

# Análise da demanda por óleo diesel no Brasil

## Demand analysis for diesel oil in Brazil

Niágara Rodrigues, Msc., Luciano D. Losekann..PhD  
 Universidade Federal Fluminense (UFF)  
 niagararodrigues@gmail.com  
 losekann@economia.uff.br

**Resumen**— O objetivo deste artigo é estudar os determinantes da demanda por óleo diesel do transporte terrestre no Brasil, assim como realizar previsões de demanda nacional por óleo diesel para o período de 2014 a 2022. A demanda foi estimada por um modelo de painel dinâmico, posteriormente o modelo econométrico é usado para gerar previsões em dois cenários de crescimento econômico - cenário base e otimista – da evolução do PIB nacional. Os resultados obtidos indicam que, nos dois casos, ocorrerá significativo aumento da demanda por óleo diesel no período analisado.

**Palabras Clave**—Brasil, Combustível, Demanda, Óleo Diesel

**Abstract**— The purpose of this paper is to study the determinants of diesel demand in Brazil, as well as to forecast national demand for diesel for the period 2014-2023. Demand was estimated by a dynamic panel model, later the econometric model is used to generate forecasts for three scenarios of economic growth - base case and optimistic - the evolution of the national GDP. The results indicate that in the two cases, a significant increase in demand for diesel will occur in the period analyzed.

**Keywords**— Brazil, Demand, diesel, fuel

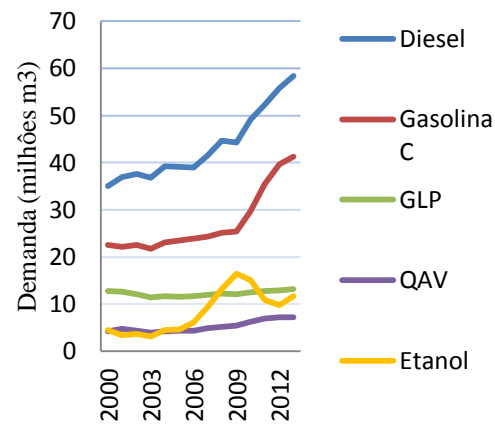
### 1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento da demanda por combustíveis, sobretudo nos últimos anos, somada a dificuldade de expandir a infraestrutura no país devido à limitada capacidade do parque de refino nacional, o abastecimento de combustíveis ao mercado brasileiro passa a se tornar uma preocupação, principalmente pelo caráter altamente estratégico deste setor.

Em 2012, a oferta interna de energia, que envolve o total de energia demanda no Brasil, aumentou 11,3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep), com uma taxa de crescimento de 4,1%. Gás natural, petróleo e derivados responderam por 97% deste incremento (EPE, 2013a). Em contrapartida a produção de

derivados, ainda que tenha aumentado, não acompanhou o ritmo de crescimento da demanda, e como consequência, aumentou a dependência de importações de gasolina e diesel, gerando impactos significativos sobre o saldo comercial.

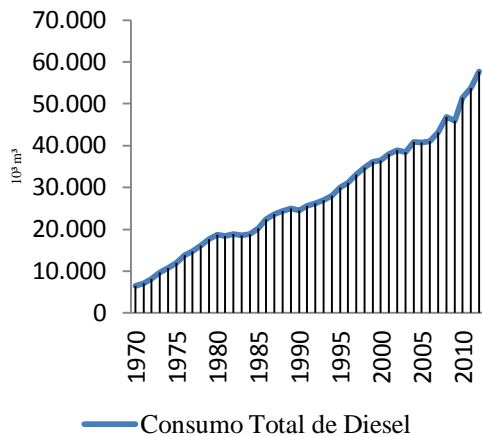
Figura 1. Evolução do consumo de combustíveis no Brasil - 2000 a 2013



Fonte: Elaboração com base em ANP

Entre todos os setores demandantes de energia, o segmento de transporte foi o que liderou o crescimento da demanda. O consumo agregado do setor - transporte de carga e de pessoas - cresceu a uma taxa de 7,2% entre os anos 2011 e 2012, puxando o crescimento da demanda por óleo diesel. Entre os elementos que explica o crescimento do consumo do óleo diesel em 6,1% no setor de transporte de carga destaca-se o licenciamento de mais de 312 mil novos caminhões entre os anos 2011 e 2012 (EPE, 2013a). A evolução do consumo total de óleo diesel no Brasil está representada na Figura 2.

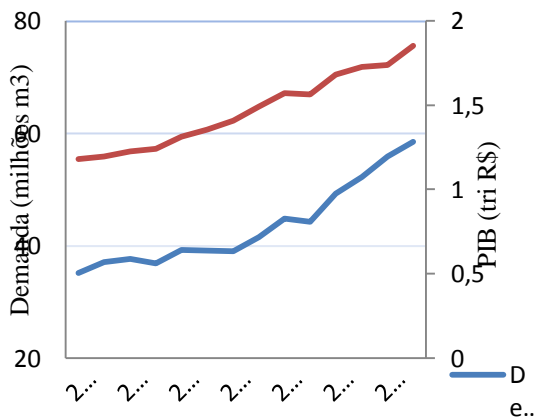
Figura 2. Evolução do consumo de óleo diesel brasileiro - 1970 a 2012



Nota: *Elaboração* com base em EPE (2013b)

O comportamento da demanda por diesel está associado às variações do PIB, como pode ser observado na Figura 3. No início dos anos 2000, a demanda por diesel cresceu a taxas positivas, mas recuou em 2003, período que a economia apresentou crescimento modesto. Apesar da recuperação no ano seguinte, a demanda por óleo diesel permaneceu praticamente estagnada nos anos 2005 e 2006, devido ao desempenho ruim do setor agrícola neste período. Em 2007 com a combinação de dois fatores, retomada do ritmo de crescimento e o bom desempenho do agronegócio, a demanda pelo derivado se expandiu a uma taxa relativamente elevada.

Figura 3. Evolução do comportamento do PIB e da demanda de diesel no Brasil – 2000 a 2013



Fonte: *Elaboração* com base em dados estatísticos mensais ANP e Ipeadata

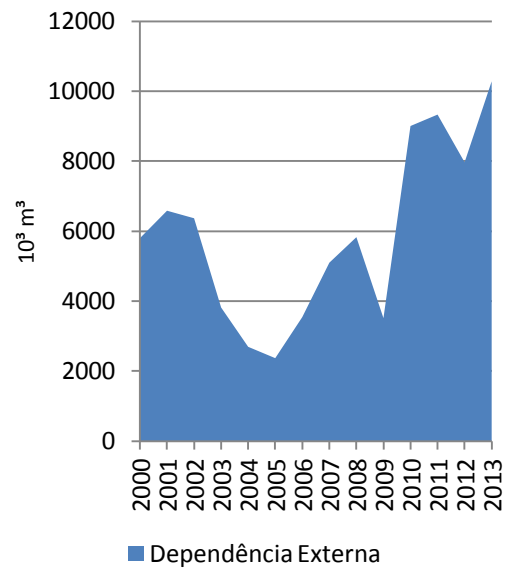
Já em 2008 e 2009, a piora do saldo da balança comercial decorrente da queda do quantum exportado e do preço das commodities, efeito da crise econômica mundial sobre a economia

brasileira, proporcionou estagnação no crescimento do PIB, freando a expansão da demanda por óleo diesel. Com o recrudescimento da crise internacional a partir de 2010, a economia cresceu significativamente, embora presenciasse um crescimento mais modesto em 2011, enquanto que o diesel superou o crescimento do PIB em 2010 e desacelerou em 2011.

O forte crescimento da demanda por diesel no ano de 2012 se deve ao crescimento econômico puxado pelo consumo, proporcionado pelo aumento do emprego nos setores de comércio e serviços, aumento dos salários e à facilidade de acesso a crédito.

A dependência das importações tem se ampliado e gerado efeitos perversos sobre a balança comercial do país. A Figura 4 apresenta a necessidade de importação de óleo diesel para atender a demanda interna ao longo do período de 2000 a 2013.

Figura 4. Dependência Externa de Diesel



Fonte: *Elaboração* com base em ANP

Desde 1997 qualquer companhia pode investir na produção e comércio de óleo no Brasil, entretanto, a Petrobras é praticamente o único investidor da oferta de petróleo e derivados no Brasil.

A Petrobras tem investido em duas frentes: a construção de novas refinarias e o aumento da produtividade do atual parque de refino. Após a implementação do Programa de Produção de Médios e Gasolina (Promega)<sup>1</sup> a produção de

<sup>1</sup> PROMEGA foi iniciado em 2013 tem por objetivo elevar a produção dos derivados médios (QAV e óleo diesel) e gasolina do parque de refino até 2016, baseado

derivados de petróleo nas refinarias da Petrobras teve crescimento de 31% no período de 2003 até março de 2014. A produção de diesel aumentou 8,6% em 2013, em relação ao ano de 2012 (PETROBRAS, 2014). Contudo, a expansão da oferta não foi suficiente para suprir a demanda por óleo diesel.

Atualmente a Petrobras conta com 12 refinarias<sup>2</sup>, além de duas refinarias em processo de implantação – Abreu e Lima (Rnest)<sup>3</sup> e Comperj<sup>4</sup> – mais duas refinarias em processo de licitação, Premium I<sup>5</sup> e Premium II<sup>6</sup>. A capacidade de refino da Petrobras atual é de 2,1 milhões de barris de por dia (bpd), a diretriz da companhia é de suprir o mercado interno de derivados ao alcançar capacidade de refino de 3,9 milhões de bpd em 2030.

Importante destacar que cerca de 70% do perfil de produção dessas novas plantas de refino é voltada para a produção de destilados médios (QAV e óleo diesel). Com isso, os destilados médios aumentarão sua participação de 46% para 54% no final do período (EPE, 2014).

A Tabela 1 apresenta os valores dos investimentos realizados até 2013 e que serão aplicados no período de 2014 a 2023 em ampliações de capacidade e na construção de novas unidades no parque de refino atual, e nas novas refinarias.

no aumento da capacidade e eficiência das unidades de processo existentes.

<sup>2</sup> Refinaria de Paulínia (REPLAN), Refinaria Landulpho Alves (RLAM), Refinaria Henrique Lage (REVAP), Refinaria Duque de Caxias (REDUC), Refinaria Presidente Getúlio Vargas (REPAR), Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), Refinaria Presidente Bernardes (RPBC), Refinaria Gabriel Passos (REGAP), Refinaria de Capuava (RECAP), Refinaria Isaac Sabbá (REMAN), Refinaria Potiguar Clara Camarão (RPCC) e a Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (LUBNOR).

<sup>3</sup> Conhecida por (Rnest) Refinaria do Nordeste, a refinaria está sendo Construída no Complexo Industrial e Portuário de Suape, Ipojuca (PE), com capacidade nominal para processar aproximadamente 41 mil m<sup>3</sup>/d (260 mil b/d) de petróleo (EPE, 2014).

<sup>4</sup> Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro em construção em Itaboraí (RJ), com capacidade de 26.233 m<sup>3</sup>/d (165.000 b/d) no primeiro trem, e no segundo trem com capacidade estimada de cerca de 48 mil m<sup>3</sup>/d (300 mil b/d) (EPE, 2014).

<sup>5</sup> Será construída no o município de Bacabeira, no Estado do Maranhão (MA), com capacidade para processar aproximadamente 95 mil m<sup>3</sup>/d (600 mil b/d) de petróleo, com dois módulos de cerca de 48 mil m<sup>3</sup>/d (300 mil b/d) (EPE, 2014).

<sup>6</sup> Será construída no município de São Gonçalo do Amarante, no Estado do Ceará (CE), com capacidade para processar aproximadamente 48 mil m<sup>3</sup>/d (300 mil b/d) de petróleo (EPE, 2014).

Tabela 1. Investimento programado nas refinarias atuais e em novas plantas

Investimento	Realizado até 2013	Programado 2014 - 2023	Total
	Valor (US\$ bilhões)		
Parque de refino atual	1,7	1,0	2,7
RNEST	13,6	3,7	17,3
COMPERJ (1º trem)	7,4	5,4	12,9
Premium I (1º trem)	0,8	9,6	10,4
Premium II	0,2	9,4	9,7
<b>Total</b>	<b>23,8</b>	<b>29,2</b>	<b>53,0</b>

Fonte: EPE (2014)

Em função do possível comprometimento do atendimento da demanda, este estudo realiza projeções futuras do consumo de óleo diesel no Brasil foram a fim de averiguar se os investimentos programados da expansão do parque atual de refino e em novas refinarias serão suficientes para atender a expansão da demanda por óleo diesel. Desse modo, considerando a relevância do tema, este trabalho tem como objetivo analisar os determinantes da demanda por óleo diesel do Brasil do período de 2000 a 2013. Além de estimar simulações de demanda por óleo diesel para o período de 2014 – 2023. A estimação do modelo foi realizada com dados estaduais anuais a partir de uma especificação de painel dinâmico. Pretende-se, assim, contribuir para o planejamento do setor de combustíveis por meio de uma análise consistente dos determinantes da demanda por óleo diesel nacional e assim, subsidiar a elaboração de políticas de planejamento de gestão de demanda por óleo diesel no Brasil.

Este artigo está dividido em quatro seções, além dessa seção inicial que é introdutória, na segunda seção está exposto o modelo econômico, as especificações econométricas e os dados utilizados, na terceira, estão apresentados os principais resultados e por fim, a quarta seção traz as conclusões e recomendações.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Estimação da Demanda de Óleo Diesel

A demanda por óleo diesel foi estimada por meio de um modelo de painel dinâmico<sup>7</sup> dada à natureza de inercia nos hábitos de consumo. A demanda por diesel possui a seguinte especificação:

$$q_{it} = \rho q_{i,t-1} + X'_{it}\beta + u_{it}; \text{ com } i = 1, \dots, N \text{ e } t = 1, \dots, T \quad (1)$$

<sup>7</sup> Mesmo que o termo auto regressivo não seja de interesse direto da análise, sua inclusão é importante para a correta especificação da dinâmica do modelo.

em que  $q_{it}$  é a quantidade demanda de óleo diesel do estado  $i$  no período  $t$ ,  $q_{i,t-1}$  refere-se à quantidade demandada no período  $t - 1$ ,  $X'_{it}$  é o vetor de outras variáveis observadas determinantes da demanda e  $u_{it}$  é o termo de erro da regressão. O erro pode ser decomposto em  $u_{it} = c_i + \varepsilon_{it}$ , em que o efeito fixo  $c_i$  corresponde às características individuais não observadas e constantes no tempo de cada estado brasileiro e  $\varepsilon_{it}$  corresponde ao componente idiossincrático. Pressupõe-se que  $c_i \sim IID(0, \sigma_c^2)$  e  $\varepsilon_{it} \sim IID(0, \sigma_\varepsilon^2)$ .

Para resolver o problema de endogeneidade criado pela inclusão do termo auto-regressivo aplicou-se a técnica proposta por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) que considera um sistema com variáveis em nível e em primeiras diferenças, denominado Método de Momentos Generalizados Sistema (MMG-Sistema) que explora as condições de ortogonalidade, o qual considera um conjunto amplo de variáveis instrumentais, incorporando defasagens da variável dependente de ordem superior a  $q_{i,t-2}$ . A condição de ortogonalidade pode ser expressa como:

$$E[q_{i,t-s}\Delta\varepsilon_{it}] = 0 \text{ para } t = 3, \dots, T \text{ e } 2 \leq s \leq t - 1 \quad (2)$$

sendo  $\Delta\varepsilon_{it} = \varepsilon_{it} - \varepsilon_{i,t-1}$ , e o número total de condições de ortogonalidade é dado por  $m = \frac{1}{2}(T - 1)(T - 2)$ .

Baseada no modelo econométrica apresentado a equação de demanda por óleo diesel pode ser especificada como:

$$q_{it} = \beta_0 + \rho q_{i,t-1} + \beta_1 P_{it} + \beta_2 R_{it} + \beta_3 F_t + \beta_4 P_{oit} + u_{it} \quad (3)$$

em que  $P_{it}$  é o preço do óleo diesel no estado  $i$  no período  $t$ ,  $R_{it}$  é a renda, e  $F_t$  frota veículos a óleo diesel.

## 2.2 Simulação da Demanda por Diesel

Com o objetivo de verificar de que forma a demanda por diesel responderá ao cenário de referência, será realizada uma análise de estática comparativa.

Uma vez estimado os coeficientes da equação (3), é realizada simulações para avaliar o impacto das variações dos cenários econômicos, do preço do diesel, e da frota circulante sobre a demanda por óleo diesel nos Estados brasileiros. Isto posto, calcula-se o valor demandado no período *PRESENTE*, com os dados de 2000 a 2013 para todas as variáveis explicativas. Em seguida,

calcula-se o valor demandado no *FUTURO* para cada um dos períodos seguintes, até 2023. Por fim, será calculada a mudança percentual da quantidade demandada em resposta à mudança no PIB para cada período, como segue:

$$\Delta q_{it} = (\beta_0 + \hat{\rho}q_{i,t-1} + \hat{\beta}_1 P_{it,projetado} + \beta_2 R_{it,projetado} + \beta_3 F_{it,projetada} + \beta_4 P_{oit} - \beta_0 + \rho q_{i,t-1} + \beta_1 P_{it,presente} + \beta_2 R_{it,presente} + \beta_3 F_{it,presente} + \beta_4 P_{oit} \quad (4)$$

$$\Delta q_{it} = q_{ifuturo} - q_{ipresente} \quad (4)$$

$$(\Delta q_{it})\% = \left( \frac{q_{ifuturo} - q_{ipresente}}{q_{ipresente}} \right) 100 \quad (5)$$

Note que o interesse desta pesquisa é investigar a mudança percentual da demanda em resposta à mudança nos cenários de referencia – variações no PIB, preço do diesel e frota de veículos do ciclo diesel.

É importante lembrar que, utilizar os parâmetros estimados para equação (3) para calcular a demanda futura implica assumir que a relação entre o preço do diesel, PIB, frota de veículos a diesel, postos de combustíveis e quantidade demandada de diesel, expressa pelos coeficientes estimados  $\hat{\beta}_1$ ,  $\hat{\beta}_2$ ,  $\hat{\beta}_3$  e  $\hat{\beta}_4$ , respectivamente, permanecerá constante até o ano de 2023.

## 2.3. Dados

Os dados são anuais e abrangem o período de 2000-2013 para os 26 estados e o Distrito Federal. As variáveis utilizadas na estimação da demanda por óleo diesel e na projeção da demanda futura do Brasil estão dispostas na Tabela 2.

O preço do combustível óleo diesel foi deflacionado pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) com ano base 2000.

Tabela 2. Fonte, unidade de medida e nome das variáveis

Variável	Unidade	Fonte
Quantidade vendida de óleo diesel <sup>1</sup>	Litros (L)	ANP <sup>8</sup>
Preço do óleo diesel <sup>2</sup>	R\$/l	ANP
Número de postos de gasolina		ANP
Total de veículos a óleo diesel por Estado		DENATRAN <sup>9</sup> , IEMA <sup>10</sup> e EPE
Produto Interno Bruto (PIB)	R\$	Bacen <sup>11</sup>

Notas: <sup>1</sup> Proxy da quantidade demanda por óleo diesel. <sup>2</sup> Expressos em valores reais de 2000

Para projetar o PIB, utilizaram-se séries históricas (dados mensais) do Banco Central do Brasil a preços correntes, do período 2001 – 2013, e assumiu-se que a participação no PIB nacional de cada estado mantém-se constante durante o período em análise (para determinar esta participação foram considerados dados do PIB por regiões e Estados correspondentes para o ano 2013). Entretanto, é importante mencionar que se verificou que, no período 2001 – 2013, as percentagens se mantêm relativamente constantes.

A trajetória futura do PIB leva em consideração o fraco desempenho da economia no ano de 2012 e 2013 e uma lenta recuperação da economia brasileira. Para o horizonte considerado, a recuperação da retomada de crescimento da economia ocorre em 2016 e estabiliza a partir de 2018.

A frota de veículos a óleo diesel no Brasil contempla todos os veículos dotados de motores Diesel dos setores rodoviário, ferroviário e hidroviário<sup>12</sup>. O modal rodoviário soma-se os veículos leves e pesados, o qual é predominantemente composto por caminhões e ônibus.

Para compreender a evolução do consumo do combustível diesel é essencial conhecer a evolução da frota de automóveis circulante. As estatísticas oficiais sobre a frota brasileira, divulgadas pelo DENATRAN, estão superestimados, uma vez que desconsideram parte dos veículos sucateados. Assim, para estimar a frota circulante por Estado foi utilizada a proporção de veículos cadastrados no DETRAN multiplicada pelo total da frota circulante do IEMA. Já a projeção de toda a frota do ciclo

diesel foi calculada com base na taxa de crescimento observada nos períodos anteriores.

O cenário adotado de expectativa de evolução do PIB, preço do óleo diesel e frota encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3. Cenário de Referência das Variáveis

Variáveis	% 2014 - 2018	% 2019 - 2023	% 2014 - 2023
PIB	2.72	4.14	3.35
Preço	1.45	-1.77	-0.34
Frota	2.40	1.94	2.17

Fonte: Resultados da Pesquisa

Com relação ao número de postos de gasolina adotou-se que esta variável manter-se-á constante (valor de 2013) como o passar do tempo.

Por fim, no caso da projeção do preço nacional do óleo diesel, no médio prazo, estima-se que o preço do diesel varia numa faixa menor que os demais derivados. Isto se deve à proposição da Petrobras de recuperar as perdas ocorridas em períodos de preços internacionais mais elevados que o aplicado no mercado interno (PETROBRAS, 2003). No longo prazo, o preço do diesel se torna inferior ao preço da gasolina no mercado nacional, pois o país se torna exportador líquido de diesel.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir de dados em painel dinâmico e utilizando o método de Arellano e Bond, inicialmente, estimou-se a demanda de óleo diesel por transporte para o período 2000 – 2013. O resultado encontra-se na Tabela 4. Em seguida, foi possível encontrar evidência estatística de consistência das estimativas por meio do teste de autocorrelação de Arellano-Bond. Seu resultado encontra-se na parte inferior da Tabela 4.

A análise da Tabela 4 permite dizer que, de modo geral, o modelo de demanda apresenta resultados satisfatórios, coeficientes com sinais esperados conforme a teoria econômica e significativos estatisticamente.

<sup>8</sup> Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

<sup>9</sup> Departamento Nacional de Trânsito

<sup>10</sup> Instituto de Energia e Meio Ambiente

<sup>11</sup> Banco Central do Brasil

<sup>12</sup> Contabiliza embarcações nacionais

Tabela 4. Coeficientes estimados da demanda de diesel por transporte terrestre para os Estados brasileiros no período de 2000 a 2012

Variáveis	Coeficientes
Constante	1,793e+08*** (6.885e+06)
Consumo ( $q_{i,t-1}$ )	0.644*** (0.00302)
Renda ( $R_{it}$ )	52.96*** (0.553)
Preço ( $P_{it}$ )	-1.771e+08*** (4.888e+06)
Posto ( $Po_{it}$ )	65,372*** (475.5)
Frota ( $F_t$ )	978.2*** (16,21)
AR(1)	-1.7181
H0	0.0858
AR(2)	-1.5581
H0	0.1192

Fonte: Resultados da Pesquisa. Nota: Os valores entre parênteses referem-se aos erros-padrão  
\*\*\* Significativo a 1%, \*\* Significativo a 5%, \* Significativo a 10%

O consumo passado, representado pelo termo auto-regressivo, exerce influência positiva e significativa. Pode-se inferir que um aumento de 1 litro no consumo de diesel do período anterior ( $q_{it-1}$ ), *ceteris paribus*, proporciona um incremento de 0.644 litros no consumo de diesel do período seguinte, revelando um baixo efeito de transferência de consumo passado para o futuro.

Para análise da sensibilidade da demanda por óleo diesel aos seus determinantes, foram reportadas as elasticidades<sup>13</sup> na Tabela 5.

Tabela 5 – Elasticidades da demanda por óleo diesel

Variáveis	Elasticidades
$R_{it}$	0.099*** (0.00103)
$P_{it}$	-0.197*** (0.00543)
$Po_{it}$	0.057*** (0.00041)
$F_t$	0.192*** (0.00317)

Fonte: Resultados da Pesquisa. Nota: Os valores entre parênteses referem-se aos erros-padrão  
\*\*\* Significativo a 1%, \*\* Significativo a 5%, \* Significativo a 10%

A elasticidade preço da demanda é pouco sensível (inelástica) às variações no seu próprio preço. Este resultado demonstra que uma mudança no preço do óleo diesel em 1%, induz a uma redução de 0.197% no consumo de diesel, tudo mais mantido constante. A baixa elasticidade se deve à inexistência de combustíveis substitutos. Os consumidores apresentaram-se pouco menos sensíveis às variações na renda do que no preço, de modo que uma elevação de 1% na renda do consumidor, mantendo os demais fatores constantes, será capaz de proporcionar um aumento do consumo em, aproximadamente, 0.099%.

Por fim, número de postos em cada Estado e frota de veículos impactam positivamente na demanda por diesel.

### 3.1 Evolução da Demanda por Diesel no horizonte 2014 - 2023

Na Tabela 6, encontra-se a variação percentual da quantidade consumida por óleo diesel e o volume demandado de diesel da simulação do possível impacto do cenário de referência sobre a demanda nacional de diesel em relação a cada período futuro.

<sup>13</sup> Elasticidades calculadas no ponto médio da amostra

Tabela 6. Variação percentual da quantidade consumida de diesel do Brasil esperada para cada período em relação ao período PRESENTE (2000 – 2013), conforme cenário de referência.

	2014 - 2018	2019 - 2023	2014 - 2023
Varição %	2.75	4.18	3.46
	2014	2018	2023
mil m <sup>3</sup>	55328.25	62266.35	76407.43

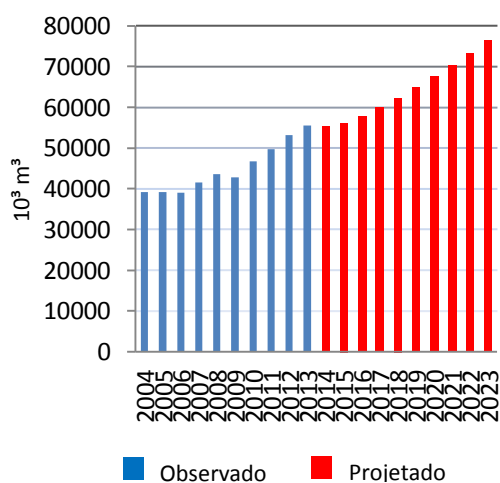
Fonte: Resultados da Pesquisa

Na análise de projeção do consumo do derivado diesel foi considerado que o percentual em volume de biodiesel no óleo diesel muda de 5% para 6% em 2014 e para 7% em 2015, permanecendo neste nível até 2023.

A Figura 4 apresenta os resultados da previsão de demanda por óleo diesel brasileiro para o cenário estipulado.

Nesta trajetória, as atualizações do parque atual de refino são realizadas de acordo com os investimentos já programados da Petrobras e seus parceiros. Os atrasos observados do início da operação das refinarias e os atrasos previstos foram considerados. A Refinaria Abreu e Lima inicia produção, com operação do segundo trem em 2016 e o COMPERJ em 2017, e, além disto, são consideradas as construções das refinarias Premium I e Premium II, planejadas pela Petrobras, sendo a Premium com previsão do primeiro trem para 2019, e a Premium II em 2020.

Figura 4. Valores observados e projetados da demanda por Óleo Diesel



Fonte: Resultados da Pesquisa

Pode-se observar que o consumo por óleo diesel da economia apresenta significativo crescimento no período de previsão (em vermelho).

Analisando o balanço entre a oferta e a demanda por óleo diesel, verifica-se que o país se torna exportador líquido a partir de 2021.

A Tabela 7 reporta o balanço entre oferta e demanda do derivado, diesel.

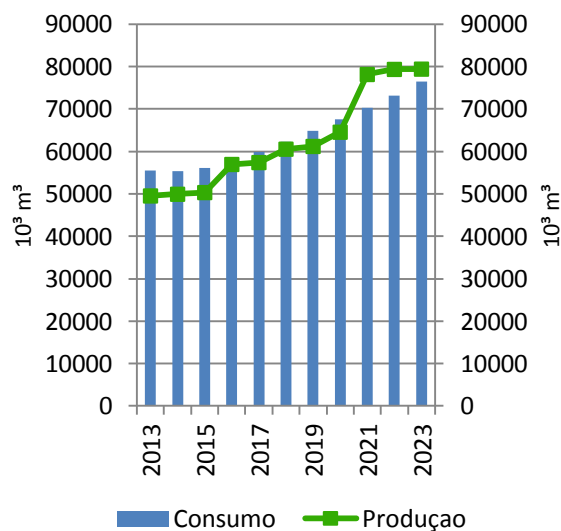
Tabela 7. Balanço entre produção e consumo de óleo diesel: 2014 - 2023

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	mil m <sup>3</sup> /d									
Produção	136.80	137.88	156.03	157.26	165.90	167.67	176.88	214.14	217.42	217.61
Demanda	151.58	153.72	158.10	164.03	170.59	177.47	184.97	192.46	200.59	209.34
Balanço	-14.78	-15.84	-2.07	-6.77	-4.69	-9.80	-8.09	21.68	16.83	8.27

Fonte: Resultados da Pesquisa

As projeções do consumo e da capacidade de produção de óleo diesel estão apresentadas, para melhor visualização da sua evolução, na Figura 5 a seguir.

Figura 5. Balanço da demanda nacional e produção de óleo diesel

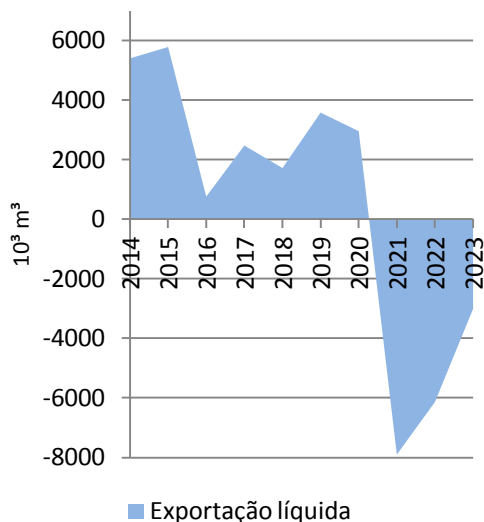


Fonte: Resultados da Pesquisa

Tendo em vista os investimentos no parque atual de refino dos derivados médios de Petróleo programados pela Petrobras para entrar em operação no decênio, mostra-se que a expansão é suficiente para o atendimento do mercado nacional da demanda de óleo diesel a partir de 2021.

A necessidade de importação de óleo diesel cessa em 2020, e o Brasil passa a ser exportador líquido de óleo diesel a partir de 2021, como pode observar na Figura 6.

Figura 6. Exportação Líquida de Óleo Diesel : 2014 -2023



Fonte: Resultados da Pesquisa

#### 4. CONCLUSÕES

Frente à importância do consumo de óleo diesel para o setor de combustível nacional, esta pesquisa se preocupou em estimar os determinantes da demanda por óleo diesel brasileiro, e desenvolveu um modelo de previsão de longo prazo de demanda anual por óleo diesel por transporte no Brasil.

Identificou-se que a demanda por diesel é pouco sensível (inelástica) às variações no seu próprio preço, o que se deve a inexistência de outro combustível substituto. Assim como apresentou baixa sensibilidade à variação na renda.

A previsão de demanda para 2014-2023 realizadas apontam crescimento significativo da demanda no cenário de referência. Deste modo, as estratégias energéticas devem ser voltadas para garantir o abastecimento do óleo diesel e deve levar em consideração o crescimento da demanda para o combustível.

Apontam-se, como limitação desta pesquisa, os pressupostos necessários para a realização do exercício de simulação da projeção da demanda por óleo diesel. Para realizar a previsão do consumo futuro assumiu que a relação entre o número de postos combustíveis manter-se-á constante como o passar do tempo. A estabilidade assumida pode não se concretizar, uma vez que, podem ocorrer mudanças estruturais que modifiquem a relação entre as variáveis.

O estudo aqui desenvolvido limitou-se a analisar a adequação das novas configurações do mercado a ser atendido, buscando, também, identificar possíveis gargalos que impeçam a operação adequada do sistema de abastecimento.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] ARELLANO, M.; BOVER, O. "Another Look at the Instrumental Variables Estimation of Error Component Models." *Journal of Econometrics*, v.68, p.29-51, 1995.
- [2] BLUNDELL, R.; BOND, S. "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models". *Journal of Econometrics*, v. 87, p.115-143, 1998.
- [3] CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. "Microeconometrics Using Stata". Texas: Stata Press, 2009.
- [4] EPE. "Plano Decenal de Expansão de Energia 2023". Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2014.
- [5] EPE. "Balanço Energético Nacional 2013 – Ano Base 2012: Relatório Síntese". Rio de Janeiro: EPE, 2013a.
- [6] EPE. "Balanço Energético Nacional 2013 – Séries Históricas Completas". Rio de Janeiro: EPE, 2013b.
- [7] PETROBRAS (2003). "Prospectus supplement dated June 27, 2003 to prospectus dated August 14, 2002". Risk factors. p. S-17-S-20. Disponível em: <<http://www.investidorpetrobras.com.br/en/shares-andindebtedness/prospectus/senior-notes/senior-notes.htm>> Acesso em: 11 ago. 2014.
- [8] RAMLI, Ahmad Razi ; GRAHAM, Daniel J. "The demand for road transport diesel fuel in the UK: Empirical evidence from static and dynamic cointegration techniques". *Transportation Research Part D*, Jan, Vol.26, p.60(7), 2014.
- [9] SA'AD, S. "An empirical analysis of petroleum demand for Indonesia: An application of the cointegration approach". *Energy Policy*, Vol.37(11), pp.4391-4396, November 2009.
- [10] SANTIAGO, Flaviane Souza; MATTOS, Rogério Silva De; PEROBELLI, Fernando Salgueiro. "Um modelo integrado econométrico+insumo-produto para previsão de longo prazo da demanda de combustíveis no Brasil". *Nova Economia*, Issue 3, pp.423-455, 2011.