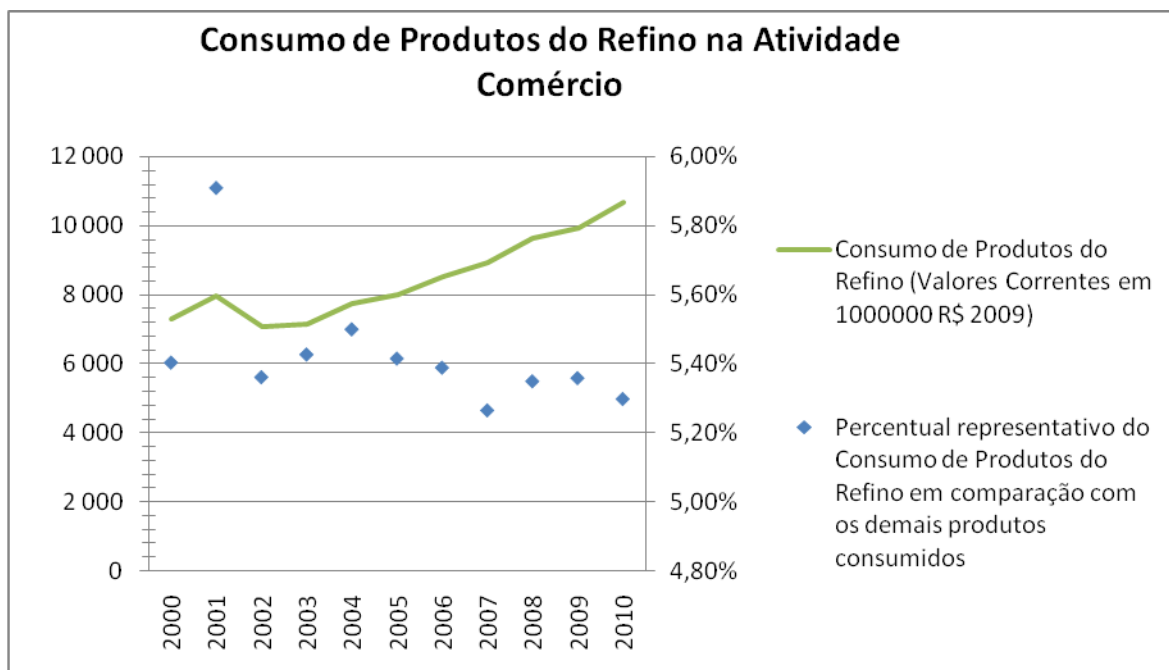


Gráfico 4.21: Consumo de Produtos do Refino no Setor Comércio, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

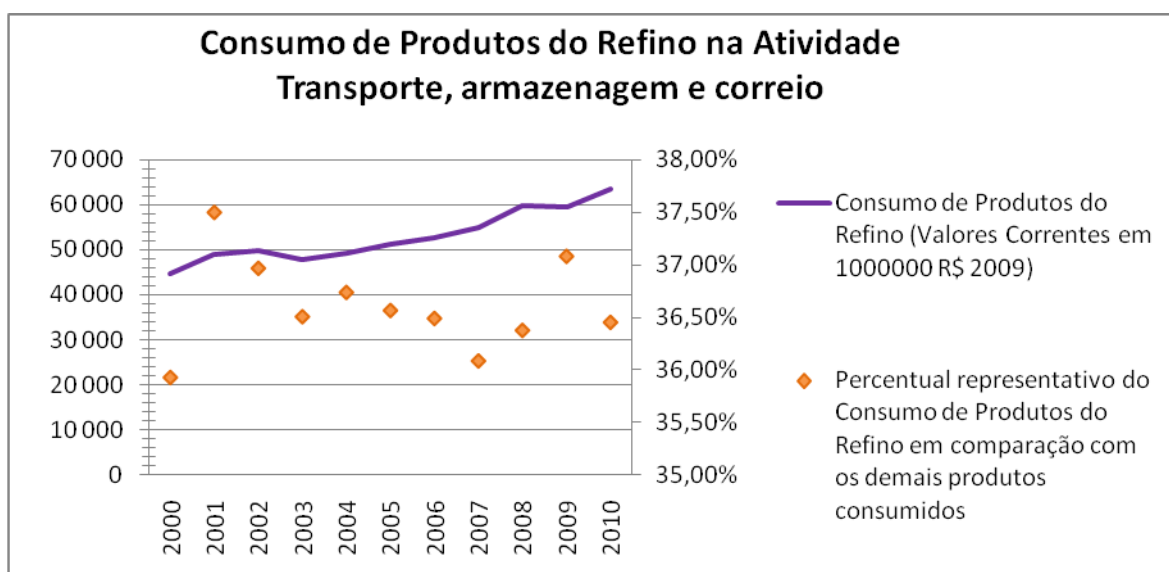


Gráfico 4.22: Consumo de Produtos do Refino no Setor Transporte, Armazenagem e Correio, 2000-2010 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

4.3.1 Considerações parciais 3

Os produtos gerados no parque de refino no Brasil apresentam pesos diferentes na estrutura de custos nos setores. Em grande parte dos setores, os gastos com

produtos refinados envolvem parcelas entre 15 e 8%. Este alto valor ocorre mesmo para setores que transformam produtos, tais como: vidro e cimento (minerais não metálicos). No setor de transporte, mesmo levando em conta os gastos com ônibus e o consumo de refinados chega a 40% dos custos, excluindo gastos com pessoal e remuneração do capital.

Já em menor patamar, o comércio, mesmo excluindo pessoal de seus custos, possui pequena exposição aos preços dos refinados, num patamar de 5%.

4.4 Coeficiente Técnico

Coeficientes Técnicos (CT) são valores numéricos que expressam uma relação física entre a quantidade de insumo gasta para produzir uma certa quantidade de produtos.

O objetivo deste subcapítulo é analisar o quanto um aumento na produção de derivados influenciará a produção dos demais produtos.

Neste último subcapítulo foi realizada uma Análise Vertical com base nas Tabelas de Recursos e Usos, retropoladas e a preço de 2009. Porém, nesta seção analisamos o quanto a atividade de Refino de Petróleo e Coque (coluna O) consome dos demais produtos da economia (linhas *i*). Elegeu-se os principais produtos consumidos pelo setor, sendo eles: Petróleo e gás natural, Gasolina automotiva, Óleo diesel, Álcool, Transporte de carga, Intermediação financeira seguros e previdência complementar e serviços relacionados e Serviços prestados às empresas.

O Gráfico 4.23 mostra os principais produtos consumidos pelo Setor de Refino com seus coeficientes técnicos.

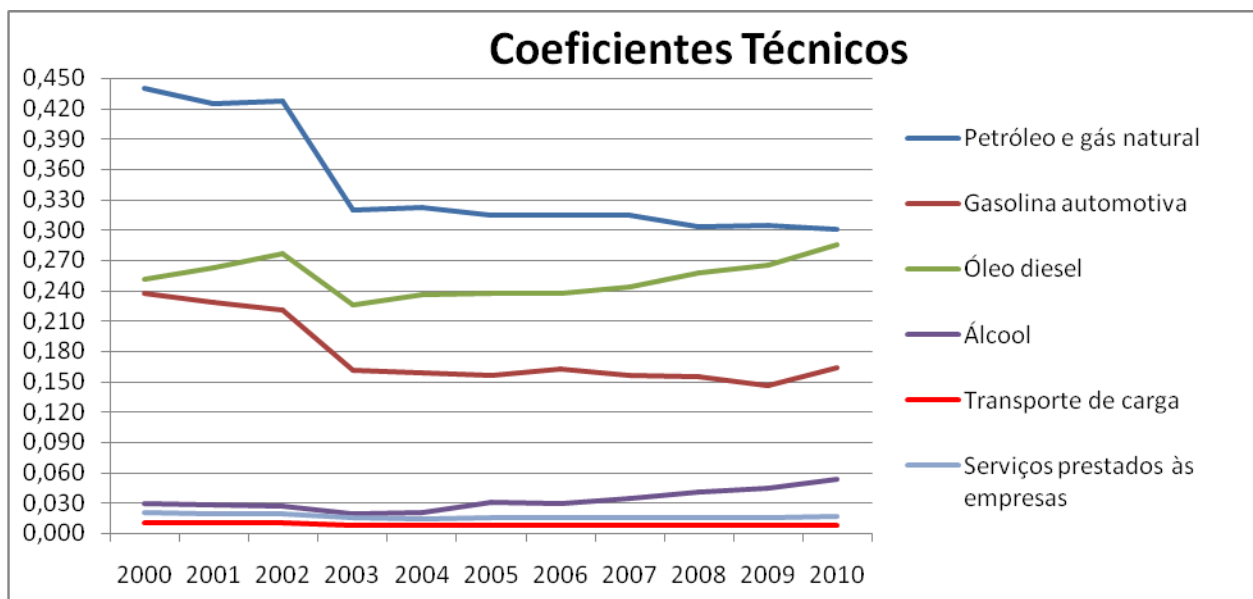


Gráfico 4.23: Coeficientes Técnicos do Refino (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

Podemos observar que de 2002 para 2003 houve uma queda notável no coeficiente técnico de todos os produtos, isso ocorreu pelo fato do setor de refino ter tido um grande aumento na produção de derivados em 2003 (valor da produção) que não foi acompanhado pelos gastos no consumo intermediário dos diferentes produtos.

Tendo como base o ano de 2010 e interpretando o conceito de coeficiente técnico, podemos dizer que se a produção no setor de refino aumentar em R\$ 10 bilhões, a demanda por serviços prestados às empresas irá aumentar em R\$ 160 milhões, a demanda por Petróleo e Gás Natural irá aumentar em R\$ 3 bilhões, a demanda por transporte de carga irá aumentar em 80 milhões e a demanda pelo álcool irá aumentar R\$ 540 milhões.

COEFICIENTE TÉCNICO (bi)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Petróleo e gás natural	0.440	0.425	0.428	0.320	0.323	0.315	0.315	0.315	0.303	0.305	0.300
Gasolina automotiva	0.238	0.228	0.221	0.161	0.159	0.156	0.162	0.156	0.155	0.146	0.164
Óleo diesel	0.251	0.262	0.277	0.226	0.237	0.237	0.237	0.243	0.258	0.265	0.285
Álcool	0.029	0.028	0.027	0.019	0.020	0.031	0.030	0.034	0.040	0.044	0.054
Transporte de carga	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Intermediação financeira seguros e previdência complementar e serviços relacionados	0.011	0.011	0.010	0.007	0.008	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
Serviços prestados às empresas	0.020	0.019	0.020	0.015	0.014	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016	0.016

Tabela 4.1: Coeficientes Técnicos, 2000-2014 (Elaboração própria com dados do IBGE, 2015).

4.4.1 Considerações Parciais 4

Nesta análise, o que de principal podemos concluir é que com o passar dos anos o setor de refino vem aumentando seu consumo intermediário de óleo diesel e álcool. Para o álcool, o coeficiente técnico de 2000 para 2010 aumentou 53.7%, explicado em parte pelo aumento da mistura de 20% para 27% do etanol anidro na gasolina automotiva. Para o diesel o aumento foi de 20,25% de 2006 para 2010.

5 CONCLUSÃO

A partir de uma visão macro do setor de refino no mundo, buscou-se analisar o setor no Brasil, a fim de entender não só a contribuição, mas também as restrições que a capacidade produtiva atual do parque de refino nacional podem estar impactando na economia, em um contexto de crescentes importações de derivados e da necessidade de investimentos expressivos para o curto prazo.

A capacidade global de refino, atualmente, apresenta um grande excesso, isto porque ela vem aumentando a uma taxa de 1,3% ao ano e não está sendo acompanhada pela demanda global. Por outro lado, o Brasil atua perto de sua capacidade de refino máxima. O fator de utilização das refinarias brasileiras é em média 94,3%. Este problema pode se agravar se houver um aumento repentino na demanda, pois as refinarias brasileiras não serão capazes de ofertar uma quantidade de derivados muito maior do que a oferecida hoje.

Analisando-se o valor de produção do setor verificou-se que o refino é umas das principais atividades industriais da economia brasileira, uma vez que este setor possui uma contribuição significativa sobre o valor total de produção nacional. Contudo, seu valor adicionado é dependente da cotação do petróleo e do preço do derivado. A consequência disso refletiu-se na sua contribuição ao PIB, que se tornou pouco expressiva, principalmente quando o aumento do preço do petróleo não foi repassado ao produto final.

O impacto do setor de refino no país foi avaliado de modo mais aprofundado do que a mensuração direta de seu valor agregado nas Contas Nacionais. Estes impactos foram estudados dentro dos efeitos de encadeamento para frente e para trás do setor (na Tabela de Recursos e Usos, setor Refino de petróleo e coque) dentro do período de 2000 e 2010 (dados do IBGE).

A TRU é uma ferramenta importantíssima de análise que retrata com fidelidade as inter-relações econômicas dos diferentes setores de atividade na economia (IBGE, 2008, FEIJÓ et al., 2010).

A primeira análise dos dados referiu-se a Análise Geral. Nela foram consideradas as seguintes variáveis: oferta total e consumo total. A oferta total é fruto do somatório da produção interna e importação. O consumo total é o somatório do consumo intermediário e das famílias.

Os derivados analisados a partir da oferta e demanda foram: Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), Gasolina Automotiva, Gasoálcool, Óleo Combustível, Óleo Diesel, Outros Produtos Derivados do Petróleo.

A Análise Geral do Setor Refino petróleo e coque quanto às variáveis oferta e demanda trouxeram novas informações. Vimos que os derivados de maior importância foram (em ordem decrescente) o óleo diesel, gasoálcool (gasolina automotiva ou gasolina C), outros derivados (nafta, querosene de aviação e outros), gasolina automotiva (usada como insumo para gasoálcool), óleo combustível e por fim o GLP. Destes, o óleo diesel e a gasolina automotiva foram utilizados basicamente em bens produtivos e possuem uma estrutura de impostos e subsídios que faz com que o gasto para os setores consumidores seja maior do que o valor ofertado. Estes setores produtivos foram bastante expostos a restrições na capacidade de refino no Brasil e, ao mesmo tempo, uma expansão da produção nestes setores pode pressionar de modo significativo a oferta de derivados.

A segunda análise centrou-se na Análise Horizontal. O objetivo da análise dos setores de maior consumo por derivado de petróleo foi mostrar aqueles que estão mais expostos a eventuais restrições na expansão da oferta do derivado em destaque.

Analisando os produtos refinados por importância dentro dos setores produtivos, vimos que o óleo diesel é utilizado pelo setor de transportes, que responde por 1/3 de seu

consumo seguido pela agricultura. Já o gasoálcool é utilizado, principalmente, pela administração pública, pelo comércio e pelos serviços prestados às empresas. Seu uso por setores econômicos se dá no setor de transporte que não envolve caminhões. Já outros produtos de refino são empregados, em especial, pelo setor químico (insumos básicos para transformação) e transportes (como querosene de aviação). A gasolina automotiva é empregada na quase totalidade pelo próprio setor de refino, para transformação em gasolina C, com adição de álcool anidro. Por fim, o óleo combustível e o GLP apresentam como grandes consumidores: o setor metalurgia de metais não-ferrosos (óleo combustível) e serviços de alojamento e refeições (GLP). Estes setores de atividade respondem pelas maiores parcelas do consumo de cada refinado pelo setor produtivo. O planejamento e previsão das pressões de demanda por produtos refinados passam pela análise das perspectivas de expansão dos setores aqui destacados de forma direta.

A terceira análise foi a Análise Vertical, onde encontramos o percentual de consumo de derivados por setor. Os produtos gerados no parque de refino no Brasil apresentam pesos diferentes na estrutura de custos nos setores. Em grande parte dos setores, os gastos com produtos refinados envolvem parcelas entre 15 e 8%. Este alto valor ocorre mesmo para setores que transformam produtos, tais como: vidro e cimento (minerais não metálicos). No setor de transporte, mesmo levando em conta os gastos com ônibus e caminhões (setor de transporte), o consumo de refinados chega a 40% dos custos, excluindo gastos com pessoal e remuneração do capital. Já em menor patamar, o comércio, mesmo excluindo pessoal de seus custos, possui pequena exposição aos preços dos refinados, num patamar de 5%.

Uma possibilidade de colapso do setor refino pode ser vislumbrada, caso não ocorram investimentos em capacidade instalada nos próximos anos. Estes desafios se aprofundam frente à perspectiva de produção comercial dos campos da área do Pré-Sal.

A quarta e última análise, também Vertical, encontramos os coeficientes técnicos dos principais produtos consumidos pelo Setor de Refino, sendo eles: Petróleo e Gás Natural, Gasolina Automotiva, Óleo Diesel, Álcool, Transporte de Carga e Serviços Prestados às Empresas. Isto é, quanto o aumento na produção de derivados influenciaria no aumento da produção dos demais produtos. Vimos que, nos últimos anos houve um aumento considerável no consumo de álcool e diesel pelo Setor de Refino. O aumento do consumo de Álcool é justificado pelo aumento de 20% para 27% na gasolina automotiva.

De uma forma geral concluiu-se que apesar de algumas deficiências visíveis, o setor de refino é de extrema importância econômica. Porém, é necessário que haja investimentos na ampliação e modernização do parque nacional visando a redução da importação de óleo cru, para tornar possível a produção de derivados nobres, muito demandados no país.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, ANP. *Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis: 2015* / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: ANP, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, ANP. *Dados Estatísticos Mensais*, 2015. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=69299&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1449515608253> (Acessado em: 13/12/2015)

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS, *Boletim Anual de Preços 2015: preços do petróleo, gás natural e combustíveis nos mercados nacional e internacional* / Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Rio de Janeiro: ANP, 2015.

ARAGÃO, Amanda Pereira, 2005, *Estimativa da Contribuição do setor de petróleo ao Produto Interno Bruto brasileiro: 1955/2004*. Dissertação de Mestrado. PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

British Petroleum (BP), *Press Release*. Disponível em: http://www.bp.com/pt_br/brazil/sala-de-imprensa/noticias/o-relatorio-estatistico-da-bp-mostra-que-2014-foi-um-ano-de-muda.html (Acessado em: 12/12/2015)

BARCZA, Marcos Villela, *Refino de Petróleo*, Notas de Aula. Disponível em: <http://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/1285870/313/RefinodoPetroleo.pdf> (Acessado em: 10/12/2015)

DAX OIL, *Produtos*, Disponível em: <http://dax-oil.com/produtos.php> (Acessado em: 27/11/2015)

DE SÁ, José, *Global refining* / Bain Company, Global Editorial. Rio de Janeiro, 2012.

FEIJÓ, Carmem A, *Modelo de Insumo Produto*, Notas de Aula. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/389979/> (Acessado em: 15/12/2015)

FEIJÓ, Carmem A. (et al.), *Contabilidade Social: o novo sistema de contas nacionais do Brasil*, 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FRANCISCO, Wagner De Cerqueria E, *Refinarias de Petróleo*, Brasil Escola. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/refinarias-petroleo.htm>. (Acessado em: 04/01/2016)

GIRARD, M.H., 2007, *Apuração de custos em refinarias de petróleo: Um Caso Simulado*. Dissertação de Mestrado. UnB/UFPE/UFPB/UFRN, Recife, Brasil.

IBGE, *Contas Nacionais 2005-2009*, Ed IBGE, 2011. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

IBGE, *Contas Nacionais 2010-2011*, Ed IBGE, 2015. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

IBGE, *Sistemas de Contas Nacionais (Tabela de Recursos e Usos)*, Ed IBGE, 2015. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

IBGE, *Notas Metodológicas: Versão 2*, Ed IBGE, 2015. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

IBGE, *Notas Técnicas: Matriz de Insumo-Produto Brasil 2000/2005*, Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/matrizinsumo_produto/notastecnicas.pdf (Acessado em: 22/10/2015)

IPEA, *Desafios do Desenvolvimento*, 2005. Ano 2 . Ed 16. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

JANSSENS, Tom; FITZGIBBON, Tim, 2015, *Profitability in a world of over capacity*, McKinsey & Company: Oil and Gas Practice, Houston, Texas, EUA.

KIMURA, Renata Megumi, 2005, *Indústria Brasileira de Petróleo: Uma Análise da Cadeia de Valor Agregado*. Monografia de bacharelado. IE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

MANGUINHOS, *Linha de Produtos*, Disponível em: <http://www.refinariademanguinhos.com/produtos-e-servicos/linha-de-produtos/> (Acessado em: 01/12/2015)

MOREIRA, Fabrícia de Souza, 2006, *Alternativas tecnológicas para a maximização da produção de óleos finos leves a partir de petróleos pesados*. Monografia de bacharelado. EQ/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

OPEC, *Annual Statistical Bulletin: 2015* / Editorial Team Head, Public Relations and Information Department. Vienna, Austria.

PETROBRAS, *Refinarias*, Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/> (Acessado em: 01/12/2015)

RIOGRANDENSE, *Produtos*, Disponível em: <http://www.refinariariograndense.com.br/refinaria/Pages/produtos/produtos/produtos.aspx> (Acessado em: 01/12/2015)

TAVARES, Marina Elisabete E., 2015, *Análise do Refino no Brasil: Estado e Perspectivas – Uma Análise Cross-Section*. Tese de Doutorado. PPE/COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

UNIVEN, *Produtos*, Disponível em: <http://www.univenpetroleo.com.br/> (Acessado em: 01/12/2015)

ZYLBERBERG, Raphael Simas, 2006, *Impactos econômicos e sociais da nova refinaria no Brasil: uma análise comparativa*. Monografia de Bacharelado. IE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.