

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**LEONARDO MATEUS DE MORAIS AURIGLIETTI**

**ANÁLISE DO PREÇO DA GASOLINA: UM ESTUDO PARA MUNICÍPIOS DO  
PARANÁ ENTRE 2002 E 2018**

**MARINGÁ**

**2020**

**LEONARDO MATEUS DE MORAIS AURIGLIETTI**

**ANÁLISE DO PREÇO DA GASOLINA: UM ESTUDO PARA MUNICÍPIOS DO  
PARANÁ ENTRE 2002 E 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Campos.

Co-orientador: Prof. Dr. Robson Luis Mori.

**MARINGÁ**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

A928a

Auriglietti, Leonardo Mateus de Moraes

Análise do preço da gasolina : um estudo para municípios do Paraná entre 2002 e 2018 / Leonardo Mateus de Moraes Auriglietti. -- Maringá, PR, 2020.  
76 f.: il. color., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Campos.

Coorientador: Prof. Dr. Robson Luis Mori.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2020.

1. Gasolina - Preço - Paraná. 2. Combustíveis - Variação de preço. 3. Agência Nacional do Petróleo (Brasil) . I. Campos, Antonio Carlos de , orient. II. Mori, Robson Luis, coorient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Economia. IV. Título.

CDD 23.ed. 338.521

Síntique Raquel Eleutério - CRB 9/1641

## TERMO DE APROVAÇÃO

LEONARDO MATEUS DE MORAIS AURIGLIETTI

### ANÁLISE DO PREÇO DA GASOLINA: UM ESTUDO PARA MUNICÍPIOS DO PARANÁ ENTRE 2002 E 2018

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Econômicas, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:



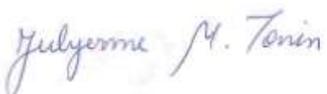
---

Prof. Dr. Antonio Carlos de Campos  
Universidade Estadual de Maringá

Co-Orientador:

---

Prof. Dr. Robson Luis Mori  
Universidade Estadual de Maringá



---

Prof. Dr. Julyerme Matheus Tonin  
Universidade Estadual de Maringá



---

Prof. Dr. Paulo Rogério Alves Brene  
Universidade Estadual do Norte do Paraná

Maringá, 28 de agosto de 2020

Dedico esse estudo aos meus pais que com todo o amor não mediram esforços e sempre apoiaram essa caminhada.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo amor, fidelidade, sabedoria e discernimento, pois: “Eis o princípio da sabedoria: adquire a sabedoria. Adquire a inteligência em troca de tudo o que possuis” (Provérbios 4:7) e a Virgem Maria, Mãe e Senhora nossa, por sua intercessão.

À minha família, pela dedicação de meus pais Noel e Amalia, ao longo de toda essa jornada, sempre demonstrando todo o apoio, amor e carinho. Ao meu irmão Lucas, por todo o companheirismo e conhecimentos compartilhados ao longo da vida.

À minha namorada, Jéssica da Silva Bisikirkas, por todo o companheirismo nos estudos e nessa jornada, e por todo apoio e carinho, ao longo dos últimos seis anos.

Ao Orientador, Prof. Dr. Antonio Carlos de Campos, por toda a presteza, cuidado e direcionamento que permitiram a execução desse trabalho.

Ao Co-Orientador, Prof. Dr. Robson Luis Mori, por todo o auxílio prestado na execução do presente trabalho, e ainda por todo o apoio, parceria e direcionamento prestados desde a graduação.

Ao Prof. Dr. Julyerme Matheus Tonin, pelos apontamentos e auxílio na execução do método aplicado nesse estudo.

Aos membros da banca de qualificação, sendo esses, Prof. Dr. Alexandre Florindo Alves, Prof. Dr. Antonio Carlos de Campos, Prof. Dr. Julyerme Matheus Tonin, e Prof. Dr. Robson Luis Mori, por todas as colocações que contribuiram para o aprimoramento desse estudo, e ainda aos membros da banca de defesa pela disposição e participação.

À Coordenação do PCE, representada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cássia Kely Favoretto Costa pelo cuidado e apoio nos momentos mais complicados.

À Secretaria, representada pela Secretária Denise Becca, pela disposição e auxílio em todos os procedimentos administrativos inertes ao andamento do mestrado.

Aos colegas de turma, pelo compartilhamento de conhecimento e companheirismo ao longo desses dois anos de convívio. Agradeço em especial aos amigos: Alexandre Nogueira Mugnaini Junior, Amarildo de Paula Junior, e Rodrigo Monteiro da Silva, pelo compartilhamento de conhecimentos que impactaram diretamente esse trabalho.

À CAPES, pelo apoio financeiro ao longo de parte do mestrado.

## RESUMO

Essa dissertação tem por objetivo verificar a causalidade entre a variação dos preços de revenda e de distribuição da gasolina C sobre os níveis de preços de revenda do combustível em dezenove municípios do estado do Paraná. Para isso foi utilizado o método de vetores autorregressivos em painel (PVAR) que permite observar as relações temporais entre as variáveis em análise. Por meio dos resultados verificados pela causalidade de Granger, concluiu-se que tanto a dispersão dos preços de revenda, quanto dos preços de distribuição, influenciaram diretamente o patamar dos preços de revenda da gasolina C nos municípios da amostra. Por sua vez, as funções de impulso resposta e a decomposição da variância demonstraram que em termos relativos, principalmente no curto prazo os preços da gasolina C foram explicados por seus próprios desvios, de modo que o preço atual apresenta dependência dos níveis de preços do período anterior. Todavia, gradativamente o coeficiente de variação de revenda passou a influenciar de modo considerável os preços da gasolina C.

**Palavras-Chaves:** Preço da gasolina; ANP; PVAR; dispersão dos preços da gasolina; Paraná.

## ABSTRACT

This dissertation aims to verify the causality between the variation of resale prices and the distribution of gasoline C on the resale prices of fuel in nineteen municipalities in the state of Paraná. For this purpose, the panel autoregressive vector method (PVAR) was used, which allows observing the temporal relationships between the variables under analysis. Through the results verified by Granger's causality, it was concluded that both the dispersion of resale prices and distribution prices directly influenced the level of resale prices for gasoline C in the sample municipalities. In turn, the impulse response functions and the variance decomposition demonstrated that in relative terms, especially in the short run, gasoline C prices were explained by their own deviations, so that the current price is dependent on the price levels of the period previous. However, gradually the coefficient of variation of resale started to considerably influence the prices of gasoline C.

**Keywords:** Gasoline price; ANP; PVAR; dispersion of gasoline prices; Paraná.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1 TEORIAS DE FORMAÇÃO DE PREÇOS.....</b>	<b>14</b>
1.1 TEORIAS GERAIS DE PREÇOS.....	14
1.2 TEORIAS DE PREÇOS APLICADOS AO MERCADO VAREJISTA DE GASOLINA..	18
<b>1.2.1 Ciclos de Edgeworth.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.2 Assimetria de Transmissão de Preços no mercado de petróleo.....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.3 Níveis de preços da gasolina no varejo internacional.....</b>	<b>24</b>
1.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS SOBRE O PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL..	24
1.4 OBSERVAÇÕES CONCLUSIVAS.....	28
<b>2 O DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS BRASILEIRO.....</b>	<b>31</b>
2.1 HISTÓRICO DO PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS NO BRASIL.....	31
2.2 A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO NO SETOR DE COMBUSTÍVEIS.....	32
2.2.1 A Política de preços no Brasil.....	33
2.2.2 Composição do preço da gasolina.....	39
2.2.3 Prevenção à práticas anticompetitivas.....	41
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>43</b>
3.1 BASE DE DADOS.....	43
3.2 MODELO ECONOMETRICO... ..	45
3.3 PVAR.....	47
<b>3.3.1 Teste de raiz unitária.....</b>	<b>48</b>
3.4 TESTES, CRITÉRIOS DE DECISÃO E ESTIMATIVAS DO MODELO EMPREGADO.....	48
<b>3.4.1 Estimação do teste de raiz unitária.....</b>	<b>49</b>
<b>3.4.2 Estimação do critério de decisão de defasagens.....</b>	<b>49</b>

<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>51</b>
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS.....	51
4.2 ESTIMAÇÃO.....	57
<b>4.2.1 Resultados da estimação do PVAR.....</b>	<b>57</b>
4.2.1 Causalidade de Granger.....	58
4.2.2 Função de impulso-resposta.....	60
4.2.3 Decomposição da variância.....	62
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo A.....</b>	<b>75</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Composição do preço da gasolina tipo “C”.....	40
Gráfico 2 – Preço médio de revenda dos postos de combustíveis trimestralmente de 2002 a 2018 em municípios selecionados do Paraná.....	54
Gráfico 3 – Coeficiente de variação de revenda dos postos de combustíveis trimestralmente de 2002 a 2018 em municípios selecionados do Paraná.....	56
Gráfico 4 – Funções de impulso resposta ortogonalizadas das variáveis do modelo.....	61

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Histórico do processo de liberação de preços dos combustíveis no mercado brasileiro.....	36
Quadro 2 – Detalhamento das variáveis utilizadas no modelo.....	44

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teste de raiz unitária das variáveis em nível e em primeira diferença.....	49
Tabela 2 – Critério de decisão de número de <i>lags</i> .....	50
Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis do modelo.....	51
Tabela 4 – Estimação PVAR.....	57
Tabela 5 – Teste de causalidade de Granger em painel.....	58
Tabela 6 – Decomposição da variância do modelo.....	62

## INTRODUÇÃO

Ao longo da década de 1990 o Brasil atravessou um contínuo processo de desestatização. A função de executor e produtor realizada anteriormente pelo governo foi repassada em sua maioria ao setor privado, restando ao Estado a tarefa de regulador. Os setores relacionados a infraestrutura foram em grande parte influenciados por esse processo, estando entre esses, o setor de combustíveis derivados de petróleo e do etanol hidratado.

Para isso, em 1997, foi sancionada a Lei do Petróleo, que criou a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), sendo essa autarquia responsável pela fiscalização do setor de combustíveis brasileiro. Outra medida advinda do referido instrumento foi a estipulação de um prazo para o processo de liberação dos preços dos combustíveis, antes controlado diretamente pelo setor público.

Em consonância com tal legislação, outras medidas foram implantadas com o objetivo de findar o controle total do Estado sobre os preços dos combustíveis. Dessa forma, no fim de 2001, os preços foram liberados em todas as regiões do Brasil, conduzindo ao longo dos anos a equalização desses por todo o território nacional. A partir das medidas supracitadas, o mercado de combustíveis tornou-se mais segmentado, pois a participação de novas empresas, tanto de grande porte, como menores, passou a fazer parte desse setor.

Na fase *downstream*, que engloba distribuição e revenda, fica visível a maior divisão do mercado. Segundo a ANP (2018), no fim de 2017 haviam 41.984 postos revendedores de derivados de petróleo no país, enquanto no término de 2001 haviam 32.697 postos. Além disso, a fase de distribuição também conta com maior pluralidade de empresas. De acordo com a ANP, em 1997, mais de 90% da distribuição de combustíveis no Brasil era realizada por apenas cinco empresas, sendo que a BR Distribuidora (estatal de distribuição ligada a Petrobras) detinha 34,3% do mercado.

Atualmente, o ramo de distribuição de combustíveis apresenta um maior número de empresas participantes. Em 2017, apesar do *market share* das três maiores distribuidoras de combustíveis alcançar aproximadamente 70%, sendo essas, a BR Distribuidora (29,9 %), Raízen (20,4 %) e Ipiranga (18,6 %), o restante do mercado ficou particionado entre empresas menores as quais detinham em conjunto aproximadamente 30% do mercado.

Apesar da reduzida parcela na qual a fase *downstream* contribui para o valor final da gasolina (12%), essa etapa da cadeia produtiva recebe frequentes imputações de condutas anticompetitivas. Isso ocorre, principalmente devido à baixa variabilidade do preço dos

combustíveis entre postos de um mesmo município, porém as diferenças apresentadas no preço médio de revenda dos combustíveis em municípios vizinhos são consideráveis.

Diante do cenário apresentado, o objetivo principal deste trabalho é verificar se após o período de liberação dos preços dos combustíveis (2002 a 2018) houve uma relação de causalidade entre o preço de revenda da gasolina e a dispersão do preço de revenda e de distribuição do referido derivado em dezenove municípios do estado do Paraná, sendo que essas variações dos preços serão utilizadas como *proxy* da concorrência nesse setor. Para isso, será empregado o método de vetores autorregressivos em painel (PVAR), aplicando choques nas variáveis de preços de revenda, e de dispersão dos preços de distribuição e de revenda, buscando observar como serão dissipados esses efeitos ao longo do tempo. Por sua vez, o estudo tem como objetivo específico realizar uma análise descritiva do comportamento dos preços da gasolina em municípios de diferentes regiões do estado do Paraná, bem como de cidades de diferentes portes de acordo com sua frota de veículos leves.

Para alcançar os objetivos propostos, o trabalho está organizado em quatro capítulos, além dessa introdução e das considerações finais. O primeiro capítulo evidencia diferentes abordagens de precificação, entre essas, a da Escola Clássica, Escola Neoclássica, teorias de *mark-up* e abordagem do preço limite. Esse capítulo conta ainda com uma revisão de literatura de preços aplicados ao varejo de gasolina, observando fenômenos como Ciclos de Edgeworth e assimetria de transmissão de preços. Além disso, são elencados alguns trabalhos nacionais elaborados sob a ótica desse mercado visando embasar empiricamente essa pesquisa. O segundo capítulo apresenta o desenvolvimento do setor de combustíveis no Brasil, realizando sua contextualização histórica no país. Em seguida, analisa-se a participação do Estado na formação do preço dos combustíveis, com enfoque à gasolina tipo “C”, e ainda ao combate à práticas anticompetitivas no setor de combustíveis, realizado pela ANP, em parceria com o CADE. O terceiro capítulo apresenta a descrição do método que será aplicado ao estudo, e ainda descreve os dados que serão utilizados na análise econométrica, bem como apresenta algumas estatísticas descritivas que ajudarão a nortear a pesquisa e os testes que garantem a robustez das estimativas. Por último, o capítulo quatro demonstra os resultados obtidos por meio do método PVAR. A importância do estudo torna-se evidente já que o setor de combustíveis impacta de maneira direta e indireta vários outros setores da economia. Entre os mais afetados está o setor de transportes que possui grande encadeamento com os produtos em geral o que, por sua vez, impacta no preço final repassado ao consumidor.

Dessa forma, espera-se que uma maior divisão do mercado de combustíveis ao longo do tempo seja responsável por uma elevação na dispersão dos preços dos combustíveis, e ainda,

que a maior variabilidade dos preços resulte em maior competição nesse setor, reduzindo o preço pago pelo litro da gasolina C e ocasionando um ganho de bem-estar ao consumidor.

## 1 TEORIAS DE FORMAÇÃO DE PREÇOS

Ao longo do desenvolvimento da teoria econômica, a determinação do preço dos bens é considerada um assunto recorrente e tratado por diversas abordagens teóricas. Sendo assim, o presente capítulo busca apresentar diferentes visões a respeito do processo de precificação, sendo essas, a Escola Clássica, a Escola Neoclássica, as teorias de rigidez de preço de Hall e Hitch, e ainda a abordagem de preço limite por Bain e Sylos-Labini. Por sua vez, após a verificação das teorias gerais de preços, serão apresentados trabalhos que contribuíram na análise do processo de precificação inerte ao mercado de combustíveis, observando fenômenos específicos desse setor no cenário internacional, bem como estudos nacionais que evidenciam empiricamente o comportamento do setor de combustíveis brasileiro.

### 1.1 TEORIAS GERAIS DE PREÇOS

Inicialmente destaca-se a contribuição da Escola Clássica que atribuiu como fator decisivo na precificação o trabalho despendido na transformação da matéria-prima em produto. Adam Smith (1776), principal expoente da Escola Clássica, evidenciou que se os bens fossem comercializados de modo a auferir uma taxa média a qual seria suficiente para remunerar a renda da terra, os salários do trabalho, e os lucros do capital empregado, esses estariam sendo comercializados ao denominado preço natural. Esse patamar de preço levaria a mercadoria a ser vendida exatamente pelo quanto vale, ou ainda, pelo seu custo primário.

Contudo, o preço natural não representaria aquele no qual a mercadoria comumente seria comercializada, sendo que o preço de mercado pelo qual o bem seria vendido se denominaria preço efetivo. Esse seria alcançado por meio das forças de oferta e demanda do mercado, podendo estar acima, abaixo ou ainda ser igual ao preço natural. Portanto, a determinação dos movimentos de entrada e saída dos agentes em cada mercado ocorreria em consonância com o comportamento da diferença entre o preço natural e o preço de mercado, gerando lucro ou prejuízo ao empresário (SMITH, 1776).

Na teoria neoclássica, a abordagem apresentada por Marshall (1890) avançou na análise de cenários de equilíbrio, em um ambiente de concorrência perfeita. Um dos conceitos apresentados em sua obra tratou do preço de equilíbrio. Esse se referia exatamente a quantia pela qual o vendedor estaria disposto a ofertar seu produto e o comprador se interessaria em adquirir o bem. Dessa forma, o mercado tenderia sempre ao equilíbrio, pois os vendedores, sendo conhecedores dessa condição de mercado, caso verificassem uma divergência entre os

preços atuais e o de equilíbrio, antecipariam os ajustes, acelerando o processo de convergência dos valores.

No fim da década de 1930, as teorias para fixação de preços postuladas pela escola clássica foram alvo de críticas apresentadas no artigo escrito pelos economistas Hall e Hitch. Segundo a teoria clássica, em regimes de concorrência perfeita o ponto de fixação do preço seria quando receita marginal e custo marginal se iguallassem, de forma que esse seria o nível ideal de produção. O objetivo do trabalho de Hall e Hitch (1939), foi apresentar os determinantes para fixação dos preços e do nível ótimo de produção, a partir de questionários respondidos por empresários britânicos.

Segundo os autores para aplicação da modelagem clássica seria necessário que os empreendedores se dedicassem a estimar a elasticidade cruzada de seus produtos e suas curvas de demanda, além de equacionar sua receita marginal e custo marginal. Ainda de acordo com Hall e Hitch (1939), os empreendedores quando indagados em relação as informações supracitadas, não conheciam ou ainda, sabiam vagamente algumas dessas. Os autores atribuíram, portanto, que a relevância desses cálculos para a prática do empresário não era tão necessária, senão para alguns casos específicos.

Dessa forma, o estudo verificou que os empresários, de modo geral, calculavam o custo médio total e colocavam sobre esse valor uma margem, mais conhecida como *mark-up*. Esse tinha como objetivo cobrir os custos totais de produção (custos diretos e indiretos) e auferir uma certa margem de lucro correlacionada com a estrutura de mercado na qual a empresa estava inserida (HALL; HITCH, 1939).

Além disso, em ambientes onde prevalecessem estruturas oligopolizadas, as mudanças de preços acabariam gerando reações em concorrentes e consumidores, de modo que esse comportamento acarretaria a fixação de preços parecidos para produtos similares dentro de um mesmo mercado. Essa prática de fixação de preços em níveis próximos entre empresas poderia ainda ter um formato mais conhecido como líder e seguidor. Inicialmente a empresa considerada líder de mercado adotaria seu preço com base no custo total, e seus concorrentes passariam a aceitar esse patamar como suporte para fixação de seus preços (HALL; HITCH, 1939).

Por sua vez, a corrente evolucionária, por meio da base oferecida por Joseph Schumpeter desenvolveu uma teoria de precificação que considerava um ambiente de racionalidade limitada com constantes mudanças de posição de mercado derivadas do processo inovativo. O processo denominado de coordenação oligopolista resultaria da interação entre os agentes inseridos em um mesmo mercado com o objetivo de usufruir de estratégias para obtenção de lucros acima

daqueles verificados em regime de concorrência perfeita. A coordenação poderia ocorrer de forma explícita, por meio do alinhamento expresso de preços entre os agentes do mercado, ou ainda de maneira tácita devido à experiência acumulada (ROCHA, 2013).

As estruturas de mercado com produtos homogêneos e custos semelhantes entre as empresas propiciaria a formação de acordos de preços, visto que qualquer movimento de aumento ou redução desses resultaria na diminuição ou elevação da demanda desse produto, respectivamente. Assim, a instauração de um acordo seria uma alternativa ao risco de saída do mercado no longo prazo (ROCHA, 2013).

Todavia, alguns fatores poderiam dificultar o processo de coordenação entre empresas. A formalização de contratos que preveem sigilo seria uma ferramenta que impediria a outra empresa detectar uma possível violação do acordo. As diferentes estruturas de custo apresentadas pelas empresas poderiam figurar como um entrave à coordenação, visto que seria uma tarefa complexa estimar diferentes preços de equilíbrio, sendo esses vantajosos para ambas as empresas. O número de concorrentes também afetaria a capacidade de coordenação do mercado, devido à complexidade do controle de vários agentes em um mesmo acordo (ROCHA, 2013).

Em alguns casos as condições de mercado acabariam por ensejar comportamentos de coordenação naturalmente. Em cenários de incerteza as empresas teriam por costume adotar estratégias defensivas. Uma das consequências dessas seriam as curvas de demanda quebrada, nas quais um aumento dos preços de uma empresa não causaria o mesmo movimento em seus concorrentes, todavia uma redução acabaria impactando na diminuição dos preços de seus concorrentes. Esse comportamento, resultante das curvas de demanda de Sweezy, ocorreria devido a elasticidade da demanda para aumento dos preços ser maior que a elasticidade para as reduções desses (ROCHA, 2013).

Essa rigidez de preços, do qual derivaria as curvas de demanda quebradas resultaria do desconhecimento das preferências do consumidor e ainda da estrutura oligopolizada do mercado, que dificultaria a identificação das reações dos demais concorrentes. Sabendo então, que qualquer movimento em torno do preço fixado com base no custo total não seria tão rentável quanto esse, a empresa não possuiria nenhum incentivo para alterar tal valor. Todavia, no longo prazo haveria uma redução do custo médio, induzindo ao menos um dos agentes do mercado a diminuir seus preços, visto que a margem de lucro do setor cresceria, levando a elevação da concorrência por meio de novos entrantes (HALL; HITCH, 1939).

Hall e Hitch (1939) ainda ressaltaram algumas condições para que os preços fossem mantidos estáveis em um mercado. Além do preço poder ser fixado pela empresa mais forte

como supracitado, o preço poderia ser definido ainda por tentativa e erro do mercado, de modo que empresas entrantes não deveriam adotar condutas diferentes das já estabelecidas (HALL; HITCH, 1939).

Contudo, alguns fatores poderiam ser ainda elencados em casos nos quais não haveria estabilidade de preços. Essas seriam situações de mudança nos custos, tais como, aumentos salariais ou mudanças nos preços das matérias-primas dos produtos. A inovação também poderia se apresentar como responsável pela instabilidade do preço, visto que geraria alterações estruturais no mercado (HALL; HITCH, 1939).

Outro fator que poderia contribuir para a perturbação do preço seria a busca da empresa em manter sempre a capacidade total da planta instalada em funcionamento. A demanda reprimida também poderia afetar a estabilidade dos preços dentro do mercado, assim como, a adoção de novos métodos de produção e ainda quando um dos agentes passasse a agir buscando elevar a competitividade (HALL; HITCH, 1939).

Em 1949, Joe Bain elaborou uma teoria de preços que também confrontava a teoria clássica. O autor apresentava uma abordagem de preço limite, na qual o enfoque principal estava na criação de barreiras à entrada de novos competidores no mercado. O preço limite poderia ser definido como o preço mais alto que os vendedores cobrariam, sem que novos entrantes fossem atraídos para esse mercado.

Portanto, segundo Bain (1949) para determinação do preço limite seria preciso verificar qual a estimativa dos custos que as potenciais entrantes no mercado teriam, dada a demanda resultante da parcela de mercado que passariam a ocupar, e ainda o grau de concorrência desse mercado. Sendo assim, as empresas estabelecidas, teriam como parâmetro uma faixa de preços, na qual poderiam obter lucro e, ainda assim, impedir a entrada de novos concorrentes.

Algebricamente a condição de entrada no mercado é dada pela expressão abaixo,

$$E = \frac{P_L - P_C}{P_C} \quad (1)$$

sendo que E é a condição de entrada no mercado,  $P_L$  é o preço limite, e  $P_C$  é o preço competitivo. Diante disso, o preço limite consistiria na auferição de uma margem sobre o custo médio de longo prazo aplicado pelas empresas estabelecidas no mercado (KUPFER, 2013).

Ainda seguindo a abordagem do preço limite, Sylos-Labini (1956) elaborou uma análise da teoria em uma estrutura de mercado oligopolizada. Segundo o autor, somente empresas maiores já estabelecidas poderiam se beneficiar de ganhos de escala, sendo que esse movimento

resultaria na criação de barreiras a novos entrantes potenciais, levando então a maior a concentração do mercado.

O estudo dividiu as empresas em três níveis de plantas industriais: pequena, média ou grande. Apenas as empresas maiores teriam capacidade de influenciar na determinação dos preços no mercado, sendo que as outras empresas ajustariam suas quantidades produzidas para atender ao preço estipulado pelo líder. Se as empresas estabelecidas buscassem coibir a entrada de novos competidores no mercado, essas deveriam fixar o preço em um patamar que garantisse uma taxa de lucro mínima, alcançando assim o preço de exclusão (SYLOS-LABINI, 1956).

Entretanto, caso houvesse a entrada de novas empresas nesse mercado, haveria um incremento de quantidade produzida. Isso conduziria a uma situação de excesso de oferta, visto que as outras empresas consolidadas não reduziriam suas quantidades com o objetivo de acomodar a entrada da nova empresa. Desse modo, no período subsequente haveria a tendência de redução dos preços (SYLOS-LABINI, 1956). Esse fenômeno é denominado “Postulado de Sylos” (KUPFER, 2013).

Dessa maneira, a partir das diferentes óticas apresentadas, pode-se notar formas distintas de abordagem do processo de precificação e seus determinantes, adotados em diferentes situações. Observa-se ainda que as estruturas de mercado nas quais as empresas estão inseridas e a abordagem de análise escolhida, podem revelar se serão tomadoras ou formadoras de preços.

## 1.2 TEORIAS DE PREÇOS APLICADOS AO MERCADO VAREJISTA DE GASOLINA

Além das teorias de preços apresentadas na seção anterior aplicadas aos produtos em geral alguns trabalhos se destacaram por tratar abordagens aplicadas exclusivamente ao mercado da gasolina. As principais vertentes de análise se dividem na observação dos Ciclos de Edgeworth, da assimetria de preços, e ainda dos níveis de preços da gasolina e seus determinantes, como base teórica de apoio ao setor analisado.

### 1.2.1 Ciclos de Edgeworth

Um dos comportamentos observados no mercado de combustíveis se refere aos Ciclos de Edgeworth. Quando aplicados ao setor, Noel (2015) define tal fenômeno, como sendo períodos em que os postos de combustíveis reduzem paulatinamente seus preços até que esses estejam próximos de seus custos. Quando tal comportamento for constatado pelo mercado, um dos postos elevará seu preço e esse será seguido pelos seus concorrentes desencadeando assim

um novo processo de busca do preço de equilíbrio. Esses eventos ocorrem comumente com periodicidade semanal, ou até mesmo diária. A principal ferramenta que permite observar o comportamento dos Ciclos de Edgeworth são os gráficos que devem apresentar um padrão de “dente de serra”.

Os Ciclos de Edgeworth foram observados inicialmente por Allvine e Patterson (1974), que analisaram algumas cidades dos Estados Unidos entre o final da década de 1960 e início de 1970. Uma das cidades analisadas foi Los Angeles, que apresentou o comportamento cíclico durante dois meses com amplitude de aproximadamente 25% na variação de preços. Os ciclos findaram após o término das políticas de suporte de preços para postos revendedores de marca (ALLVINE; PATTERSON, 1974 *apud* NOEL, 2015).

Todavia, apesar dos autores acima verificarem o determinado comportamento no mercado varejista de combustíveis, o termo Ciclos de Edgeworth foi formalizado por Maskin e Tirole apenas em 1988. Por meio do estudo, os autores observaram que, de acordo com Edgeworth (1925), as empresas estabeleceriam algumas guerras de preços até que essas não fossem mais interessantes para os envolvidos. No caso, esse seria o ponto no qual os preços estariam abaixo dos custos.

Não obstante, utilizando o mecanismo de Equilíbrio Perfeito de Markov e por meio de um jogo de duopólio de Bertrand, os autores Maskin e Tirole (1988), provaram que a guerra de preços ocorreria até o ponto em que o preço se encontrasse abaixo do custo marginal e houvesse lucro zero no curto prazo. A empresa ainda estaria disposta a auferir baixo lucro no período atual com o intuito de retirar seus concorrentes do mercado e, caso o comportamento não ocorresse, se iniciaria um novo ciclo. Logo, o principal fator observado pelas empresas para a precificação dos seus produtos, seria o preço praticado pelos concorrentes.

Diante do estudo apresentado acima, Castanias e Johnson (1993), observaram certa semelhança entre o estudo de Maskin e Tirole (1988) e o comportamento dos preços do combustível em Los Angeles. Os autores afirmaram que a abordagem de Ciclos de Edgeworth parecia ser a única capaz de explicar o padrão apresentado pelos preços estudados. Sendo assim, Castanias e Johnson (1993) analisaram o comportamento das alterações de preços, com o intuito de verificar se seriam provenientes também das variações nos preços de atacado. Contudo, concluíram por meio de análise gráfica que as séries de dados não apresentavam comportamento semelhante e, ainda por meio de regressão, que os preços no atacado não afetavam os preços de revenda visto que a regressão não foi significativa. Outro fator relevante segundo os autores foram as especificidades regionais, que não puderam ser captadas devido à restrição dos dados apresentados no trabalho.

Por sua vez, Noel (2008) aplicou uma abordagem computacional para buscar diferentes Equilíbrios Perfeitos de Markov utilizando dimensões distintas, tais como: custos marginais flutuantes, diferenciação de produtos, triopólio e restrições de capacidade. O autor analisou diferentes mercados, entre esses o de gasolina, e verificou que os Ciclos de Edgeworth podem ocorrer em diferentes situações, e não apenas no duopólio de Bertrand, conforme o trabalho anteriormente apresentado. O fenômeno pode ocorrer também em mercados com produtos pouco diferenciados, e ainda naqueles com restrições de capacidade, tal como o de gasolina. O princípio central do trabalho foi o mesmo empregado em outros estudos a respeito do comportamento dos Ciclos de Edgeworth, sendo essa a capacidade de atrair um grande número de consumidores por meio de reduções paulatinas de preços.

Utilizando uma abordagem de painel com dados diários dos preços de gasolina entre janeiro de 2004 e agosto de 2005 para 90 cidades da região centro-oeste dos Estados Unidos, bem como da região Sul e Meio-Atlântico, Lewis e Noel (2011) analisaram se o fenômeno denominado “*Rockets and Feathers*”<sup>1</sup>, comumente observado no mercado de gasolina, teria o mesmo comportamento em ambientes com Ciclos de Edgeworth e sem a presença desses. Os autores concluíram que em mercados com a tendência cíclica as alterações de custos foram repassadas em média em um terço do tempo que levaria em mercados sem tal fenômeno. Isso surgiu por meio da dinâmica na mudança de preços que ocorreu constantemente. Portanto, tal análise apresentou resultados concretos do impacto dos ciclos sobre a competitividade do mercado e resultados quanto a correção de ineficiências advindas do repasse atrasado das alterações nos custos da gasolina (LEWIS; NOEL, 2011).

Diante dos trabalhos apresentados, os ciclos de Edgeworth dividem as concepções a respeito do funcionamento do mercado, visto que em determinadas situações, tal como as assimetrias de transmissão de preços, o consumidor pode ser beneficiado pela maior celeridade no repasse de reduções de custos dos postos revendedores. Todavia, o impacto negativo do fenômeno é o mais verificado, pois esse artificializa os aumentos de preços, e reduz a previsibilidade da tendência desses ao longo do tempo.

### **1.2.2 Assimetria de Transmissão de Preços no mercado de petróleo**

---

<sup>1</sup> Assimetria de transmissão de preços verificada no mercado varejista de gasolina por Bacon (1991). Segundo o autor, as elevações dos preços no atacado são repassadas mais rapidamente ao consumidor final, do que as reduções desses, sendo assim, os aumentos se comportariam como foguetes (*rockets*) e as reduções como penas (*feathers*). A análise das teorias de assimetria de preços dos combustíveis está presente na subseção seguinte.

O mercado de petróleo norte-americano trasladou no início dos anos de 1980 um processo de desregulamentação, no qual seus preços passaram a flutuar livremente de acordo com as forças de mercado. Dessa forma, os preços da gasolina a partir de tal período passaram a apresentar constantes variações devido as sazonalidades e aos choques de demanda. No final da década de 1980 e início de 1990, alguns analistas e ainda a população em geral observaram um comportamento diferente no mercado norte-americano de gasolina.

Segundo Karrenbroch (1991), cerca de 80% da população norte-americana acreditava que as companhias de petróleo aumentavam artificialmente o preço da gasolina após o Iraque invadir o Kuwait em agosto de 1990. Tais acontecimentos conduziram Karrenbroch (1991) a investigar comportamentos assimétricos de preços do mercado varejista de gasolina. Por conseguinte, o objetivo desse estudo foi verificar se os aumentos de preços do atacado de combustíveis eram repassados inteiramente e mais rapidamente aos preços de revenda que as reduções. Para a análise foram utilizados dados de preços médios da gasolina no atacado e no varejo dos Estados Unidos entre 1983 e 1990. A partir de uma regressão de Mínimos Quadrados Ordinários verificou-se que o hiato temporal para a redução dos preços da gasolina comum no varejo, quando seus preços eram reduzidos no atacado, era maior que o tempo em que os aumentos eram repassados. Quanto ao comportamento dos montantes repassados foi verificada simetria, sendo assim, apesar do lapso temporal no repasse das alterações, esses ocorriam inteiramente (KARRENBROCH, 1991).

Por sua vez, Bacon (1991) formalizou o termo “*Rockets and Feathers*”, fazendo alusão a velocidade dos repasses de custos dos revendedores de gasolina para os preços de varejo do combustível<sup>2</sup>. Os aumentos eram repassados rapidamente como foguetes (*rockets*), porém as reduções eram gradualmente transmitidas, como o movimento da queda de uma pena (*feathers*). O artigo foi baseado em três relatórios (1965, 1979, 1990) elaborados pelo *Monopolies and Mergers Commission*<sup>3</sup> (MMC). Esses documentos buscaram evidenciar um comportamento anticompetitivo e colusivo no varejo de combustíveis da Grã-Bretanha (BACON, 1991). De forma análoga, utilizando dados quinzenais entre os anos de 1982 e 1989, Bacon (1991) obteve sucesso em sua empreitada. Por meio de instrumentais estatísticos e gráficos conseguiu provar que após a incidência de um aumento nos custos do combustível, os postos de gasolina realizavam o reajuste em um curto período. Entretanto, em situações de redução de custos, os

---

<sup>2</sup> Para estudos seminais relativos à assimetria de transmissão de preços, consultar: Tweeten e Quance (1969); Wolfram (1971); Houck (1977); Ward (1982).

<sup>3</sup> Órgão de defesa da concorrência do Reino Unido, equivalente ao CADE. Foi substituído em 1999 pelo *Competition Commission*.

reajustes eram repassados lentamente ao consumidor, levando os postos de combustíveis a obterem um lucro elevado até que houvesse o ajuste de preços (BACON, 1991).

Por meio de uma análise mais robusta, utilizando um conjunto de dados bimensais de 1986 a 1992, com o método de Mínimos Quadrados em Dois Estágios, Borestein, Cameron e Gilbert (1997) verificaram um comportamento de assimetria na transmissão de preços, no qual as respostas aos aumentos de preços do Petróleo foram repassados relativamente mais rápido ao varejo do que as reduções. É importante mencionar que o artigo apresentou algumas hipóteses das possíveis causas das assimetrias.

A primeira hipótese levantada, foi que, em estruturas de mercado oligopolizadas, as empresas verificaram um ponto focal do preço, sendo que os preços só seriam reduzidos quando o revendedor verificasse um impacto sobre a demanda do bem. A segunda hipótese se baseia na limitação do petróleo, visto que, caso houvesse redução na quantidade disponível do combustível fóssil no mundo, a primeira reação seria o aumento de preços imediato e a consequente redução da demanda. Porém, caso houvesse a descoberta de mais petróleo a ser explorado, não ocorreria redução imediata do preço, já que a capacidade de refino e transformação do óleo bruto em gasolina ainda estaria limitado as plantas atuais das companhias existentes. Dessa forma, haveria um hiato entre a descoberta do novo petróleo e o aumento da capacidade produtiva de derivados (BORESTEIN, CAMERON; GILBERT, 1997).

Por fim, a terceira hipótese afirmava que os consumidores poderiam ser desestimulados a pesquisarem preços menores em períodos de alta volatilidade dos preços do petróleo. Isso ocorreria pois o consumidor teria conhecimento dos movimentos do mercado e, portanto, mudanças apresentadas nos preços da gasolina seriam classificadas pelos usuários como sendo provenientes de alterações nos preços do petróleo, e não dos preços relativos praticados por postos concorrentes (BORESTEIN, CAMERON; GILBERT, 1997).

Uma análise da assimetria de transmissão de preços sob o enfoque da pesquisa dos consumidores por preços menores foi realizada por Lewis (2011). Com dados semanais dos postos de San Diego entre 2000 e 2001, e também de Los Angeles entre 2000 e 2007, foi verificado que períodos nos quais os postos apresentam margens de revenda maiores, foram os mesmos em que ocorreram maior dispersão de preços. Outro resultado relevante, foi que em postos com os menores preços, também ocorreu um comportamento assimétrico na redução dos mesmos. Outro pressuposto apresentado na análise, foi que, caso os consumidores tivessem conhecimento da localização dos menores preços praticados, o benefício da redução dos preços de equilíbrio seria maior que os custos de pesquisa.

Diante dos estudos apresentados relativos as assimetrias de transmissão de preços no contexto do mercado de gasolina, pode-se notar que essa se tornou uma área de efetiva reflexão a respeito desse setor. O aparente comportamento das revendas do derivado demonstra que o fenômeno ocorre com certa frequência nesse mercado, e pode evidenciar até mesmo condutas anticompetitivas, ainda de pouco conhecimento dos consumidores em geral.

### **1.2.3 Níveis de preços da gasolina no varejo internacional**

A análise dos preços da gasolina não se limita apenas a estudos que observam comportamentos padronizados ao longo do tempo. Algumas das análises se estendem a busca pela compreensão dos determinantes dos níveis de preços da gasolina, bem como da dispersão verificada nesse mercado. Entre os estudos seminais, encontra-se o artigo de Slade (1992) que utilizou jogos dinâmicos para verificar as relações apresentadas entre 10 postos revendedores ao longo de três meses do ano de 1983 no mercado de gasolina em Vancouver, no Canadá. O autor concluiu que, apesar da premissa de que o mercado se comportava como um conluio tácito, verificava-se que os postos revendedores conviviam em uma constante guerra de preços, porém sem mudanças abruptas no comportamento dos agentes. Verificou-se ainda uma tendência de redução dos preços da gasolina após a guerra de preços firmada entre os postos.

Um comportamento assimétrico entre as reduções e aumentos de preços dos postos concorrentes em relação aqueles ligados a companhias petrolíferas e aos independentes também foi observado por Slade (1992). Segundo o autor, aqueles revendedores que não estariam ligados a uma companhia teriam um comportamento semelhante a curva de demanda quebrada de Sweezy. Sendo assim, esses realizariam reduções com mais celeridade que os aumentos, porém tais movimentos seriam graduais, visto que os agentes estariam constantemente mudando suas estratégias.

Por sua vez, Shepard (1993) apresentou uma análise do impacto das relações contratuais entre as companhias de petróleo e os postos revendedores sobre os preços da gasolina no varejo. O autor aplicou a teoria do agente-principal para embasar a influência das companhias petrolíferas sobre os postos, sendo que os contratos firmados entre tais agentes poderiam apresentar diversas formas, que permitiriam mais direito de controle da companhia sobre os postos, isso é, uma verticalização mais integrada, ou ainda, poderiam demonstrar menor poder de controle. Foram coletados dados semanalmente de todos os postos da região leste de Massachusetts durante os três primeiros meses de 1987. Todavia, o autor compilou os dados para formar uma amostra de corte-transversal. Entre os resultados, verificou-se por meio de

regressão de Mínimos Quadrados Ordinários, que postos da mesma região, quando ligados a companhias, apresentaram preços em média 5 *cents* acima dos postos desvinculados para a gasolina comum com chumbo. Por sua vez, a maior incidência de postos localizados próximos também contribuiu para a redução dos preços (SHEPARD, 1993).

Para tanto, Barron, Taylor e Umbeck (2004) aplicaram diferentes abordagens para analisar a dispersão dos preços da gasolina. Por meio de dados diários de quatro regiões distintas dos EUA (Phoenix, Tucson, San Diego e San Francisco), foi possível observar que postos com maior número de concorrentes em um raio 1,5 milhas apresentaram preços menores. Uma das explicações para esse fenômeno seria a mesma de alguns trabalhos que analisavam assimetrias de preços, isso pois a maior aglomeração de postos reduziria os custos de pesquisa por parte do consumidor, sendo que esse buscaria sempre o menor preço. Contudo, apesar do menor preço médio ser verificado nas regiões de maior aglomeração de postos, a dispersão dos preços seria menor, visto que qualquer mudança ocasionaria um direcionamento da demanda para postos concorrentes nas proximidades, sem que houvessem empecilhos para o consumidor (BARRON; TAYLOR; UMBECK, 2004).

Com foco na importância da pesquisa dos consumidores Chandra e Tappata (2011) analisaram o comportamento da dispersão de preços dos combustíveis na Califórnia, Florida, Texas e New Jersey. Com dados de aproximadamente 25.000 mil postos, entre janeiro de 2006 e maio de 2007, foram realizados *matches* entre revendedores de combustíveis com características similares. Por meio desse mecanismo, os autores verificaram que os preços tendem a ser mais dispersos entre os postos com características parecidas, mas em diferentes regiões da cidade, do que em postos que ficavam nos mesmos cruzamentos de ruas. O estudo concluiu ainda que, se os consumidores realizassem pesquisas de preços em um raio de 1 milha, esses tenderiam a economizar aproximadamente 5% com o preço pago pelo derivado. Dessa maneira, mecanismos que reduzissem as informações imperfeitas poderiam contribuir para redução dos preços, porém, diminuiriam também a dispersão desses (CHANDRA; TAPPATA, 2011).

Os trabalhos da presente subseção demonstraram relações pertinentes quanto aos níveis de preços correntes da gasolina, bem como da dispersão dos preços nos EUA e no Canadá. Observou-se que a localização, e a densidade dos postos são fatores influentes sobre os preços dos combustíveis, bem como o comportamento dos consumidores na busca pelas melhores condições de compra.

### 1.3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS SOBRE O PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS NO BRASIL

A análise econômica a respeito de fenômenos envolvendo o setor de combustíveis é um assunto frequentemente tratado. Esse ramo pode ser analisado sob duas principais óticas: uma dessas é enquanto política, assim como o estudo da participação do Estado na produção de combustíveis, principalmente no que se refere ao refino de petróleo, no qual a Petrobras, no ano de 2017, foi responsável por 98,2% (ANP, 2018). A outra forma de análise, seria no âmbito microeconômico, observando o comportamento de agentes mais localizados. Será esse último o escopo adotado no presente estudo. Sendo assim, a seguir serão evidenciados alguns trabalhos que tiveram como foco a análise de revendedores de combustíveis em determinadas regiões e em todo o país.

Todavia, cabe ressaltar que estudos que abordam a temática supracitada por muitas vezes são aplicados para análise de condutas anticompetitivas dos agentes inseridos neste setor. Isso ocorre devido a existência de estruturas cartelizadas, das quais derivam alguns processos administrativos junto ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). A ANP com o intuito de coibir tais condutas possui alguns estudos publicados a respeito de práticas anticompetitivas. Sendo assim, para elaborar uma revisão acerca da literatura já existente, serão apresentados em sua maioria trabalhos que visam identificar a presença de práticas anticompetitivas neste setor, mesmo não sendo esse o objetivo principal do estudo, permitindo compreender melhor o setor em análise.

No cenário nacional, os estudos que mais se destacam em grande parte estão ligados a tentativa de identificação de condutas anticompetitivas. A análise de formação de preços de combustíveis e da margem de revenda praticada por postos de combustíveis na região da Grande Florianópolis foi a temática abordada pelo estudo de Coelho e Borgert (2002). Esses autores concluíram que a estrutura de preços dos três postos utilizados como amostra para pesquisa era muito similar, o que contribuiu para um ambiente de práticas anticompetitivas. Entretanto, o estudo apontou por meio da abordagem da margem de contribuição que apesar do aumento do número de postos, de ordem superior a elevação do número de veículos, os preços praticados pelo revendedor tornaram-se maiores. Isso ocorreu devido a maior necessidade de diluição dos custos via preço, frente a redução da demanda por posto ao longo do tempo.

Nunes e Gomes (2005) apresentam uma análise relativa à presença de cartel no mercado de combustíveis do Brasil, com ênfase aos municípios do estado de São Paulo. Por meio de um modelo de dados em painel, utilizando o método de *logit* multinomial, foram detectados indícios de possíveis formações de conluios no setor de revenda de combustíveis, sendo que as estimações apontaram que uma menor dispersão dos preços de revenda acarreta um aumento

da margem de lucro do revendedor. Além disso, observou-se que a maior proporção da participação de postos de combustíveis de bandeira branca (não vinculados a uma distribuidora específica) aumentou a variabilidade de preços e, conseqüentemente, tornou o mercado mais competitivo.

Ainda quanto a abordagem de “postos de bandeira branca”, Pinto e Silva (2008) realizaram uma análise a partir do método de teoria dos jogos, partindo do surgimento das novas revendedoras sem vínculo com distribuidoras. Na análise do percentual de postos de combustíveis de bandeira branca notou-se um aumento considerável, dado que em 2000 esses correspondiam a 8,2% do total de revendedores, saltando para 26,8% no ano de 2002. O modelo foi composto por dois revendedores, um de “bandeira branca” e outro vinculado a uma distribuidora, sendo resolvido em três estágios pelo método de indução retroativa.

Quanto a distância dos postos, foi possível verificar que a proximidade destes em uma dada região acabou por contribuir para o exercício do poder de mercado. Outra observação foi em relação ao exercício do poder de mercado das distribuidoras de “bandeira colorida” junto aos seus revendedores, já que estão ligados por meio de um contrato de exclusividade. Algumas variáveis, tal como aumento de renda, contribuíram para a elevação dos preços (PINTO; SILVA, 2008).

Por fim, os autores concluíram que a existência de “postos de bandeira branca” não contribuiu apenas para a redução dos preços praticados pelos revendedores, mas afetou também na redução do preço dos combustíveis pelas distribuidoras, que acabaram sendo pressionadas a reduzirem seus valores a fim de permitir ao revendedor ligado a distribuidora específica competir com os demais. Dessa forma, os “postos de bandeira branca” são responsáveis pela aproximação do referido mercado de uma estrutura de concorrência perfeita, elevando o excedente do consumidor, reduzindo o nível de preços e elevando as quantidades de equilíbrio (PINTO; SILVA, 2008).

Sampaio e Sampaio (2013) apresentaram em seu estudo uma análise aplicada a pequenos municípios por meio do modelo de entrada com *probit* ordenado pelo método de verossimilhança. Seus resultados corroboraram com a literatura, atestando que a entrada de novos postos estimulou maiores níveis de competição de mercado. Além disso, variáveis como população, PIB per capita e número de veículos registrados no município contribuíram positivamente para estimular a entrada de novos competidores. Em municípios pequenos destacou-se que o aumento da concorrência ocorreria até a entrada do quinto posto, apresentando estrutura similar a concorrência oligopolista em quantidade igual ou maior de revendedores.

Por sua vez, D'Oliveira (2017) apresentou em seu estudo variáveis determinantes do preço de revenda dos combustíveis tanto para o Brasil, quanto para o município de São Paulo. Para realizar o estudo a nível nacional, utilizou-se como variável dependente o preço médio do combustível nos 26 estados e no Distrito Federal, sendo que para o estudo voltado para o município de São Paulo foram coletados os mesmos dados de 111 postos de combustíveis. O método de estimação foi de regressão linear múltipla.

O resultado auferido ao final do estudo para todo o Brasil seria de que apenas os preços das distribuidoras teriam significância estatística capaz de influenciar oscilações no preço final do combustível. Sendo assim, um aumento de 1% no valor de distribuição, elevaria em 1,238% o valor de revenda do combustível. Todavia, variáveis como: densidade demográfica, produção de etanol anidro, número de postos de revenda, ICMS, número de automóveis e preço da gasolina “tipo A” (gasolina pura), apresentaram forte correlação com as oscilações de preços dos combustíveis. O estudo direcionado ao município de São Paulo mostrou que o preço por metro quadrado e a população do bairro onde se situa o posto afetaram de modo positivo os preços dos combustíveis. Verificou-se também que um maior número de postos em um mesmo raio de 3 km seria capaz de influenciar negativamente o patamar no qual os valores de revenda seriam fixados (D'OLIVEIRA, 2017).

Dessa forma, os trabalhos apresentados anteriormente, buscaram evidenciar os fatores determinantes dos preços, direta ou indiretamente, por meio de regressões e apresentaram resultados relevantes para a análise dos resultados desse estudo. Os temas que mais se aproximaram são o de Nunes e Gomes (2005) e D'Oliveira (2017) que analisaram diretamente o impacto das variações sobre os preços de revenda dos combustíveis. No entanto, observou-se uma lacuna quanto as análises realizadas especificamente para o estado do Paraná, o qual encontra-se inserido em uma região de alto potencial produtivo de etanol e, portanto, os estudos são em grande parte direcionados para a análise do setor sucroalcooleiro, ou ainda das interrelações entre os preços da gasolina e do etanol.

Um dos trabalhos que apresentam uma análise específica quanto ao mercado de combustíveis paranaense foi de Fernandes e Profeta (2017). Os autores buscaram delimitar o mercado relevante de combustíveis no estado utilizando dados de preços da gasolina C e do etanol hidratado entre 2003 e 2014. Esses concluíram que a gasolina e o etanol se encontram no mesmo mercado relevante, e ainda verificaram que grande parte do comportamento dos preços desses combustíveis são explicados por seus próprios desvios. A análise constatou também que as relações entre os preços desses combustíveis seriam apenas transitórias, não influenciando as trajetórias de longo prazo.

O estado do Paraná, por sua vez, apresenta relatos de condutas anticompetitivas. Entre os municípios da amostra está Londrina, que em 2013 foi alvo de investigação pelo CADE. Segundo a autarquia, os donos de postos de combustíveis de Londrina iniciaram, entre abril e maio de 2007, diálogos com os proprietários de postos de Cambé (município limítrofe) para encerrarem uma “guerra de preços” (CADE, 2018).

Os responsáveis deram início a uma coordenação nos preços praticados pelos postos de ambos os municípios que durou até agosto de 2007. Após a comprovação da conduta anticoncorrencial, os envolvidos foram condenados ao pagamento de multas. Ao todo foram autuados 12 postos de combustíveis (CADE, 2018). Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo preencher a lacuna de estudos relativos ao mercado de gasolina no Paraná, buscando observar comportamentos anticompetitivos por meio da análise da variabilidade de preços e do patamar no qual esses estão estipulados, visto que o estado tem incidência de casos de cartel, e ainda suspeitas da presença desses em locais ainda não investigados.

#### 1.4 OBSERVAÇÕES CONCLUSIVAS

Desde os primórdios da teoria econômica os preços são objeto de estudos frequentes, e seus determinantes são influenciados por diversas condições inerentes a cada mercado. Esse capítulo buscou apresentar diferentes óticas da precificação dos bens em geral, e ainda oferecer o aparato necessário para a observação de diversos padrões de comportamento dos preços no mercado de combustíveis, com ênfase a gasolina.

Quanto as teorias gerais de preços, destacam-se a abordagem clássica, afirmando que os preços naturais dos bens são aqueles que remuneram os fatores de produção envolvidos em sua fabricação, porém o preço cobrado efetivamente não é necessariamente esse. A teoria neoclássica conceitua o preço de equilíbrio, sendo essa a quantia pela qual o vendedor estaria disposto a ofertar o bem e o consumidor dispenderia para adquirir o produto.

Na década de 1930, Hall e Hitch (1939) apresentaram a teoria de “*mark-up*”, em que o vendedor não fixaria o preço de acordo com seus custos marginais, mas sim por meio de seus custos totais, aplicando uma margem de lucro sobre esse montante. Bain (1949) também criticou a teoria clássica afirmando que os preços seriam definidos com o objetivo de impedir a entrada de novos concorrentes no mercado existente. Para isso, conceituou a abordagem de preço limite, que seria o montante máximo que poderia ser cobrado, sem que as empresas auferissem lucros capazes de atrair novos entrantes ao mercado. Sylos-Labini (1956) apresentou ainda uma abordagem de preços para estruturas de mercado oligopolizadas, e

demonstrou que a entrada de novos concorrentes não seria acomodada pelas empresas estabelecidas no mercado, reduzindo os preços no período subsequente a entrada e forçando a entrante a se retirar do setor.

Nos estudos aplicados ao setor de combustíveis foram apresentados alguns padrões de comportamentos inerentes ao mercado de gasolina. Um desses comportamentos são os Ciclos de Edgeworth que ocorrem em mercados em que as empresas paulatinamente reduzem seus preços buscando atrair uma demanda mais elevada, porém, quando esses se igualam aos custos, uma das empresas subitamente eleva seus preços e essa tende a ser seguida por seus concorrentes. Após esse movimento, outro processo de queda dos preços se inicia, criando um novo ciclo.

Outro fenômeno comumente observado no mercado da gasolina é a assimetria de transmissão de preços. Essa pode apresentar duas perspectivas, sendo uma delas a assimetria de transmissão de preços temporal e outra de magnitude, podendo ocorrer ainda as duas ao mesmo tempo. A principal característica da assimetria é apresentada pelo termo “*rockets and feathers*”, fazendo alusão aos movimentos rápidos de elevação dos preços da gasolina após uma alteração em seus custos para o revendedor, porém, as quedas tem comportamento semelhante aos de uma pena, sendo lentas e graduais. Quanto as assimetrias de magnitude, essas se referem a diferença apresentada entre os aumentos e as reduções de preços que podem ser completa ou parcialmente repassadas.

Os determinantes dos níveis de preços e ainda a dispersão desses também são assuntos abordados no capítulo. Segundo os autores apresentados, entre os principais determinantes está a localização dos postos, sendo que os mais próximos apresentam menor dispersão de preços e ainda reduzido preço médio. Outro fator seria a densidade de postos localizados na mesma região, que poderia reduzir a dispersão dos preços, e ainda o comportamento do consumidor, que contribuiria na redução dos preços caso realizasse mais buscas e possuísse mais informação para decidir em qual posto adquirir o combustível.<sup>4</sup>

Não obstante, são apresentados trabalhos nacionais a respeito do setor de combustíveis que permitem observar os determinantes dos preços em diferentes situações, envolvendo municípios de portes diferentes, bem como níveis regionais distintos de amostra de dados para observação. Por sua vez, esse conjunto de trabalhos apresentados no presente capítulo

---

<sup>4</sup> Optou-se por apresentar os trabalhos sobre o mercado de combustíveis brasileiro mais adiante (seção 2.3) por entender que seria mais didático primeiro apresentar como se estrutura o setor no país visando facilitar a compreensão dos leitores, sobre os diversos estudos empíricos com vários recortes utilizados.

demonstram elementos que podem afetar os preços e, portanto, tem relativa importância para a análise dos resultados que será feita no quarto capítulo desse estudo.

## 2 O DESENVOLVIMENTO DO SETOR DE COMBUSTÍVEIS BRASILEIRO

A estrutura atual do mercado de combustíveis nacional se apresenta segmentada em três principais níveis, sendo esses: refino, distribuição e revenda. Para uma contextualização mais efetiva será exposto um breve disserto relativo aos desenvolvimentos e características dos diferentes níveis presentes nesse mercado.

### 2.1 HISTÓRICO DO PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS NO BRASIL

O primeiro relato da exploração de petróleo no Brasil se refere a concessão fornecida a Thomas Denny Sargent, pelo prazo de 90 anos, para que esse pudesse extrair turfa, petróleo entre outros minerais na região das comarcas de Camamu e Ilhéus na província da Bahia (Decreto Imperial nº 3.352-A de 30 de junho de 1864). Após esse período, vários pedidos de concessão foram realizados ao governo, e as tentativas se estenderam até as regiões Sudeste e Sul do país. Entretanto, a descoberta oficial do petróleo ocorreu em 1939, em uma perfuração realizada na região de Lobato, na Bahia (DIAS; QUAGLIANO, 1993).

De toda forma, o mercado brasileiro de derivados de petróleo teve seu início ainda no fim do século XIX. Em 1871, foram registrados os primeiros comerciantes de querosene, que importavam o produto e vendiam a distribuidores ou diretamente ao consumidor final. Em 1895, a *Standard Oil Co.* instalou seus dois primeiros escritórios fora dos EUA, sendo um em Buenos Aires, na Argentina e outro no Rio de Janeiro. Em 1912, a mesma empresa passou a distribuir diretamente petróleo para o Brasil, e teve seu nome modificado para *Standard Oil Company of Brazil* (DIAS; QUAGLIANO, 1993).

Ao longo das décadas de 1910 e 1920 ocorreu uma concentração da distribuição de petróleo no país. Em 1928, apenas quatro empresas detinham mais de 98% do mercado de gasolina<sup>5</sup>. Por sua vez, na década de 1930 surgiram as primeiras empresas de refino, ainda como pequenas destilarias, sendo essas, a Destilaria Rio Grandense, do qual se originou posteriormente a Ipiranga S.A Companhia Brasileira de Petróleo, e a Indústria Matarazzo de Energia (DIAS; QUAGLIANO, 1993; SILVEIRA, 1998).

A Ipiranga S.A foi a primeira distribuidora constituída por capital nacional, tendo seu primeiro posto de serviço instalado em 1938. Nesse período a preocupação do Estado quanto ao abastecimento tornava-se crescente, principalmente no período pós Segunda Guerra

---

<sup>5</sup> A *Standard Oil* detinha 47,40 % de *market share*, a *Anglo-Mexican* possuía 20,40 %, a *Atlantic Refining Company* com 17,56 % e a *Texas Company* com 13,2 % (DIAS; QUAGLIANO, 1993).

Mundial. O resultado foi a criação da Petrobras Petróleo Brasileiro S.A. no ano de 1953. Diante disso, se constituiu um monopólio estatal nas fases de exploração, refino, produção e transporte (SILVEIRA, 1998).

Em 1957, ocorreu o desmembramento no nível de distribuidora da Ipiranga, criando assim a Distribuidora de Petróleo Ipiranga (DPPI). Dessa forma, com o advento da DPPI e de algumas outras distribuidoras regionais, em 1963 o governo optou por instituir o monopólio da importação de derivados à Petrobras, tornando as empresas estrangeiras responsáveis apenas pela distribuição dos combustíveis (SILVEIRA, 1998).

Devido a expansão da estatal que permeou também o mercado de distribuição, em 1971 foi criada a Petrobras Distribuidora S.A. Nesse período a Petrobras auferiu um crescimento considerável, ao mesmo tempo em que se iniciou a Primeira Crise do Petróleo em 1973, obrigando o Estado a tomar uma série de medidas visando a manutenção do abastecimento nacional (SILVEIRA, 1998).

Durante a década de 1980 a regulamentação sobre o setor de combustíveis ainda continuou rígida. Contudo, foi durante a década de 1990 que o Estado passou a reduzir a regulamentação sobre esse mercado. Com isso, ocorreu o aumento do número de estabelecimentos de comércio de combustíveis, tanto de revendedores, quanto de distribuidoras, levando assim a uma redução na participação de mercado das principais distribuidoras do período (SILVEIRA, 1998).

No ano de 1997, a participação de mercado das distribuidoras se apresentava da seguinte forma: BR Distribuidora (34,3 %), Shell (20,7 %), Ipiranga (16,3 %), Texaco (10 %), Esso (9,3 %) (SILVEIRA, 1998). Apesar de alguns atos de concentração verificados no mercado de combustíveis, no atual momento o mercado se mostra mais particionado. A Esso foi adquirida pela Cosan, empresa que atualmente faz parte do grupo Raízen, em união com a Shell. Enquanto isso, a Texaco deixou o ramo de combustíveis, atuando apenas no setor de lubrificantes, tendo seus postos revendedores adquiridos pela Ipiranga.

A participação de mercado das distribuidoras em 2017 ficou configurada da seguinte maneira: BR Distribuidora (29,9 %), Raízen (20,4 %), Ipiranga (18,6 %), e outros (30,3 %) (PLURAL, 2018). Sendo assim, o processo de liberalização realizado ao longo da década de 1990 e de 2000, refletiu na maior dispersão das fatias de mercado que cada distribuidora atingiu.

## 2.2 A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO NO SETOR DE COMBUSTÍVEIS

Até por volta do início da década de 1990 o Estado brasileiro era responsável pelo controle de preços, margens e fretes no tocante a comercialização dos combustíveis automotivos. Desde então, o setor galgou inúmeras alterações em sua estrutura, sendo caracterizado por um contínuo processo de retirada do setor público do âmbito produtivo<sup>6</sup>. Essas transformações acabaram por incumbir aos órgãos do governo atividades fiscalizatórias e regulatórias.

### **2.2.1 A Política de preços no Brasil**

Durante o período decorrido entre 1938 e 1990, todos os preços de derivados de petróleo no Brasil eram controlados ao longo de sua cadeia produtiva. Essa regulamentação teve início a partir do Decreto-lei 395/38, que instituiu o abastecimento de petróleo e seus derivados como sendo um serviço de utilidade pública (BRASIL, 1938).

Além disso, toda a exportação de petróleo deveria ser controlada pelo governo federal, bem como a instalação de refinarias ao longo do território nacional. Para tanto, foi criado o Conselho Nacional de Petróleo (CNP), responsável pelo cumprimento dos atributos anteriormente citados, inclusive o estabelecimento de um valor mínimo e máximo para comercialização de produtos derivados. Essa regulamentação criada durante o primeiro mandato do Presidente da República Getúlio Vargas culminou na criação de uma nova empresa do Estado em seu segundo governo. A Petróleo Brasileiro S.A (Petrobrás) foi instituída por meio da Lei nº 2.004/53, sendo esse diploma responsável por determinar o monopólio do petróleo para a estatal recém-criada (BRASIL, 1953).

Em 1956, a Lei nº 2.975 foi responsável pela criação da primeira política de preços dos combustíveis no país, visando a paridade entre o valor dos produtos nacionais e importados. Esse foi um estímulo ao aumento da produção nacional, via estímulo por concorrência. Entretanto, a decisão não foi considerada efetiva, já que com as diferenças nos custos de cabotagem do petróleo, não houve uniformidade de preços ao longo de todo o território nacional (ANP, 2001).

Com a maior abrangência verificada pela Petrobrás na década de 1970, a política de preços sofreu outra alteração, dessa vez por meio da Lei nº 4.452/64. Diante da elevação da

---

<sup>6</sup> Apesar da participação do Estado ter se reduzido no processo produtivo, a Petrobras (Petróleo Brasileiro S.A.) é uma sociedade de economia mista, no qual 50% mais uma ação, no mínimo, é de posse da União (PETROBRAS, 2018). Segundo a ANP (2018), no ano de 2017 a Companhia foi responsável por 77,8% de toda a produção de petróleo do Brasil, na qualidade de concessionário, apresentando redução em relação a participação no ano anterior (81,5%). Entretanto, a estatal ainda figura praticamente como monopólio no âmbito de operador, isso pois, no ano de 2017 foi responsável na modalidade de operador por mais de 93% de toda a produção de petróleo brasileira.

produção interna de petróleo, que chegou a abastecer 73% do mercado nacional de derivados de petróleo, foi inserido um novo conceito como critério para o cálculo do valor dos combustíveis, sendo esse denominado de preço de realização do derivado. Segundo o diploma supracitado, a CNP seria responsável por fixar os preços periodicamente levando em conta a multiplicação dos custos por uma tabela de coeficientes (ANP, 2001).

Entretanto, apesar da dependência do petróleo apresentada pelo Brasil, um combustível utilizado inicialmente na década de 1920 ganhou destaque em meados de 1970 (LEITE & LEAL, 2007). Em 1975 foi criado pelo governo o Programa Nacional do Álcool, decorrente da busca por um combustível alternativo que permitisse a redução da dependência do país pelo petróleo, que havia sofrido a primeira crise em 1973 (ANDRADE *et al*, 2009).

Inicialmente o Proálcool (como ficou conhecido o programa para desenvolvimento do biocombustível) tinha como principal objetivo a produção de um combustível alternativo que pudesse ser adicionado à gasolina (MICHELON *et al*, 2008). Sendo assim, foi desenvolvido o álcool anidro de cana-de-açúcar, que era misturado ao derivado de petróleo para utilização principalmente em motores ciclo Otto<sup>7</sup>.

O segundo estágio do Proálcool se deu após 1978 quando algumas alterações foram realizadas no funcionamento dos veículos e esses passaram a ser movidos integralmente por meio do uso do álcool etílico hidratado (ANDRADE *et al*, 2009). Durante o período de 1979 à 1985 quase a totalidade dos veículos automotores produzidos no país eram movidos a etanol. Esse movimento acabou por expandir de modo acelerado o número de empresas produtoras do biocombustível no Brasil, levando o país a ser responsável por 80% da produção mundial (MILANEZ *et al*, 2008). Como consequência desse processo foi instituído o Decreto Lei nº 1.691/79, objetivando repassar 12,5% do custo CIF do petróleo bruto importado arrecadado para financiar programas de mobilização energética, estando entre esses o Proálcool (BRASIL, 1979).

No fim da década de 1980 foi realizada uma alteração na estrutura tributária dos combustíveis, que passou parte das responsabilidades sobre a precificação desses da União para os estados. Tratou-se da Constituição Federal (CF) de 1988, que instituiu como competência de cada estado a tributação anteriormente recolhida por meio do Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes (IUCL), criado em 1940. Portanto, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS, passou a incidir também sobre o valor dos combustíveis (ANP, 2001).

---

<sup>7</sup> Motores a combustão interna, que utilizam basicamente gasolina ou etanol como carburante (MILANEZ *et al*, 2008).

A partir da CF de 1988 o abastecimento deixou de ser um serviço de utilidade pública. Contudo, tanto a prestação do serviço, quanto a precificação dos combustíveis continuou sendo realizada pelo governo. Dessa forma, a política relativa ao petróleo e seus derivados, bem como aquela aplicada aos combustíveis renováveis até a década de 1980 seguiu sendo conduzida praticamente em sua totalidade pelo Estado.

Na década de 1990, após o período ditatorial e com o início da redemocratização, acompanhado do liberalismo econômico, o governo deixou de figurar como órgão executor e produtor e tornou-se regulador. Com o processo gradual de inserção de uma economia de mercado o primeiro passo no setor de derivados de petróleo deu-se por meio da Portaria do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento nº 152/91 que liberou os preços de venda praticados pelas refinarias, distribuidores e revendedores de óleos lubrificantes, parafinas, resíduos oleosos, resíduos aromáticos, óleos extensores, óleos diesel especiais, entre outros.

Contudo, em 1997 passou a vigorar a Lei 9.478<sup>8</sup>, mais conhecida como Lei do Petróleo, considerada um marco regulatório para o setor. Entre os dispostos em sua redação constava a liberação para contratação de empresas privadas com o intuito de atuar nas fases de produção *upstream* e *middlestream*, e ainda a instituição da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), tendo entre suas atribuições a finalidade de regular, contratar e fiscalizar atividades integrantes da indústria do petróleo, gás natural e biocombustíveis.

Em meio a essa busca pela liberalização econômica, teve início no ano de 1996 uma alteração na política de preços dos combustíveis que parte desde o preço estipulado nas refinarias até o consumidor final. Sendo assim, os preços da gasolina tipo “C”, do etanol hidratado e do óleo diesel foram gradualmente sendo liberados para flutuar de acordo com o mercado em diferentes regiões do país, até que fosse alcançada a equalização dos preços em todo o território nacional.

Contudo, o processo de liberação dos preços dos combustíveis automotivos permeou diferentes estágios, sendo iniciado apenas em 1996, com previsão de término em agosto de 2000. Entretanto, devido aos entraves provenientes das diferentes características das regiões brasileiras, o término do processo foi postergado, sendo finalizado em 1º de janeiro de 2002. O Quadro 1 apresenta alguns dos instrumentos legais que foram instituídos ao longo do desenvolvimento do processo.

---

<sup>8</sup> Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.

**Quadro 1: Histórico do processo de liberação de preços dos combustíveis no mercado brasileiro**

<b>Instrumento</b>	<b>Alteração</b>
<b>Portaria MF nº 59/1996</b>	Liberação dos preços da gasolina e do álcool hidratado para fins carburantes inclusive aditivados, nas unidades de comércio atacadista e varejista, excetuando os estados do Acre, Amapá, Roraima, Rondônia, Amazonas, Pará, Tocantins e Mato Grosso (excluído a base de distribuição de Barra do Garça-MT e sua região de influência).
<b>Portaria MF nº 292/1996</b>	Extensão da medida de liberação de preços para os estados de Tocantins e Mato Grosso, e para os municípios de Porto Velho/RO, Manaus/AM, e Belém/PA.
<b>Lei nº 9.478/97 (Lei do Petróleo)</b>	Cria a Agência Nacional de Petróleo (ANP), que incorpora as atribuições do extinto Departamento Nacional de Combustíveis (DNC), e estipula um prazo de 36 (trinta e seis) meses após a data de publicação do diploma para a conclusão do processo de liberalização dos preços dos combustíveis automotivos (Previsão de término para agosto de 2000).
<b>Portaria Interministerial MF/MME nº 28/1999</b>	Liberação dos preços da gasolina e do álcool hidratado para fins carburantes inclusive aditivados, nas unidades de comércio atacadista e varejista, contemplando as localidades anteriormente exclusas.
<b>Lei nº 9.990/2000</b>	Amplia o prazo para finalização do processo de liberação de preços de combustíveis automotivos até 31 de dezembro de 2001.
<b>Portaria Interministerial MF/MME nº 240/2001</b>	Libera os preços de venda do óleo diesel em todo o país, nas unidades de comércio varejista e atacadista.

Fonte: Elaboração própria com base em ANP (2019).

Dessa forma, tornou-se notável a preocupação do Estado quanto ao desenvolvimento do setor petrolífero no Brasil. Durante a fase de liberação de preços, a uniformização ao longo de todo o território nacional, principalmente no tocante as diferenças advindas dos custos de transportes, apresentou-se como um empecilho para que fosse finalizado o processo no tempo previsto inicialmente (PINTO; SILVA, 2008). Tal comportamento já havia sido verificado na década de 1950, com a primeira política de preços do combustível citada anteriormente.

Por sua vez, uma mudança relevante na estrutura do setor de combustíveis brasileiro ocorreu em 2003, com a inserção no mercado automotivo nacional dos veículos *flex fuel*<sup>9</sup> (ANP, 2013). No que lhe concerne, diferente do período tratado na subseção anterior, os consumidores não teriam mais que optar por veículos movidos a etanol como substitutos aqueles que utilizariam a gasolina como carburante. Sendo assim, a escolha pelo combustível ocorreria no momento do abastecimento.

O impacto causado pela inserção dos veículos equipados com motor *flex* tornou o preço do etanol uma variável relevante para a análise da demanda da gasolina, anteriormente afetada apenas pela renda e pelo seu próprio preço. No decorrer dos anos, o crescimento do PIB

<sup>9</sup> Os automóveis equipados com motor *flex fuel* representaram 88% da frota de veículos leves licenciados em 2018 e representam aproximadamente 80% da frota ciclo Otto (EPE, 2019).

conduziu a elevação da demanda do etanol, que passou a ter uma participação mais relevante no mercado de combustíveis, principalmente entre os anos de 2003 a 2009 (ANP, 2013).

Por conseguinte, nem o aumento da renda nesse período e a elevação nas vendas de automóveis foram o suficiente para estimular o consumo da gasolina. Todavia, a partir de 2010 os preços da gasolina passaram a ser mais competitivos e, conseqüentemente, a procura pelo combustível tornou-se maior. Essa movimentação na demanda pelo derivado conduziu o mercado a oscilações diferentes das observadas no mercado internacional (ANP, 2013).

Outro fator relevante, foi a participação da Petrobras no mercado interno, pois mesmo com o processo de liberação dos preços dos combustíveis finalizado em 2002, a estatal continuou responsável pela maior parte do refino dos derivados de petróleo no Brasil. Visto que a União é a maior acionista da empresa, e seus objetivos são definidos pelo conselho de administração, os preços internos ficaram em grande parte do período abaixo dos praticados no mercado internacional (ALMEIDA *et al*, 2015).

Segundo Almeida *et al* (2015), a expansão na demanda por gasolina C após 2010 no Brasil, não foi acompanhada na mesma velocidade pela sua produção. Portanto, para suprir a procura pelo derivado, houve um aumento nas importações de gasolina A. Todavia, entre 2011 e 2014 verificou-se um descolamento entre os preços internacionais e o preço de realização das refinarias.

Com isso, a Petrobras passou a sofrer impactos negativos por meio da política de precificação adotada. O impacto causado entre 2011 e 2014 com as importações dos derivados de petróleo<sup>10</sup> acumularam mais de R\$ 21 bilhões de prejuízo, sendo que a gasolina foi responsável por R\$ 3,8 bilhões. Por sua vez, as perdas de receitas decorrentes das vendas dos derivados a um preço inferior ao praticado no mercado internacional foi de aproximadamente R\$ 98 bilhões, sendo R\$ 31,8 bilhões provenientes da gasolina (ALMEIDA *et al*, 2015).

A dívida líquida e a dívida total apresentaram trajetórias de alta acentuadas entre 2011 e 2013, ocasionando deterioração financeira da estatal e perda de valor de mercado ao longo dos anos. Logo, diante do cenário apresentado, a política de precificação adotada até 2015 não se mostrava atrativa para o investimento de novos entrantes. Por consequência, em outubro de 2016 a Petrobras adotou um novo método de precificação para a gasolina e o diesel na etapa de distribuição.

A nova política anunciada pelo então presidente da estatal Pedro Parente (2016 – 2018), amparou-se em dois pilares: a Preço de Paridade Internacional (PPI), e uma margem praticada

---

<sup>10</sup> Diesel, gasolina e GLP.

para remunerar riscos advindos da operação, tais como a volatilidade da taxa de câmbio, lucro, estadia em portos, e tributos. A principal modificação verificada por meio da nova política, se referiu a periodicidade de revisões, que passou a ser realizada ao menos uma vez por mês, podendo ocorrer a manutenção, aumento ou redução dos preços, porém, nunca abaixo dos valores de paridade internacional (PETROBRAS, 2016).

Por sua vez, em 2017 foi realizada a revisão da política de precificação da estatal, que culminou na alteração da periodicidade dos reajustes dos combustíveis. O Grupo Executivo de Mercado e Preços (GEMP), responsável por realizar as correções no valor dos derivados, verificou que os reajustes realizados mensalmente não eram capazes de acompanhar a volatilidade apresentada no período pelo preço do petróleo no mercado internacional, em consonância com as oscilações na taxa de câmbio (PETROBRAS, 2017). Sendo assim, os reajustes de preços deixaram de ser realizados ao menos uma vez ao mês, passando a ocorrer diariamente caso fosse necessário, respeitando as bandas de  $-7\%$  a  $+7\%$  (PETROBRAS, 2017). Apesar do método visar um ajuste mais coerente com as oscilações do mercado internacional, em 2018 foi necessário realizar uma nova análise da política de preços.

No início de 2018, a depreciação do dólar, seguida do aumento na cotação do petróleo no mercado internacional, associado aos reajustes diários aplicados pela paridade de preços internacionais, ocasionaram o aumento súbito dos preços do diesel e da gasolina. Diante desse quadro, desencadeou-se uma crescente insatisfação dos consumidores, especialmente os ligados ao setor de transporte, em relação a incerteza a respeito dos preços dos combustíveis. Todavia, visto que o Brasil é altamente dependente do transporte rodoviário e o combustível predominantemente utilizado em veículos de carga é o diesel, o reflexo desse cenário incidiu na “greve dos caminhoneiros”, iniciada em 21 de maio de 2018 e prolongada por mais de 10 dias, impactando diretamente o abastecimento de bens diversos (ANP, 2018).

Para findar com a greve, o governo federal realizou a negociação de uma subvenção econômica relativa à comercialização do óleo diesel (ANP, 2018). Por meio da Medida Provisória nº 838/2018<sup>11</sup> foi concedida uma subvenção econômica de R\$ 0,07 por litro entre 30 de maio e 7 de junho de 2018, sendo que o valor passou a ser de até R\$ 0,30 entre 8 de junho e 31 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018).

Por sua vez, em junho de 2019 foi aplicada uma nova mudança no método de precificação da gasolina e do diesel, tornando a periodicidade dos reajustes a partir de então indefinida. As alterações passaram a ser realizadas conforme as condições de mercado, e

---

<sup>11</sup> Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica à comercialização de óleo diesel.

conjuntura externa, buscando possibilitar a companhia uma competição mais eficiente (PETROBRAS, 2019).

Diante dos apontamentos, pode-se observar que a política de precificação dos combustíveis no Brasil foi constituída por quatro etapas. A primeira etapa consistiu no período de 1938 a 1990, configurado pelo controle total do Estado sobre o setor, como reflexo do interesse público sobre o seguimento. A segunda etapa baseou-se na liberação gradual dos preços ao longo dos anos 1990 até 2001, quando foi finalizado todo o aparato normativo para respaldar a equalização dos preços ao longo de todo o território nacional.

A terceira etapa foi configurada por uma intervenção estatal entre os anos de 2002 e 2016, que não ocorria mais de maneira direta, mas sim por meio da Petrobras, visto a grande parcela de mercado que a empresa detinha no período. Contudo, devido aos impasses entre os anos de 2011 e 2014, quando a estatal sofreu grandes prejuízos e, por consequência verificou uma queda em seu valor de mercado, surgiu o quarto período, com a implantação da PPI que vigora até os dias atuais.

### **2.2.2 Composição do preço da gasolina**

Atualmente os combustíveis têm em sua formação de preços um número considerável de componentes. Estão entre esses: o preço da gasolina A (gasolina pura); o preço do etanol anidro<sup>12</sup>; a incidência de impostos federais<sup>13</sup> e estaduais<sup>14</sup>; a margem bruta de distribuição, somado ao custo de transportes; e a margem bruta de revenda.

A composição do preço da gasolina, no Brasil e na Região Sul estão apresentadas no Gráfico 1:

---

<sup>12</sup> A gasolina tipo C, é constituída de 73% de gasolina A, juntamente com 27% de etanol anidro, sendo regulamentada pela Portaria MAPA nº 75/2015 (SISLEGIS, 30/05/19).

<sup>13</sup> PIS/PASEP (Programa de integração social/Programa de formação do patrimônio do servidor público), Cofins (Contribuição sobre o financiamento da seguridade social) e CIDE (Contribuição sobre a intervenção no domínio econômico) (ANP, 2019).

<sup>14</sup> ICMS (ANP, 2019).

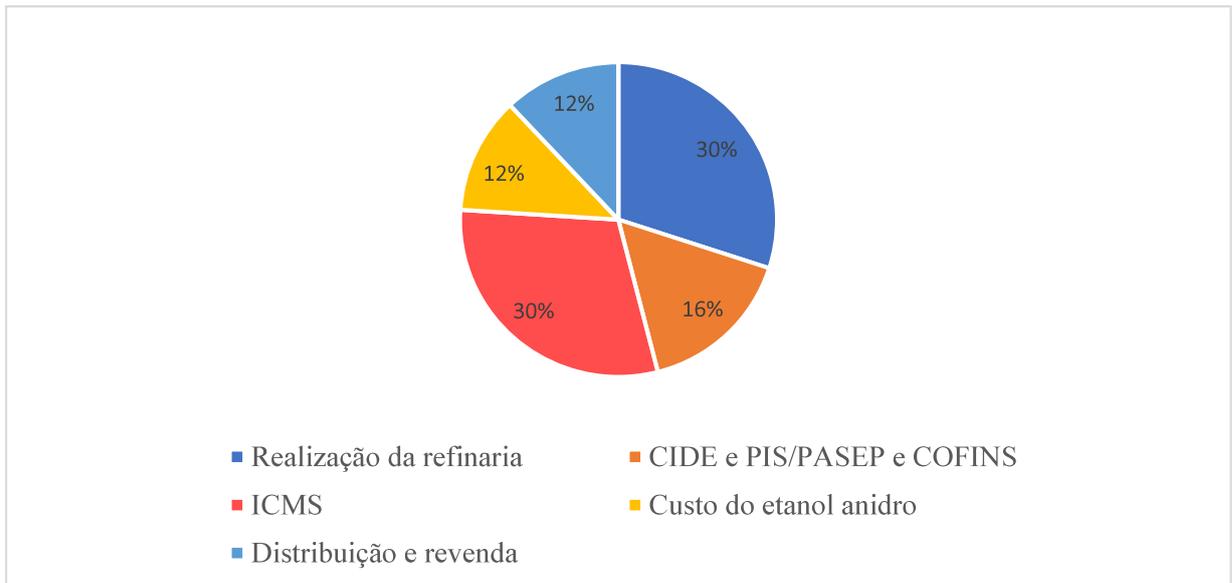


Gráfico 1: Composição do preço da gasolina tipo “C” em 2019.

Fonte: PETROBRAS (2019).

A realização da refinaria refere-se ao custo da gasolina “A”, sendo que essa constitui 30% do preço final, ocupando a posição de maior destaque junto ao ICMS, que também tem participação de 30% no preço da gasolina tipo “C”. Outras parcelas constituintes do preço final referem-se a 16% de outros tributos, com 12% de custo da mistura com o etanol anidro, restando à distribuição e revenda outros 12% do preço final (PETROBRAS, 2019). Dessa forma, o presente trabalho buscará verificar o impacto da parte final da cadeia de comercialização dos combustíveis, na qual se encontram os distribuidores e revendedores.

Segundo Sathler e Tolmasquim (2001), visto que o Brasil possui em grande parte uma estrutura de transportes concentrada em rodovias, o preço dos combustíveis impacta diretamente os preços de bens ao consumidor final. A política intervencionista predominante até o fim da década de 1990 tornou-se menos efetiva, permitindo que o Estado passasse então a controlar não mais os valores, mas a estrutura de formação do preço dos combustíveis.

A nova política de preços buscou equalizar os preços internos ao preço externo do petróleo. Dessa forma, o preço de realização das refinarias passou a flutuar de acordo com as oscilações internacionais da cotação do barril de petróleo. A consequência inicial da Lei do Petróleo sobre os preços, foi a elevação do valor dos seus derivados, haja vista a disparidade inerente aos subsídios anteriormente fornecidos aos combustíveis (SATHLER; TOLMASQUIM, 2001).

Todavia, o preço interno da gasolina antes da alteração prevista na Lei 9.478/97 estava acima do valor cotado internacionalmente para o combustível. Isso resultou da prática de subsídios cruzados, em que parte do preço de realização de um produto é utilizado para

subsidiar outro bem, com o intuito de manter o valor desse abaixo do preço de equilíbrio. O diesel, devido à grande importância para o setor de transportes e sendo parte integrante da estrutura de custos da maioria dos produtos, recebia grande parte dos repasses da gasolina (SATHLER; TOLMASQUIM, 2001).

### 2.2.3 Prevenção à práticas anticompetitivas

O setor de combustíveis é também conhecido pela recorrência em casos de condutas anticompetitivas. Segundo ANP (2004), esse setor apresenta o maior número de denúncias por formação de cartel. Dessa forma, transcorrido o período de dois anos após a completa liberação dos preços dos combustíveis, já era possível observar um comportamento anticompetitivo no setor.

A ANP tem atuação em todas as fases da cadeia produtiva do setor de petrolífero brasileiro. Na fase *upstream*, a agência é responsável por fornecer informações das bacias sedimentares e realizar as rodadas de licitações para concessão de áreas de exploração. No nível *middlestream* a ANP é incumbida de autorizar a construção de refinarias, das instalações de processamento de gás natural e liquefeito. Na fase *downstream* é encarregada do monitoramento dos combustíveis, visando a manutenção da qualidade e a precificação desses (CAMPOS; CAMACHO, 2014).

Com o intuito de coibir práticas lesivas ao consumidor, a ANP não se restringe apenas a atuação no âmbito regulatório. O art. 10 da Lei 9.478/97 prevê que atos que possam configurar infração à ordem econômica devem ser comunicados à Secretaria de Direito Econômico<sup>15</sup> e ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica, para que os órgãos possam tomar as medidas cabíveis.

Para possibilitar um efetivo acompanhamento dos preços praticados pelos postos revendedores, assim como pelas distribuidoras, semanalmente é realizada uma pesquisa de preços e margens de comercialização. As unidades de revenda de combustíveis fornecem dados que permitem analisar o preço de compra dos combustíveis, o preço de revenda e as margens aplicadas pelos postos.

Por sua vez, o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC), formalizado pela Lei 12.529/2011<sup>16</sup>, é constituído por dois órgãos principais: o Conselho Administrativo de

---

<sup>15</sup> Órgão incorporado ao CADE por meio da Lei 12.529/2011.

<sup>16</sup> Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica.

Defesa Econômica (CADE) e a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE). Por sua vez, ao CADE, por meio de sua Superintendência-Geral (SG), cabe a instauração e instrução de processo administrativo visando a imposição das sanções administrativas resultantes de crimes à ordem econômica (BRASIL, 2011). A ANP, cumprindo seu caráter regulatório, também contribui para instruções de processos analisados pelo CADE por meio do Termo de Cooperação Técnica 0006/2013.

A estrutura do mercado de combustíveis, tendo por característica produtos idênticos, tal como, gasolina tipo C, etanol hidratado e diesel comum, é propícia a configuração de práticas anticompetitivas. O cartel é conhecido como a prática de acordos horizontais, podendo ser formalizado ou tácito, entre concorrentes que possuam mercado relevante localizado na mesma região geográfica e comercializem produtos semelhantes, com o intuito de falsear ou limitar a livre concorrência (ANP, 2004).

As denúncias de cartel recorrentes do setor de combustíveis são em parte consideradas reflexos naturais da estrutura de mercado do setor. A existência de cartéis tácitos em geral ocorre por meio de tomadas de decisões conjuntas dos postos revendedores. No caso, se um desses optar por reduzir seu preço a um patamar inferior ao praticado por concorrentes de mercado, provavelmente o restante do mercado fará o mesmo, resultando na redução de lucros de todos os revendedores. Dessa forma, apesar dos preços praticados estarem acima do equilíbrio para o patamar competitivo, levando a redução do excedente dos consumidores desse mercado, tal prática não é condenável, visto que se trata de comportamentos interdependentes e paralelos (ANP, 2004).

Os acordos expressos são aqueles nos quais os agentes, por meio de alinhamento previamente acordado limitam a concorrência por diferentes vias, podendo ser os preços, a quantidade vendida, número de clientes atendidos, entre outros. Para que seja efetivado o acordo, os participantes realizam a fiscalização entre si, de forma que aqueles que descumprirem o acordo serão punidos. Quando essa prática é realizada conforme previsto no Art. 36, inciso I, da Lei 12.529<sup>17</sup>, é configurada a infração à ordem econômica, visto que tal conduta incorre em ônus à livre concorrência e iniciativa dos agentes inseridos no respectivo mercado.

---

<sup>17</sup> Art. 36 Constituem infração da ordem econômica, independentemente de culpa, os atos sob qualquer forma manifestados, que tenham por objeto ou possam produzir os seguintes efeitos, ainda que não sejam alcançados: I - limitar, falsear ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência ou a livre iniciativa (BRASIL, 2011);

### 3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da análise empírica desse trabalho foram utilizados dados coletados junto ao site da ANP. O modelo será de dados em painel, sendo as unidades amostrais constituídas por 19 municípios selecionados do Paraná, sendo esses: Londrina, Maringá, Cascavel, Ponta Grossa, Foz do Iguaçu, Guarapuava, Toledo, Apucarana, Umuarama, Araçongas, Araucária, Cambé, Campo Largo, Colombo, Francisco Beltrão, Paranaíba, Pinhais, São José dos Pinhais, e Curitiba. O método aplicado foi de Vetores Autoregressivos em Painel (PVAR) que serão apresentados a seguir juntamente com os testes necessários para a verificação de robustez dos dados.

#### 3.1 BASE DE DADOS

Visando analisar o impacto das interações entre o preço médio de revenda e distribuição da gasolina tipo “C” e a variação desses ao longo do tempo, foi utilizada uma base de dados aberta proveniente da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Esses dados referem-se a Série Histórica de Levantamento de Preços e Margem de Comercialização de Combustíveis, que contempla informações relativas à gasolina, etanol, diesel, gás natural veicular (GNV) e do gás liquefeito de petróleo (GLP - botijão de 13 kg) (ANP, 2019).

Os dados existentes nessa base são coletados diretamente por meio de visita pessoal dos agentes da autarquia a cada estabelecimento, apresentando periodicidade semanal. Tal conjunto de dados possibilita a constituição da média aritmética simples da amostra, representando o preço médio mensal dos combustíveis dos municípios analisados (ANP, 2019).

A partir da base de dados foi retirada uma amostra relativa aos preços de revenda da gasolina tipo C de dezenove municípios selecionados<sup>18</sup> do estado do Paraná, compreendendo os anos de 2002 e 2018, com frequência mensal. Para realizar as estimações, foi calculada a média aritmética simples a cada três meses da amostra, alterando assim a frequência para periodicidade trimestral<sup>19</sup>. A partir das informações relativas aos preços de compra e venda da

---

<sup>18</sup> Os municípios pertencentes a amostra foram selecionados de acordo com a disponibilidade de dados para todos os períodos. Dado que a periodicidade aplicada ao trabalho foi trimestral, alguns períodos com *missings* foram corrigidos por meio da compilação dos dados.

<sup>19</sup> Foram realizadas estimações com dados mensais (204 períodos) e trimestrais (68 períodos), todavia, os dados com periodicidade trimestral apresentaram melhor ajuste ao modelo de vetores autorregressivos, visto que a estimação é realizada por GMM (Método dos Momentos Generalizados) e tal especificação não se adequa bem a painéis longos ( $N$  fixo;  $T \rightarrow \infty$ ).

gasolina, fornecidas pelos postos, a própria base apresenta medidas de dispersão que são de grande importância para a análise, as quais serão tratadas mais adiante.

Os dados utilizados para estimação, resultantes de interações de preços, foram corrigidos com base no Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) específico do setor de combustíveis para o estado do Paraná, tendo dezembro de 2018 como mês base. Os dados do IPCA foram coletados junto ao Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA/IBGE). O Quadro 2 apresenta as variáveis que serão utilizadas para aplicação da metodologia proposta:

**Quadro 2:** Detalhamento das variáveis utilizadas no modelo

Variável	Descrição	Definição
prev	$\sum$ preço de revenda dos postos por município/nº de postos com dados coletados por município	Preço médio de revenda da gasolina tipo "C" nos postos de combustíveis
$cvr = \frac{\delta_r}{\mu_r} \cdot 100$	(Desvio padrão de revenda/Preço médio de revenda trimestral) x 100	Coefficiente de variação do preço médio de revenda da gasolina tipo "C"
$cvd = \frac{\delta_d}{\mu_d} \cdot 100$	(Desvio padrão de distribuição/Preço médio de distribuição trimestral) x 100	Coefficiente de variação do preço médio de distribuição da gasolina tipo "C"

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da ANP (2019).

Estudos apresentados no primeiro capítulo, como os de Shepard (1993); Barron, Taylor e Umbeck (2004); e Chandra e Tappata (2011), apresentaram análises em níveis internacionais tendo como unidade de observação postos revendedores. Esses autores concluíram que em regiões da cidade com maior aglomeração de postos revendedores, a dispersão dos preços seria menor, porém esses também foram fixados em patamares inferiores comparados à regiões da cidade com menor densidade de postos.

Todavia, trabalhos aplicados ao Brasil observaram comportamentos diferentes dos estudos supracitados. Nunes e Gomes (2005), verificaram que menores dispersões de preços indicam maior margem de revenda dos postos, e consequentemente preços maiores ao consumidor<sup>20</sup>. Pinto e Silva (2008); Sampaio e Sampaio (2013); e D'Oliveira (2017), mostraram que a maior dispersão dos preços de distribuição, principalmente pela influência dos postos de bandeira branca, foi capaz de reduzir o preço de revenda da gasolina.

Com base nos trabalhos supracitados, espera-se que um aumento no coeficiente de variação dos preços de revenda, impacte negativamente nos preços de revenda, uma vez que a maior dispersão dos preços estimula o consumidor a pesquisar mais e incentiva a concorrência.

<sup>20</sup> A margem de revenda dos postos de combustíveis é constituída pela diferença entre o preço de revenda e o preço de distribuição da gasolina. Com esse desdobramento, e como a estrutura do preço de distribuição da gasolina em nosso país é de baixa variabilidade, supõe-se que os preços de revenda serão maiores na presença de margens de revenda maiores.

Quanto ao coeficiente de variação de distribuição, tem-se como resultado esperado uma relação inversa com os preços de revenda. Tal comportamento é esperado com base no pressuposto de que os postos que não possuem contrato de exclusividade para a compra do combustível podem barganhar preços melhores de compra, e conseqüentemente terem mais capacidade de competição, mantendo a margem de revenda e aplicando preços menores de revenda, conforme verificado por Pinto e Silva (2008).

### 3.2 MODELO ECONOMETRICO

Para realizar a análise do tema proposto foi utilizado o método de dados em painel. Segundo Wooldridge (2010), os dados em painel (dados longitudinais) agrupam unidades de corte transversal que são acompanhadas ao longo do tempo. Sendo assim, torna-se possível realizar uma análise mais aprimorada do conjunto de indivíduos pertencentes a amostra. Por sua vez, segundo Greene (2012), uma vantagem dos dados longitudinais é que esses proporcionam ao pesquisador a modelagem de diferenças entre os indivíduos da amostra de variadas formas.

A estrutura básica do modelo de dados em painel consiste na seguinte equação:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + z'_i\alpha + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

O  $x_{it}$  representa os K regressores, exceto o termo constante, sendo que  $i = 1, \dots, N$  e  $t = 1, \dots, T$ . O efeito observado de cada indivíduo  $i$  é  $z'_i\alpha$ , sendo que  $z_i$  contém um termo constante e um conjunto de variáveis do grupo ou individuais (GREENE, 2012).

Segundo Greene (2012), há uma variedade de modelos que podem ser aplicados aos dados em painel. Entre esses está o modelo de regressão *pooled* (dados empilhados) que consiste na aplicação de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) capazes de fornecer estimativas eficientes, desde que  $z_i$  apresente um termo constante.

Por sua vez, o modelo de efeitos fixos é comumente aplicado aos dados em painel. Em casos no qual  $z_i$  não é observado, porém é correlacionado com  $x_{it}$ , o estimador de MQO torna-se viesado, devido a variável omitida. Sendo assim, o modelo de efeitos fixos pode ser representado pela equação 3:

$$y_{it} = x'_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

em que  $\alpha_i = z_i' \alpha$ , e esse incorpora os efeitos observáveis, especificando uma média condicional estimada. Wooldridge (2010) afirma que a transformação de efeitos fixos também pode ser chamada de transformação intragrupo, de forma que o efeito não observado desaparece por meio da transformação que considera os dados centrados na média.

O método de efeitos aleatórios pode ser aplicado em casos no qual a heterogeneidade não observada não é correlacionada com cada variável explicativa, conforme abaixo (WOOLDRIDGE, 2010):

$$Cov(x_{it}, \alpha_i) = 0 \quad (4)$$

portanto, o modelo pode ser especificado como:

$$y_{it} = x_{it}'\beta + E[z_i'\alpha] + \{z_i'\alpha - E[z_i'\alpha]\} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

ou

$$y_{it} = x_{it}'\beta + \alpha + u_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

a estimação do modelo recebe uma variável  $u_i$  que é um elemento aleatório do grupo, e semelhante a  $\varepsilon_{it}$ .

Além dos modelos estáticos apresentados, os dados em painel permitem a estimação de modelos dinâmicos. A equação 7 apresenta a estrutura do estimador:

$$y_{it} = x_{it}'\beta + \delta y_{i,t-1} + c_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

ou

$$y_{it} = x_{it}'\theta + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Sendo assim, a equação 8 incorpora no termo  $w_{it}$  a variável dependente defasada, de modo que as interpretações dos estimadores deverão ser condicionadas ao comportamento da variável defasada do lado direito da equação, causando assim diversas limitações na estimativa do modelo (GREENE, 2012).

A abordagem mais recente apresenta os estimadores com variáveis instrumentais. Por sua vez, Arellano e Bond (1991) e Arellano e Bover (1995) demonstraram um modelo denominado de *Generalized Method of Moments* (GMM). Esses estudos utilizaram as primeiras diferenças em estimadores de efeitos fixos ou aleatórios, conforme a equação 9:

$$y_{it} - y_{i,t-1} = (x_{it} - x_{i,t-1})' \beta + \delta(y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{i,t-1}) \quad (9)$$

Apesar das variáveis em diferença, o modelo de Arellano e Bond (1991) apresenta uma limitação, visto que esse demonstra correlação entre a variável dependente defasada e o termo de erro. Porém, com o auxílio de variáveis instrumentais simples que podem ser aplicadas em casos no qual a série temporal é longa o suficiente, os estimadores utilizarão variáveis em diferenças atrasadas ( $y_{i,t-2} - y_{i,t-3}$ ) ou ainda em níveis de defasagem  $y_{i,t-2}$  e  $y_{i,t-3}$ , sendo uma ou duas variáveis instrumentais para ( $y_{i,t-1} - y_{i,t-2}$ ). As outras variáveis podem configurar ainda seus próprios instrumentos (GREENE, 2012).

### 3.3 PVAR

Com base nos modelos de vetores autorregressivos aplicados a séries temporais Holtz-Eakin et al. (1988) apresentaram um modelo aplicado aos painéis de dados. O método permite o relaxamento da restrição de que a relação de  $x$  e  $y$  é a mesma para cada unidade de corte transversal. Para isso, são permitidos efeitos individuais por meio de um intercepto específico para cada indivíduo.

Segundo Holtz-Eakin et al. (1988), todas as variáveis do modelo autorregressivo apresentam caráter endógeno, todavia, seguindo aspectos teóricos, algumas especificações podem ser necessárias. Tais recursos tornam possível observar o impacto de choques artificiais dentro do modelo. A equação 10 apresenta o modelo estimado com as variáveis apresentadas no quadro I:

$$prev_{it} = \alpha_i + prev_{i,t-1}A_1 + cvr_{i,t-1}A_2 + cvd_{i,t-1}A_3 + u_i + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

onde  $\alpha_i$  configura um vetor de efeitos específicos. Por sua vez, os coeficientes “A” representam as matrizes correspondentes a cada variável, sendo que a soma desses termos forma a matriz de coeficientes de inclinação  $\theta$ . De acordo com o Quadro 2,  $prev$  representa o preço médio de revenda,  $cvr$  é o coeficiente de variação de revenda, e  $cvd$  representa o coeficiente de variação

de distribuição. Os subscritos  $t-1$  concernem as variáveis endógenas defasadas em um período. Quanto a  $\varepsilon_{it}$  esse é o termo de erro individual, e  $u_i$  é o erro das unidades específicas.

Para estimação desse modelo, faz-se necessária a aplicação de testes específicos para a detecção de raiz unitária e cointegração. É preciso ainda realizar os testes de critério de seleção de *lag* para verificação do número de defasagens que serão aplicados ao modelo.

### 3.3.1 Teste de raiz unitária

Em trabalhos que apresentam a abordagem de séries temporais, os testes de raiz unitária são comumente utilizados. Nos dados em painel, contudo, o uso desse tipo de teste não é tão habitual. Segundo Holtz-Eakin et al. (1988), uma das vantagens do agrupamento de cortes transversais seria a de relaxamento da suposição de estacionariedade dos dados.

Esse teste irá analisar as relações das variáveis ao longo do tempo. Os testes a serem aplicados serão de Maddala e Wu (1999), Levin, Lin e Chu (2002), Im, Pesaran e Shin (2003). O teste proposto por Maddala e Wu (1999) expõe-se como o mais adequado para a base de dados apresentada nesse trabalho. Baseada na distribuição  $\chi^2$ , é indicado para painéis longos, isso é, que apresentam  $T > N$ . O teste combina  $p$  valor e testes estatísticos por meio de uma estatística do tipo Fisher, analisando cada unidade de corte seccional. Assim como os outros testes, a hipótese nula é de não estacionariedade dos dados, contra a hipótese alternativa de estacionariedade.

Por sua vez, o teste de Levin, Lin e Chu (2002) realiza um procedimento para análise de raiz unitária a partir da estatística  $t$ , para cada série de tempo individualmente, assumindo dessa maneira a homogeneidade individual. A hipótese nula desse teste é de não estacionariedade dos dados, contra a hipótese alternativa de estacionariedade dos dados.

De forma relativamente diferente, Im, Pesaran e Shin (2003) sugerem o uso de uma estatística denominada  $t$ -bar por meio de uma estrutura de verossimilhança. Essa abordagem difere da anterior pois ao invés de agrupar os dados, adota-se a média das estatísticas de Dickey-Fuller. A hipótese nula desse teste é a mesma dos testes anteriores.

## 3.4 TESTES, CRITÉRIOS DE DECISÃO E ESTIMATIVAS DO MODELO EMPREGADO

Visando a obtenção de um estimador robusto pelo método de vetor autorregressivo em painel, se faz necessário a realização de alguns testes, sendo esses: teste de raiz unitária, teste de cointegração e critério de decisão de *lags*.

### 3.4.1 Estimação do teste de raiz unitária

Os testes de raiz unitária são necessários para verificar a condição de estacionariedade dos dados. De acordo com os resultados dos testes LLC, IPS e ADF-Fisher, apresentados na Tabela 1, verifica-se que todas as variáveis do modelo são estacionárias em nível e em primeira diferença com alta significância estatística. Apesar dos dados se mostrarem estacionários, foi realizado o teste de cointegração de Westerlund (2007), sendo que a presença da variável preço de distribuição no modelo tornou a série cointegrada, conforme Tabela 1a do anexo A. A realização dos testes de raiz unitária e cointegração contribuem para a verificação do comportamento da base de dados e garantem a validade dos resultados que serão estimados adiante.

**Tabela 1:** Teste de raiz unitária das variáveis em nível e em primeira diferença

Variáveis	Maddala & Wu (Fisher)	Im, Pesaran & Shin	Levin, Lin & Chu
prev	393,920 ***	-4,528 ***	-18,646 ***
pdist	375,346 ***	-4,743 ***	-20,028 ***
cvr	751,782 ***	-5,283 ***	-22,253 ***
cvd	594,978 ***	-5,257 ***	-22,610 ***
prev <sub>t-1</sub>	322,502 ***	-4,199 ***	-17,080 ***
pdist <sub>t-1</sub>	300,504 ***	-3,722 ***	-15,900 ***
cvr <sub>t-1</sub>	298,313 ***	-4,197 ***	-17,569 ***
cvd <sub>t-1</sub>	327,677 ***	-3,734 ***	-15,841 ***

Fonte: Elaboração própria.

\*\*\* Significativo a 1%.

### 3.4.2 Estimação do critério de decisão de defasagens

Para a estimação de modelos com variáveis defasadas, tal como PVAR, faz-se necessária a realização de um teste para decisão do número de defasagens a ser utilizado. A tabela 2 apresenta diferentes testes para análise do número de *lags* a ser adotado no modelo. O critério CD de Pesaran considera que a maior estatística deve ser a escolhida, assim como a estatística J de Hansen. Já as estatísticas MBIC, MAIC e MQIC, de acordo com Andrews e Lu (2001) indicam que o *lag* selecionado deve ser o que apresenta o menor valor de estatística.

**Tabela 2:** Critério de decisão de número de *lags*

Lag	CD	J	MBIC	MAIC	MQIC
1	0,9261	169,9854***	-84,5912	97,9854	29,1475
2	0,9315	107,4448***	-83,4877	53,4448	1,8163
3	0,9459	65,1928***	-62,0955	29,1928	-5,2261
4	0,8507	30,0347***	-33,6094	12,0347	-5,1748

Fonte: Elaboração própria.

\*\*\* Significativo a 1%.

A partir dos resultados presentes na tabela 2 conclui-se que o Teste CD de Pesaran indica que o número de lags a ser adotado deve ser de três períodos. Contudo, J de Hansen e MBIC direcionam para a escolha de uma defasagem, enquanto MAIC indica 4 defasagens e MQIC aponta para o uso de três defasagens. Dessa forma, buscando a parcimônia do modelo, e visando a menor perda de graus de liberdade será adotado o uso de uma defasagem.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos por meio de análise descritiva, visando contextualizar alguns aspectos estruturais dos dados utilizados no trabalho, bem como expõe os resultados derivados da aplicação do método de vetor autorregressivo em painel (PVAR), seguindo o método de Abrigo e Love (2016a). Tais recursos serão empregados com o propósito de atingir o objetivo principal desse estudo. Sendo assim, almeja-se demonstrar as relações entre o patamar dos preços de revenda da gasolina C ao longo do tempo e a variação tanto dos preços de revenda, quanto de distribuição do combustível.

### 4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Dado que o objeto do estudo são os preços da gasolina C ao longo do tempo, os aspectos descritivos relativos ao comportamento das variáveis são apresentados na Tabela 3, que compreende medidas de tendência e dispersão dos dados do modelo. Além disso, será realizada uma análise aprofundada por meio do porte de cada município considerando o número de veículos leves presentes na frota desses, no sentido de permitir a observação de diferentes comportamentos dos preços advindos da dimensão dos mercados. A classificação foi realizada por meio da base de dados da frota municipal de veículos disponível no site do DENATRAN, com referência ao mês de dezembro de 2018.

**Tabela 3:** Estatística descritiva das variáveis do modelo

Porte	Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	Preço de revenda*	4,16	0,14	3,77	4,61
	Preço de distribuição*	3,66	0,10	3,39	3,92
	Coef. de var. de revenda	3,82%	1,97%	0,70%	16,94%
	Coef. de var. de distribuição	3,40%	1,63%	0,58%	14,83%
Acima de 150 mil veículos leves	Preço de revenda*	4,13	0,13	3,77	4,57
	Preço de distribuição*	3,65	0,10	3,43	3,88
	Coef. de var. de revenda	4,09%	2,00%	0,98%	16,94%
	Coef. de var. de distribuição	3,51%	1,72%	0,91%	14,83%
Entre 150 mil e 60 mil veículos leves	Preço de revenda*	4,15	0,13	3,89	4,61
	Preço de distribuição*	3,66	0,10	3,39	3,91
	Coef. de var. de revenda	3,75%	2,40%	0,70%	15,79%
	Coef. de var. de distribuição	3,32%	1,51%	0,58%	11,32%
	Preço de revenda*	4,21	0,14	3,81	4,60
	Preço de distribuição*	3,68	0,10	3,44	3,92

Abaixo de 60 mil veículos leves	Coef. de var. de revenda	3,60%	1,72%	1,42%	15,65%
	Coef. de var. de distribuição	3,44%	1,74%	0,90%	12,49%

Fonte: Elaboração própria (2020). \* R\$/litro de gasolina C.

Nota: Os municípios com frota acima 150 mil veículos leves do maior para o menor são Curitiba, Londrina, Maringá, Cascavel, Ponta Grossa, e São José dos Pinhais que resultam em uma amostra de 408 observações (32% da amostra total). Os que apresentam frotas entre 150 mil e 60 mil veículos leves são Foz do Iguaçu, Colombo, Guarapuava, Toledo, Pinhais, Araucária, Apucarana, Campo Largo e Araongas, que totalizam 612 observações (47% da amostra total). Já aqueles que apresentam frota de veículos leves com menos de 60 mil veículos são Umuarama, Cambé, Paranavaí e Francisco Beltrão, que resultam em 272 observações (21% da amostra total). Os preços de distribuição apresentados na tabela não são empregados no modelo, visto que após a realização dos testes de cointegração com tal variável a série se mostrou cointegrada, dessa forma, afetando os resultados estimados.

O preço médio de revenda (*prev*) da gasolina C em grandes municípios, tende a ser mais baixo em comparação com municípios menores. Dessa forma, os diferentes resultados podem ser verificados pela Tabela 3, visto que os municípios com mais de 150 mil veículos leves na frota apresentam menores preços (4,13) que aqueles com frotas entre 150 mil veículos leves e 60 mil veículos leves (4,15) e menores que 60 mil veículos leves (4,21). Esse resultado foi observado também por Sampaio e Sampaio (2013), no qual a entrada de novos postos de combustíveis contribui para a concorrência, mesmo que em proporções menores.

Por sua vez, a abordagem de coordenação oligopolista apresentada pelos neoschumpeterianos poderia ser aplicada nesse contexto, visto que a maior quantidade de postos em um mesmo mercado, no caso em cada município, poderia dificultar qualquer tentativa de alinhamento de preços. Por sua vez, o coeficiente de variação dos preços de revenda (*cvr*) em municípios com frota maior que 150 mil veículos leves (4,09%) é mais elevado que em municípios que apresentam porte menor, sendo de 3,75% em municípios com frota entre 150 mil e 60 mil veículos leves e de 3,60% em municípios com frota menor que 60 mil veículos leves. Tal resultado corrobora com o estudo de Sampaio e Sampaio (2013), que afirma que a concorrência em municípios pequenos se eleva substancialmente até a entrada do quinto posto, contudo a entrada de novos concorrentes conduziria o mercado a apresentar uma estrutura mais similar ao oligopólio, mas que ainda assim continuaria a auferir maiores níveis de competição.

Um resultado não tão expressivo se refere aos preços de distribuição (*pdist*), que apresentam valores muito semelhantes entre diferentes portes de municípios. Tal resultado aparenta o que foi verificado na análise gráfica dos preços de distribuição entre todos os municípios, presente no Gráfico 1a do Anexo A, em que os preços de distribuição são praticamente os mesmos para todos os municípios com pequenas oscilações.

Sendo assim, é possível observar certa rigidez natural ao mercado de combustíveis, ao passo que conforme apresentado no Gráfico 1, no segundo capítulo a composição do preço da gasolina C varia apenas no custo do etanol anidro adicionado à gasolina A, e nos preços de

distribuição e revenda. Portanto, retroagindo a etapas anteriores da cadeia de precificação da gasolina C, a tendência deve ser de menor variabilidade dos preços.

Esse comportamento de baixa dispersão é corroborado por meio do coeficiente de variação de distribuição (*cvd*) que demonstra uma pequena diferença entre municípios de maior e menor porte. Dessa forma, o *cvd* foi de 3,51%; 3,32%; 3,44% para municípios com mais de 150 mil veículos leves, entre 150 mil e 60 mil veículos leves, e abaixo de 60 mil veículos leves, respectivamente.

Após a análise das estatísticas descritivas das variáveis, o Gráfico 2 possibilita verificar a tendência dos preços médios de revenda ao longo do tempo. Todavia, por meio do cruzamento dos dados do Gráfico 2 e da Tabela 3, pode-se observar com maior robustez os municípios que apresentaram tendência de preços maiores ou menores ao longo do tempo. Em relação aos municípios com frota inferior a 60 mil veículos leves, pode-se observar que Umuarama apresenta um valor elevado dos preços da gasolina C ao longo do tempo, sendo essa, uma das localidades que contribuem para um preço médio mais elevado nessa categoria (a linha de tendência oscila entre aproximadamente R\$ 4,20/litro e R\$ 4,35/litro) (Gráfico 2).

Por sua vez, Cambé figura como um dos municípios que apresenta preço mais baixo entre os que possuem frota inferior a 60 mil veículos leves. Isso resulta da proximidade com Londrina que acaba por influenciar os preços da gasolina C nessa cidade. A linha de tendência do município apresenta pouca oscilação, se mantendo em aproximadamente R\$ 4,10/litro ao longo de todo o período analisado.

Não obstante, em municípios com frota de veículos entre 150 mil veículos leves e 60 mil veículos leves, as localidades que mais se destacaram por induzirem a elevação dos preços foram: Toledo, Guarapuava e Apucarana, dado que as linhas de tendência oscilam aproximadamente entre R\$ 4,20/litro e R\$ 4,35/litro; R\$ 4,20/litro e R\$ 4,25/litro; e R\$ 4,20 e R\$ 4,35, respectivamente. Todavia, os municípios de Araucária, Pinhais e Colombo acabam contribuindo para a redução do preço médio dos combustíveis, sendo que esses apresentam pouca oscilação na linha de tendência, ficando próximos de R\$ 4,00/litro.

Por sua vez, entre municípios com frotas superiores a 150 mil veículos leves Cascavel e Maringá apresentaram as maiores tendências de preços, oscilando entre: R\$ 4,10/litro e R\$ 4,35/litro; e R\$ 4,10/litro e R\$ 4,30/litro, respectivamente. Contudo, Curitiba e São José dos Pinhais contribuíram para a redução do preço médio da gasolina C no estado, isso pois apresentaram tendência constante ao longo do tempo, ficando próximo de R\$ 4,00/litro ao longo de todo o período de análise.

Outro comportamento relevante a ser observado por meio do Gráfico 2, são as variações de preços ao longo do tempo que se assemelham a “dentes de serra”. Esse padrão, conforme apresentado no primeiro capítulo, demonstra a possível presença de Ciclos de Edgeworth<sup>21</sup>. Outrossim, algumas especificidades regionais podem ser observadas por meio do Gráfico 2.

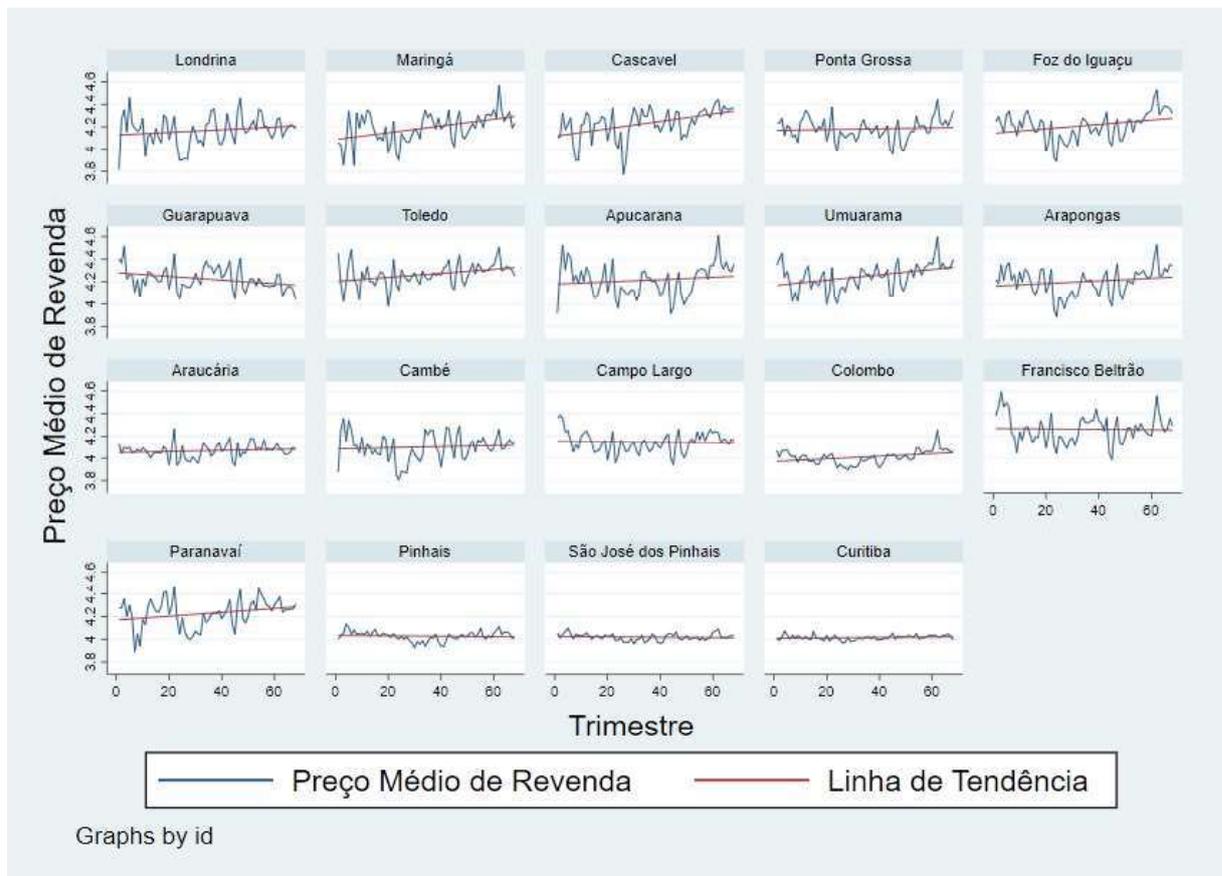


Gráfico 2: Preço médio de revenda dos postos de combustíveis trimestralmente de 2002 a 2018 em municípios selecionados do Paraná.

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A linha de valores ajustados apresenta tendência linear.

Os 19 municípios da amostra estão inseridos em 7 mesorregiões do estado do Paraná, sendo essas: Centro Oriental Paranaense (Ponta Grossa); Centro Sul Paranaense (Guarapuava); Noroeste Paranaense (Umuarama e Paranavaí); Norte Central Paranaense (Londrina, Maringá, Apucarana, Arapongas e Cambé); Oeste Paranaense (Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo); Região Metropolitana de Curitiba (Araucária, Colombo, Campo Largo, Pinhais, São José dos Pinhais e Curitiba); e Sudoeste Paranaense (Francisco Beltrão).

<sup>21</sup> Os dados apresentados no Gráfico 2 são de periodicidade trimestral, sendo assim, é necessário cautela para afirmação da presença de Ciclos de Edgeworth.

A RMC (Região Metropolitana de Curitiba) tem como característica marcante a baixa variabilidade no preço médio ao longo do tempo. Por sua vez, os municípios de Pinhais, São José dos Pinhais e Curitiba apresentam um comportamento muito semelhante dos preços dos combustíveis, visto que os dois primeiros, são praticamente extensões da capital (Gráfico 2). Os municípios de Araucária e Colombo, também apresentam baixa variabilidade dos preços ao longo do tempo em consonância com os outros municípios da RMC, mas ainda assim, verificam alguns períodos de variabilidade maior (Gráfico 2).

Quanto ao município de Campo Largo, esse mostra-se como uma exceção, visto que apresenta um comportamento de maior variabilidade do preço médio, provavelmente por ser o município mais distante da capital. Quanto ao comportamento da linha de tendência, exceto o município de Colombo que apresenta ligeira tendência de alta, os outros municípios demonstram estabilidade nos preços ao longo do tempo.

Outra região com grande número de municípios observados, é o Norte Central Paranaense. Os municípios de Maringá, Apucarana, e Arapongas apresentam um comportamento muito parecido, e de alta variabilidade ao longo do tempo. Por sua vez, Cambé e Londrina configuram um comportamento também de alta variabilidade ao longo do tempo, mas com uma sinuosidade diferente nas curvas em comparação com os outros municípios da região. Quanto ao comportamento da linha de tendência, os municípios de Londrina, Apucarana e Arapongas apresentam ligeira elevação, diferente de Cambé que demonstra estabilidade ao longo do tempo. Entretanto, o município de Maringá apresenta uma tendência acentuada de elevação ao longo do tempo.

A região Oeste Paranaense é representada por Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo, e apresenta alta variabilidade dos preços ao longo do tempo. Quanto a linha de tendência, todos os municípios demonstram a elevação no preço médio da gasolina ao longo do tempo. Por sua vez, a região Noroeste Paranaense, representada por Umuarama e Paranavaí, apresenta alta variabilidade ao longo do tempo e tendência de elevação dos preços, parecido com o comportamento do município de Maringá, que apesar de fazer parte da região Norte Central, localiza-se próximo a região Noroeste.

Acompanhando a análise anterior, apesar de não fazerem parte das mesmas regiões, os municípios de Guarapuava e Francisco Beltrão apresentam certa similaridade nos preços da gasolina em alguns períodos. Da mesma forma, os municípios de Ponta Grossa e Campo Largo apresentam tendências em alguns períodos com comportamentos próximos.

Por sua vez, o Gráfico 3 apresenta os dados relativos aos coeficientes de variação de revenda por município da amostra, o qual permite observar um comportamento de queda em

todos os municípios da amostra ao longo do tempo. Contudo, os municípios da RMC apresentam um comportamento de queda mais acentuada no coeficiente de variação de revenda, comparado a região Norte Central, por exemplo, que demonstram comportamentos diferentes entre os municípios. Não obstante, Apucarana e Araçongas demonstram uma tendência de estabilidade ao longo do tempo, enquanto que Londrina, Maringá e Cambé apresentam uma queda na dispersão dos preços<sup>22</sup>.

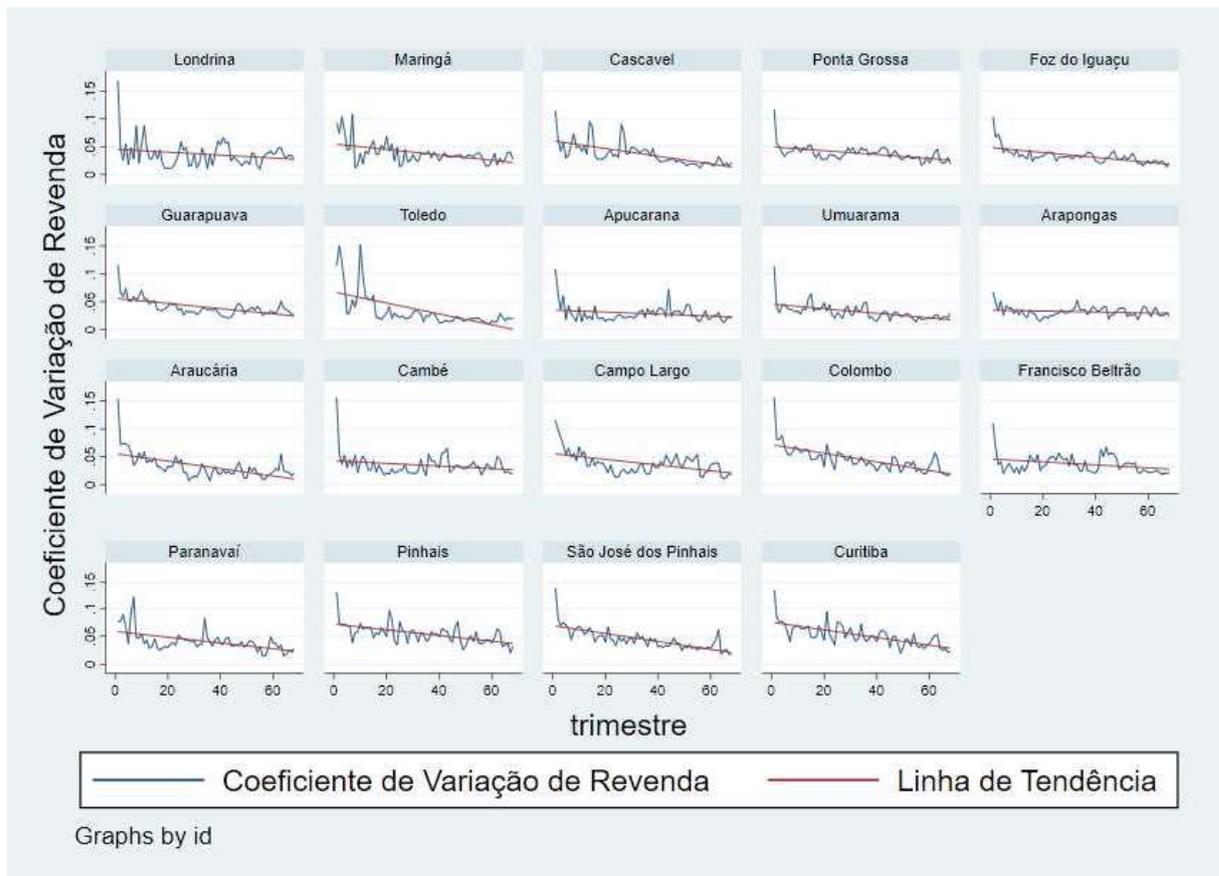


Gráfico 3: Coeficiente de variação de revenda dos postos de combustíveis trimestralmente de 2002 a 2018 em municípios selecionados do Paraná.

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A linha de valores ajustados apresenta tendência linear.

Posto isso, apesar de Londrina e Cambé apresentarem queda na dispersão dos preços da gasolina C, e tais municípios terem sido alvos de uma operação do CADE relativo ao alinhamento de preços em 2007, o enfoque principal da região Norte Central recai sobre o município de Maringá. Sendo assim, os revendedores de Cambé e Londrina, podem acabar sendo desestimulados a reduzirem, mesmo que tacitamente a variabilidade dos preços de

<sup>22</sup> Visto que primeiros períodos do Gráfico 3 apresentam valores elevados de coeficiente de variação de revenda, foram realizados testes sem os 4 primeiros trimestres da amostra, e os resultados foram similares. Por sua vez, a maior dispersão apresentada nos primeiros períodos de análise sugere a busca pelo ajuste dos preços da gasolina após o término do processo de liberação dos preços dos combustíveis em todo o Brasil.

combustíveis. Todavia, o município de Maringá, apesar de inserido na mesma região, apresenta um comportamento de queda de variabilidade acentuado ao longo do tempo, sendo esse diferente dos outros municípios.

Na região Oeste todos os municípios apresentaram queda, entretanto Toledo demonstra uma queda abrupta, com tendência de variação muito baixa nos últimos trimestres da análise. Quanto a região Noroeste Paranaense, representada por Paranavaí e Umuarama, ambos os municípios apresentaram queda na dispersão em patamares próximos.

## 4.2 ESTIMAÇÃO

Após a aplicação dos testes apresentados na subseção anterior, foi possível verificar que as condições para aplicação do método de vetor autorregressivo em painel foram atendidas. Dessa forma, para a análise entre as variáveis será aplicado o método de causalidade de Granger. Para verificar a duração dos choques artificiais causados nas variáveis serão utilizadas as funções de impulso resposta ortogonalizadas e ainda a decomposição da variância.

### 4.2.1 Resultados da estimação do PVAR

Conforme Abrigo e Love (2016b), na prática raramente os coeficientes resultantes da estimativa do PVAR são interpretados diretamente. Todavia, é possível verificar a significância dos coeficientes estimados, bem como se há relação direta ou inversa entre as variáveis em análise. Sendo assim, por meio da Tabela 4 nota-se que apenas o coeficiente relativo ao impacto do preço de revenda sobre o coeficiente de variação de distribuição não apresentou significância estatística a 5%.

**Tabela 4:** Estimação PVAR

Variáveis		Coef	z	P-valor
prev	prev L1.	0,390	9,87	0,000
	cvr L1.	-1,131	-3,81	0,000
	cvd L1.	-1,553	-4,58	0,000
cvr	prev L1.	-0,009	-2,01	0,044
	cvr L1.	0,661	16,42	0,000
	cvd L1.	0,257	5,48	0,000
cvd	prev L1.	-0,003	-0,71	0,478
	cvr L1.	0,169	5,06	0,000

	cvd L1.	0,722	18,32	0,000
--	---------	-------	-------	-------

Fonte: Elaboração própria.

Inicialmente verifica-se que há uma relação direta do preço de revenda no período passado sobre seu valor no período subsequente, demonstrando que há inercia nessa variável. Tal resultado foi apresentado por Fernandes e Profeta (2017), que ao delimitar o mercado relevante da gasolina e do etanol no estado do Paraná verificou que há uma relação de inércia, no qual, em relativa proporção o preço do combustível no presente pode ser explicado por seu patamar em períodos passados. O mesmo ocorre quando é verificada a influência de ambos coeficientes de variação no período passado sobre os valores subsequentes desses. Sendo assim, pode-se observar que há uma relação intertemporal do impacto das variáveis sobre elas mesmas no período posterior.

Observa-se ainda uma relação inversa entre os coeficientes de variação, tanto de revenda quanto de distribuição, e os preços de revenda. Tal resultado segue em consonância com as afirmações apresentadas por Nunes e Gomes (2005), dado que segundo esses autores a maior variação do preço da gasolina confere um menor preço final do combustível ao consumidor.

#### 4.2.2 Causalidade de Granger

Os resultados da estimativa são observados por meio do impacto de mudanças exógenas nas variáveis endógenas. Dessa forma, para análise do impacto entre as variáveis do modelo será utilizado o método de causalidade de Granger. São implementados testes de Wald separados, tendo como hipótese nula que os coeficientes em todos os *lags* de uma variável endógena são conjuntamente iguais a zero. A estatística ALL permite observar o impacto do coeficiente de todos os *lags* das variáveis endógenas, com exceção da variável dependente. Sendo assim, a Tabela 5 apresenta os resultados das estimações da causalidade de Granger entre as variáveis dependentes:

**Tabela 5:** Teste de causalidade de Granger em painel

Variáveis		Chi2	Defasagem	P-valor
Preço médio de revenda da gasolina C	cvr	14,504	1	0,000
	cvd	20,999	1	0,000
	ALL	61,142	2	0,000
Coeficiente de variação de revenda da gasolina C	prev	4,052	1	0,044
	cvd	30,037	1	0,000
	ALL	34,727	2	0,000

Coeficiente de distribuição de revenda da gasolina C	prev	0,504	1	0,478
	cvr	25,581	1	0,000
	ALL	30,026	2	0,000

Fonte: Elaboração própria.

A hipótese nula de que *cvr* não causa Granger<sup>23</sup> em *prev* pode ser rejeitada a 1% de significância, bem como a hipótese de não causa Granger do *cvd* em *prev*. Apesar da não aplicação da mesma abordagem, tal resultado corrobora com as estimativas encontradas por Nunes e Gomes (2005), visto que o coeficiente de variação de revenda tem impacto negativo sobre as margens aplicadas pelos postos de combustíveis e, conseqüentemente, sobre os preços de revenda.

Por sua vez, o impacto do coeficiente de variação de distribuição sobre o preço de revenda pode demonstrar a influência da incidência de postos de “bandeira branca”, que aumentam a variabilidade, resultando em mudanças nos preços de revenda. Esse comportamento pode ser observado nos trabalhos de Pinto e Silva (2008) e D’Oliveira (2017) conforme já descritos.

A causalidade verificada entre as variáveis *prev* e *cvr* não se limita apenas a incidência desta para aquela, mas verifica um comportamento bidirecional com significância de 5%. Esse resultado permite supor que o patamar de preços no qual a gasolina se encontra é capaz de impactar nos níveis de variação dos preços. O *cvd* também causa Granger sobre o *cvr*, corroborando o resultado apresentado por D’Oliveira (2017) no qual a principal variável de impacto sobre o preço de revenda, é o preço de distribuição.

Por sua vez, *prev* não causa Granger em *cvd*, demonstrando que a relação entre essas variáveis é unidirecional. Tal resultado diverge do trabalho de Pinto e Silva (2008), sendo que esse conclui que o aumento do número de postos de “bandeira branca” ocasionou a redução não apenas dos preços de revenda, mas ainda dos preços de distribuição. Todavia, tal comportamento pode ser ainda captado por meio da relação em que *cvr* causa Granger em *cvd* a 1% de significância.

Essa incidência da variação dos preços de revenda sobre a dispersão dos preços de distribuição pode apontar um retardo no tempo no qual as distribuidoras levam para ajustar seus preços em patamares competitivos para a concorrência contra postos de “bandeira branca”.

<sup>23</sup> As hipóteses do teste de Causalidade de Granger são essas abaixo:

$H_0 = X$  não causa Granger em  $Y$ .

$H_A = X$  causa Granger em  $Y$ .

Diante desses apontamentos o teste pode apresentar 4 resultados diferentes: a) Causalidade unidirecional de  $X$  para  $Y$ ; b) Causalidade unidirecional de  $Y$  para  $X$ ; c) Causalidade bidirecional; ou ainda d) Ausência de causalidade entre as variáveis.

Portanto, as mudanças no preço de revenda dos combustíveis podem não impactar imediatamente os preços de distribuição, contudo para propiciar um ambiente competitivo para seus postos, os distribuidores podem realizar ajustes graduais sendo que ao longo desses períodos a variabilidade de preços de distribuição pode aumentar.

### 4.2.3 Função de impulso-resposta

As funções de impulso-resposta podem ser evidenciadas por meio de gráficos que apresentam a interação entre duas variáveis<sup>24</sup>. A análise consiste em observar o comportamento de uma variável, frente a um choque dado em outra variável do modelo. Sendo assim, quando as curvas tem inclinação negativa, isso mostra uma relação inversa entre as variáveis analisadas e, por outro lado, quando apresentarem inclinação positiva, mostram uma relação direta entre essas. A partir das estimações realizadas por meio do modelo PVAR<sup>25</sup>, seguindo Abrigo e Love (2016a), obteve-se os resultados apresentados no Gráfico 4, no qual é possível observar que todas as variáveis causam algum impacto.

Um dos resultados de relativa relevância explanados pelas funções de impulso-resposta, por meio do Gráfico 4 foi a relação apresentada dos preços para com o seu próprio comportamento. Ao longo dos primeiros trimestres é possível observar que parte considerável dos preços são explicados por seu próprio comportamento. Esse mesmo padrão foi verificado por Fernandes e Profeta (2017) ao trabalhar com os dados de gasolina C e etanol no estado do Paraná.

O padrão de explicação por meio de seus próprios desvios também é observado nas medidas de dispersão. Sendo assim, o coeficiente de variação de revenda, e o coeficiente de variação de distribuição apresentam parte de seu comportamento descrito por seus próprios desvios. Contudo, o efeito se dissipa paulatinamente ao longo dos trimestres.

---

<sup>24</sup> Foi realizada a verificação da estabilidade das variáveis do modelo e essa encontra-se no Gráfico 2a do anexo A, visto que é condição necessária para estimação das funções de impulso-resposta e da decomposição da variância.

<sup>25</sup> Apresentado na Tabela 1a do anexo A.

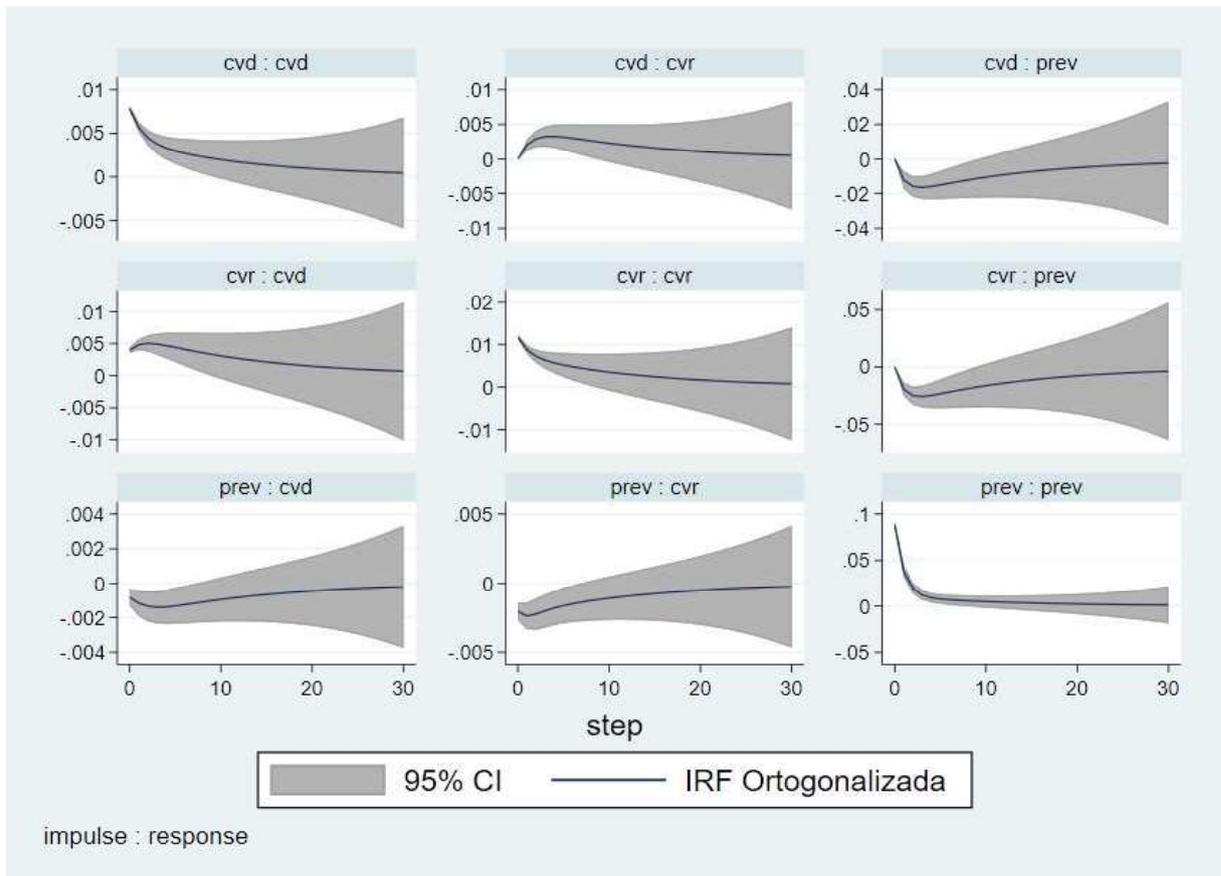


Gráfico 4: Funções de impulso-resposta ortogonalizadas das variáveis do modelo.  
Fonte: Elaboração própria.

O comportamento observado por meio do Gráfico 4 demonstra uma relação negativa entre o coeficiente de variação de revenda e o preço de revenda, sendo que esse impacto percorre aproximadamente 30 períodos para se dissipar. Resultados semelhantes são apresentados por Nunes e Gomes (2005), demonstrando que a maior variação de preços da gasolina no posto impacta negativamente os preços de revenda desse derivado.

O estudo de Pinto e Silva (2008) observa que devido ao aumento do número de postos de “bandeira branca” os preços de distribuição passaram a apresentar um comportamento diferente. Em postos vinculados à distribuidoras, há a presença de contratos de exclusividade, como os listados por Shepard (1993), que podem influenciar até mesmo diretamente nos preços de revenda da gasolina.

Os postos de bandeira colorida, em geral, possuem contratos que limitam a compra de derivados de petróleo apenas à distribuidora vinculada ao revendedor. Dessa forma, tais postos ficam sujeitos aos preços de distribuição estipulados pela companhia ao qual estão ligados. Por sua vez, os postos de “bandeira branca” não apresentam rigidez para buscar preços menores de distribuição.

Por sua vez, verifica-se uma relação inversa entre o coeficiente de variação de distribuição e os preços de revenda. Esse comportamento demonstra o impacto da variabilidade do preço de compra dos postos e conseqüentemente do repasse que é feito ao consumidor, por meio do preço de revenda, mostrando assim, que a maior dispersão dos preços de distribuição incide em preços menores de revenda. O resultado se assemelha ao estudo de D'Oliveira (2017), no qual o principal fator que apresentou significância estatística para explicar o comportamento dos preços de revenda foram os preços de distribuição.

Sendo assim, a análise do impacto da dispersão dos preços de revenda e de distribuição sobre o preço final da gasolina pago pelo consumidor, que é o objetivo principal desse trabalho, verifica resultados que corroboram com a literatura concorrencial, sendo que, em mercados com maior concorrência, representados pela maior variabilidade dos preços, o patamar de preços será menor do que os que apresentam menor variabilidade.

#### 4.2.4 Decomposição da variância

A decomposição da variância permite analisar o impacto de cada variável do modelo PVAR na variância dos erros. Dessa forma, é possível observar o percentual da variância do erro que pode ser explicado por uma determinada variável. Esse é um método de decomposição de Cholesky, com erros padrão e intervalos de confiança sendo calculados por simulações de Monte Carlo (ABRIGO; LOVE, 2016b). Os resultados da decomposição da variância estão dispostos na Tabela 6.

**Tabela 6:** Decomposição da variância do modelo

Resposta	Período	Impulso		
		prev	cvr	cvd
prev	1	1,000	0,000	0,000
	2	0,946	0,039	0,015
	3	0,872	0,092	0,036
	5	0,754	0,176	0,071
	10	0,619	0,271	0,110
cvr	1	0,029	0,971	0,000
	2	0,043	0,939	0,018
	3	0,050	0,908	0,042
	5	0,056	0,860	0,084
	10	0,058	0,809	0,133
cvd	1	0,009	0,199	0,791
	2	0,015	0,289	0,696
	3	0,021	0,354	0,625
	5	0,030	0,430	0,540

	10	0,039	0,500	0,461
--	----	-------	-------	-------

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados verificados nas curvas de impulso-resposta podem ser observados com maior precisão na Tabela 6, no qual mesmo após 10 trimestres o preço da gasolina ainda pode ser explicado em 61% por seus próprios desvios. Contudo, gradualmente o impacto foi transferido principalmente para o coeficiente de variação de revenda, verificando que a dispersão nos preços da gasolina até o décimo período explica 27% da quantia paga pelo consumidor. Uma conclusão semelhante foi verificada por meio do trabalho de Fernandes e Profeta (2017), que ao realizar a delimitação do mercado relevante da gasolina e do etanol no Paraná, verificaram que a evolução dos preços desses combustíveis é, em parte considerável, explicada por seus próprios desvios.

Há ainda uma transferência paulatina do impacto no preço de revenda que pode ser explicado pelo coeficiente de variação de distribuição. Essa variável após 10 períodos explica aproximadamente 11% do preço de revenda da gasolina (Tabela 6). Esse resultado pode demonstrar que os preços menores pagos pelos postos de combustíveis independentes às distribuidoras não são repassados aos preços de revenda, caracterizando um comportamento assimétrico, tal como apresentado no trabalho de Bacon (1991) com o fenômeno denominado “*Rockets and Feathers*”.

Quanto ao coeficiente de variação de revenda, pode-se concluir que sua variação depende consideravelmente de seu próprio comportamento. Contudo, esse gradualmente tem seu impacto transferido para o coeficiente de variação de distribuição, sendo que após 10 períodos chega a verificar uma resposta de 13% a essa variável. Esse resultado aponta para conclusões semelhantes as apresentadas por D’Oliveira (2017), no qual os preços de distribuição têm participação relevante no preço da gasolina que será cobrado pelo posto.

Entre os resultados apresentados pela Tabela 6 verifica-se um impacto elevado ao longo do tempo da variação dos preços de revenda, sobre a dispersão dos preços de distribuição. Ao longo de 10 períodos o *cvr* gera uma resposta de 50% do *cvd*. De acordo com Pinto e Silva (2008), um possível impacto dos postos de “bandeira branca” no mercado de gasolina seria verificado não apenas nos preços de revenda, mas também nos preços de distribuição. Isso ocorreria uma vez que os postos independentes poderiam barganhar preços menores de compra dos combustíveis, causando impacto na concorrência entre as distribuidoras de gasolina, de modo que esse movimento aumentaria a dispersão do preço de compra dos combustíveis pelos postos.

Sendo assim, os resultados demonstram que as relações entre as variáveis apresentadas no modelo de vetores autorregressivos em painel (PVAR) são consistentes com a literatura econômica analisada nos capítulos iniciais, apresentando maior similaridade com os trabalhos nacionais. Por sua vez, esse resultado se deve as estruturas de mercado e ainda a política de precificação dos combustíveis presentes no Brasil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo realizou uma análise do impacto dos coeficientes de variação dos preços de revenda e de distribuição, sobre o patamar de preço de revenda da gasolina C. Dessa forma, foram verificados resultados relevantes para a caracterização do aspecto concorrencial do mercado de gasolina C no estado do Paraná.

Por meio da estimação de vetores autorregressivos em painel (PVAR), utilizando dados com frequência trimestral de 2002 a 2018 (68 períodos), verificou-se a causalidade entre as variáveis: preço de revenda da gasolina C, coeficiente de variação de revenda da gasolina C, e coeficiente de variação de distribuição da gasolina C. O método PVAR permite verificar a causalidade no sentido de Granger entre as variáveis do modelo, e observar o impacto de choques por meio das funções de impulso-resposta e da decomposição da variância.

Os resultados obtidos apresentaram uma causalidade bidirecional entre os preços de revenda e o coeficiente de variação de revenda. Todavia, a dispersão dos preços de distribuição apresentou apenas causalidade unidirecional em relação aos preços de revenda. Dessa forma, não há impacto do preço pago pelo consumidor em relação a dispersão de preços de compra pago pelo posto à distribuidora.

As funções de impulso-resposta possibilitaram observar a resposta das variáveis a choques em sua variância. Verificou-se que ambos os coeficientes de variação, causam impacto negativo no preço de revenda da gasolina C, corroborando com os resultados apresentados pelos trabalhos visitados por esse estudo, demonstrando que em ambientes com maior potencial de concorrência, os preços tendem a ser menores.

Já a decomposição da variância pelo método de Cholesky, mostrou que parte considerável do preço de revenda da gasolina C é explicado pelo comportamento da própria variável, resultado esse já verificado no Paraná por Fernandes e Profeta (2017). Contudo, ao longo dos períodos, principalmente o coeficiente de variação de revenda revelou exercer impacto relevante sobre o preço, apontando novamente para o resultado da elevação da concorrência sobre a quantia paga pelo consumidor pelo litro da gasolina.

Outro resultado relevante observado por meio da decomposição da variância foi o impacto causado pelo coeficiente de variação de revenda sobre a dispersão dos preços de distribuição. Esse resultado aponta que a maior concorrência entre os postos revendedores, ocasiona maior competição entre as distribuidoras. Uma vez que os postos ligados a uma companhia petrolífera, estão atrelados por meio de contrato as distribuidoras, esses não têm poder de barganha para solicitar preços de compra menores. Todavia, um aumento na

competição entre os postos revendedores impacta os distribuidores, pois caso não haja uma reavaliação dos preços de distribuição, os postos revendedores poderão se tornar incapazes de concorrer em preços com postos independentes, que podem negociar os preços de compra.

Sendo assim, o objetivo da análise foi concluído, demonstrando que a elevação da concorrência entre os postos de combustíveis no Paraná resulta em preços menores de revenda, e ainda causam impacto sobre a dispersão dos preços praticados pelas distribuidoras. Também foi observado graficamente, uma possível relação espacial do comportamento dos preços de revenda da gasolina entre municípios das mesmas mesorregiões. Tal análise, evidenciou que há influência entre os preços de revenda praticados e a região no qual os municípios analisados se localizam. Entretanto, não foi possível aplicar métodos de análise espaciais devido a ausência de dados para a maior parte dos municípios do Paraná, fato esse que se traduz em um relativo limite ao trabalho e, ao mesmo tempo, potencial para pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS

ABRIGO, M. R. M; LOVE, I. Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata. **The Stata Journal**. College Station, 2016a. Vol. 16, n. 3, p. 778-804. Disponível em: < <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1536867X1601600314> >. Acesso em: 12 ago. 2019.

ABRIGO, M. R. M; LOVE, I. Estimation of Panel Vector Autoregression in Stata: a package of programs. **Working Paper** – University of Hawaii. Honolulu, 2016b. N. 16-2. Disponível em: < [http://www.economics.hawaii.edu/research/workingpapers/WP\\_16-02.pdf](http://www.economics.hawaii.edu/research/workingpapers/WP_16-02.pdf) >. Acesso em 18 ago. 2019.

ALMEIDA, E. L. F; OLIVEIRA, P. V; LOSEKANN, L. Impactos da Contenção dos Preços dos Combustíveis no Brasil e Opções de Mecanismos de Precificação. **Revista de Economia Política**. São Paulo, 2015. Vol. 35, n. 3, p. 531-556. Disponível em: < [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-31572015000300531](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572015000300531) >. Acesso em: 06 maio 2020.

ANDRADE, E. T; CARVALHO, S. R. G; SOUZA, L. F. Programa do Proálcool e o Etanol no Brasil. **Engevista**. Niterói, 2009. Vol. 11, n. 2, p. 127-136. Disponível em: < <http://periodicos.uff.br/engevista/article/view/8847> >. Acesso em: 21 abr. 2019.

ANDREWS, D. W. K; LU, B. Consistent Model and Moment Selection Procedures for GMM Estimation with Application to Dynamic Panel Data Models. **Journal of Econometrics**. Amsterdam, 2001. Disponível em: < [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407600000774?casa\\_token=rjnNBKIgDNQAAAAA:KhjiW1mrgUfTOPwz6YS8gSshbi2B2SbUn7bCjSlp2FQRK7FRyUmTSiaHYQ\\_ycgHdEyM34Owhnw](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407600000774?casa_token=rjnNBKIgDNQAAAAA:KhjiW1mrgUfTOPwz6YS8gSshbi2B2SbUn7bCjSlp2FQRK7FRyUmTSiaHYQ_ycgHdEyM34Owhnw) >. Acesso em: 12 jan. 2020.

ANP. **A Defesa da Concorrência no Mercado de Combustíveis** – ANP/SDE. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Petróleo, 2004. Disponível em: < [http://www.anp.gov.br/images/Precos/Precos\\_e\\_Defesa/cartilha\\_defesa\\_concorrencia.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Precos/Precos_e_Defesa/cartilha_defesa_concorrencia.pdf) >. Acesso em: 08 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Petróleo, 2018. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-2018> >. Acesso em: 22 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. **Combustíveis no Brasil: política de preço e estrutura tributária**. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Petróleo, 2001. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/images/central-de-conteudo/notas-estudos-tecnicos/notas-tecnicas/nota-tecnica-11-2001-see.pdf> >. Acesso em: 16 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Evolução do Mercado de Combustíveis e Derivados: 2000-2012**. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Petróleo, 2013. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/images/central-de-conteudo/notas-estudos-tecnicos/estudos-tecnicos/estudo-tematico-1-2013-spd.pdf> >. Acesso em: 05 mai. 2020.

\_\_\_\_\_. **Histórico da Liberação dos Preços de Combustíveis no Mercado Brasileiro**. Brasília, 2019. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrencia/precos/levantamento-de-precos/historico-da-liberacao-dos-precos-de-combustiveis-no-mercado-brasileiro> >. Acesso em: 10 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Nota Técnica Conjunta n. 1/2018/DG/DIR1/DIR2/SBQ/CPT/ANP** - Tomada Pública de Contribuições (TPC) Sobre a Periodicidade de Repasse dos Reajustes de Preços no Combustíveis. Rio de Janeiro: Agência Nacional de Petróleo, 2018. Disponível em: < [http://www.anp.gov.br/images/Consultas\\_publicas/2018/TPC/TPC-Nota\\_Tecnica.pdf](http://www.anp.gov.br/images/Consultas_publicas/2018/TPC/TPC-Nota_Tecnica.pdf) >. Acesso em: 12 maio 2020.

\_\_\_\_\_. (2019). **Série Histórica do Levantamento de Preços e de Margens de Comercialização de Combustíveis**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: < <http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/levantamento-de-precos/serie-historica-do-levantamento-de-precos-e-de-margens-de-comercializacao-de-combustiveis> >. Acesso em: 12 jun. 2019.

ARELLANO, M; BOND, S. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The Review of Economic Studies**. Oxford, 1991. Vol. 58, n. 2, p. 277-297. Disponível em: < [https://pdfs.semanticscholar.org/ec9e/e35477bd1ecd186131926ca77b38109fec14.pdf?\\_ga=2.79068310.329618879.1596046495-1256120046.1587119889](https://pdfs.semanticscholar.org/ec9e/e35477bd1ecd186131926ca77b38109fec14.pdf?_ga=2.79068310.329618879.1596046495-1256120046.1587119889) >. Acesso em: 18 jul. 2020.

ARELLANO, M; BOVER, O. Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-components Models. **Journal of Econometrics**. Amsterdam, 1995. Vol. 68, p. 29-51. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030440769401642D> >. Acesso em: 18 jul. 2020.

BACON, R. Rockets & Feathers: the asymmetric speed of adjustment of UK retail gasoline prices to cost changes. **Energy Economics**. Oxford, 1991. Vol. 13, p. 211-218. Disponível em: < <https://www.oxfordenergy.org/publications/rockets-feathers-the-asymmetric-speed-of-adjustment-of-uk-retail-gasoline-prices-to-cost-changes/> >. Acesso em: 03 jun. 2020.

BAIN, J. A Note On Pricing in Monopoly and Oligopoly. **The American Economic Review**. Pittsburgh, 1949. Vol. 39, N. 2, p. 448-464. Disponível em: < [https://www.jstor.org/stable/1812742?casa\\_token=oGJNA6TA2wEAAAAA%3ANCg9d-qLoUIgSu-I69rSYXTEKOkfyUouVFCp0mmQo8Ykesdvrzd5TxskxBPXa5SO5y4iA7bk0DkgrUAvocF2qqk2RZWeeVnr7\\_tFTRxEQScfuKKpCgU&seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1812742?casa_token=oGJNA6TA2wEAAAAA%3ANCg9d-qLoUIgSu-I69rSYXTEKOkfyUouVFCp0mmQo8Ykesdvrzd5TxskxBPXa5SO5y4iA7bk0DkgrUAvocF2qqk2RZWeeVnr7_tFTRxEQScfuKKpCgU&seq=1#metadata_info_tab_contents) >. Acesso em: 18 mar. 2020.

BARRON, J. M; TAYLOR, B. A; UMBECK, J. R. Number of Sellers, Average Prices, and Price Dispersion. **Internacional Journal of Industrial Organization**. Amsterdam, 2004. Vol. 22, p. 1041-1066. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167718704000682> >. Acesso em: 08 jun. 2020.

BORESTEIN, S; CAMERON, A. C; GILBERT. R. Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes?. **The Quarterly Journal of Economics**. Oxford, 1997. Vol. 112, n. 1, p. 305-339. Disponível em: < [https://www.jstor.org/stable/2951284?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2951284?seq=1#metadata_info_tab_contents) >. Acesso em: 04 jun 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm) >. Acesso em: 24 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Decreto Imperial nº 3352-A/1864 - Concede a Thomaz Denuy Sargent faculdade pelo prazo de noventa anos para, por si ou por meio de uma Companhia, extrair turfa, petróleo

e outros minerais nas Comarcas do Camamú e Ilhéos, da Província da Bahia. **Portal da Câmara dos Deputados**. Rio de Janeiro, 1864. Disponível em: <

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-3352-a-30-novembro-1864-555171-publicacaooriginal-74298-pe.html> >. Acesso em: 01 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Decreto Lei 395/38 - Declara de utilidade pública e regula a importação, exportação, transporte, distribuição e comércio de petróleo bruto e seus derivados, no território nacional, e bem assim a indústria da refinação de petróleo importado em produzido no país, e dá outras providências. **Portal da Legislação**. Rio de Janeiro, 1938. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del0395.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/1937-1946/Del0395.htm) >. Acesso em: 12 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Decreto Lei nº 1.691/79 - Altera a legislação do imposto único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos, da taxa rodoviária única, e da outras providencias. **Lexml**. Brasília, 1979. Disponível em: < <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto.lei:1979-08-02;1691> >. Acesso em: 21 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 2.004/53 - Dispõe sobre a Política Nacional do Petróleo e define as atribuições do Conselho Nacional do Petróleo, institui a Sociedade por ações Petróleo Brasileiro Sociedade Anônima, e dá outras providências. **Portal da Câmara dos Deputados**. Rio de Janeiro, 1953. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2004-3-outubro-1953-366242-publicacaooriginal-1-pl.html> >. Acesso em: 14 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 2.975/56 - Altera a legislação do imposto único sobre combustíveis e lubrificantes líquidos e gasosos, e dá outras providências. **Portal da Legislação**. Rio de Janeiro, 1956. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/L2975.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L2975.htm) >. Acesso em: 14 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.452/64 - Altera a Legislação relativa ao Imposto Único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos, e dá outras providências. **Portal da Câmara dos Deputados**. Brasília, 1964. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4452-5-novembro-1964-376674-normaatualizada-pl.html> >. Acesso em: 15 mar. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.478/97 - Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. **Portal da Legislação**. Brasília, 1997. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm) >. Acesso em: 22 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.990/2000 - Prorroga o período de transição previsto na Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, que dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo, e dá outras providências, e altera dispositivos da Lei nº 9.718, de 27 de novembro de 1998, que altera a legislação tributária federal. **Portal da Legislação**. Brasília, 2000. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9990.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9990.htm) >. Acesso em: 22 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei 12.529/2011 - Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica; altera a Lei nº 8.137, de 27 de dezembro de 1990, o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 - Código de Processo Penal, e a Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985; revoga dispositivos da Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994, e a Lei nº 9.781, de 19 de janeiro de 1999; e dá outras providências.

**Portal da Legislação**, Brasília, 2011. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm)>. Acesso em: 10 ago. 2019.

\_\_\_\_\_. Medida Provisória 838/2018 – Dispõe sobre a concessão de subvenção econômica à comercialização de óleo diesel. **Portal da Legislação**. Brasília, 2018. Disponível em: < [http://planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Mpv/mpv838.htm#:~:text=MPV%20838&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20concess%C3%A3o%20de%20subven%C3%A7%C3%A3o%20econ%C3%B4mica%20%C3%A0%20comercializa%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%B3leo%20diesel.&text=II%20-%20at%C3%A9%20R%24%200%2C,no%20par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico%20do%20art.](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Mpv/mpv838.htm#:~:text=MPV%20838&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20concess%C3%A3o%20de%20subven%C3%A7%C3%A3o%20econ%C3%B4mica%20%C3%A0%20comercializa%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%B3leo%20diesel.&text=II%20-%20at%C3%A9%20R%24%200%2C,no%20par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico%20do%20art.)>. Acesso em: 13 maio 2020.

\_\_\_\_\_. Portaria Interministerial nº 28/1999 - Libera os preços da gasolina e do álcool hidratado para fins carburantes inclusive aditivados, nas unidades de comércio atacadista e varejista, contemplando as localidades anteriormente exclusas. **Legislação ANP**. Brasília, 1999. Disponível em: < <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-federal/portarias/portarias-interministeriais/1999&item=pinterm-28--1999&export=pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Portaria Interministerial nº 240/2001 - Libera os preços de venda do óleo diesel em todo o país, nas unidades de comércio varejista e atacadista. **Legislação Consumidor**. Brasília, 2001. Disponível em: < [http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao\\_consumidor/legislacao/leg\\_combustiveis\\_derivados/leg\\_comb\\_postos\\_combustiveis/PortInter240-01-MF-MME.htm](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/cao_consumidor/legislacao/leg_combustiveis_derivados/leg_comb_postos_combustiveis/PortInter240-01-MF-MME.htm)>. Acesso em: 23 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Portaria MF nº 59/1996 - Libera os preços da gasolina automotiva e do álcool hidratado para fins carburante, inclusive dos aditivados, nas unidades de comércio atacadista ou varejista. **Legislação ANP**. Brasília, 1996. Disponível em: < <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-federal/portarias/portarias-mf/1996&item=pmf-59--1996&export=pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Portaria MF nº 292/1996 - Libera os preços da gasolina automotiva e do álcool hidratado para fins carburante, inclusive dos aditivados, nas unidades de comércio atacadista ou varejista. **Legislação ANP**. Brasília, 1996. Disponível em: < <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-federal/portarias/portarias-mf/1996&item=pmf-292--1996&export=pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

CADE. **Avaliação de Política de Concorrência**: estimação de danos no cartel de postos de gasolina em Londrina. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2018. Disponível em: < <http://www.cade.gov.br/acesso-a-informacao/publicacoes-institucionais/publicacoes-dee/documento-de-trabalho-002-2018-avaliacao-de-politica-de-concorrenca.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

CAMPOS, A. C; CAMACHO, D. T. Regulação Econômica do Setor Petrolífero no Brasil: análise das ações da ANP no período de 1997 à 2008. **Revista de Administração da UFSM**. Santa Maria, 2014. Vol. 7, n. 3, p. 422-441. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/8660>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

CASTANIAS, R; JOHNSON, H. Gas Wars: retail gasoline price fluctuations. **The Review of Economics and Statistics**. Massachusetts, 1993. Vol. 75, n. 1, p. 171-174. Disponível em : < [https://www.jstor.org/stable/2109643?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2109643?seq=1#metadata_info_tab_contents)>. Acesso em: 24 maio 2020.

- CHANDRA, A; TAPPATA, M. Consumer Research and Dynamic Price Dispersion: an application to gasoline markets. **The RAND Journal of Economics**. Santa Monica, 2011. Vol. 42, n. 4, p. 681-704. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167718704000682> >. Acesso em: 08 jun. 2020.
- COELHO, E. K; BORGERT, A. Análise da Formação do Preço de Venda e da Margem de Contribuição no Comércio Varejista de Combustíveis. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Custos**. São Paulo, 2002. Disponível em: < <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/issue/view/12> >. Acesso em: 27 fev. 2019.
- DIAS, J. L. M; QUAGLINO, M. A. **A Questão do Petróleo no Brasil**: uma história da Petrobrás. Rio de Janeiro, 1993. Disponível em: < <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/6731> >. Acesso em: 02 abr. 2019.
- D'OLIVEIRA, R. B. **Quais São os Determinantes do Preço de Revenda do Combustível Gasolina no Mercado Brasileiro?** São Paulo, 2017. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós Graduação em Economia da Escola de Economia de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: < <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/20203> >. Acesso em: 27 fev. 2019.
- EDGEWORTH, F. Y. The Pure Theory of Monopoly. **Papers Relating to Political Economy**. London: MacMillan, 1925.
- EPE. **Demanda de Energia dos Veículos Leves: 2020 – 2030**. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2019. Disponível em: < [https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-331/topico-505/Demanda\\_Ve%C3%ADculos\\_Leves\\_2020\\_2030.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-331/topico-505/Demanda_Ve%C3%ADculos_Leves_2020_2030.pdf) >. Acesso em: 06 mai. 2020.
- FERNANDES, R. A. S; PROFETA, G. A. A Revenda de Combustíveis Líquidos no Estado do Paraná: uma análise de delimitação de mercado. **Revista de Economia da UFPR**. Curitiba, 2017. Vol. 38, n. 65. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/43200> >. Acesso em: 22 jul. 2020.
- GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. Pearson: Essex, 2012.
- HALL, R. L; HITCH, C. J. Price Theory and Business Behavior. **Oxford Economic Papers**. Oxford, 1939. N. 2, p. 12-45. Disponível em: < [https://www.jstor.org/stable/2663449?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2663449?seq=1#page_scan_tab_contents) >. Acesso em: 24 mar. 2019.
- HOLTZ-EAKIN, D; NEWEY, W; ROSEN, H. S. Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. **Econometrica**. New Haven, 1988. Vol. 56, n. 6, p. 1371-1395. Disponível em: < <https://www.jstor.org/stable/pdf/1913103.pdf> >. Acesso em: 16 ago. 2019.
- IBGE. (2019). **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – Tabela 1419**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1419> >. Acesso em: 15 jun. 2019.
- IM, K. S; PESARAN, M. H; SHIN, Y. Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. **Journal of Econometrics**. Amsterdam, 2003. Vol. 115, p. 53-74. Disponível em: < [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407603000927?casa\\_token=xSq2sYeIrlUAAAAA:oFO2xgbxvo69-YWSZrsDTRbFVWuUr98tE28PQYF13LxQOc1MPQ1cgrHW0NfNifeA7Wbn5MiDxg](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407603000927?casa_token=xSq2sYeIrlUAAAAA:oFO2xgbxvo69-YWSZrsDTRbFVWuUr98tE28PQYF13LxQOc1MPQ1cgrHW0NfNifeA7Wbn5MiDxg) >. Acesso em: 02 set. 2019.

KARRENBROCK, J. D. The Behavior of Retail Gasoline Prices: symmetric or not?. **Review**, Federal Reserve Bank of St. Louis. St. Louis, 1991. Vol. 73, n. 4, p. 19-29. Disponível em: < [KUPFER, D; HASENCLEVER, L. \(org.\). \*\*Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil\*\*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.199.7107&rep=rep1&type=pdf#:~:text=This%20pattern%20is%20not%20symmetric,the%20wholesale%20and%20retail%20lev el.>. Acesso em: 30 maio 2020.</p>
</div>
<div data-bbox=)

LEITE, R. C. C; LEAL M. R. L. V. O Biocombustível no Brasil. **Novos Estudos – CEBRAP**. São Paulo, 2007. N. 78, p. 15-21. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-33002007000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000200003) >. Acesso em: 19 abr. 2019.

LEVIN, A; LIN, C. F; CHU, C. S. J. Unit Root Tests in Panel Data: asymptotic and finite-sample properties. **Journal of Econometrics**. Amsterdam, 2002. Vol. 108, p. 1-24. Disponível em: <

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407601000987?casa\\_token=KV2Yj-Y5vZEAAAAA:XM\\_L\\_123MRbGBrsPz0QEYbVgBwRd-sEiJ--Dq3T5RMK5GFNM7ArhH0jyJIM0h4IhWU332pI9Q](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407601000987?casa_token=KV2Yj-Y5vZEAAAAA:XM_L_123MRbGBrsPz0QEYbVgBwRd-sEiJ--Dq3T5RMK5GFNM7ArhH0jyJIM0h4IhWU332pI9Q) >. Acesso em: 02 set. 2019.

LEWIS, M. Assymmetric Price Adjustment and Consumer Search: an examination of the retail gasoline market. **Journal of Economics and Management Strategy**. Evanston, 2011. Vol. 20, p. 409-449. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1530-9134.2011.00293.x> >. Acesso em: 04 jun. 2020.

LEWIS, M; NOEL, M. The Speed of Gasoline Price Response in Markets With and Without Edgeworth Cycles. **The Review of Economics and Statistics**. Massachusetts, 2011. Vol. 93, n. 2, p. 672-682. Disponível em: < [https://www.jstor.org/stable/23015962?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/23015962?seq=1#metadata_info_tab_contents) >. Acesso em: 30 maio 2020.

MADDALA, G. S; WU, S. A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. Oxford, 1999. Vol. 61, p. 631-652. Disponível em: < <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Comparative-Study-of-Unit-Root-Tests-with-Panel-a-Maddala-Wu/c2677173ece5651590c26e9d3941bad02de55bb2> >. Acesso em: 02 set. 2019.

MARSHALL, A. **Princípios da Economia: tratado introdutório**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MASKIN, E; TIROLE, J. A Theory of Dynamic Oligopoly, II: price competition, Kinked Demand Curves, and Edgeworth Cycles. **Econometrica**. New Haven, 1988. N. 3, p. 571-599. Disponível em: < [https://www.jstor.org/stable/1911701?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1911701?seq=1#metadata_info_tab_contents) >. Acesso em: 24 maio 2020.

MICHELON, E; SANTOS, A. A. L; RODRIGUES, J. R. A. Breve Descrição do Proálcool e Perspectivas Futuras para o Etanol Produzido no Brasil. **Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Rio Branco, 2008. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/254389142\\_BREVE\\_DESCRICAO\\_DO\\_PROALCOOL\\_E\\_PERSPECTIVAS\\_FUTURAS\\_PARA\\_O\\_ETANOL\\_PRODUZIDO\\_NO\\_BRASIL](https://www.researchgate.net/publication/254389142_BREVE_DESCRICAO_DO_PROALCOOL_E_PERSPECTIVAS_FUTURAS_PARA_O_ETANOL_PRODUZIDO_NO_BRASIL) >. Acesso em: 20 abr. 2019.

MILANEZ, A. Y; FAVERET FILHO, P. S. C; ROSA, S. E. S. Perspectivas para o Etanol Brasileiro. **BNDES Setorial**. Rio de Janeiro, 2008. N. 27, p. 21-38. Acesso em: < <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2421> >. Acesso em: 21 abr. 2019.

MME. Portaria MME nº 362/93 - Revoga o § 2º do art. 5º e o inciso VII do art 6º e alterar a redação do art. 5º transformando seu § 1º em Parágrafo único, da Portaria nº 253, de 14 de novembro de 1991, do extinto Ministério da Infra-Estrutura. **Legislação ANP**. Brasília, 1993. Disponível em: < <http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-federal/portarias/portarias-mme/1993&item=pmme-362--1993&export=pdf> >. Acesso em: 02 mar. 2019.

NOEL, M. D. Edgeworth Price Cycles and Focal Prices: computacional dynamic Markov Equilibria. **Journal of Economics and Management Strategy**. Evanston, 2008. Vol. 17. Disponível em: < [https://www.noeconomics.com/articles/NOEL\\_computational.pdf](https://www.noeconomics.com/articles/NOEL_computational.pdf) >. Acesso em: 24 maio 2020.

\_\_\_\_\_. Retail Gasoline Markets. *In*: BASKER, E. **Handbook on the Economics of Retailing and Distribution**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2015.

NUNES, C; GOMES, C. Aspectos Concorrenciais do Varejo de Combustíveis no Brasil. **Anais do 33º Encontro Nacional de Economia da ANPEC**. Natal, 2005. Disponível em: < <http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A108.pdf> >. Acesso em: 15 fev. 2019.

PETROBRAS. **Adotamos Nova Política de Preços de Diesel e Gasolina**. Apresenta informações a respeito da nova política de preços da Petrobras, 2016. Disponível em: < <https://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm> >. Acesso em: 10 maio 2020.

\_\_\_\_\_. **Aprovamos Mudanças na Periodicidade de Reajustes nos Preços do Diesel e da Gasolina**. Apresenta informações a respeito das alterações na periodicidade dos ajustes de preço dos combustíveis, 2019. Disponível em: < <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/aprovamos-mudancas-na-periodicidade-de-reajustes-nos-precos-do-diesel-e-da-gasolina.htm> >. Acesso em: 16 maio 2020.

\_\_\_\_\_. **Estatuto Social da Petróleo Brasileiro S.A.** Rio de Janeiro: Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS, 2018. Disponível em: < <https://www.investidorpetrobras.com.br/ptb/275/EstatutoSocialAGE11Dezembro2018Portugues.pdf> >. Acesso em: 09 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. **Revisão da Política de Preços de Diesel e Gasolina**. Apresenta novos ajustes realizados pela GEMP na precificação dos derivados de petróleo, 2017. Disponível em: < <https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/revisao-da-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm> >. Acesso em: 10 maio 2020.

PINTO, M. R; SILVA, E. C. D. O Brilho da Bandeira Branca: concorrência no mercado de combustíveis no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**. Brasília, 2008. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/19/31> >. Acesso em: 28 fev. 2019.

PLURAL. **Anuário Estatístico 2018**. Rio de Janeiro: Associação Nacional das Distribuidoras de Combustíveis, Lubrificantes, Logística e Conveniência – PLURAL, 2018. Disponível em: < <https://anuario2018.somosplural.com.br/> >. Acesso em: 18 abr. 2019.

ROCHA, F. Coordenação Oligopolista. *In*: KUPFER, D; HASENCLEVER, L. (org.). **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SAMPAIO, R. M. B; SAMPAIO, L. M. B. Competição Entre Postos de Gasolina em Pequenos Municípios Brasileiros: uma análise a partir de um modelo de entrada empírico.

- Economia Aplicada**. São Paulo, 2013. Vol. 17, n. 4, p. 579-598. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/ecoa/article/view/78265/82336> >. Acesso em: 28 fev. 2019.
- SATHLER, M. W. L.; TOLMASQUIM, M. T. A Formação de Preços dos Derivados de Petróleo no Brasil. **Revista Brasileira de Energia**. Itajubá, 2001. Vol. 8, n. 1. Disponível em: < <https://sbpe.org.br/index.php/rbe/article/view/138/121> >. Acesso em: 12 abr. 2019.
- SHEPARD, A. Contractual Form, Retail Price, and Asset Characteristics in Gasoline Retailing. **The RAND Journal of Economics**. Santa Monica, 1993. Vol. 24, n. 1, p. 58-77. Disponível em: < <https://www.jstor.org/stable/2555953?seq=1> >. Acesso em: 06 jun. 2020.
- SILVEIRA, S. F. B. **O Mercado de Distribuição de Derivados de Petróleo no Brasil**. Campinas, 1998. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Programa de Pós Graduação em Geociências da Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/287287> >. Acesso em: 02 abr. 2019.’
- SLADE, M. E. Vancouver’s Gasoline Price Wars: an empirical exercise in uncovering supergame strategies. **The Review of Economic Studies**. Oxford, 1992. Vol. 59, n. 2, p. 257-276. Disponível em: < [https://www.jstor.org/stable/2297954?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2297954?seq=1#metadata_info_tab_contents) >. Acesso em: 06 jun. 2020.
- SMITH, A. **A Riqueza das Nações**: uma investigação sobre a natureza e suas causas. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Vol. I e II.
- SYLOS-LABINI, P. **Oligopolio e Progresso Técnico**. Torino: Einaudi, 1967.
- WESTERLUND, J. Testing for Error Correction in Panel Data. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. Oxford, 2007. Vol. 69, p. 709-748. Disponível em: < <https://lup.lub.lu.se/search/ws/files/5605735/2061468> >. Acesso em: 18 jul. 2020.
- WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução a Econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

## ANEXO A

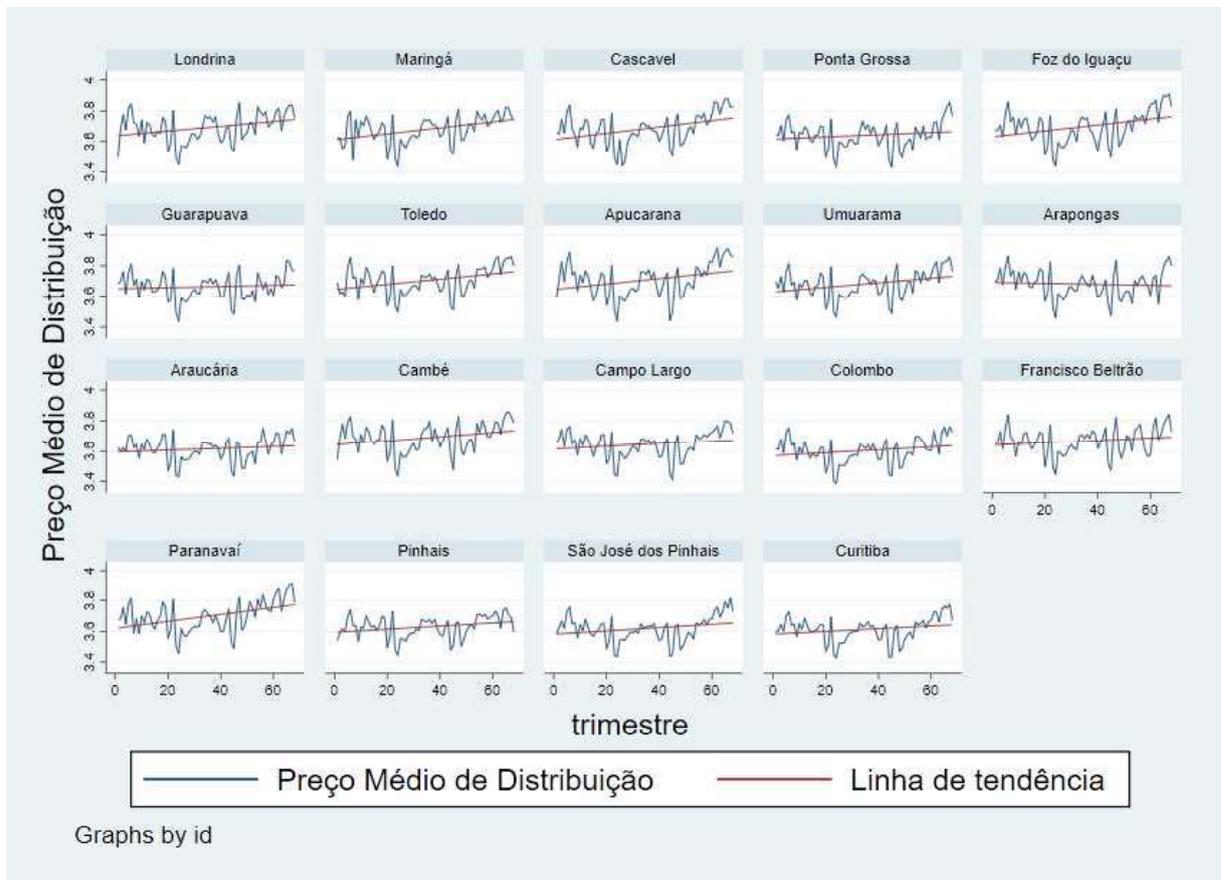


Gráfico 1a: Preço médio de distribuição da gasolina C trimestralmente de 2002 a 2018 em municípios selecionados do Paraná.

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A linha de valores ajustados apresenta tendência linear.

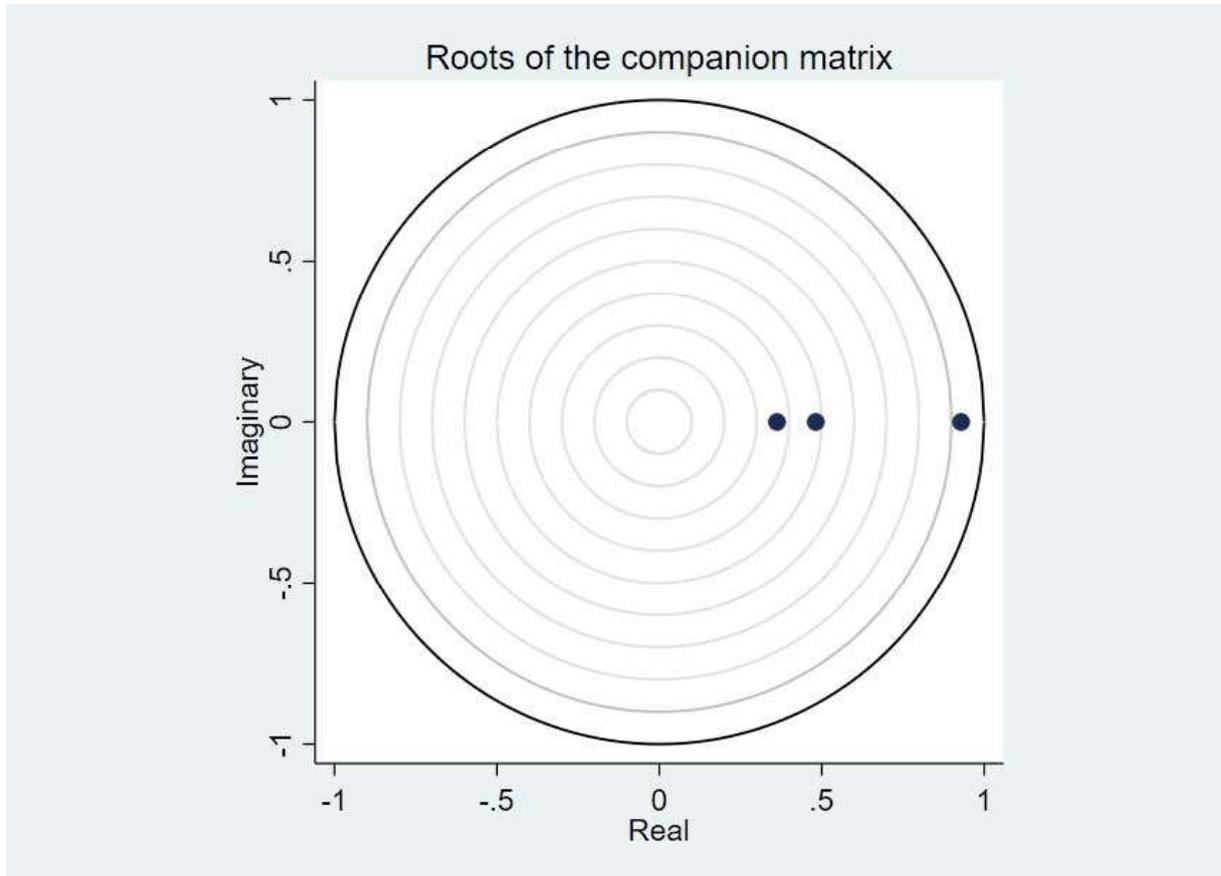


Gráfico 2a: Círculo unitário.

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A condição de estabilidade do modelo foi alcançada, isso pois todas as raízes da matriz estão dentro do círculo unitário.

Tabela 1a: Teste de Cointegração de Westerlund

Estatística	Valor	P-valor
Gt	-0,115	1,000
Ga	-0,027	1,000
Pt	-0,005	0,999
Pa	-0,001	0,987

Fonte: Elaboração própria.