

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

ROBERTA RODRIGUES SALVINI

PODER DE MERCADO NA REVENDA DE GASOLINA COMUM NO BRASIL

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

ROBERTA RODRIGUES SALVINI

PODER DE MERCADO NA REVENDA DE GASOLINA COMUM NO BRASIL

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos

Coorientador: Leonardo Chaves Borges Cardoso

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

S185p
2021 Salvini, Roberta Rodrigues, 1991-
 Poder de mercado na revenda de gasolina comum no Brasil
 / Roberta Rodrigues Salvini. – Viçosa, MG, 2021.
 111 f. ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 100-106.

1. Combustíveis - Preços - Brasil. 2. Concorrência.
3. Gasolina. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Economia Rural. Programa de Pós-Graduação em Economia
Aplicada. II. Título.

CDD 22. ed. 338.20981

ROBERTA RODRIGUES SALVINI

PODER DE MERCADO NA REVENDA DE GASOLINA COMUM NO BRASIL

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

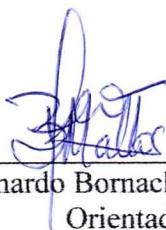
APROVADA: 20 de abril de 2021.

Assentimento:



Roberta Rodrigues Salvini

Autora



Leonardo Bornacki de Mattos

Orientador

À minha avó Geralda

(in memoriam)

AGRADECIMENTOS

A Deus, luz e fortaleza ao longo desses anos de caminhada.

Aos meus pais, Denise e Roberto, por terem me ensinado, a sua maneira, a não desistir dos meus objetivos. Aos meus irmãos, José Roberto e Sophia, pelo carinho compartilhado. Aos demais familiares, em especial à minha avó, Geralda, cujo auxílio foi de importância ímpar.

Ao meu maior amigo e parceiro de vida, Reginaldo, pelo carinho, companheirismo e paciência, especialmente durante esses quatro anos de Doutorado. O seu sacrifício tornou possível a conclusão dessa etapa. Obrigada por não ter me deixado abdicar, e sim lutado comigo por esse sonho.

Ao meu orientador, Leonardo Bornacki, por todo conhecimento compartilhado e por ter se mostrado tão compreensivo. Ao meu coorientador, Leonardo Cardoso, pelos valiosos conselhos durante a elaboração deste trabalho.

Aos professores e pesquisadores, Cinthia Costa, Ian Trotter, Leonardo Cardoso e Ronaldo Perez, pelas observações relacionadas a este trabalho, apresentadas na etapa de qualificação. Aos membros da banca de defesa de tese, agradeço cada sugestão.

A todos os professores e demais funcionários do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, que tanto contribuíram para a minha formação. Em especial, agradeço aos secretários Margarida e Romildo, pela atenção e prestatividade.

A todos os amigos com quem convivi durante o período de Doutorado. Especialmente, às amigas Ana Beatriz, Eliene Farias, Elizângela Santos, Raquel Pontes e Rosimere Fortini, que com sua companhia tornaram esse período mais leve e divertido.

Finalmente, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Código de Financiamento 001.

*“Memento, homo, quia pulvis es
et in pulverem reverteris”.*

Gênesis 3,19

RESUMO

SALVINI, Roberta Rodrigues, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2021. **Poder de Mercado na Revenda de Gasolina Comum no Brasil**. Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos. Coorientador: Leonardo Chaves Borges Cardoso.

São recorrentes as suspeitas acerca do exercício do poder de mercado na revenda de gasolina comum no Brasil. Tal fato repercute em elevado número de denúncias envolvendo condutas anticompetitivas junto ao Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC). O presente trabalho busca investigar o exercício do poder de mercado local pelos proprietários dos postos no Brasil, através de repasses assimétricos nos preços de atacado para os preços de varejo. Painéis de preços para a gasolina comum, para as semanas entre janeiro de 2010 e agosto de 2019 foram utilizados na condução da análise empírica, que compreende a estimação de Modelos de Correção de Erros Assimétricos. Tanto para a dimensão município, como para a dimensão postos de combustíveis, a assimetria positiva se confirma: acréscimos nos preços de distribuição são transferidos com maior intensidade para os preços ao consumidor final, frente a decréscimos *a montante*. Com relação a características de mercado local, tem-se a assimetria presente em municípios de menor densidade populacional e menor renda. A diferenciação de produto parece não afetar a assimetria: postos bandeira branca e postos Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Alesat apresentam o mesmo nível de assimetria no decorrer de quatro semanas. Mas, a diferenciação espacial importa: postos com menos de dois rivais em um raio de 1,5 Km apresentam assimetria superior aos postos com maior número de vizinhos. Estes resultados apontam para a necessidade de políticas públicas que garantam a concorrência no setor. Um exemplo de medida tem cunho informacional: com a exposição de um letreiro indicando o nome do proprietário do estabelecimento, quantos postos ele possui na região/município, a quais bandeiras eles estão vinculados. Tal medida visa conscientizar o consumidor acerca da estrutura do mercado, e a inibir condutas anticompetitivas, especialmente em municípios menores, onde um mesmo proprietário pode deter grande parcela de mercado. Ainda, tem-se o zoneamento dos postos: uma distribuição mais equitativa dos estabelecimentos ao longo do território também atuaria no sentido de garantir a concorrência.

Palavras-chave: Assimetria. Modelo de Correção de Erros. Gasolina Comum.

ABSTRACT

SALVINI, Roberta Rodrigues, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2021. **Market Power in the Resale of Common Gasoline in Brazil**. Adviser: Leonardo Bornacki de Mattos. Co-adviser: Leonardo Chaves Borges Cardoso.

Suspicious about the exercise of market power in the resale of common gasoline in Brazil are recurrent. This fact resonates a high number of complaints involving anticompetitive conduct with the *Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência* (SBDC). The present work seeks to investigate the exercise of local market power by the owners of the service stations in Brazil, through asymmetric transfers from wholesale prices to retail prices. Price panels for common gasoline, for the weeks between January 2010 and August 2019 were used to conduct the empirical analysis, which includes estimating Asymmetric Error Correction Models. Both for the municipality dimension and for the gas stations dimension, the positive asymmetry is confirmed: increases in distribution prices are transferred with greater intensity to prices to the final consumer, compared to decreases upstream. Regarding the characteristics of the local market, the asymmetry is present in municipalities with lower population density and lower income. Product differentiation does not seem to affect asymmetry: white flag stations and Petrobrás, Ipiranga, Raízen and Alesat stations have the same level of asymmetry over the course of four weeks. But spatial differentiation matters: stations with less than two rivals within a radius of 1.5 km show an asymmetry superior to stations with a greater number of neighbors. These results point to the need for public policies that guarantee competition in the sector. An example of a measure has informational background: with the display of a sign indicating the name of the owner of the establishment, how many stations he has in the region / municipality, to which flags they are linked. This measure aims to make consumers aware of the market structure, and to inhibit anti-competitive behavior, especially in smaller municipalities, where the same owner can hold a large market share. Still, there is the zoning of stations: a more equitable distribution of establishments throughout the territory would also act in order to guarantee competition.

Keywords: Asymmetry. Error Correction Model. Common Gasoline.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Assimetria na transmissão de preços: Assimetria positiva e negativa	42
Figura 2 – Assimetria na transmissão de preços: Velocidade e Magnitude	43
Figura 3 – Distribuição dos municípios amostrados pelo território brasileiro	55
Figura 4 – Preços da gasolina comum para as principais capitais brasileiras	56
Figura 5 – Distribuição dos municípios segundo características.....	60
Figura 6 – Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo <i>MG-DCCE</i>).....	69
Figura 7 – Diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo <i>MG-DCCE</i>)...	70
Figura 8 – Custo da assimetria para o consumidor (Modelo <i>MG-DCCE</i>)	71
Figura 9 – Assimetria do Impacto Acumulado (Modelo <i>MG-DCCE</i>)	73
Figura 10 – Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo <i>MG-DCCE</i> - preços de atacado municipais).....	76
Figura 11 – Diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo <i>MG-DCCE</i> - preços de atacado municipais)	77
Figura 12 – Custo da assimetria para o consumidor (Modelo <i>MG-DCCE</i> – preços de atacado municipais)	78
Figura 13 – Assimetria no Impacto Acumulado segundo características municipais ...	83
Figura 14 – Assimetria do Impacto Acumulado segundo Margens dos Postos	86
Figura 15 – Assimetria do Impacto Acumulado segundo bandeiras	88
Figura 16 – Assimetria do Impacto Acumulado por bandeiras (<i>Premium</i> e <i>Low Cost</i>)	90
Figura 17 – Assimetria do impacto acumulado por nº de vizinhos (raio de 1.5 Km)....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos municípios amostrados	59
Tabela 2 – Estatísticas descritivas: preços segundo características municipais	61
Tabela 3 – Estatísticas descritivas: preços segundo características dos postos de combustíveis	64
Tabela 4 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico.....	67
Tabela 5 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico <i>Pré e Pós 23/08/2015</i>	72
Tabela 6 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico (preços de atacado municipais) 75	
Tabela 7 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico na presença de quebras.....	79
Tabela 8 – Coeficientes estimados ECM assimétrico por características municipais ...	81
Tabela 9 – ECM Assimétrico segundo Margens dos Postos	85
Tabela 10 – ECM Assimétrico segundo bandeiras	87
Tabela 11 – ECM Assimétrico segundo bandeiras (<i>Premium e Low Cost</i>).....	89
Tabela 12 – ECM Assimétrico segundo número de vizinhos (raio de 1.5 Km)	91
Tabela 13 – Resultados Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial.....	93
Tabela 14 – Resultados dos testes de raiz unitária para o Modelo Geral	107
Tabela 15 – Teste de cointegração de Westerlund (2007) para o Modelo Geral.....	107
Tabela 16 – Resultados dos testes de raiz unitária para o período pré 23/08/2015	108
Tabela 17 – Teste de cointegração de Westerlund (2007) pré 23/08/2015.....	108
Tabela 18 – Resultados dos testes de raiz unitária para o período pós a 23/08/2015 ..	109
Tabela 19 – Teste de cointegração de Westerlund (2007) pós 23/08/2015	109
Tabela 20 – Resultados do teste de raiz unitária (preço de atacado municipal)	110
Tabela 21 – Resultados dos testes de cointegração (preço de atacado municipal)	110
Tabela 22 – Resultados do teste de raiz unitária (modelo geral nível postos de combustíveis).....	111
Tabela 23 – Resultados dos testes de cointegração (modelo geral nível postos de combustíveis).....	111

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Considerações Iniciais	12
1.2 O problema e sua importância	14
1.3 Hipótese	19
1.4 Objetivos	19
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS ACERCA DA CONCORRÊNCIA NA REVENDA DE COMBUSTÍVEIS	21
2.1 Ambiente concorrencial	22
2.2 Caracterização do mercado de combustíveis no Brasil	26
2.3 Pressupostos do Modelo	29
2.4 O Jogo Sequencial	32
2.4.1 Terceiro Estágio	32
2.4.2 Segundo Estágio	36
2.4.3 Primeiro Estágio	38
2.5 Tipos e causas da assimetria	39
3. METODOLOGIA	44
3.1 Estratégia Econométrica	44
3.2 Estimador de Efeitos Correlacionados Comuns Dinâmico	47
3.3 Erros-padrão robustos à dependência entre as unidades <i>cross-sectional</i>	49
3.4 Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial	50
3.5 Análise Exploratória e Fonte dos Dados	53
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	66
4.1 Análise ECM Assimétrico com dados municipais	66
4.2 Análises Complementares	71
4.3 Assimetria segundo características municipais	80
4.4 Assimetria segundo características dos postos de combustíveis	84

4.5 Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial	92
4.6 Implicações dos resultados em termos de políticas públicas	95
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
APÊNDICE A – Testes de raiz unitária e cointegração (AECM Municipal).....	107
APÊNDICE B – Testes de raiz unitária e cointegração (Pré 23/08/2015)	108
APÊNDICE C – Testes de raiz unitária e cointegração (Pós 23/08/2015).....	109
APÊNDICE D – Testes de raiz unitária e cointegração (Modelo Geral com Preços de Atacado Municipais)	110
APÊNDICE E – Testes de raiz unitária e cointegração (Modelo Geral com Preços a nível de postos de combustíveis)	111

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

O consumo de combustíveis tem progredido ao longo das últimas décadas, como reflexo da expansão populacional e da renda em diversos países (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY – IEA, 2017). O Brasil, maior mercado consumidor de energia dentre os países da América Latina, segue o mesmo movimento de alta, com expansão de 40% no consumo de energia primária entre 2006 e 2015 (BP, 2017). O crescimento da renda nacional brasileira e sua redistribuição deverão contribuir para o aumento da demanda *per capita* (tonelada equivalente de petróleo/10⁶ habitantes) de energia no país, de 1,19 em 2005 para 2,33 em 2030 (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE, 2007). Em termos de vendas dos principais derivados de petróleo pelas distribuidoras brasileiras, a expansão correspondeu a 15% no período de 2010 a 2019 (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP, 2020).

Alguns aspectos tornam o mercado brasileiro de combustíveis singular frente aos de outros países. A matriz brasileira de combustíveis veiculares é dividida entre os combustíveis voltados ao abastecimento de motores do ciclo Otto, como a gasolina, o etanol e o gás natural veicular, e os direcionados à provisão dos motores do ciclo diesel, como o biodiesel e o diesel, os quais são voltados especialmente aos veículos pesados ou agrícolas¹. A definição de mandatos que tornam obrigatória a mistura de biocombustíveis aos combustíveis fósseis – etanol anidro à gasolina e biodiesel ao diesel, além da tributação diferenciada que incide tanto sobre os biocombustíveis, em comparação aos derivados de petróleo, como sobre os veículos *flex-fuel*² e os movidos a etanol, em contraste com os automóveis abastecidos à gasolina contribuem para que a experiência brasileira seja única no mundo, em termos da magnitude do uso de biocombustíveis (em especial o etanol) por toda a frota circulante, e da sua disponibilidade na quase totalidade dos postos de combustíveis (GOMIDE, 2011).

¹ Segundo a Portaria MIC nº 346, de 19 de novembro de 1976, somente caminhões, ônibus e picapes com carga útil superior a 1.000 kg e utilitários com tração 4×4 e reduzida podem usar motores a diesel.

² A tecnologia *flex-fuel* viabiliza o consumo de etanol hidratado, gasolina C ou qualquer mistura entre os dois combustíveis, dando ao usuário final a possibilidade de escolha, conforme a disponibilidade e o custo dos dois produtos (ANP, 2016).

A revenda de combustíveis automotivos no Brasil caracteriza-se pela comercialização de produtos relativamente homogêneos, pela baixa elasticidade-preço da demanda dos consumidores no curto prazo³ e pelas reduzidas barreiras à entrada de novos agentes (ANP, 2016). Sendo assim, em um ambiente competitivo compreendido por uma região delimitada (como um município, por exemplo) espera-se que o diferencial entre os preços estabelecidos por diferentes postos de combustíveis seja reduzido, com poucas divergências no que diz respeito às margens de comercialização adotadas e à transmissão de custos para o preço final do combustível. No entanto, outras variáveis, como a localização do posto, as formas de pagamento aceitas pelo estabelecimento e, particularmente, a exposição da marca comercial de determinada distribuidora e as vantagens a ela subentendidas podem oportunizar a cobrança de preços diferenciados pelo combustível ofertado, caracterizando o exercício de poder de mercado a nível local por parte dos proprietários dos postos de combustíveis.

O poder de mercado não está associado somente à capacidade de um revendedor estabelecer preços significativa e persistentemente acima do nível competitivo, mas pode se manifestar também através de diferentes respostas do varejo a choques de custos: variações positivas no preço *a montante* seriam repassadas com maior intensidade ao preço final do combustível, frente a variações negativas⁴. Segundo Meyer e von Cramon-Taubadel (2004), divergências nas transmissões conforme os preços aumentem ou diminuam caracterizam o chamado processo de ajustamento assimétrico dos preços, o qual teria implicações em termos de redistribuição de bem-estar entre os agentes envolvidos e de políticas de defesa da concorrência.

Destaca-se que o segmento de revenda de combustíveis é o que possui maior número de denúncias de condutas anticompetitivas junto ao Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC). Em média, são quatro denúncias por semana sobre cartel na revenda de combustíveis, superando a marca de 200 denúncias por ano. Tal fato decorre, dentre outros fatores, da importância assumida pelo setor na economia, da fácil percepção por empresas e indivíduos das constantes elevações nos preços dos produtos e dos impactos diretos decorrentes, além da compreensão generalizada de

³ Especificamente, Santos (2013) aponta para a elasticidade-preço da demanda no curto prazo de -0,399 para a gasolina e de -0,178 para o Gás Natural Veicular no Brasil. A elasticidade de -1,252 para o etanol sugere maior sensibilidade pelos consumidores desse biocombustível a variações no preço do produto.

⁴ Bacon (1991), em seu trabalho seminal, nomeia o fenômeno com o termo “*Rockets and Feathers*”, fazendo alusão à subida dos preços da gasolina no varejo como um foguete após elevação em seus custos, e correspondente descida suave nos preços deste combustível como uma pena, posterior às reduções nos custos, como no preço do petróleo bruto.

paralelismo na precificação dos combustíveis, o que não necessariamente implica em conduta anticompetitiva. Nos casos de condenação, foi constatado que a prática anticompetitiva resultava em efeitos nocivos à sociedade, como a elevação injustificada de preços, restrição das opções de pagamento para os clientes, extinção das estratégias competitivas das empresas e bloqueio à entrada de novos concorrentes no mercado (CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA – CADE, 2014).

Diante do exposto, vê-se que a concorrência na revenda de combustíveis compreende um conjunto de variáveis além dos preços dos produtos, relacionadas às condições de mercado local e à conduta particular dos proprietários dos postos, variáveis essas que devem ser consideradas em uma avaliação de poder de mercado.

1.2 O problema e sua importância

Este estudo propôs uma investigação acerca do exercício do poder de mercado na revenda de gasolina comum no Brasil. São recorrentes as suspeitas com relação a essa conduta envolvendo os proprietários dos postos na comercialização de combustíveis, e sua ocorrência pode estar condicionada a certos aspectos inerentes à estrutura desse segmento. Notadamente, pretendeu-se averiguar em que medida características do mercado local, tais como a identidade da marca exibida pelos postos, a margem média de comercialização adotada pelos varejistas, o número de rivais nas proximidades, o número de postos (indicativo do nível de concorrência), além da densidade populacional, da renda e da frota de veículos municipal, podem influir no exercício do poder de mercado, acarretando em assimetria nas transmissões de preços atacado-varejo.

A diferenciação é uma estratégia de mercado que decorre das preferências subjetivas distintas dos consumidores, ou seja, da percepção de que os produtos de diversos vendedores diferem entre si. No entanto, produtos diferenciados são substitutos imperfeitos, uma vez que seu propósito ou uso é o mesmo, são funcionalmente intercambiáveis. Dessa forma, empresas que comercializam produtos diferenciados se defrontam com uma demanda residual inclinada, podendo fixar preços acima das demais e realizar vendas. Adotar a diferenciação como uma estratégia competitiva torna-se relevante, dado que a maioria das empresas oferta uma grande variedade de

bens e serviços, e que parte delas detém algum poder de mercado como consequência dessa tática comercial (CHURCH; WARE, 2000; KUPFER; HASENCLEVER, 2013).

Um dos aspectos sob os quais os produtos são tidos como diferenciados consiste na percepção da marca. No caso do segmento varejista de combustíveis automotivos, o revendedor pode optar por exibir ou não a marca comercial em seu posto de combustível, a depender do vínculo estabelecido com determinada distribuidora. No caso dos postos bandeirados, estes ficam restritos à aquisição de combustíveis provenientes da distribuidora detentora da marca, a qual por sua vez fica responsável por realizar investimentos em melhoria dos produtos, propaganda, *layout* dos postos, treinamento de revendedores, programas de fidelização, oferta de serviços agregados, dentre outros, de modo a preservar sua imagem no mercado, o que, por conseguinte, eleva o custo do produto. Os varejistas envolvidos perdem poder de negociação, dado que não podem adquirir combustível de outros fornecedores.

Já os chamados postos de bandeira branca não exibem a marca comercial e não são restritos à comercialização com determinada distribuidora. Os revendedores têm maior flexibilidade ao negociarem com os fornecedores, substituindo-os conforme as condições comerciais oferecidas, o que ocasiona o acirramento da competição. Postos de bandeira branca operam com estruturas de custos mais enxutas, oferecendo menores preços. Contudo, têm de lidar com incertezas. Como exemplo, enfrentam a escassez de combustível no mercado, visto que muitas distribuidoras, como forma de elevar o número de postos vinculados a sua bandeira, optam por garantir a entrega de combustíveis apenas para os postos associados (ANP, 2016).

A maior rigidez na estrutura de preços enfrentada pelos proprietários de postos bandeirados, acrescida das diversas vantagens ofertadas pela rede bandeirada aos consumidores finais, podem levar esses varejistas à assimetria no repasse das variações de preços dos combustíveis do atacado para o varejo. Por conseguinte, acréscimos nos preços ditados pelas distribuidoras logo seriam transferidos para os preços do combustível nas bombas. Contudo, a transmissão das reduções nos preços de distribuição não ocorreria com a mesma intensidade, como forma, por exemplo, de compensar os períodos de baixas nas margens de lucro. Estas podem decorrer da elevação nos preços estipulados pelas distribuidoras a seus postos associados em conjunto com a necessidade de manter preços competitivos, para fazer frente aos postos de bandeira branca. A assimetria implicaria em maiores margens de lucro aos postos de

combustíveis bandeirados no período de sua ocorrência. Os benefícios oferecidos pela bandeira, como produtos diferenciados, serviços complementares e programas de fidelização⁵ sustentam esse comportamento.

Outro fator de diferenciação da atividade de revenda está na escolha da localização do estabelecimento, a qual passa pela análise de aspectos geográficos, econômicos e mercadológicos. A locação adequada define a atratividade e a abrangência do negócio, sendo variável elementar na caracterização do poder de mercado local ao nível de varejo. Especificamente, a distância e o número de concorrentes nas proximidades podem inibir/incentivar a prática de assimetria nas transmissões de preços pelo revendedor em seu posto de combustíveis.

Ademais, variáveis como a densidade populacional, a renda e frota de veículos municipal refletem o nível da demanda e o poder de compra dos consumidores, influenciando diretamente a determinação dos preços por parte dos varejistas (ANP, 2016).

A assimetria na transmissão de preços é um fenômeno recorrente no mercado de combustíveis. Por conseguinte, diversos estudos se propuseram a investigá-la, em especial para os combustíveis de origem fóssil, em vários países, dando enfoque aos estágios de produção e distribuição dos produtos⁶ (BACON, 1991; KARRENBROCK, 1991; DUFFY-DENO, 1996; BALKE et al., 1998; BACHMEIER; GRIFFIN, 2003; GALEOTTI et al., 2003; GRASSO; MANERA, 2007; dentre outros).

Dentre as justificativas para a assimetria constatada, está o exercício do poder de mercado pelos agentes, reflexo da estrutura do mercado (BORENSTEIN et al., 1997; DELTAS, 2008; VERLINDA, 2008; SANTOS et al., 2015; dentre outros). Os elevados custos decorrentes das pesquisas pelo consumidor por menores preços entre a concorrência no setor também encorajam a reprodução desse padrão assimétrico dos preços (JOHNSON, 2002). Ainda, a expansão na demanda no varejo quando há a perspectiva de aumento nos preços dos combustíveis, combinada com a política de gestão de estoques adotada pelos postos pode acelerar a transmissão de acréscimos entre

⁵ A diferenciação do produto ocorre, por exemplo, com o acréscimo de aditivos próprios da companhia distribuidora ao combustível comercializado, conferindo a ele aspecto de exclusividade. Lojas de conveniência são exemplos de serviços complementares. Já os programas de fidelização concedem benefícios aos clientes, proporcionais ao nível de consumo dos produtos (ANP, 2016).

⁶ O estágio de produção compreende a transmissão dos preços do produtor (ou de insumos) para o atacado (distribuidoras), enquanto o estágio de distribuição corresponde ao repasse de preços do atacado para o varejo (BORENSTEIN et al., 1997).

as distribuidoras e o consumidor final, resultando em assimetria (BRAGOUDAKIS; SIDERIS, 2012; SALVINI, 2016).

No que diz respeito ao mercado brasileiro, as primeiras análises realizadas possuem um viés agregativo, concentrando-se nas médias de preço para todo o país. Uchôa (2008) obteve evidências de que as elevações no preço da gasolina no varejo brasileiro, fruto de alterações no preço do petróleo ou na taxa de câmbio, tendem a ocorrer mais rapidamente, ao passo que as quedas ocorreriam mais lentamente. Índícios de assimetria positiva⁷ também foram encontrados por Canêdo-Pinheiro (2012), mas nesse caso para os preços de revenda do óleo diesel brasileiro, em resposta a seu preço no atacado. Pesquisas posteriores consideraram a heterogeneidade entre municípios ao conduzir as estimativas. Silva et al. (2014), por exemplo, constataram ajustes simétricos entre os preços atacado-varejo da gasolina em cerca de 70% dos municípios brasileiros analisados, fazendo da assimetria um problema pontual, característico de algumas cidades, e que difere conforme as regiões do país. Santos et al. (2015), por sua vez, encontram assimetria para os preços de revenda do etanol hidratado em mais de 60% dos municípios paulistas investigados, tanto no curto quanto no longo prazo.

Mas, somente em Cardoso (2016) a assimetria foi explorada como um atributo a nível de firma (postos de combustíveis) no Brasil. Tentou-se assim eliminar o viés da soma, ou seja, o cancelamento da assimetria positiva de alguns postos frente a assimetria negativa de outros, quando no manuseio de bases agregadas. O autor alcançou resultados heterogêneos: 71% dos postos de combustíveis respondem simetricamente a variações no preço de distribuição da gasolina, 23% apresentam assimetria positiva e 6% demonstram assimetria negativa.

No entanto, pesquisas têm sido conduzidas, a partir de informações relevantes ao exercício do poder de mercado, pela caracterização do mercado local. Por exemplo, pôde-se observar assimetria mais acentuada para os preços de postos associados a alguma marca, em comparação aos postos não vinculados, o que acarretaria em um custo extra ao consumidor, uma vez que este opta por comprar de uma marca particular (BALMACEDA; SORUCO, 2008, em Santiago, no Chile; CHESNES, 2016, nos Estados Unidos; PALENCIA-GONZÁLEZ et al., 2020, na Espanha). Maiores margens

⁷ Quando o preço do produto responde com maior intensidade a um aumento no preço do insumo que a um decréscimo nesta variável, identifica-se a assimetria positiva; caso contrário, se o preço do produto responder de maneira mais intensa a uma redução no preço do insumo, tem-se a assimetria negativa (PELTZMAN, 2000).

médias atacado-varejo também implicariam em ajustes de preços dos combustíveis mais lentos e assimétricos (DELTAS, 2008, nos Estados Unidos). A existência de concorrentes nas proximidades reduz a probabilidade de assimetria, condizente com o pressuposto de que a maior competição espacial decresceria as possibilidades de arbitragem (CARDOSO, 2016, para o Brasil). Enquanto características como o número de bombas, o tamanho do estabelecimento e a existência de uma área de serviço afetam positivamente a resposta assimétrica dos preços, como produto de maior diferenciação, para variáveis como densidade populacional e renda das famílias, os resultados são ambíguos (VERLINDA, 2008, na Califórnia - Estados Unidos).

Pouco se tem avançado nessa direção no Brasil, o que realça a importância de um estudo que busque averiguar como se comporta a assimetria de acordo com características diretamente associadas ao exercício de poder de mercado no varejo de combustíveis local. Para tal fim, utiliza-se um painel de dados balanceado a nível municipal, além de um painel não balanceado a nível de postos, com informações acerca de preços, marca, concorrência, entre outras. A disponibilidade de uma base de dados rica em informações como a aqui utilizada permite investigar as transmissões de preço atacado-varejo, mas o mesmo não se repete quando consideramos o elo anterior da cadeia (transmissões do refino para o atacado), e por isso nossa pesquisa se concentra no segmento de distribuição da gasolina comum.

A assimetria, caso constatada, repercute diretamente sobre o cotidiano dos brasileiros. Entre suas consequências, está a alteração na distribuição do bem-estar entre os agentes envolvidos, considerando que um determinado grupo não se beneficia de uma redução de preços (na posição de compradores), tampouco de aumento (no caso de vendedores), que aconteceriam mais cedo e/ou seriam de magnitude maior sob condições de simetria. Mais do que isso, pode provocar perdas de bem-estar líquidas associadas a esta situação (MEYER; VON CRAMON-TAUBADEL, 2004).

Este estudo condiz com o discurso sustentado pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE (2018), sobre a necessidade de aprimorar a disponibilidade de informações acerca da comercialização de combustíveis, tendo em vista o aperfeiçoamento da inteligência na repressão a condutas anticompetitivas. Um estudo dessa natureza dá embasamento para a formulação de políticas públicas, que busquem garantir maior concorrência para o setor em questão.

O restante do estudo está organizado como segue: a esta seção introdutória acrescentam-se a hipótese norteadora do trabalho e os respectivos objetivos. O modelo que dá fundamentação teórica a presente pesquisa é exposto no capítulo 2. No capítulo 3, a metodologia empírica é discutida e estatísticas descritivas dos dados são fornecidas. O capítulo 4 refere-se aos resultados quanto à assimetria na precificação da gasolina comum e sua variante conforme condições de mercado local. O último capítulo contém as considerações finais.

1.3 Hipótese

Existe assimetria na transmissão de preços da gasolina comum ao nível de distribuição, sendo esta de maior intensidade segundo fatores como maiores margens de comercialização, ser posto bandeirado, ter menor número de rivais nos arredores, ser município com menor número de postos por habitante, com maior densidade populacional, maior renda e maior frota de veículos⁸.

1.4 Objetivos

O objetivo geral deste estudo é apurar o exercício do poder de mercado pelos proprietários de postos de combustíveis na revenda de gasolina comum no Brasil, no período de 2010-2019.

Especificamente, pretende-se:

- i. Testar a assimetria nos ajustes de preços da gasolina comum entre o atacado e o varejo, isto é, verificar se acréscimos nos preços de distribuição são transmitidos com a mesma intensidade que os decréscimos pelos revendedores;
- ii. Avaliar se existem diferenças no mecanismo de transmissão de preços conforme variantes dos municípios, como densidade populacional, renda, frota e número de postos; e características dos postos, como marca, número de rivais e margens estabelecidas;

⁸ A relação positiva entre assimetria e densidade populacional, renda e frota de veículos condiz com o pressuposto de que o poder de mercado seria maior quanto maior fosse a demanda pelo combustível, conforme Verlinda (2008).

- iii. Investigar a existência de assimetria presente nas transmissões de preços da gasolina comum entre unidades espaciais vizinhas.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS ACERCA DA CONCORRÊNCIA NA REVENDA DE COMBUSTÍVEIS

O propósito deste estudo é avaliar um aspecto particular relacionado à conduta dos revendedores na comercialização de combustíveis, o exercício do poder de mercado através da assimetria nas transmissões de preço atacado-varejo. Para melhor compreender a dinâmica concorrencial que envolve a revenda de combustíveis líquidos no Brasil, é necessário estabelecer a interação entre os indivíduos que compõem este segmento e o elo anterior da cadeia (o segmento de distribuição), e as variáveis que condicionam esse relacionamento.

Este capítulo apresenta um modelo estratégico, no qual as distribuidoras competem entre si pelo estabelecimento de contratos de exclusividade com o segmento de revenda e pela respectiva parcela de mercado no varejo. Os proprietários de postos de combustíveis podem optar por bandeirar-se ou não, competindo entre si via preço e fator de diferenciação.

A solução para esse modelo vertical é obtida através de um jogo sequencial de três estágios. No primeiro estágio, tem-se a decisão do posto revendedor entre estabelecer ou não contrato de exclusividade com determinada distribuidora. A opção será realizada com base em incentivos oferecidos pela distribuidora (no caso, a cobertura de parte dos custos fixos de instalação do posto revendedor). No segundo estágio, as distribuidoras estipulam os preços e as quantidades dos combustíveis aos revendedores, de acordo com os contratos firmados no estágio anterior. No último estágio, os revendedores estabelecem os preços do produto ao consumidor final, cujo processo pode compreender assimetria.

Verifica-se que os revendedores bandeirados se defrontam com um custo de aquisição do combustível no atacado superior ao do posto bandeira branca, e estão sujeitos ao poder de mercado das distribuidoras. No entanto, a diferenciação atrelada ao pacote de serviços ofertado pela bandeira possibilita a cobrança de maiores preços no varejo. Os revendedores bandeirados estabelecem o preço acima do custo marginal, defasando seu ajuste para reduções no preço *upstream*. Para o revendedor bandeira branca, a assimetria de preços também é esperada, mesmo que em intensidade inferior. Ambas as categorias de revendedores exercem poder de mercado no comércio com o

consumidor final, que difere conforme o grau de diferenciação de produto e geográfica conquistada no mercado.

A este texto inicial, segue uma breve revisão acerca da teoria econômica concorrencial, e aspectos descritivos da cadeia de produção e comercialização de combustíveis no Brasil. Após, o Modelo Teórico citado acima é apresentado em detalhes. Por fim, os principais tipos e outras causas relacionadas à assimetria na revenda de combustíveis são discutidos.

2.1 Ambiente concorrencial

A Teoria Neoclássica trata de dois modelos básicos de concorrência extremamente antagônicos. Parte-se do pressuposto de que o comportamento dos agentes é orientado pela maximização de lucros e pela total informação acerca das oportunidades do mercado. De um lado, o Modelo de Competição Perfeita prevê uma estrutura de mercado composta por um grande número de empresas, que ofertam uma pequena parcela do todo comercializado, não detendo poder de mercado. O produto gerado pela indústria é tido como homogêneo, ou seja, suas características e as dos serviços relacionados à sua venda são as mesmas para todas as empresas. Cada firma atua como tomadora de preços, com uma curva de demanda infinitamente elástica. Não existem impedimentos à entrada ou à saída de empresas do mercado, e há perfeita mobilidade dos fatores de produção, de modo que possam migrar entre diferentes empresas por toda a economia. A informação é livre e sem custo, logo não existe incerteza dos agentes quanto às condições futuras dos mercados.

Nessa concepção, o lucro é compreendido como a remuneração do capital acima da taxa normal de mercado, dada pelo custo de oportunidade do investimento e a remuneração para a função de risco do empresário. O lucro é obtido quando a diferença entre a receita total $[R(q)]$ e o custo total $[C(q)]$ é nula, dado que os custos de oportunidade do capital foram considerados no cômputo do custo das empresas. Caso o lucro seja positivo $[R(q) > C(q)]$, a firma apresentará renda econômica, o que levará ao ingresso de outras empresas no mercado até que o lucro retorne a sua taxa normal $[R(q) = C(q)]$. O mercado encontra-se em equilíbrio quando todas as suas empresas estão produzindo a quantidade que maximiza o lucro, para a qual a receita marginal ($RMg =$

preço) iguala-se ao custo marginal (*CMg*), em sua porção crescente (KUPFER; HASENCLEVER, 2013).

Por outro lado, o monopólio caracteriza-se pela atuação de uma única firma em determinado segmento, a qual não compete com outras empresas. Assim sendo, não há preocupação do monopolista quanto à reação de outras firmas às estratégias comerciais adotadas por ele. Os lucros dependerão somente da conduta dos consumidores (pormenorizada pela função de demanda), da sua função de custo (que engloba a tecnologia e os preços dos insumos), além de seu preço ou da quantidade produzida. Uma firma será monopolista se seu produto não possuir substitutos próximos no mercado. Isso implica em baixas elasticidades-preço cruzada da demanda entre o produto do monopolista e outros produtos no setor (e vice versa).

A função de lucro do monopolista pode ser concebida a partir da diferença entre sua receita total e seu custo total (CHURCH; WARE, 2000):

$$\pi(q) = P(q)q - C(q)$$

No entanto, preço e quantidade não são mais independentes. Ambos se interligam através da função de demanda inversa ($P(q)$), a qual apresenta o preço máximo para o qual q unidades de produto são voluntariamente adquiridas pelo público. Consequentemente, a função de receita dependerá da quantidade não só diretamente, através do volume de vendas, como indiretamente, uma vez que variações em q repercutem em alterações no preço (contrastando com o caso de uma firma tomadora de preço). A função de lucro do monopolista responde, portanto, apenas à quantidade de produto comercializada por este.

Para obter a quantidade que maximiza o lucro, o monopolista deve igualar a receita marginal ao custo marginal:

$$P(q^m) + \frac{\partial P(q^m)}{\partial q} q^m = CMg(q^m)$$

onde $\frac{\partial P(q^m)}{\partial q}$ é a taxa de variação do preço com relação à quantidade. A produção será menor e o preço será maior comparado ao cenário de competição perfeita.

Uma firma detém poder de mercado se ela alcança um meio de lucrativamente estabelecer preços acima do custo marginal. Quais fatores determinam a extensão do poder de mercado de um monopolista? Partindo da condição de maximização de lucro, e colocando P^m em evidência do lado esquerdo da equação, obtém-se:

$$P^m \left(1 + \frac{\partial P(q^m)}{\partial q} \frac{q^m}{P^m} \right) = CMg(q^m)$$

Substituindo $\frac{\partial P(q^m)}{\partial q} \frac{q^m}{P^m}$ pelo negativo do inverso da elasticidade-preço da demanda $\left(-\frac{1}{\varepsilon}\right)$, e rearranjando os termos, tem-se o índice de Lerner:

$$L = \left(\frac{P^m - CMg(q^m)}{P^m} \right) = \frac{1}{\varepsilon}$$

estabelecido como a razão entre a margem de lucro da firma e seu preço. Quanto maior o distanciamento do preço cobrado frente ao custo marginal, maior o poder de mercado da firma.

Observa-se que a elasticidade-preço da demanda, ε , é um elemento-chave na determinação do poder de mercado de uma empresa. Quanto menos elástica a demanda, menor a redução na quantidade demandada dado um aumento nos preços, e maior a distorção entre preço e custo marginal. No caso de firmas que operam em mercados de concorrência imperfeita, o exercício do poder de mercado dependerá da elasticidade de suas curvas de demanda. Quanto menor o número de competidores (para bens homogêneos) ou reduzida for a elasticidade-preço cruzada da demanda com relação a outros produtos (para bens diferenciados), menor a elasticidade da curva de demanda da firma e maior seu poder de mercado.

No longo prazo, a elasticidade da demanda da empresa tende a elevar-se devido a uma resposta mais acentuada dos consumidores diante de alterações nos preços conforme se estende o horizonte temporal, além da possibilidade de novos concorrentes e novas tecnologias virem a integrar o mercado. Isso sugere que a capacidade de uma firma exercer poder de mercado no longo prazo está relacionada à existência de significativas barreiras à entrada no setor (CHURCH; WARE, 2000).

No hiato entre concorrência perfeita e monopólio, outras estruturas de mercado despontam, tais como oligopólios e competição monopolística. Nestas, os agentes têm a capacidade de intervir sobre os preços, mesmo diante da concorrência de outras empresas. Os oligopólios são formados por um número reduzido de firmas, que atuam em um ambiente com substanciais barreiras à entrada de novos competidores. Por conseguinte, as firmas podem angariar lucros econômicos positivos no longo prazo. Com poucas firmas, cada qual sabe que pode afetar os lucros das demais, portanto suas decisões estratégicas devem pesar cautelosamente o comportamento de suas poucas rivais. Os lucros esperados de cada firma são maximizados quando sua receita marginal esperada iguala seu custo marginal, dadas as crenças acerca das possíveis reações de suas concorrentes (CARLTON; PERLOFF, 1994).

Todavia, a estrutura de mercado da qual o varejo de combustíveis mais se aproxima é a competição monopolística. Os revendedores competem através de produtos e serviços altamente substituíveis uns pelos outros, mas que não são entre si substitutos perfeitos. Ou seja, deparam-se com elevadas, mas não infinitas, elasticidades-preço cruzadas de suas demandas. Sendo assim, cada um dos agentes tem em face uma curva de demanda negativamente inclinada, caracterizando o poder de mercado. Ao mesmo tempo, o segmento apresenta reduzidas barreiras à entrada, de modo que lucros positivos atraem novos concorrentes, trazendo os lucros econômicos a zero no longo prazo.

Mais uma vez, os lucros serão maximizados no ponto de interseção entre a receita marginal e o custo marginal. A curva de demanda residual do competidor, e, por conseguinte, a sua curva de receita marginal passam a depender da quantidade ofertada por cada revendedor, e não apenas da quantidade ofertada por todo o mercado. Tão mais inclinada será a curva de demanda quanto maiores os reflexos da diferenciação, e a partir disto, maior a habilidade de estabelecer preços acima do nível competitivo (KUPFER; HASENCLEVER, 2013).

2.2 Caracterização do mercado de combustíveis no Brasil⁹

A cadeia de suprimento do petróleo compreende as atividades de exploração e produção do óleo bruto, além do transporte, comercialização e refino do petróleo, e subsequente transporte e comercialização de derivados de petróleo. O segmento apresenta algumas singularidades, frente a outros países, como elevada concentração na etapa de refino (com a Petrobrás detendo mais de 80% da capacidade local de produção¹⁰), maiores barreiras na atuação dos agentes em diferentes elos da cadeia (por exemplo, é vedada a operação de postos de abastecimento por refinadores e distribuidores, o chamado modelo de CoCo), e alta fragmentação do setor de revenda de combustíveis (*players* com participação de mercado inferior a 1% compreendendo mais da metade do *market share*).

Em 2019, o parque de refino brasileiro era composto por 17 refinarias, 13 delas pertencentes à Petrobras, as quais respondem por 98,6% da capacidade total. Tal posição confere à Petrobras poder de mercado via precificação, a qual por muito tempo voltou-se ao atendimento de interesses político-econômicos (controle da inflação). Dentre as refinarias privadas estão Manguinhos (RJ), Riograndense (RS), Univen (SP) e Dax Oil (BA). Já a indústria petroquímica brasileira¹¹ é formada por três centrais petroquímicas pertencentes à Braskem, localizadas nos municípios de Camaçari (BA), Triunfo (RS) e Santo André (SP).

Os importadores também têm papel relevante nessa dinâmica, dado que a oferta local é insuficiente para abastecer a demanda. Ressalta-se que a Petrobras também opera neste segmento, em especial quando os preços se encontram abaixo da paridade de importação. Do petróleo total processado em 2019, 89% era de origem nacional e 11% era importada.

Já com relação à produção de biocombustíveis, havia mais de 300 plantas fornecedoras de etanol e 50 unidades produtoras de biodiesel no país, no ano de 2019. Logo, trata-se de um setor bem mais fragmentado, sem manifestação de poder de

⁹ Esta seção tem como principal referência o Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2020, e o Boletim Abastecimento em Números nº 63, ambos elaborados pela ANP (2020).

¹⁰ Esse percentual sofrerá alteração, dada a venda da Refinaria Landulpho Alves (RLAM), em São Francisco do Conde, na Bahia, e de seus ativos logísticos associados para a Mubadala Capital (PETROBRAS, 2021).

¹¹ Os produtores de 1ª geração são encarregados da fabricação de petroquímicos básicos, decorrentes da primeira transformação de matérias-primas (nafta, etano, propano, butano) especialmente em olefinas (eteno, propeno e butadieno) e aromáticos (benzeno, tolueno e xilenos) (EPE, 2018).

mercado sobre a cadeia. No entanto, ressalta-se que a política de preços da Petrobrás tem influência direta sobre o segmento de biocombustíveis, uma vez que alterações nos preços dos derivados de petróleo repercutem em maior ou menor competitividade dos biocombustíveis no mercado nacional.

No elo intermediário da cadeia estão as empresas distribuidoras, autorizadas a comercializarem combustíveis líquidos derivados de petróleo, etanol hidratado combustível e outros combustíveis automotivos. O mercado nacional de óleo diesel foi suprido por 133 distribuidoras no ano de 2019, enquanto os mercados de gasolina C e etanol hidratado foram abastecidos por 129 e 128 distribuidoras, respectivamente. Quando comparado ao elo anterior da cadeia, o estágio de distribuição se apresenta como menos concentrado relativamente.

Os distribuidores podem comercializar combustíveis com outros distribuidores, autorizados pela ANP; com Transportadores-Revendedores-Retalhistas¹² (TRRs) e com Transportadores-Revendedores-Retalhistas na Navegação Interior (TRRNI), autorizados pela ANP, observada a regulamentação pertinente; com revendedores varejistas de combustíveis automotivos; com o grande consumidor¹³, no caso do óleo diesel B¹⁴; e com o consumidor final¹⁵ para os demais combustíveis, como etanol hidratado e gasolina C¹⁶. Ao distribuidor é vedado o exercício direto da atividade de TRR e de revenda, com exceção do chamado posto-escola¹⁷. É permitido à distribuidora atuar no varejo somente de modo indireto, através de contratos de exclusividade com revendedores de combustíveis autônomos (ANP, 2014, 2016).

Os postos de combustíveis participam do último estágio da cadeia, e são autorizados à revenda varejista de combustível automotivo. O revendedor pode possuir

¹² A atividade do TRR compreende a aquisição de combustíveis a granel, de óleo lubrificante acabado e de graxas envasados; o armazenamento; o transporte; a revenda a varejo, no caso de entrega ao consumidor; e o controle de qualidade e a assistência técnica ao consumidor na comercialização de combustíveis (ANP, 2007).

¹³ Pessoa física ou jurídica que possua, em seu estabelecimento, tancagem com instalações aéreas ou subterrâneas, com capacidade total de armazenagem de óleo diesel B igual ou superior a 15m³, para funcionamento de ponto de abastecimento e/ou equipamento fixo (ANP, 2007).

¹⁴ Composição de óleo diesel A e biodiesel, em percentual obrigatório de 10% - B10 (BRASIL, 2017).

¹⁵ Pessoa física ou jurídica, que não se enquadre na definição de grande consumidor, na posse de ponto de abastecimento e/ou equipamento fixo para a aquisição de combustíveis líquidos, exclusivamente para uso próprio, vedada a sua comercialização (ANP, 2014).

¹⁶ Composição de gasolina A e etanol anidro, em percentual obrigatório que varia entre 27% para a gasolina comum, e 25% para a gasolina Premium (BRASIL, 2015).

¹⁷ O posto-escola é um estabelecimento de revenda varejista de combustíveis automotivos, autorizado pela ANP, voltado à capacitação e ao treinamento de mão de obra, em suas instalações, no atendimento adequado ao consumidor, além do desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas à operação do posto revendedor e da comercialização de combustíveis automotivos (ANP, 2013).

ou não um contrato de exclusividade com determinada distribuidora. Caso o tenha, o posto é caracterizado pela exibição de uma marca, e é chamado de “bandeirado”. Caso contrário, na falta de contrato de exclusividade e marca, o posto é chamado de “bandeira branca”, devendo identificar em cada bomba, de maneira destacada e de fácil visualização pelos consumidores, o distribuidor fornecedor do respectivo combustível (ANP, 2016; CADE, 2014).

Operavam no Brasil, ao final do primeiro semestre de 2019, 40.524 postos de combustíveis, 18% deles vinculados à BR, 14% à Ipiranga, 12% à Raízen, 3% à Alesat, e 45% deles categorizados como de bandeira branca. O maior poder econômico das grandes distribuidoras torna viável a adoção de estratégias competitivas diversas com o objetivo de conquistar e fidelizar consumidores, por meio da sua rede de revenda.

Os postos BR Distribuidora dispõem da rede BR mania, composta por lojas de conveniência que oferecem serviços de refeição e lanches variados. Através do cartão Petrobrás é possível obter descontos em diversos parceiros comerciais. Já o Petrobrás Premmia é o programa de fidelidade, que permite que o cliente acumule pontos conforme seu consumo, que podem ser trocados por recompensas e promoções. A marca também aposta na diferenciação do produto, através das linhas de gasolina grid e podium. Enfim, a Rede Siga Bem engloba um conjunto de produtos e serviços ofertados para trazer maior conforto aos consumidores, que passam boa parte do tempo nas estradas (PETROBRAS, 2019).

A Ipiranga realiza a promoção da marca através de investimentos em campanhas publicitárias e em novos produtos e serviços, atrelando aos postos associados a imagem de centros de serviços ao consumidor (ANP, 2016). Entre os benefícios oferecidos, estão o programa de fidelidade km de vantagens e o cartão Ipiranga; a rede de lojas de conveniência am/pm; a possibilidade de compra de créditos de combustível pela internet, além de vantagens no sistema ConectCar, que permite agilidade em pagamentos de pedágios e estacionamento (IPIRANGA, 2019).

A Raízen se apresenta ao mercado através da marca Shell, com foco na qualidade por meio do desenvolvimento contínuo de combustíveis e lubrificantes. Tem seu diferencial na promoção de tecnologias como Shell Box, Shell Resgate Fácil, Shell Sem Parar e Cartão Shell Santander, que facilitam os pagamentos no momento da compra do combustível; numa linha de combustíveis aditivados Shell V-Power e Shell Evolux, que garante melhor desempenho dos veículos; e na rede de lojas de

conveniência Select, pensada de modo a trazer maior comodidade aos clientes (SHELL, 2019).

Finalmente, a Alesat surgiu da união entre a mineira Ale e a potiguar Satélite em 2006, e atualmente desponta como a quarta maior distribuidora do país, com uma rede de quase 1.500 postos de combustíveis. Busca satisfazer ao consumidor através da sua loja de conveniência Entreposto. Oferta serviços como a troca de óleo Ale Express, com o uso da linha completa de lubrificantes Mobil, e produtos como as gasolinas aditivadas Aleplus e Alepremium, o dieselPlus e o diesel S-10. Através da Academia Corporativa, diversos cursos são oferecidos a frentistas, atendentes de lojas, gerentes e revendedores, visando o desenvolvimento profissional e o aperfeiçoamento dos processos ligados à prestação de serviços. Dentre as promoções, têm-se o programa de fidelidade Dotz e o Clube Ale, que possibilitam a conversão de pontos em prêmios (ALE, 2019).

2.3 Pressupostos do Modelo

Este modelo tem como principal referência o ensaio desenvolvido por Pinto e Silva (2008), com o objetivo de analisar as consequências da introdução dos postos de bandeira branca sobre a operacionalização do mercado de combustíveis no Brasil. Difere deste principalmente pela possibilidade dos postos de combustíveis apresentarem diferentes graus de diferenciação de produto e geográfica entre si. Buscou-se adaptar o modelo, considerando os objetivos da presente pesquisa, como investigar o exercício do poder de mercado através da assimetria nos repasses de preços atacado-varejo pelos proprietários dos postos. Hipóteses serão levantadas, algumas delas poderão ser testadas empiricamente.

Antes de apresentar os estágios que caracterizam o modelo estratégico colocado para a presente análise, alguns pressupostos se fazem necessários. Primeiro, no que diz respeito à delimitação do mercado relevante na revenda de combustíveis líquidos. Este compreende as dimensões produtos e área geográfica, nos quais o poder de mercado torna-se exequível, através de pequenos, porém significativos e persistentes, acréscimos nos preços (ANP, 2010).

No tocante à dimensão produto, considera-se para a definição de mercado relevante cada um dos segmentos (gasolina comum, etanol hidratado e óleo diesel)

separadamente¹⁸. Uma vez que as preferências dos consumidores não são aqui objeto de análise, não tratamos a substituíbilidade entre os produtos. Acredita-se que o poder de mercado dos varejistas abarque todos os combustíveis comercializados. Tratá-los como um único (e similar) bem facilita a análise. Já a dimensão geográfica concebida para a definição de mercado relevante na revenda de combustíveis é o município, a qual pode ser estendida a um conjunto de bairros em áreas mais populosas¹⁹. Isso devido aos custos de pesquisa e de oportunidade, que inviabilizam a busca por melhores preços em postos mais distantes.

Com relação à presença de barreiras à entrada no varejo de combustíveis, estas se configuram de natureza institucional, tais como o cumprimento pelos revendedores de normas de segurança, meio ambiente, regulamentações municipais, além da obtenção de autorizações junto à ANP. Os recursos necessários para o estabelecimento e manutenção das atividades de um posto de combustível não simbolizam uma barreira de natureza econômica.

Os segmentos de distribuição e revenda de combustíveis encontram-se parcialmente integrados, uma vez que os proprietários dos postos de combustíveis podem optar por firmar ou não um acordo de exclusividade com determinada distribuidora. Em caso afirmativo, diz-se que os postos bandeirados estão integrados ao setor *upstream*, enquanto os postos de bandeira branca não estão integrados. Postos de diferentes bandeiras competem entre si, assim como com postos de bandeira branca. Até o momento, desconsidera-se uma possível ação coordenadora de preços pelos agentes no varejo. Parte-se do princípio de que a similaridade entre os preços de revenda nem sempre configura a existência de conluio entre os proprietários dos postos, muitas vezes é reflexo da própria dinâmica de concorrência local.

Para conduzir a análise proposta, o seguinte ambiente de mercado é desenhado, sob a perspectiva do modelo teórico. O segmento de distribuição é composto de duas distribuidoras distintas, enquanto o segmento de revenda é composto por três revendedores, dois bandeirados e um de bandeira branca. É permitido às distribuidoras comercializarem o produto tanto com as revendedoras integradas, como com a não

¹⁸ Destaca-se que exclusivamente para os detentores de veículos *flex-fuel*, a substituição entre a gasolina C e o etanol hidratado é quase perfeita. Assim, conforme se eleva a proporção de automóveis *flex* na frota nacional, o tratamento ao mercado desses dois combustíveis deve ocorrer de modo cada vez mais integrado (ANP, 2010).

¹⁹ Outro aspecto importante a ser considerado na delimitação geográfica do mercado relevante é o escopo de atuação dos agentes observados (CADE, 2014).

integrada. As distribuidoras não conspiram preços ou a expulsão do posto bandeira branca do mercado²⁰.

Os revendedores apresentam as seguintes funções de custo total:

$$\text{Bandeira Branca:} \quad ct_b(q_b; f, c) = f + c_b q_b$$

$$\text{Bandeirados:} \quad ct_i(q_i; f, c, \alpha_i) = (1 - \alpha_i)f + c_i q_i, \quad i = 1, 2$$

em que $q_h, h = 1, 2, b$ representa o montante de combustível comercializado, em milhões de litros. Ambas as categorias de postos enfrentam um custo fixo inicial f de instauração das atividades, mas que pode ser amortecido numa fração $0 < \alpha_i < 1$, em caso de contrato de exclusividade com uma distribuidora específica. O custo marginal é descrito por $c_h, h = 1, 2, b$, o qual contém os preços de aquisição do combustível no atacado.

Já as funções de demanda dos revendedores são como segue:

$$\text{Bandeira Branca:} \quad q_b(p_b; p_1, p_2, a, d_b) = a - p_b + d_b(p_1 + p_2)$$

$$\text{Bandeirados:} \quad q_i(p_i; p_j, p_b, a, d_i) = a - p_i + d_i(p_j + p_b), \quad i, j = 1, 2; i \neq j$$

nas quais p_b, p_1 e p_2 retratam os preços de comercialização para o revendedor bandeira branca e para os dois revendedores bandeirados, respectivamente. O parâmetro $a > 0$, comum a todos os agentes, é deslocador da curva de demanda. Ele representa os vários fatores exógenos que repercutem sobre o nível de demanda pelos combustíveis no varejo. Nesta análise, em particular, reflete variáveis como a densidade populacional, a renda e a frota de veículos no mercado em questão. O parâmetro $d_h, h = 1, 2, b$ indica o nível de sensibilidade do produto vendido por um revendedor aos preços estabelecidos pelos seus concorrentes. Ele é uma *proxy* para o inverso do grau de diferenciação de produto e geográfica adotada pelo posto, a qual, diferente de Pinto e Silva (2008), é permitido diferir de acordo com os revendedores. Quanto maior a diferenciação, menor a influência dos preços dos concorrentes sobre a demanda de determinado revendedor, e maior a sua capacidade de estabelecer preços acima do nível competitivo.

O custo total das distribuidoras pode ser expresso na forma:

²⁰ Tais hipóteses são simplificadoras, mas não destoam do caso específico brasileiro. Vale lembrar que, em 2019, as distribuidoras BR, Ipiranga, Raizen e Alesat juntas detinham mais de 40% do mercado, enquanto 45% dos postos eram categorizados como bandeira branca.

$$CT_i(Q_{ii}, Q_{ib}, \alpha_i; f) = \alpha_i f + C(Q_{ii} + Q_{ib}), \quad i = 1, 2$$

em que a quantidade total ofertada pela distribuidora i (Q_i) no mercado constitui-se da soma entre a monta destinada ao revendedor vinculado (Q_{ii}) e a parte voltada ao revendedor bandeira branca (Q_{ib}). A distribuidora também enfrenta parcela do custo fixo do revendedor associado à sua bandeira ($\alpha_i f$), além do custo marginal C .

Por fim, as funções de demanda apuradas pela distribuidora i são:

$$\begin{aligned} Q_{ii} &= q_i \\ Q_{ib} &= q_b \text{ se } P_{ib} < P_{jb} \\ Q_{ib} &= 0 \text{ se } P_{ib} > P_{jb} \\ Q_{ib} &= \frac{q_b}{2} \text{ se } P_{ib} = P_{jb} = P_b, \quad i, j = 1, 2; i \neq j \end{aligned}$$

sendo P_{ib} e P_{jb} os preços cobrados pelas distribuidoras i e j ao revendedor bandeira branca.

As decisões de revendedores e distribuidoras são estruturadas em um jogo sequencial, cujo equilíbrio segue o conceito de Nash de subjogo perfeito. A solução é obtida pelo método de indução retroativa. Em cada um dos estágios do jogo, os agentes tomam suas decisões simultaneamente, considerando como dadas as decisões de seu(s) oponente(s)²¹.

2.4 O Jogo Sequencial

2.4.1 Terceiro Estágio

Os revendedores têm como objetivo a maximização de lucros. À vista disso, irão simultaneamente definir preço e quantidade de seu produto $\{p_h, q_h\}$, $h = 1, 2, b$, depois de observadas as escolhas ótimas das distribuidoras sobre preços e quantidades, adotadas no estágio anterior do jogo.

²¹ Para mais acerca do tema em Teoria dos Jogos, ver Fudenberg e Tirole (1991).

Sendo assim, o problema confrontado pelo revendedor bandeirado consiste na escolha de $\{p_i, q_i\}$, visando maximizar:

$$\pi_i \equiv (p_i - c_i)q_i - (1 - \alpha_i)f$$

$$s. a. \quad q_i = a - p_i + d_i(p_b + p_j), \quad i, j = 1, 2; i \neq j$$

Substituindo a função demanda na função objetivo:

$$\max_{\{p_i\}} \pi_i = (p_i - c_i)[a - p_i + d_i(p_b + p_j)] - (1 - \alpha_i)f$$

Considerando-se que em equilíbrio $p_i > c_i$ e $q_i > 0$, tem-se a seguinte condição de primeira ordem para o revendedor bandeirado $i, i=1, 2$ ²²:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = q_i - (p_i - c_i) = 0 \quad \Rightarrow \quad p_i - c_i = q_i > 0 \quad (2.1a)$$

Hipótese 1: Revendedores bandeirados estabelecem preço acima do custo marginal, reflexo da assimetria positiva na assimilação das variações nos preços de distribuição.

Já o revendedor bandeira branca define $\{p_b, q_b\}$ para maximizar seu lucro:

$$\pi_b \equiv (p_b - c_b)q_b - f$$

$$s. a. \quad q_b = a - p_b + d_b(p_1 + p_2)$$

Substituindo a função demanda na função objetivo:

$$\max_{\{p_b\}} \pi_b = (p_b - c_b)[a - p_b + d_b(p_1 + p_2)] - f$$

²² Constata-se que a condição suficiente de segunda ordem é satisfeita: $\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial p_i^2} = -2 < 0$.

A seguinte condição de primeira ordem é alcançada, pressupondo-se que em equilíbrio $p_b > c_b$ e $q_b > 0$ ²³:

$$\frac{\partial \pi_b}{\partial p_b} = q_b - (p_b - c_b) = 0 \quad \Rightarrow \quad p_b - c_b = q_b > 0 \quad (2.1b)$$

Hipótese 2: Apesar do revendedor bandeira branca atuar no mercado com menores preços, ele ainda consegue estabelecer o preço acima do custo marginal. O ajustamento assimétrico de preços também é esperado, mesmo que em intensidade inferior ao dos revendedores bandeirados.

A partir da divisão das condições de primeira ordem (2.1a) e (2.1b) pelos preços dos respectivos revendedores, obtêm-se os índices de Lerner de poder de mercado:

$$\frac{q_h}{p_h} = \frac{p_h - c_h}{p_h} > 0, \quad h = 1, 2, b$$

Hipótese 3: Ambas as categorias de revendedores exercem poder de mercado, que será tão maior quanto mais extensa for a diferenciação de produto e geográfica.

Pode-se estruturar um sistema de equações a partir da substituição das condições de primeira ordem (2.1) na função demanda:

$$\begin{cases} 2p_1 - d_1(p_b + p_2) = a + c_1 \\ 2p_2 - d_2(p_b + p_1) = a + c_2 \\ 2p_b - d_b(p_1 + p_2) = a + c_b \end{cases} \quad (2.2)$$

cujos determinante do Jacobiano é:

$$\Delta = 8 - 2d_1d_2d_b - 2d_1d_b - 2d_2d_b - 2d_1d_2 > 0 \quad (2.3)$$

²³ Constata-se que a condição suficiente de segunda ordem é satisfeita: $\frac{\partial^2 \pi_b}{\partial p_b^2} = -2 < 0$.

que assume valor positivo, uma vez que $0 < d_h < 1, h = 1, 2, b$ e $d_i < d_b$, ou seja, postos bandeirados apresentam maior diferenciação de produto e geográfica, frente ao posto bandeira branca.

A solução para esse sistema de equações pode ser alcançada através da regra de Cramer:

$$p_h^* = \frac{|J_h|}{\Delta}, \quad h = 1, 2, b$$

$$p_1^* = \frac{1}{\Delta} [(a + c_1)(4 - d_2 d_b) + d_1(d_2 + 2)(a + c_b) + d_1(d_b + 2)(a + c_2)] \quad (2.4a)$$

$$p_2^* = \frac{1}{\Delta} [(a + c_2)(4 - d_1 d_b) + d_2(d_1 + 2)(a + c_b) + d_2(d_b + 2)(a + c_1)] \quad (2.4b)$$

$$p_b^* = \frac{1}{\Delta} [(a + c_b)(4 - d_1 d_2) + d_b(d_2 + 2)(a + c_1) + d_b(d_1 + 2)(a + c_2)] \quad (2.4c)$$

Ademais, o preço ótimo de revenda pode ser enunciado a partir das relações em (2.2):

$$p_h^* = \frac{d_h(p_l^* + p_k^*) + a + c_h}{2}, \quad h, k, l = 1, 2, b; \quad h \neq k \neq l \quad (2.5)$$

Hipótese 4: Fatores ligados ao ambiente de mercado (evidentes através da variável a), tais como a renda, a densidade populacional e a frota de veículos, estão positivamente relacionados ao preço de revenda do combustível.

Hipótese 5: Dada a maior diferenciação vivenciada pelos postos bandeirados, e uma vez que $c_i > c_b, i=1,2$, espera-se que os preços cobrados pelos revendedores bandeirados sejam superiores ao preço do revendedor bandeira branca.

Hipótese 6: Essa diferença de preços só é concebível graças à diferenciação de produto e geográfica, pois sem esta o revendedor bandeira branca, com preço menor, assumiria todo o mercado.

2.4.2 Segundo Estágio

No segundo estágio do jogo, a distribuidora i antecipa corretamente as reações dos revendedores, e escolhe $\{P_i, P_{ib}, Q_{ii}, Q_{ib}\}$, na busca por maximizar seu lucro:

$$\Pi_i = (P_i - C)q_i^*(.) + (P_{ib} - C)Q_{ib} - \alpha_i f$$

$$s.a. \quad Q_{ib} = q_b^* \quad se \ P_{ib} < P_{jb}$$

$$Q_{ib} = 0 \quad se \ P_{ib} > P_{jb}$$

$$Q_{ib} = \frac{q_b^*}{2} \quad se \ P_{ib} = P_{jb} = P_b$$

$$q_i^*(.) = a - p_i^*(.) + d_i[p_j^*(.) + p_b^*(.)]$$

$$q_b^*(.) = a - p_b^*(.) + d_b[p_1^*(.) + p_2^*(.)]$$

As distribuidoras i e j engajam-se em uma competição do tipo Bertrand pelo comércio com o revendedor bandeira branca. Após sucessivos cortes de preços, chega-se a $P_{1b}^* = P_{2b}^* = P_b^* = C$. O problema, portanto, passa a escolha da variável P_i com o intuito de maximizar a seguinte relação:

$$\Pi_i = (P_i - C)q_i^*(.) - \alpha_i f$$

$$s.a. \quad q_i^*(.) = a - p_i^*(.) + d_i[p_j^*(.) + p_b^*(.)], \quad i = 1,2; i \neq j$$

Pressupondo-se que em equilíbrio $P_1^* > 0$ e $P_2^* > 0$, a condição de primeira ordem é²⁴:

$$\frac{\partial \Pi_i}{\partial P_i} = q_i^*(.) + (P_i - C) \frac{\partial q_i^*}{\partial P_i} = 0 \quad \Rightarrow \quad q_i^*(.) + (P_i - C)\gamma_i = 0, \quad i = 1,2 \quad (2.6)$$

²⁴ A condição de segunda ordem é satisfeita se $\gamma_i \equiv \frac{\partial q_i^*}{\partial P_i} = \left[-\frac{4-d_j d_b}{\Delta} + d_i \left(\frac{d_j(d_b+2)}{\Delta} + \frac{d_b(d_j+2)}{\Delta} \right) \right] < 0$.

A divisão de (2.6) pelos respectivos preços de distribuição resulta em índices de Lerner positivos:

$$\frac{(P_i^* - C)}{P_i^*} = \frac{q_i^*}{\gamma_i P_i^*} > 0, \quad i = 1, 2$$

Hipótese 7: Uma vez que $P_i^* > C$ e $P_b^* = C$, tem-se que os revendedores bandeirados pagam mais pelo combustível adquirido da distribuidora com a qual mantêm vínculo, do que pagariam caso fossem bandeira branca.

Essa hipótese é válida, pois, caso contrário, todos os postos optariam por bandeirar-se, não havendo opção pela revenda como bandeira branca (exceto para aqueles que comercializam volume abaixo do mínimo obrigatório estabelecido em contrato com a distribuidora). A hipótese anterior também confirma $c_i > c_b$.

Hipótese 8: A disposição em bandeirar-se e, conseqüentemente, pagar mais pelo combustível no atacado irá depender do quanto o revendedor pode auferir no mercado com a diferenciação do produto bandeirado.

Hipótese 9: As distribuidoras exercem poder de mercado no comércio com os revendedores associados.

Rearranjando (2.6) e efetuando a substituição da função de demanda, obtém-se:

$$a - p_i^* + d_i(p_j^* + p_b^*) + P_i^* \gamma_i = C \gamma_i, \quad i = 1, 2 \quad (2.7)$$

Dado que, em equilíbrio, $P_b^* = C$, e substituindo as equações (2.4) em (2.7), tem-se:

$$2\gamma_i P_i + P_j \left(\frac{d_i d_b + 2d_i}{\Delta} \right) = C \left(\gamma_i - \frac{d_i d_j + 2d_i}{\Delta} \right) - a - \quad (2.8)$$

$$-a \left(\frac{2d_i d_j d_b + 3d_i d_j + 3d_i d_b + d_j d_b + 4d_i - 4}{\Delta} \right)$$

para $i, j = 1, 2, i \neq j$. Utilizando a seguinte denotação: $\eta_i \equiv 2\gamma_i < 0, \lambda_i \equiv \frac{d_i d_b + 2d_i}{\Delta} > 0$ e $\delta_i \equiv C \left(\gamma_i - \frac{d_i d_j + 2d_i}{\Delta} \right) - a - a \left(\frac{2d_i d_j d_b + 3d_i d_j + 3d_i d_b + d_j d_b + 4d_i - 4}{\Delta} \right)$, chega-se ao seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} \eta_1 P_1^* + \lambda_1 P_2^* = \delta_1 \\ \lambda_2 P_1^* + \eta_2 P_2^* = \delta_2 \end{cases} \quad (2.9)$$

cujo determinante do Jacobiano é $|J| = \eta_1 \eta_2 - \lambda_1 \lambda_2$ ²⁵. Pela regra de Cramer²⁶:

$$P_1^* = \frac{|J_1|}{|J|} = \frac{\delta_1 \eta_2 - \delta_2 \lambda_1}{\eta_1 \eta_2 - \lambda_1 \lambda_2} \quad (2.10a)$$

$$P_2^* = \frac{|J_2|}{|J|} = \frac{\delta_2 \eta_1 - \delta_1 \lambda_2}{\eta_1 \eta_2 - \lambda_1 \lambda_2} \quad (2.10b)$$

2.4.3 Primeiro Estágio

A decisão por bandeirar-se passa pela determinação da parcela α_i do custo fixo do revendedor, a ser coberta pela distribuidora. Nesse momento, todos os envolvidos no jogo antecipam corretamente as escolhas ótimas aderidas no segundo e terceiro estágios. As distribuidoras anseiam firmar contrato com os postos, dado o poder de mercado proveniente dessa relação, mas desejam empenhar o mínimo de recursos necessários para essa finalidade. Os revendedores, por sua vez, sabem que irão pagar um preço superior pelo combustível, caso o contrato se estabeleça, e exigem angariar tanto ou mais do que obteriam, se atuassem como bandeira branca (o que é possível a partir da diferenciação).

²⁵ Para que a matriz do Jacobiano seja negativa definida, os valores de d_h devem ser tais que o determinante do Jacobiano seja positivo ($\eta_1 \eta_2 > \lambda_1 \lambda_2$).

²⁶ Tem-se $P_i^* > 0$ somente se $\delta_i < 0$.

Diante desse cenário, as distribuidoras objetivam minimizar seus custos com os postos associados:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \alpha_i \\ \text{s. a.} \quad & \pi_i^* \geq \pi_b^*, \quad \alpha_i \in [0,1], i = 1,2 \end{aligned}$$

Reescrevendo a restrição acima a partir dos resultados de estágios anteriores:

$$(p_i^* - c_i^*)q_i^* - (1 - \alpha_i)f \geq (p_b^* - c_b^*)q_b^* - f \Rightarrow \alpha_i \geq \frac{q_b^{*2} - q_i^{*2}}{f}$$

é possível formular a seguinte solução:

$$\alpha_i^* = \text{Min}\{(q_b^{*2} - q_i^{*2})/f, 1\} > 0$$

Considerando-se $f > q_b^{*2} - q_i^{*2}$, conclui-se que:

$$\alpha_i^* = (q_b^{*2} - q_i^{*2})/f > 0, \quad i = 1,2 \quad (2.11)$$

Com esse nível α_i^* de provisão, o revendedor é indiferente entre bandeirar-se ou não. A decisão passa então a análise dos possíveis ganhos futuros com a diferenciação do produto/serviço bandeirado.

2.5 Tipos e causas da assimetria

Em um ambiente em que a competição perfeita tenha lugar, é esperado que os agentes (individualmente) atuem sem exercer influência sobre o preço de mercado, o qual termina por se igualar ao custo marginal: em caso de acréscimos nos preços de entrada (elo anterior da cadeia), as firmas precisam ajustar o preço final positivamente, repassando as variações nos custos e evitando lucros negativos. Em caso contrário, o ajuste negativo no preço de venda representa a manutenção de parcela de mercado, que

poderia migrar para outros concorrentes, caso o preço desse agente em específico não acompanhasse a variação no *input* (CARDOSO, 2016).

Logo, a transmissão assimétrica de preços é fruto de uma falha de mercado – neste caso, do poder de mercado – que pode surgir devido a diversos fatores. Neste trabalho em específico (Modelo Teórico, seções 2.3 e 2.4), assumimos que o poder de mercado provém da diferenciação de produto (através da bandeira) e espacial (número de concorrentes em determinado raio de alcance). Mas, outras causas podem estar associadas, como mostra-se a seguir.

Uma delas diz respeito à possibilidade de colusão tácita entre os revendedores de gasolina comum, em que os agentes têm os preços anteriores cobrados como ponto focal de referência, aos quais se deve retornar caso haja variações negativas no atacado - reproduzindo a assimetria (BORENSTEIN et al., 1997). Para tanto, o preço de mercado deve estar acima de um nível *threshold*. Essa coordenação se sustenta até que uma das firmas reduza o preço abaixo desse *threshold*, refletindo em menor demanda para as concorrentes (o que não ocorre se os benefícios advindos do esquema superarem os ganhos com a quebra do acordo implícito, ou se há coação de algum tipo por parte de alguns dos membros, por exemplo). Caso essa justificativa se sustente, espera-se um nível de assimetria similar para os concorrentes ao longo das semanas, o que não se verifica havendo diferenciação entre as bandeiras (aqui, maior assimetria deveria permanecer para os revendedores bandeirados e isolados espacialmente).

As diferenças nos custos de pesquisa por preços por parte dos consumidores também trazem poder de mercado aos revendedores, na precificação dos combustíveis. Tappata (2009) introduz um Modelo de Pesquisa Não Sequencial²⁷, que parte das premissas de que os consumidores são imperfeitamente informados acerca dos preços de mercado, e operam com custos de pesquisa positivos, enquanto a função de demanda das firmas é sensível aos custos prévios de realização. Desse modo, se o custo marginal corrente é elevado, espera-se que permaneça em nível semelhante nos próximos períodos (o que equivale a pouca dispersão dos preços), levando a pouca pesquisa nos períodos subsequentes. Nesse caso, o revendedor tem pouco incentivo a repassar reduções no preço do *input*. Caso contrário, quando o custo marginal é inferior, espera-se comportamento divergente: maior dispersão de preços no varejo e intensificação da pesquisa por menores preços, e repasse de acréscimos no *input* com maior intensidade.

²⁷ Baseado em Varian (1980) e Burdett e Judd (1983).

Yang e Ye (2008) apresentaram um modelo dinâmico de pesquisa com aprendizagem, no qual os consumidores são classificados entre os que possuem baixo custo de pesquisa (sempre pesquisam), os com alto custo de pesquisa (nunca pesquisam), e os consumidores críticos (cujo custo de pesquisa é intermediário). Além disso, firmas têm custo de produção comum, que pode ser alto ou baixo, e que não é de conhecimento dos consumidores. Logo, suas crenças são formadas a partir da observação dos preços passados. A assimetria surge naturalmente: em caso de choques positivos nos preços, os consumidores críticos imediatamente apreendem o verdadeiro custo e param com a pesquisa. Assim, há redução na intensidade de pesquisa, e os preços se ajustam completamente. Quando ocorrem choques de custos negativos, o consumidor crítico toma um tempo para absorver o verdadeiro custo, o que leva a um aumento gradual na intensidade de pesquisa, e a um ajuste/queda gradual nos preços.

O surgimento de aplicativos de pesquisa tende a minimizar esses custos. Um exemplo foi o chamado “ANP No Posto”, que permitiu ao consumidor pesquisar os preços cobrados diariamente nos postos e a qualidade do combustível, nos estabelecimentos situados no entorno de sua localização²⁸. Ainda, pode-se ter acesso aos preços dos postos participantes do Levantamento Semanal de Preços, efetuado pela ANP, através de solicitação ao Sistema de Acesso à informação ao cidadão²⁹.

Além disso, oscilações da demanda frente às futuras variações nos preços podem levar ao poder de mercado temporário. Se há a perspectiva/anúncio de acréscimos nos preços de distribuição, a demanda no varejo acelera, a fim de contornar tais elevações, dando suporte para uma variação positiva de maior intensidade nos preços nas bombas. O anúncio de decréscimos nos preços de distribuição, por sua vez, não teria tanto impacto sobre a demanda, que permaneceria estável, contribuindo para que o revendedor postergue o repasse dessas mesmas reduções. Esse mecanismo está associado à política de estoques de combustíveis nos postos, por parte dos revendedores: maior demanda antecipa o esgotamento dos estoques, que passam a ser adquiridos com os preços ajustados para cima; como a redução no *input* tem menor impacto sobre a demanda, os estoques permanecem, ao preço anterior à mudança (BRAGOUidakis; SIDERIS, 2012; SALVINI, 2016). Configura assimetria, com

²⁸ Lançado em janeiro de 2020, era voltado inicialmente ao estado de Goiás, porém foi descontinuado poucos meses depois.

²⁹ A ANP disponibiliza, em seu sítio eletrônico, médias semanais dos preços da gasolina C, etanol hidratado, óleo diesel B, gás natural veicular (GNV) e gás liquefeito de petróleo (GLP – botijão de 13 quilos), somente em níveis municipal, estadual, regional e nacional (ANP, 2020).

tempo inferior de permanência, comparada as outras causas, uma vez que o consumo permanece independente dos preços, e o ajuste de estoques é relativamente rápido.

Segundo Noel (2009), Ciclos de *Edgeworth* também poderiam ocasionar repasses de preços assimétricos. Estes são caracterizados por uma sequência de pequenos cortes de preços por firmas que vendem bens homogêneos, na busca por parcelas de mercado. Quando as margens ficam muito pequenas, uma firma aumenta significativamente o seu preço, sendo seguida pelas demais, e a partir de então uma nova rodada de cortes se inicia, dando continuidade ao processo assimétrico (grandes aumentos e pequenos decréscimos nos preços).

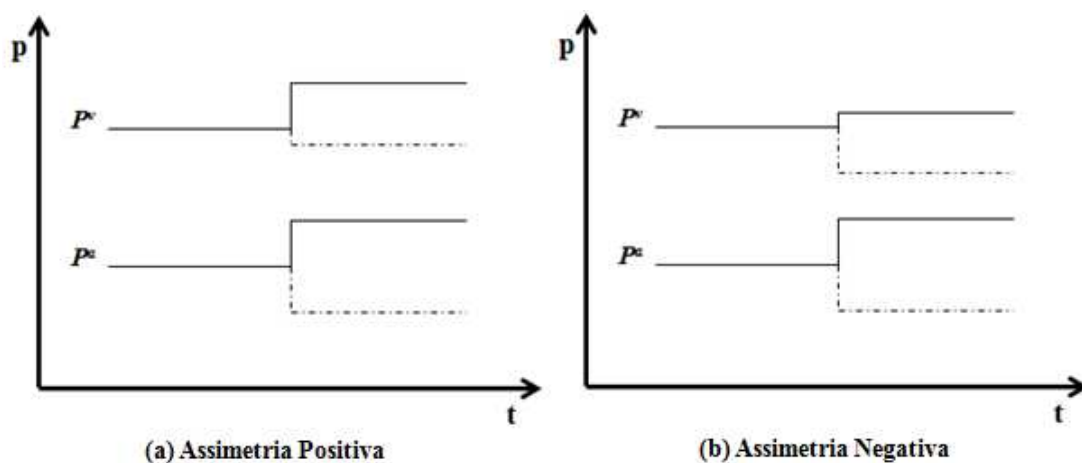


Figura 1 – Assimetria na transmissão de preços: Assimetria positiva e negativa

Fonte: Elaboração própria com base em Meyer e von Cramon-Taubadel (2004).

Tais casos, em sua maioria, repercutem em assimetria positiva – que ocorre quando o preço do *output* responde com maior intensidade a acréscimos no preço do *input* (Figura 1 (a)); caso contrário, se os decréscimos nos preços forem transmitidos com maior intensidade, tem-se a chamada assimetria negativa (Figura 1 (b)). Enquanto parcela dos estudos identifica assimetria na velocidade da transmissão de preços (ou seja, diferenças nos intervalos de tempo necessários para que elevações e reduções nos preços sejam repassadas – mas convergência dos preços no longo prazo – Figura 2 (a)), alguns chegam à assimetria na magnitude da transmissão (o repasse difere em grandeza de valores, levando a diferenças permanentes entre os níveis de preços – Figura 2 (b)) (PELTZMAN, 2000; MEYER; VON CRAMON-TAUBADEL, 2004).

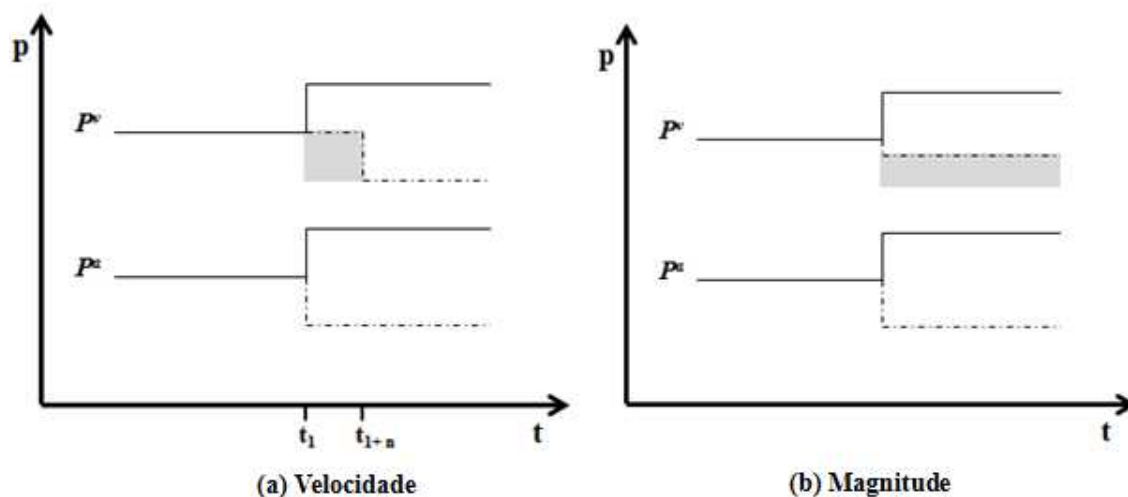


Figura 2 – Assimetria na transmissão de preços: Velocidade e Magnitude

Fonte: Elaboração própria com base em Meyer e von Cramon-Taubadel (2004).

Por último, quer-se abordar brevemente sobre o que se convencionou chamar “Umbrella effects” (INDERST; MAIER-RIGAUD; SCHWALBE, 2014). Este surge quando o aumento de preços de alguns produtos leva a um redirecionamento da demanda para bens substitutos. Um acordo para coordenação de preços (ou mesmo uma coordenação tácita) pode cobrir menos da totalidade do mercado, fazendo dos não participantes possíveis ofertantes de bens substitutos, pelo menos para alguns compradores. Esta substituição é acompanhada por aumento de preços desses bens substitutos. Se os produtos são diferenciados, produtos adicionais (como combustíveis ofertados pelas bandeiras de menor porte, para consumidores que só abasteciam com combustível das principais bandeiras) podem vir a se tornar substitutos com o aumento dos preços dos membros do acordo. Tem-se a necessidade de considerar o “Umbrella effects” na hora de mensurar os danos provocados pelas falhas de mercado. A comprovação da existência do “Umbrella effects” pode servir como evidência da coordenação tácita em determinado mercado.

3. METODOLOGIA

Esta seção destina-se a apresentar os métodos de estimação propostos para o alcance dos objetivos supracitados. Inicialmente, trata-se a modelagem voltada a investigar a transmissão de preços no segmento de distribuição da gasolina comum nos municípios brasileiros. O Modelo de Correção de Erros é a metodologia de maior destaque na literatura, em análises que dissertam sobre assimetrias no repasse de preços dos combustíveis (SALVINI, 2016).

Diferentes estratégias de análise são empregadas, partindo da consideração de dados em nível de agregação distintos: primeiro, um painel balanceado com preços a nível municipal, e em seguida, um painel não balanceado com preços a nível de postos de combustíveis. Para a condução das estimativas a partir do painel balanceado de preços a nível municipal, o estimador de efeitos correlacionados comuns dinâmico³⁰ é apresentado, através do qual é possível tratar a heterogeneidade dos parâmetros e a dependência entre as unidades *cross-sectional*. Para o painel de preços não balanceado em nível de postos de combustíveis, o estimador com erros-padrão de Driscoll-Kraay é mais adequado, pois é robusto a erros heterocedásticos, autocorrelacionados e *cross-sectional* dependentes.

Buscando avançar no sentido de apurar a dependência dos preços entre unidades espaciais vizinhas, o Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial é proposto. A última subseção desse capítulo compreende uma análise exploratória dos dados, discorrendo detalhadamente sobre a estratégia empregada em cada etapa de análise, e sobre a fonte dos dados utilizados.

3.1 Estratégia Econométrica

A abordagem aqui empregada, tendo em vista o mecanismo de transmissão de preços da gasolina comum entre o atacado (distribuidoras) e o varejo (proprietários dos postos) em diversos municípios brasileiros (objetivos i e ii do presente trabalho), consiste em um Modelo de Correção de Erros (ECM³¹) em sua versão Assimétrica, o qual capta as diferenças nos repasses das variações positivas e negativas dos preços *ex*

³⁰ Para mais detalhes, ver Chudik e Pesaran (2015).

³¹ Do inglês “*Error Correction Model*”.

ante sobre os preços ao consumidor final. Partindo do pressuposto de que as variáveis em consideração são integradas de ordem um ($I(1)$) e cointegradas (ver Apêndices), tem-se a seguinte relação (BORENSTEIN et al., 1997; BALMACEDA; SORUCO, 2008):

$$\begin{aligned} \Delta p_{m,t} = & \sum_{i=0}^{I^+} \beta_i^+ \Delta P_{m,t-i}^+ + \sum_{i=0}^{I^-} \beta_i^- \Delta P_{m,t-i}^- + \\ & + \sum_{k=1}^{K^+} \gamma_k^+ \Delta p_{m,t-k}^+ + \sum_{k=1}^{K^-} \gamma_k^- \Delta p_{m,t-k}^- + \\ & + \lambda(p_{m,t-1} - \alpha - \theta P_{m,t-1} - \delta t) + v_{m,t} \end{aligned} \quad (3.1)$$

onde $p_{m,t}$ representa o preço médio da gasolina no varejo (postos de combustíveis) para o município m no período t ; já $P_{m,t}$ denota o preço médio de compra no atacado para o mesmo município; sendo Δ o operador de variação, temos: $\Delta p_{m,t}^+ = \max\{\Delta p_{m,t}, 0\}$, $\Delta p_{m,t}^- = \min\{\Delta p_{m,t}, 0\}$, $\Delta P_{m,t}^+ = \max\{\Delta P_{m,t}, 0\}$, $\Delta P_{m,t}^- = \min\{\Delta P_{m,t}, 0\}$; e $v_{m,t}$ consiste no erro aleatório.

Na equação (3.1), variações no preço do varejo são função de oscilações nos preços de atacado (presentes e defasadas) e nos próprios preços ao consumidor defasados, as quais representam dinâmicas de curto prazo. Especificamente, os coeficientes β_i reproduzem a resposta de curto prazo no preço do varejo para variações no preço de atacado para os municípios em análise, enquanto γ_k denotam a resposta no curto prazo do varejo a oscilações em seu próprio preço k períodos atrás (efeito persistência).

Ainda, tem-se o termo de correção de erro ($p_{m,t-1} - \alpha - \theta P_{m,t-1} - \delta t$), o qual representa os desvios do preço de varejo (um período defasado) de sua relação de longo prazo com os preços de distribuição (ENGLE; GRANGER, 1987). Uma vez que é esperado que os preços decresçam (aumentem) caso estejam acima (abaixo) do equilíbrio, acredita-se que λ seja negativo. A convergência dos preços para o equilíbrio de longo prazo é tão mais acelerada quando mais próximo λ estiver de 1.

Em um primeiro momento, é possível investigar a existência de assimetria na relação entre preços e custos a partir da seguinte hipótese nula:

$$H_0^1: \sum_{i=0}^{I^+} \beta_i^+ = \sum_{i=0}^{I^-} \beta_i^- \quad (3.2)$$

Caso rejeitada, configura-se a assimetria de curto prazo na transmissão de preços, e a hipótese central deste trabalho é confirmada.

Análise complementar, sugerida por Borenstein et al. (1997), consiste na estimativa da Função de Ajuste Cumulativo – FAC, a qual expressa o ajustamento do preço do combustível no varejo ao longo de t semanas, após uma variação de R\$ 1,00 em seu preço de distribuição. Tal função é estabelecida na forma:

$$\begin{aligned} B_0^+ &= \beta_0^+ \\ B_1^+ &= B_0^+ + \beta_1^+ + \lambda(B_0^+ - \theta) + \gamma_1^+ \text{Max}(0, B_0^+) + \gamma_1^- \text{Min}(0, B_0^+) \\ B_2^+ &= B_1^+ + \beta_2^+ + \lambda(B_1^+ - \theta) + \gamma_1^+ \text{Max}(0, B_1^+ - B_0^+) + \\ &\quad + \gamma_1^- \text{Min}(0, B_1^+ - B_0^+) + \gamma_2^+ \text{Max}(0, B_0^+) + \\ &\quad + \gamma_2^- \text{Min}(0, B_0^+) \\ &\dots \\ B_t^+ &= B_{t-1}^+ + \beta_t^+ + \lambda(B_{t-1}^+ - \theta) + \sum_{j=1}^{t-1} [\gamma_j^+ \text{Max}(0, B_{t-j}^+ - B_{t-j-1}^+) + \\ &\quad + \gamma_j^- \text{Min}(0, B_{t-j}^+ - B_{t-j-1}^+)] + \gamma_t^+ \text{Max}(0, B_0^+) \\ &\quad + \gamma_t^- \text{Min}(0, B_0^+) \end{aligned} \quad (3.3)$$

O ajuste cumulativo após t semanas é dado pela soma: (i) do ajuste presenciado até o período anterior (B_{t-1}^+); (ii) do impacto contemporâneo do preço no atacado sobre o preço ao consumidor (β_t^+); (iii) dos efeitos associados aos desvios do equilíbrio de longo prazo [$\lambda(B_{t-1}^+ - \theta)$]; e (iv) dos efeitos das oscilações passadas no próprio preço do varejo (restante em (3.3)). A FAC para choques negativos pode ser estruturada de maneira similar.

Outro caminho para se apurar a assimetria é através da diferença entre as FACs positiva e negativa, tal qual segue:

$$H_0^2: B_t^+ - B_t^-, \quad t = 0, \dots, T \quad (3.4)$$

Note que há diferenças entre as expressões (3.2) e (3.4), dado que B_t^+ engloba, em cada período, não somente o impacto contemporâneo do preço no atacado sobre o

preço de varejo (β_t^+), como a história passada das oscilações nos preços de atacado e de varejo tão bem (o mesmo vale para B_t^-) (VERLINDA, 2008).

3.2 Estimador de Efeitos Correlacionados Comuns Dinâmico

Uma vez que a análise inicial repousa sobre um painel no qual tanto o número de municípios amostrados como o número de semanas é relativamente grande, torna-se fundamental avaliar a pertinência de estimativas que tomem em conta a heterogeneidade dos parâmetros obtidos e a dependência não observada entre as unidades *cross-sectional*. À medida que se eleva o número de municípios, é improvável pensar que todos apresentem os mesmos coeficientes de transmissão, e através de modelos que permitam a heterogeneidade dos coeficientes é possível identificar os efeitos para cada município. Além do mais, a existência de possíveis choques comuns sobre o setor em municípios adjacentes (por exemplo, como a construção de uma rodovia, que atravessa municípios vizinhos, ampliando a demanda local; fatores institucionais que afetam determinada região; ou mesmo *spillovers* locais entre os municípios) não capturados pelas oscilações de preços no atacado, coloca a crença sobre *cross-sectional* dependência, a qual leva a erros autocorrelacionados e a estimativas viesadas (DITZEN, 2018).

A fim de contornar a presença de fatores comuns não observados, médias contemporâneas e defasadas³² das unidades *cross-sectional* para as variáveis dependente e estritamente exógena ($\bar{z}_t = \bar{p}_t, \bar{P}_t$) são acrescentadas ao modelo base. Neste caso, tem-se o Estimador de Efeitos Correlacionados Comuns Dinâmico (PESARAN, 2006; CHUDI, PESARAN, 2015), aplicado ao nosso modelo:

³² Especificamente, $\sqrt[3]{T}$ defasagens das médias cross-sectional.

$$\begin{aligned}
\Delta p_{m,t} = & \sum_{i=0}^{I^+} \beta_i^{m^+} \Delta P_{m,t-i}^+ + \sum_{i=0}^{I^-} \beta_i^{m^-} \Delta P_{m,t-i}^- + \\
& + \sum_{k=1}^{K^+} \gamma_k^{m^+} \Delta p_{m,t-k}^+ + \sum_{k=1}^{K^-} \gamma_k^{m^-} \Delta p_{m,t-k}^- + \\
& + \lambda_m (p_{m,t-1} - \alpha_m - \theta_m P_{m,t-1} - \delta t) + \sum_{l=0}^{\sqrt[3]{T}} \delta_{ml} \bar{z}_{t-l} + v_{m,t}
\end{aligned} \tag{3.5}$$

A intenção por detrás desse procedimento é eliminar assintoticamente os efeitos diferenciais dos fatores comuns não observados pelo acréscimo das médias, conforme a dimensão das unidades *cross-sectional* se aproxima do infinito (PESARAN, 2006).

Além disso, seguida a abordagem que considera parâmetros homogêneos nas estimações, tem-se aquela que emprega a total heterogeneidade (conhecida como “*Mean Group*”), na qual são estimados coeficientes para cada unidade em análise separadamente, seguida pela obtenção da média entre os parâmetros de todos os municípios³³ (PESARAN; SMITH, 1995). Ainda, uma versão intermediária é estimada (“*Polled Mean Group*”), em que os efeitos de longo prazo são tomados homogêneos, enquanto os efeitos de curto prazo sobre as variações dos preços da gasolina no varejo são tidos como heterogêneos (PESARAN; SHIN; SMITH, 1999).

Deve-se ressaltar que, de acordo com as propriedades assintóticas dos estimadores (em específico dos estimadores individuais e de “*Mean Group*”), é necessário que a dimensão *cross-sectional* e a dimensão temporal cresçam a uma mesma taxa, ou em outras palavras, que a relação N/T seja uma constante. Uma base de dados que contenha uma dimensão mais extensa do que a outra pode levar a estimativas inconsistentes, mesmo que ambas sejam extensas individualmente. No nosso caso, em particular, os dados a nível municipal atendem a prerrogativa acima, com número de municípios semelhante ao número de semanas analisadas. O mesmo não se repete para a base de preços a nível de postos de combustíveis, onde a dimensão posto é muito superior à dimensão tempo, o que nos leva às estimativas da seção a seguir.

³³ Uma vez que o objeto de interesse é o mercado como um todo, e não um município em particular.

3.3 Erros-padrão robustos à dependência entre as unidades *cross-sectional*

Como citado anteriormente, a estratégia de análise empregada no presente trabalho consiste em, inicialmente, reproduzir as estimativas de (3.1) com base em um painel balanceado de preços em nível municipal, e posteriormente, seguir para um painel de preços não balanceado a nível de revendedor - postos de combustíveis amostrados pela ANP (objetivos i e ii do presente trabalho). Sabe-se que neste último, a dimensão *cross-sectional* é muito superior à dimensão temporal, embora ambas sejam extensas individualmente. O estimador aqui proposto trabalha tal contratempo.

Através da estimativa do modelo expresso na relação (3.1) com preços em nível de postos de combustíveis, foi possível detectar a presença de erros heterocedásticos: por meio da estatística de Wald modificada (GREENE, 2012), foi possível rejeitar a hipótese nula de homocedasticidade entre grupos; autocorrelação dos resíduos: por meio do teste proposto por Cumby e Huizinga (1992), detectou-se autocorrelação em painel; e a *cross-sectional* dependência (correlação contemporânea entre os resíduos) foi confirmada, através do teste de Pesaran (2015), cuja hipótese nula é de fraca dependência entre as unidades. Para todos os testes acima, a hipótese nula foi rejeitada com 99% de nível de significância.

Um método econométrico que contorna a heterocedasticidade, autocorrelação e *cross-sectional* dependência dos resíduos foi proposto por Driscoll e Kraay (1998), que consiste na estimação de uma matriz de covariância não paramétrica para painel de efeitos fixos, que produz erros-padrão robustos aos inconvenientes supracitados. Além disso, tal estimador aplica uma correção do tipo Newey-West para a sequência de médias *cross-sectional* das condições de momento. Isso garante que o estimador da matriz de covariância seja consistente, independente da dimensão *cross-sectional*.

É atrativo trabalhar a dependência *cross-sectional* entre as unidades do painel através de correções paramétricas. Contudo, em um painel com extenso número de unidades transversais, tais correções exigem muita atenção, sobretudo quanto à forma da correção, uma vez que o número de correlações transversais cresce a uma taxa N^2 , enquanto as observações aumentam a uma taxa N . O que ocorre com certa frequência é assumir que as correlações transversais são as mesmas para cada par de unidades, de modo a expurgar a dependência através da inclusão de *dummies* de tempo. Todavia, impor restrições sobre a matriz de correlação transversal pode resultar em erros de

especificação, o que nos traz a correções não paramétricas para a dependência transversal (HOECHLE, 2007).

O procedimento de estimação consiste em primeiro, realizar a transformação “*within*” das variáveis, e seguir com as estimações por Mínimos Quadrados Ordinários. Considere o seguinte estimador, obtido a partir das variáveis transformadas:

$$\hat{\theta} = (X'X)^{-1}X'y \quad (3.6)$$

Os erros-padrão de Driscoll e Kraay para os coeficientes estimados são obtidos através das raízes quadradas dos elementos diagonais da matriz de covariância assintótica (robusta),

$$V(\hat{\theta}) = (X'X)^{-1}\hat{S}_T(X'X)^{-1} \quad (3.7)$$

onde \hat{S}_T é definida como em Newey e West (1987):

$$\hat{S}_T = \hat{\Omega}_0 + \sum_{j=1}^{m(T)} \varpi(j, m) [\hat{\Omega}_j + \hat{\Omega}'_j] \quad (3.8)$$

Em (3.8), $m(T)$ denota o grau de defasagem para o qual os resíduos podem ser autocorrelacionados, e $\varpi(j, m)$ equivale aos pesos modificados de Bartlett, que asseguram a semidefinida positividade de \hat{S}_T e suavizam a função de autocovariância da amostra, de tal modo que defasagens de ordem superiores recebem pesos menores. A matriz $\hat{\Omega}_j$ representa a soma das condições de momento para cada período multiplicada pela transposta desta defasada, de 1 até $N(t)$, para as quais N é permitido variar com t (painel não balanceado) (HOECHLE, 2007).

3.4 Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial

Para avaliar a existência de *spillovers* espaciais sobre o mecanismo de transmissão de preços aqui analisado (objetivo iii), um Modelo de Correção de Erros

Assimétrico Espacial (ASpECM³⁴) é proposto. Seguindo Eleftheriou et al. (2019), inicialmente se estabelece a seguinte relação de longo prazo, considerando as variáveis $I(1)$ em nível:

$$p_{m,t} = \theta_{0m} + \theta_1 P_{m,t} + \theta_2 p_{m,t}^* + \theta_3 P_{m,t}^* + u_{m,t} \quad (3.9)$$

acima, o preço médio da gasolina no varejo (postos de combustíveis) para o município m no período t ($p_{m,t}$) é explicado pelo preço médio de compra no atacado para o mesmo município ($P_{m,t}$), além dos preços de varejo e de atacado defasados espacialmente. Ainda, θ_{0m} denota o efeito fixo *cross-sectional*, e $u_{m,t}$ denota o termo de erro. As variáveis-preço espacialmente defasadas podem ser construídas tal qual segue:

$$p_{m,t}^* = \sum_{h \neq m}^M w_{mh} p_{ht} \text{ e } P_{m,t}^* = \sum_{h \neq m}^M w_{mh} P_{ht}$$

com M indicando o número de unidades espaciais (no nosso caso, os municípios), e w_{mh} são os pesos espaciais, cuja linha soma um ($\sum_h w_{mh} = 1$).

Os elementos da matriz espacial são z_{mh} , com $z_{mh} = w_{mh} = 0$, se $m = h$ ou se $m \neq h$ e a distância entre os municípios m e h é maior que o *threshold* considerado. Se a distância for menor, então $z_{mh} = 1$ e $w_{mh} = 1/\sum_h z_{mh}$.

Seguindo a mesma parametrização dos modelos anteriores, temos o ASpECM na forma:

$$\begin{aligned} \Delta p_{m,t} = & a_m + \sum_{i=0}^{I^+} \beta_i^+ \Delta P_{m,t-i}^+ + \sum_{i=0}^{I^-} \beta_i^- \Delta P_{m,t-i}^- + \\ & + \sum_{k=1}^K \gamma_k \Delta p_{m,t-k} + \\ & + \sum_{i=0}^{J^+} \beta_i^{*+} \Delta P_{m,t-i}^{*+} + \sum_{i=0}^{J^-} \beta_i^{*-} \Delta P_{m,t-i}^{*-} + \\ & + \sum_{k=1}^S \gamma_k^* \Delta p_{m,t-k}^* + \\ & + \lambda ECM_{m,t-1} + \lambda^* ECM_{m,t-1}^* + v_{m,t} \end{aligned} \quad (3.10)$$

³⁴ Do inglês “Asymmetric Spatial Error Correction Model”.

onde as variáveis são desmembradas em suas vertentes positiva e negativa, Δ representa o operador de primeira diferença, $v_{m,t}$ representa o termo de erro, e o * denota as variáveis espacialmente defasadas. *ECM* corresponde ao termo de correção de erro, que equivale aos resíduos defasados da relação em (3.9).

Se a seguinte hipótese nula for rejeitada:

$$H_0^3: \sum_{i=0}^{I^+} \beta_i^+ = \sum_{i=0}^{I^-} \beta_i^- \quad (3.11)$$

tem-se mais um forte indicativo de assimetria nos repasses dos preços, confirmando a hipótese do trabalho.

Por último, algumas considerações devem ser feitas. Primeiro, a estimação do modelo é realizada a partir do painel de preços a nível municipal. Isso ocorre, uma vez que a literatura indica (como em Pfaffermayr (2009, 2013)) que os resultados de estimações de modelos espaciais a partir de painéis não balanceados (como ocorre com os preços a nível de postos de combustíveis) podem ser viesadas, em especial devido à inconsistência na construção das variáveis defasadas espacialmente. Os municípios são a menor unidade espacial para os quais se têm um painel de preços balanceado, e pode representar uma boa *proxy* para a concorrência a nível local.

Segundo, diferentes *thresholds* são considerados na condução das estimativas. O principal deles corresponde a 8.58 quilômetros, o que equivale a 10 minutos de viagem aproximadamente, tempo médio de deslocamento de um motorista, na busca por melhores preços. De acordo com Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2011), esse é o tempo médio que compreende a competição local entre os postos de gasolina. Além deste, três outros *thresholds* foram empregados (correspondentes a 12Km, 16Km e 24Km). Como a unidade espacial aqui é o município, o *threshold* de 8.58Km pode não ser suficiente no sentido de captar a concorrência entre municípios com maior dimensão territorial. Como as coordenadas são tidas a partir do centro dos municípios, pode ser necessário um deslocamento maior para alcançar postos de combustíveis que estejam na fronteira, e alguns motoristas podem estar dispostos a enfrentar tal percurso, se os preços forem competitivos.

3.5 Análise Exploratória e Fonte dos Dados

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP é o órgão responsável pelo levantamento de preços nos estágios de distribuição e revenda dos combustíveis, entre eles a gasolina comum, em território brasileiro. A empresa contratada, por período específico, para tal finalidade opera uma pesquisa semanal através de visita pessoal aos postos de combustíveis situados nos municípios que compõem a amostra, os quais devem reportar tanto o preço estabelecido pelo agente ao consumidor final, como o preço de aquisição do produto junto às distribuidoras³⁵ (sem obrigatoriedade do último). Os preços são coletados nos três primeiros dias úteis de cada semana, e reportados por meio eletrônico, com posterior controle de qualidade das informações colhidas (ANP, 2018).

A partir do mapeamento dos postos de revenda cadastrados junto à ANP nos municípios amostrados, é elaborada uma seleção aleatória dos postos a serem pesquisados a cada semana, considerando o número total de pontos de revenda em cada município, visando otimizar a representatividade dentro de cada um deles. Com base nessas informações, médias dos preços em nível municipal, estadual, regional e nacional passam a ser disponibilizadas no sítio eletrônico da referida Agência³⁶.

A primeira estratégia de análise aqui empregada, na busca por apurar o exercício do poder de mercado local na revenda de gasolina comum, consiste da estimativa do modelo descrito pela expressão (3.1) (e posteriores) a partir de médias dos preços do referido combustível em âmbito municipal. Os postos pesquisados semanalmente em cada município são escolhidos a partir de uma seleção aleatória, ou seja, postos diferentes podem ser entrevistados a cada semana, o que nos traz a um painel não balanceado de preços a nível de postos de combustíveis. Dessa forma, pouquíssimos postos apresentam informação para todo o período considerado, e vários deles não apresentam o número de observações necessárias à obtenção de resultados robustos. Diante disso, nós optamos por, num primeiro momento, seguir a análise com um painel balanceado de médias dos preços da gasolina comum em nível municipal, e fazer uso do

³⁵ Neste caso, é considerado o preço que consta na última nota fiscal de compra disponível no revendedor varejista (ANP, 2018).

³⁶ Para ter acesso às séries históricas dos preços da gasolina cobrados por cada varejista individualmente, é necessária solicitação formal através do Serviço de Informação ao Cidadão.

painel em nível de agente varejista num segundo momento, em análises que prezem por características dos agentes, como a marca comercial, por exemplo.

O período considerado abrange as semanas entre janeiro de 2010 e agosto de 2019, e trata-se de um painel de preços médios semanais nominais³⁷. Em 2010, a pesquisa compreendia um total de 555 municípios, cerca de 10% dos municípios brasileiros, distribuídos entre todos os estados e o Distrito Federal. A escolha desses municípios se dá com base em critérios econômicos, como renda, população, número de postos revendedores e frota de veículos, com vistas em sua representatividade. Busca-se a participação equilibrada de municípios de diversos portes, com foco na melhor cobertura do território nacional, contribuindo para melhor compreensão do comportamento dos agentes envolvidos. O desenho da pesquisa compreende critérios estatísticos, com fins em sua significância e confiabilidade (ANP, 2004, 2020).

Desde 2009, a mesma empresa³⁸ é a responsável pelo Levantamento de Preços. Em agosto de 2015, um novo contrato foi assinado com a empresa mencionada. Não ocorreu pesquisa na semana de 16 de agosto³⁹, e partir daí um novo cronograma de pesquisa foi adotado, com queda no número de municípios amostrados (cerca de 74%) na semana seguinte, e subsequente readaptação, até 20 de dezembro, quando um novo número de municípios (501) passa a ser amostrado. Houve também queda no número de postos de combustíveis amostrados (cerca de 35%). Optou-se por desconsiderar o referido período da análise a nível municipal, devido à irregularidade na amostragem. Ele volta a ser considerado quando da análise com a base de preços em nível de postos de combustíveis. A queda de 555 para 501 municípios deve-se a cortes orçamentários. Dentre os critérios de exclusão, consta municípios com menos de nove postos revendedores ativos em março de 2015.

Entre 30 de julho e 30 de dezembro de 2017, ocorreu uma mudança na metodologia de pesquisa adotada. Os municípios foram divididos em dois grupos de amostragem, que se alternavam a cada semana: as 27 capitais e mais 215 municípios eram entrevistados em um primeiro momento, enquanto as mesmas capitais e outros 217 municípios eram amostrados na semana seguinte, e assim sucessivamente. Dessa

³⁷ Conforme Azevedo e Politi (2008), as estimações foram realizadas com séries nominais, já que o objetivo é avaliar como as variações nos preços no varejo respondem às alterações ocorridas no atacado, independente da origem de tais oscilações. Nesse contexto, a própria inflação pode contribuir para a assimetria, caso constatada.

³⁸ A Análise & Síntese Pesquisa e Marketing Ltda. assumiu em 12 de agosto de 2009.

³⁹ O contrato anterior vigeu até 11 de agosto de 2015, e a publicação do extrato do novo contrato no Diário Oficial da União ocorreu em 21 de agosto de 2015.

maneira, durante esse período foram mescladas as informações a cada duas semanas consecutivas, com as capitais sendo amostradas sempre na primeira semana. Houve também redução no número de municípios amostrados, para 459. Desta vez, o critério foi a exclusão de municípios com menos de 12 postos em operação.

Em 2018, retornou-se a amostragem semanal dos 459 municípios considerados anteriormente. Em maio, uma greve anunciada pelos caminhoneiros⁴⁰ por todo o país também prejudicou a pesquisa nas semanas de 20 e 27 de maio de 2018, com redução de 85% no quantitativo de revendas com combustível auferidas pelo Levantamento de preços. Tais semanas também foram desconsideradas das amostras (nível municipal e nível postos de combustíveis) em análise.



Figura 3 – Distribuição dos municípios amostrados pelo território brasileiro

Fonte: Elaborada com dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2019).

Dentre os 459 municípios, somente 447 apresentam informações em nível de varejo para os 473 intervalos de tempo considerados, e são eles que compõem a nossa primeira amostra. A Figura 3 apresenta a localização desses 447 municípios ao longo do território brasileiro.

⁴⁰ Tal paralisação tinha como propósito a redução da carga tributária sobre o óleo diesel (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CAMINHONEIROS - ABCAM, 2018).

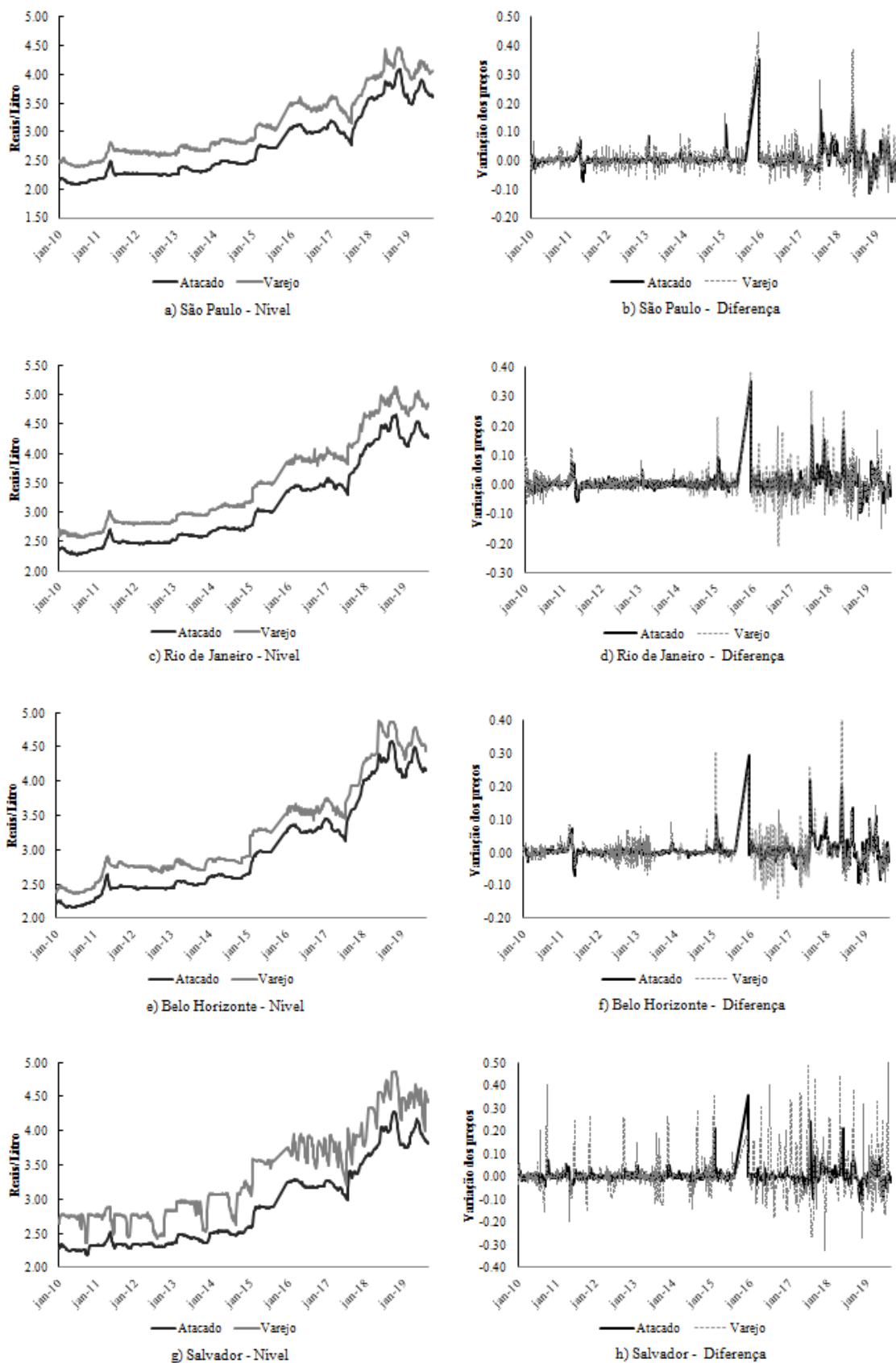


Figura 4 – Preços da gasolina comum para as principais capitais brasileiras

Fonte: Elaborada com dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2019).

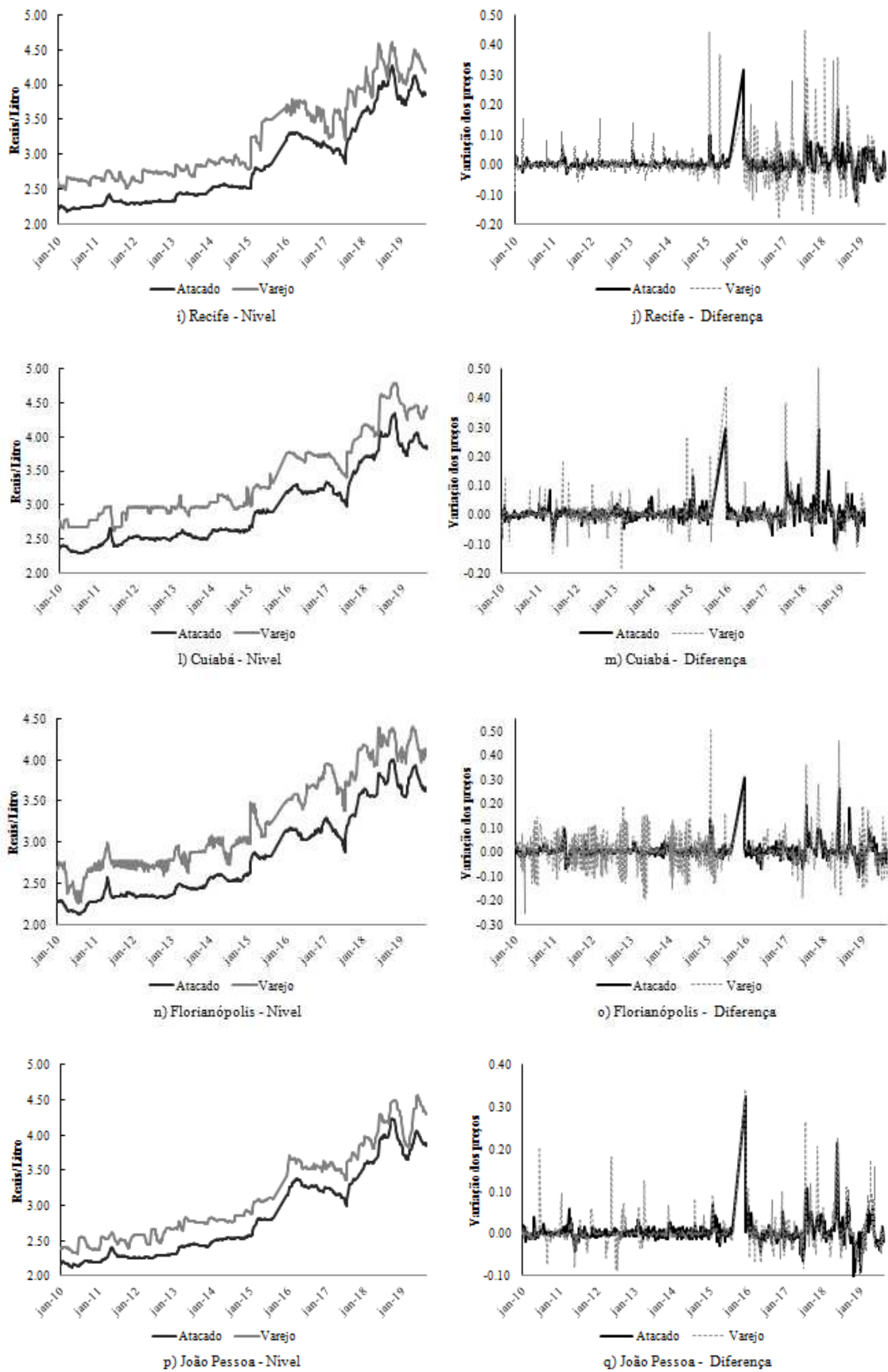


Figura 4 – Preços da gasolina comum para as principais capitais brasileiras

Fonte: Elaborada com dados da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (2019).

A Figura 4 exibe a evolução das séries de preços da gasolina comum, tanto no atacado como no varejo, para as principais capitais brasileiras, em nível e em diferença, para o período considerado. Quando da análise específica das séries em primeira diferença, observa-se que em algumas ocasiões as oscilações no varejo não seguem as alterações de preços no atacado. Este pode ser um indício preliminar de assimetria nos repasses de preços.

A primeira análise de robustez aqui sugerida consiste em reproduzir as estimativas com os dados (base municipal) para antes e depois de agosto de 2015 separadamente, para avaliar se os resultados permanecem, independente do apanhado amostral. Se sim, pode-se certificar que a amostra continua representativa, apesar da consecutiva redução no número de postos amostrados, e chega-se a resultados consistentes.

Devido à baixa reportagem dos preços de aquisição da gasolina comum pelos proprietários dos postos (cerca de 50% das observações de preço de atacado em nível de postos são *missings*), e conseqüente baixa representatividade em nível municipal (ainda 9% dos preços permanecem *missings*), utilizaram-se os preços de atacado estaduais como uma *proxy* para o preço de aquisição do produto pelos varejistas junto às distribuidoras. Destaca-se que o mercado relevante em termos geográficos para a distribuição de combustíveis líquidos é comumente delimitado pela Unidade da Federação, mas em função da logística de distribuição dos produtos, dois ou mais estados ou regiões de um mesmo estado podem ser agregados (ANP, 2010).

A segunda análise de robustez aqui sugerida é reproduzir as estimativas com os preços de atacado municipais, o que nos traz a um painel não balanceado em nível de distribuição. Se os resultados permanecerem, têm-se nos preços de atacado estaduais uma boa *proxy*, ratificando sua utilização.

Em um segundo momento, informações relevantes para a caracterização do mercado, no sentido de identificar as condições sob as quais o poder de mercado torna-se mais exequível, foram acrescentadas a base de dados inicial. Especificamente, a densidade populacional, representada pelo número de habitantes por quilômetro quadrado na unidade territorial em 2010, e o PIB *per capita*, obtido através da divisão entre o Produto Interno Bruto a preços correntes pela População Residente Estimada no ano de 2016, foram disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010, 2016). A frota municipal, equivalente ao número total de veículos em

agosto de 2019, está disponível no sítio eletrônico do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN (2019)⁴¹. O número de postos com autorização de funcionamento nos municípios em análise em 2019 foi-nos cedido pela ANP (2020).

A estratégia empírica adotada foi agrupar os municípios segundo critérios como maior e menor densidade, renda, frota e oferta municipal (no caso, número de postos por habitante), obtendo estimativas para cada um desses grupos e comparando-as, de modo a apurar sob quais condições a transmissão assimétrica dos preços pelos proprietários dos postos é propícia. Especificamente, comparam-se as estimativas para o primeiro e para o último quartil da amostra de municípios, distribuídos conforme os critérios supracitados (densidade, renda, frota e oferta municipal).

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos municípios amostrados

Características dos municípios	Número de Municípios	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Densidade Populacional (Hab/Km ²)	447	777	1792	0.62	13025
Maior Densidade	111	2726	2800	515	13025
Menor Densidade	111	25	15	0.62	52
Renda (PIB <i>per capita</i> - R\$)	447	31395	22534	6942	314638
Maior Renda	111	55703	32541	38035	314638
Menor Renda	112	14078	3330	6942	19397
Frota de Veículos	447	156273	463924	3909	8489248
Maior Frota	111	445303	867570	143052	8489248
Menor Frota	112	29917	8439	3909	43614
Relação Número de Postos/Habitante	447	0.000223	0.000090	0.000045	0.000739
Mais Postos	112	0.000339	0.000074	0.000275	0.000739
Menos Postos	112	0.000122	0.000029	0.000045	0.000164

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Estatísticas descritivas para a amostra completa e para os quartis considerados, segundo os critérios analisados, são apresentadas na Tabela 1. O que se nota é uma diferença relevante entre as médias obtidas para o primeiro e último quartil da amostra.

⁴¹ Seguimos com as estimativas com os dados de frota do DENATRAN, uma vez que as informações disponibilizadas pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA são em nível nacional, e não em nível municipal. Os dados da frota de veículo com motor do ciclo diesel disponibilizados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) estão superestimados ao incluir veículos que já deixaram de circular e não tiveram seus registros cancelados, além das possíveis duplas contagens em localidades diferentes.

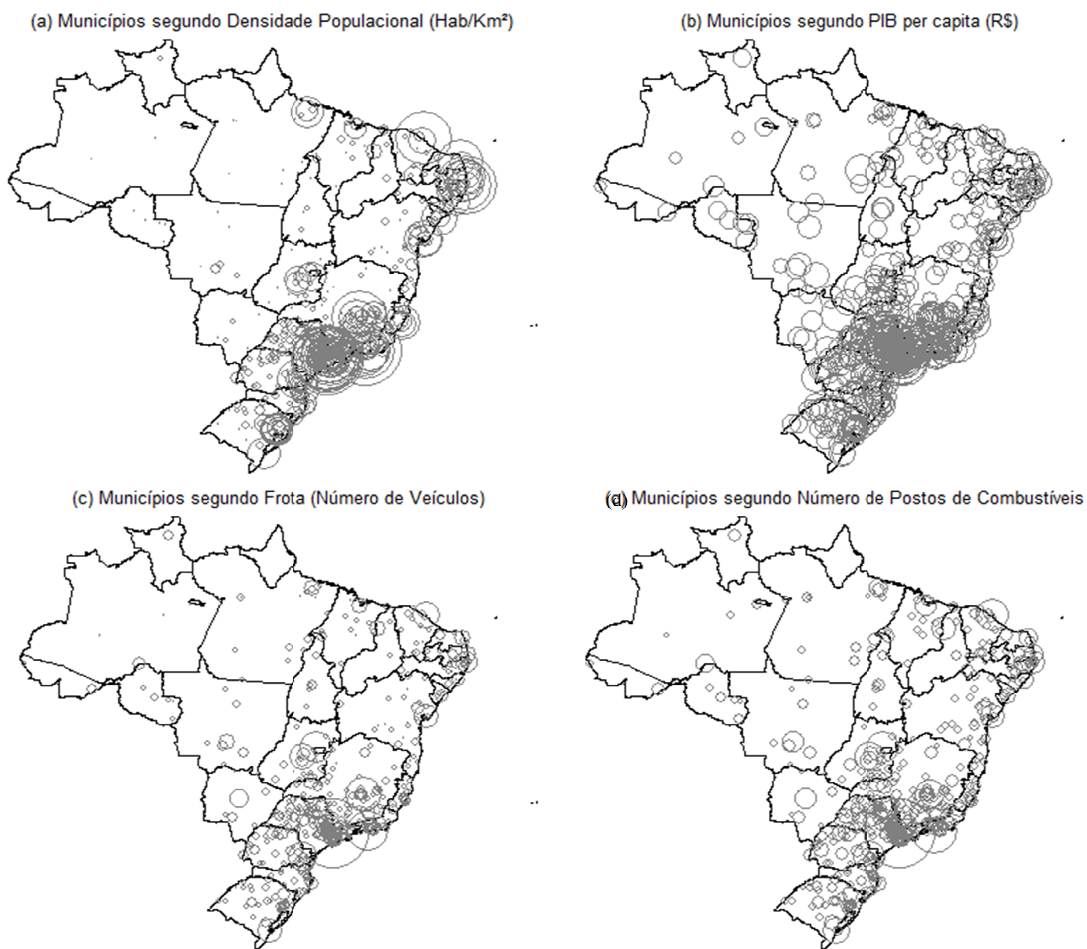


Figura 5 – Distribuição dos municípios segundo características

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

A Figura 5 apresenta a dispersão dos municípios pelo território brasileiro, tomando em conta as classificações já apresentadas. Observa-se uma relação positiva entre as variáveis (densidade, renda, frota e oferta municipal) e municípios da região sudeste.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas: preços segundo características municipais

Variável	Obs	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Modelo Geral – Amostra Completa					
Preço atacado municipal	192145	2.92	0.63	1.93	4.86
Preço atacado estados	211431	2.88	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	211431	3.35	0.68	2.20	5.74
Maior Densidade					
Preço atacado municipal	50438	2.85	0.62	1.93	4.69
Preço atacado estados	52503	2.85	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	52503	3.24	0.66	2.26	5.17
Menor Densidade					
Preço atacado municipal	44702	3.01	0.63	2.04	4.86
Preço atacado estados	52503	2.93	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	52503	3.48	0.70	2.37	5.74
Maior Renda					
Preço atacado municipal	49002	2.89	0.63	1.98	4.84
Preço atacado estados	52503	2.86	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	52503	3.30	0.67	2.24	5.42
Menor Renda					
Preço atacado municipal	45291	2.96	0.63	2.02	4.83
Preço atacado estados	52976	2.90	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	52976	3.40	0.70	2.29	5.74
Maior Frota					
Preço atacado municipal	51353	2.87	0.62	1.98	4.73
Preço atacado estados	52503	2.86	0.61	2.09	4.66
Preço varejo	52503	3.27	0.66	2.24	5.30
Menor Frota					
Preço atacado municipal	44497	2.97	0.64	2.02	4.86
Preço atacado estados	52976	2.89	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	52976	3.41	0.70	2.32	5.74
Mais Postos					
Preço atacado municipal	46739	2.93	0.63	2.02	4.86
Preço atacado estados	52976	2.87	0.62	2.09	4.66
Preço varejo	52976	3.38	0.69	2.29	5.74
Menos Postos					
Preço atacado municipal	48961	2.92	0.64	1.93	4.84
Preço atacado estados	52976	2.90	0.63	2.09	4.66
Preço varejo	52976	3.33	0.69	2.29	5.42

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta os preços médios, segundo características municipais. De acordo com o Modelo Teórico descrito na seção 2, fatores de mercado como a densidade populacional, a renda e a frota de veículos municipal estariam positivamente relacionados ao preço estabelecido pelo revendedor varejista em seu estabelecimento (Hipótese 4). No entanto, os dados contradizem esse pressuposto teórico, como evidente na Tabela 2. Constata-se preços médios de varejo superiores para municípios de menor densidade populacional, menor renda e menor frota de veículos. Tal evidência pode ser fruto tanto de custos superiores na aquisição do combustível (o que se confirma, uma vez que os preços de distribuição médios também são superiores) e na manutenção das atividades comerciais, como de práticas anticompetitivas por tais revendedores, objeto de nossa pesquisa.

A próxima estratégia de análise aqui empregada consiste em conduzir as estimativas a partir da base de preços a nível de postos de combustíveis, através da qual é possível ter acesso a dados qualitativos, como a marca comercial do posto, o endereço do mesmo, entre outros. Como citado anteriormente, trata-se de um painel de preços nominais semanais não balanceado, ou seja, as unidades observadas não estão presentes em todos os intervalos de tempo. No período de 2010 a 2019, 26.850 postos distintos foram objetos do Levantamento de Preços da ANP. A fim de garantir a confiabilidade das estimativas, mantiveram-se no painel somente séries que apresentassem mais de 50 observações, o que nos trouxe a 17.931 postos. A diferença entre os preços médios de revenda nos dois grupos (amostra completa e amostra com mais de 50 observações por painel) é de menos de 1 centavo.

Além disso, muitos dos varejistas entrevistados não reportaram o preço de aquisição do produto considerado junto às distribuidoras. Novamente, foi necessário um corte na amostra, no intuito de alcançar a confiabilidade das estimativas. Dessa vez, somente os painéis com menos de 80% de observações *missings* para a variável preço de atacado permaneceram, o que corresponde a 13.087 postos. Ainda, as observações foram agrupadas consecutivamente para as variáveis preço de atacado e preço de varejo, de modo que as unidades temporais não apresentassem *gaps* (intervalos) entre uma e outra. Isso se fez necessário para melhor construção/manuseio das variáveis defasadas.

A partir daí, a amostra foi segregada conforme características, de extrema relevância para a identificação da origem do poder de mercado na revenda de gasolina comum. Primeiro, buscou-se identificar se haveria diferenças na assimetria para postos

que apresentaram maior margem média: aqueles postos cuja margem média relativa, considerando todo o período amostrado, foi superior à margem relativa média para os postos situados no mesmo município; e menor margem média. Enquanto 6.336 postos apresentaram margem relativa média superior à margem média municipal, 6.751 demonstraram margens inferiores.

Em seguida, tomaram-se características ligadas à diferenciação de produto e diferenciação geográfica. Primeiro, com relação às principais marcas comerciais. As estimativas foram conduzidas para cinco grupos distintos: Postos Bandeira Branca (4.416 postos), Postos Petrobras (3.335 postos), Postos Ipiranga (2.470 postos), Postos Raízen (1.820 postos) e Postos Alesat⁴² (492 postos). Como já mencionado na segunda seção, se a assimetria apresentar diferença significativa entre esses grupos (em especial entre as principais bandeiras e a bandeira branca), tem-se um indicativo de poder de mercado a partir da diferenciação de produto. Caso contrário, se a assimetria for estatisticamente equivalente entre os grupos, tende-se para a justificativa de ponto focal.

Para análise de robustez, as estimativas também foram conduzidas a partir da desagregação da amostra em três grandes grupos: Postos Bandeira Branca, Postos *Premium* (que agrega as quatro grandes bandeiras: Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Alesat⁴³) e Postos *Low Cost* (que compreende todas as outras bandeiras menores que operam no mercado brasileiro, e que não se enquadram em Bandeira Branca, nem em Bandeira *Premium*). A estimativa a partir dessa estratégia pode explicitar melhor o mecanismo de transmissão de preços por detrás dessas marcas.

Para abarcar a diferenciação geográfica, os endereços presentes na base de dados cedida pela ANP foram georreferenciados, através do pacote *geocodehere*, disponível no *software Stata*, que obtém as coordenadas a partir da base de endereços do *HERE maps*. Com a latitude e a longitude dos endereços em mãos, é possível alcançar o número de vizinhos que cada posto possui, dado determinado raio de alcance.

As estimativas foram novamente conduzidas agrupando-se os postos conforme número de vizinhos: Menos de 2 vizinhos, entre 3 e 5 vizinhos, entre 6 e 10 vizinhos, e mais de 11 vizinhos, para o raio de alcance de 1,5 Km. Espera-se que quanto maior o número de vizinhos nas proximidades, menor seja a assimetria constatada.

⁴² Esse grupo compreende postos Alesat, Ale Combustíveis e Satélite.

⁴³ Vale lembrar que, em 2019, as distribuidoras BR, Ipiranga, Raízen e Alesat juntas detinham mais de 40% do mercado, enquanto 45% dos postos eram categorizados como bandeira branca.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas: preços segundo características dos postos de combustíveis

Variável	Obs	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Modelo Geral – Amostra Completa					
Preço atacado	1536175	2.75	0.57	1.31	5.09
Preço varejo	2573761	3.21	0.63	2.04	6.29
Alta Margem					
Preço atacado	757603	2.69	0.53	1.31	4.97
Preço varejo	1270923	3.20	0.61	2.10	6.29
Baixa Margem					
Preço atacado	778572	2.81	0.59	1.38	5.09
Preço varejo	1302838	3.22	0.65	2.04	5.99
Bandeira Branca					
Preço atacado	446186	2.69	0.56	1.62	5.02
Preço varejo	743529	3.15	0.62	2.09	5.79
Bandeira Petrobrás					
Preço atacado	386517	2.76	0.56	1.47	4.90
Preço varejo	631057	3.23	0.63	2.09	6.29
Bandeira Ipiranga					
Preço atacado	256440	2.79	0.56	1.31	5.09
Preço varejo	430719	3.23	0.61	2.10	5.80
Bandeira Raízen					
Preço atacado	174799	2.87	0.60	1.59	5.00
Preço varejo	276222	3.30	0.67	2.10	5.99
Bandeira Alesat					
Preço atacado	46963	2.74	0.52	1.55	4.86
Preço varejo	80400	3.17	0.58	2.10	5.49
Bandeiras Premium					
Preço atacado	869546	2.79	0.57	1.31	5.09
Preço varejo	1429303	3.25	0.63	2.09	6.29
Bandeiras Low Cost					
Preço atacado	155848	2.60	0.43	1.51	4.69
Preço varejo	262801	3.05	0.51	2.04	5.50
Menos de 2 Vizinhos (1.5km)					
Preço atacado	201101	2.80	0.58	1.47	5.09
Preço varejo	355139	3.25	0.63	2.10	5.75
Entre 3 e 5 Vizinhos (1.5km)					
Preço atacado	195143	2.77	0.57	1.69	4.91
Preço varejo	334814	3.22	0.62	2.04	5.79
Entre 6 e 10 Vizinhos (1.5km)					
Preço atacado	376006	2.75	0.56	1.31	5.02
Preço varejo	628393	3.21	0.63	2.10	5.99
Mais de 11 Vizinhos (1.5km)					
Preço atacado	753501	2.72	0.55	1.38	4.97
Preço varejo	1239044	3.17	0.62	2.09	6.29

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

A Tabela 3 exhibe os preços médios para os postos de combustíveis, no geral e conforme os cortes amostrais supracitados. Pode-se dizer que os dados confirmam a

Hipótese 5 do modelo teórico, uma vez que os preços médios cobrados pelos postos bandeirados mostram-se superiores aos preços médios cobrados pelos postos bandeira branca. A bandeira Raízen apresenta o maior preço médio, seguida por Ipiranga, Petrobrás e Alesat. As demais bandeiras menores que operam no mercado demonstram ser mais competitivas do que a própria rede bandeira branca, uma vez que expressam preços médios menores do que os desta. Com relação à concorrência nos arredores, vê-se que, no geral, os preços médios decaem, conforme se eleva o número de vizinhos nas proximidades.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise ECM Assimétrico com dados municipais

A primeira etapa de análise empenhada neste trabalho consistiu em realizar as estimativas de (3.1) e posteriores a partir de um painel balanceado de preços em nível municipal, a fim de atender ao objetivo (i) da presente tese. Realizados testes que confirmam tratar-se de um painel cujas séries de preços são integradas de ordem um e cointegradas (vide Apêndice A), pôde-se prosseguir a análise a partir de um Modelo de Correção de Erros (ECM) Assimétrico. Duas vertentes foram consideradas (Tabela 4). Em uma primeira versão (Modelo *Pooled*), todos os coeficientes são tidos como homogêneos dentre as unidades *cross-sectional*, e desconsidera-se a possível dependência entre as mesmas. Já a segunda estimativa (Modelo *MG-DCCE*⁴⁴) toma em conta a heterogeneidade entre as unidades do painel (PESARAN; SMITH, 1995), além da *cross-sectional* dependência, tratada através do acréscimo de médias contemporâneas e defasadas das variáveis ao modelo (PESARAN, 2006; CHUDIĆ; PESARAN, 2015). Desconsiderar a existência de fatores comuns não observados traz inconsistência às estimativas, seja considerando a total homogeneidade, ou sob a hipótese de heterogeneidade dos parâmetros.

Através do Teste CD, proposto por Pesaran (2015), é possível rejeitar a hipótese nula de fraca dependência (contra a alternativa de forte dependência entre as unidades do painel), enquanto a estatística do Teste de Hausman se mostra a favor da heterogeneidade entre grupos. Logo, o Modelo *MG-DCCE* é preferido ao Modelo *Pooled*. Destaca-se que o acréscimo das médias das variáveis ao segundo modelo resulta na minimização da estatística para o teste CD (que passa de 912.88 para 3.69), o que indica sua serventia em trabalhar a dependência *cross-sectional*.

⁴⁴ Do inglês “*Mean Group - Dynamic Common-Correlated Effects*”.

Tabela 4 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico

Variáveis	Modelo <i>Pooled</i>	Modelo <i>MG-DCCE</i>
ΔP_t^+	0.963 (0.029)***	0.377 (0.015)***
ΔP_{t-1}^+	0.209 (0.115)*	0.134 (0.010)***
ΔP_{t-2}^+	0.097 (0.103)	0.090 (0.011)***
ΔP_{t-3}^+	0.084 (0.102)	0.066 (0.010)***
ΔP_{t-4}^+	0.012 (0.072)	0.017 (0.010)*
ΔP_t^-	0.319 (0.111)***	0.314 (0.018)***
ΔP_{t-1}^-	0.161 (0.177)	0.097 (0.013)***
ΔP_{t-2}^-	0.282 (0.151)*	0.114 (0.014)***
ΔP_{t-3}^-	0.114 (0.169)	0.041 (0.013)***
ΔP_{t-4}^-	0.203 (0.142)	0.028 (0.012)**
Δp_{t-1}^+	-0.244 (0.137)*	-0.153 (0.008)***
Δp_{t-2}^+	-0.118 (0.128)	-0.098 (0.007)***
Δp_{t-3}^+	-0.098 (0.120)	-0.042 (0.005)***
Δp_{t-4}^+	-0.020 (0.094)	-0.001 (0.005)
Δp_{t-1}^-	-0.208 (0.179)	-0.126 (0.010)***
Δp_{t-2}^-	-0.064 (0.178)	-0.073 (0.009)***
Δp_{t-3}^-	-0.133 (0.143)	-0.028 (0.006)***
p_{t-1}	-0.029 (0.155)	-0.144 (0.004)***
P_{t-1}	0.952 (0.139)***	0.878 (0.035)***
Constante	0.502 (0.107)***	0.026 (0.026)
Observações	209196	205620
R ²	0.37	0.73
Teste de Hausman		1755.89 [0.000]
Teste CD	912.88 [0.000]	3.69 [0.0002]
Autocorrelação Serial	0.10 [0.751]	5.13 [0.024]
Testes de Simetria		
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	25.54 [0.000]	11.92 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	0.13 [0.714]	12.75 [0.000]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. No modelo *MG-DCCE*, médias dos preços contemporâneas e defasadas foram acrescentadas. Erros-padrão (*p*-valores) entre parênteses (colchetes). Os símbolos ***, ** e * indicam significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Interessante notar as divergências com relação aos resultados alcançados com as duas versões propostas (Tabela 4). Embora ambos os modelos demonstrem um ajuste contemporâneo (no instante $t=0$) dos preços finais superior frente a variações positivas, em comparação a variações negativas dos preços de atacado, a magnitude dos coeficientes é discrepante: um aumento de R\$ 1,00 nos preços de atacado provocaria

uma elevação de R\$ 0,96 na mesma semana do choque (Modelo *Pooled*), contra o repasse contemporâneo de R\$ 0,37 apontado pelo Modelo *MG-DCCE*. Para variações negativas nos custos, os coeficientes são semelhantes. A hipótese de igualdade entre os coeficientes de aumento e redução após variações contemporâneas nos preços de distribuição é rejeitada em ambos os casos. Ou seja, o não tratamento da *cross-sectional* dependência poderia implicar em uma superestimação da assimetria positiva contemporânea (no instante $t=0$).

Após quatro semanas de um choque de preços inicial, o repasse acumulado de uma variação positiva no preço de atacado excede o repasse de uma variação negativa de igual magnitude sobre o preço da gasolina comum ao consumidor nos dois modelos considerados. No entanto, essa diferença só é estatisticamente significativa no Modelo *MG-DCCE*, corroborando a transmissão de preços assimétrica no curto prazo, o que ratifica a hipótese sustentada pelo presente trabalho. Logo, desconsiderar a heterogeneidade e *cross-sectional* dependência pode levar a resultados contraditórios e a não rejeição da hipótese de simetria de preços.

Diga-se que a assimetria constatada pode ser caracterizada como de velocidade, ou seja, acréscimos e reduções são transferidos distintamente a cada intervalo de tempo considerado; e não como de magnitude: apesar da divergência entre os repasses de acréscimos e reduções nos preços, não há um distanciamento permanente, eles convergem no longo prazo.

Destaca-se que, no longo prazo, choques nos preços das distribuidoras têm um impacto proporcionalmente menor sobre os preços ao consumidor (o parâmetro assume o valor de 0,87 no Modelo *MG-DCCE*), resultado similar ao encontrado por Canêdo-Pinheiro (2012), para o mercado brasileiro de óleo diesel.

Por último, o coeficiente para o termo de correção de erro apresenta o sinal negativo esperado nas duas versões, contudo só demonstra significância estatística após correção para heterogeneidade e *cross-sectional* dependência. A velocidade de ajuste para o equilíbrio de longo prazo é superior no Modelo *MG-DCCE*, embora ainda se mostre relativamente baixa, dado que o valor que o coeficiente assume está distante da unidade.

A análise prossegue a partir da construção da Função de Ajuste Cumulativo – FAC, com base nos coeficientes do Modelo *MG-DCCE*, uma vez que foi este o modelo a sustentar a assimetria. A partir da Figura 6, é possível observar o impacto acumulado

(e os respectivos intervalos de confiança, ao nível de 95%) após choques positivos e negativos de R\$ 1,00 no preço de distribuição do litro da gasolina comum, no intervalo de um mês.

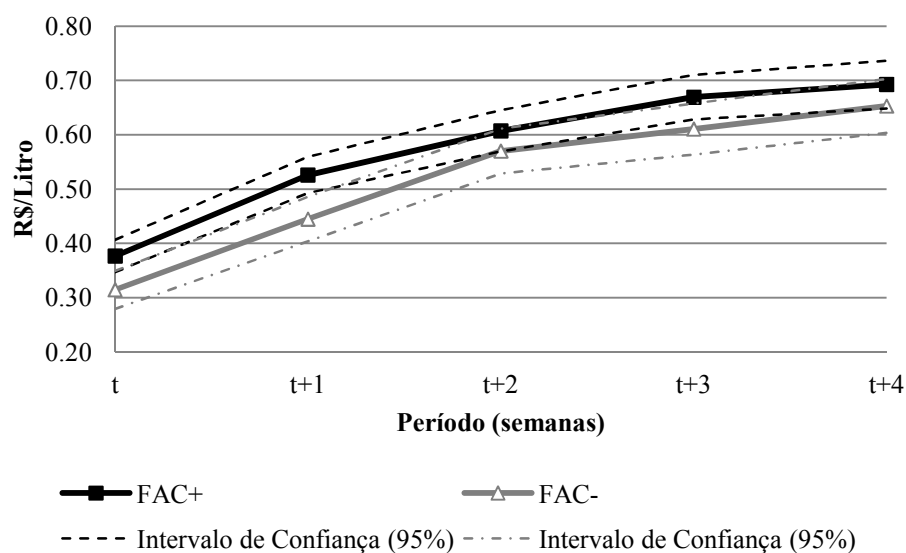


Figura 6 – Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo *MG-DCCE*)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Como a Figura 6 mostra, o aumento de R\$ 1,00 no preço da gasolina comum pelas distribuidoras leva a um acréscimo imediato de R\$ 0,37 no preço ao consumidor final, até atingir o máximo aumento de R\$ 0,69 após quatro semanas do choque inicial sobre os preços. Já uma redução de R\$ 1,00 sobre o preço do litro do combustível no atacado provoca um decréscimo inicial de R\$ 0,31 nos preços na bomba, que pode chegar a R\$ 0,65 no período de um mês. Nota-se que acréscimos são transmitidos em maior velocidade do que os decréscimos nos preços no elo anterior da cadeia, embora o mecanismo seja caracterizado pela sub transmissão (em valores menores do que o impacto inicial de R\$ 1,00) em ambos os casos.

Constata-se que o equilíbrio de longo prazo é atingido após 4 semanas do choque inicial nos preços. A Figura 7, que apresenta a diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo para variações positivas e negativas nos preços de atacado, confirma essa máxima: a diferença assume o valor máximo de R\$ 0,08 na primeira semana após o choque inicial, e passa a ser significativamente nula na quarta semana. Portanto, mais uma vez a assimetria de curto prazo é corroborada.

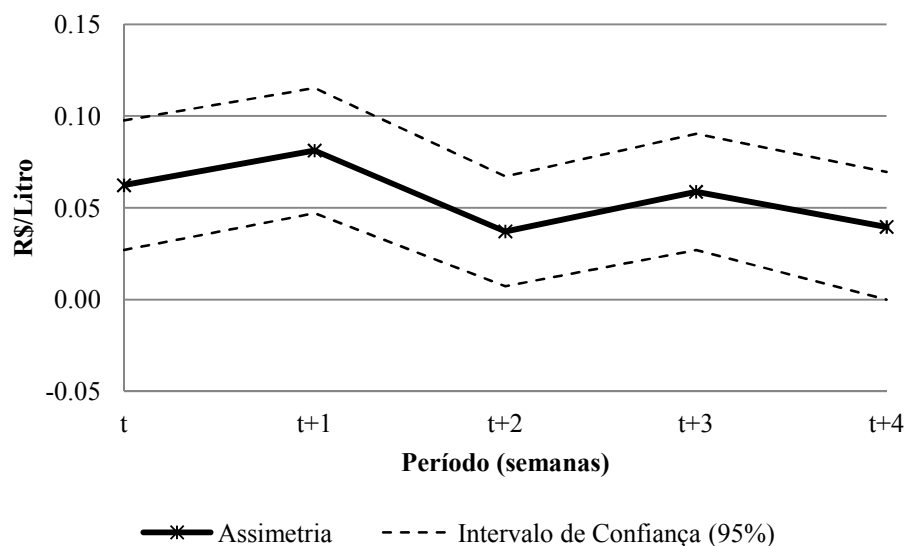


Figura 7 – Diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo *MG-DCCE*)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Mas quanto essa assimetria representa, em termos econômicos, para os consumidores? Borenstein et al. (1997) desenvolve uma medida de custo da assimetria, construída a partir da integral da diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo no decorrer dos períodos de ajuste, tal qual segue:

$$A_t = \int_{i=0}^t (B_i^+ - B_i^-) di \quad (4.1)$$

onde B_i^+ e B_i^- representam as estimadas FACs, no tempo i , para acréscimos e decréscimos de R\$ 1,00 nos preços *ex ante*, respectivamente. Particularmente, a partir dessa medida é possível comparar o ganho do consumidor com um dado decréscimo no preço de atacado às perdas associadas a acréscimos nos mesmos, ao longo do processo de ajuste dos preços.

A Figura 8 apresenta a projeção dos custos para o consumidor, em unidades monetárias, pela assimetria constatada. Uma elevação de R\$ 1,00 no preço do litro da gasolina comum pelas distribuidoras custa ao consumidor R\$ 0,28 a mais do que em caso de redução de mesma magnitude dos preços, passado um mês da variação. Portanto, considerando uma variação positiva de R\$ 0,05 no preço de distribuição (mais comum, como verificado pela média nacional de preços da gasolina na semana de 02 de

setembro de 2018), o consumidor incorre em custo de R\$ 0,70⁴⁵ pela assimetria de preços, ao abastecer 50 litros de gasolina comum em seu automóvel.

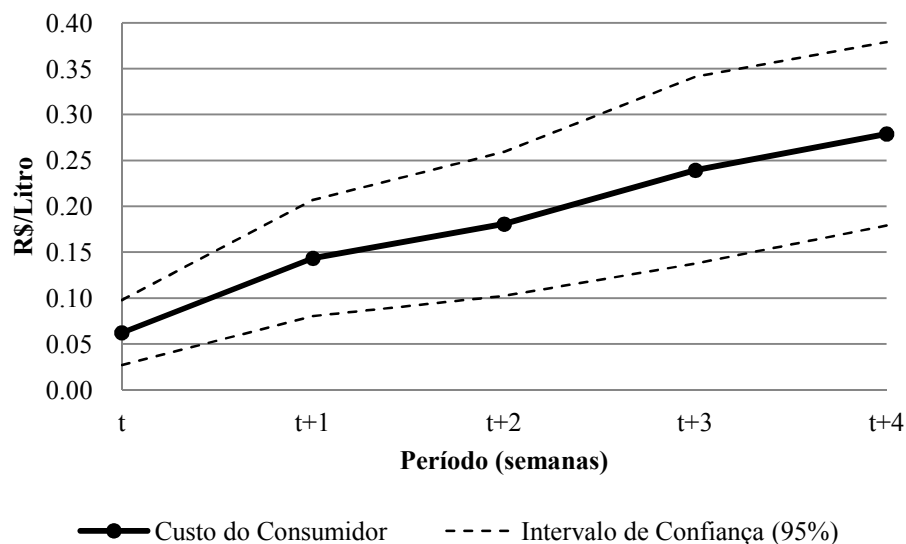


Figura 8 – Custo da assimetria para o consumidor (Modelo *MG-DCCE*)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

4.2 Análises Complementares

Como mencionado na seção descritiva dos dados, uma mudança de contrato com a respectiva empresa responsável por efetuar o levantamento de preços implicou na redução de municípios amostrados em agosto de 2015. Mas não só isso. Houve também queda no número geral de postos amostrados a cada semana (redução de aproximadamente 30% das unidades amostradas) a partir de então. A análise efetuada nesta seção se presta a confirmar a robustez dos resultados, ou seja, se a assimetria se confirma mesmo perante uma alteração significativa do corpo amostral em questão.

⁴⁵ (R\$0,05 * R\$0,28)*50 litros.

Tabela 5 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico *Pré* e *Pós* 23/08/2015

Variáveis	Pré 23/08/2015		Pós 23/08/2015	
	Modelo <i>Pooled</i>	Modelo <i>MG-DCCE</i>	Modelo <i>Pooled</i>	Modelo <i>MG-DCCE</i>
ΔP_t^+	0.985 (0.580)*	0.332 (0.020)***	0.931 (0.077)***	0.375 (0.020)***
ΔP_{t-1}^+	0.209 (0.643)	0.103 (0.018)***	0.195 (0.189)	0.082 (0.017)***
ΔP_{t-2}^+	0.036 (0.598)	0.030 (0.016)*	0.117 (0.183)	0.088 (0.018)***
ΔP_{t-3}^+	0.028 (0.573)	0.035 (0.015)**	0.080 (0.203)	0.063 (0.015)***
ΔP_{t-4}^+	-0.070 (0.652)	0.010 (0.015)	0.031 (0.143)	0.029 (0.015)**
ΔP_t^-	0.233 (1.423)	0.175 (0.025)***	0.342 (0.148)**	0.335 (0.022)***
ΔP_{t-1}^-	0.317 (2.038)	0.045 (0.023)**	0.085 (0.201)	0.040 (0.018)**
ΔP_{t-2}^-	0.131 (1.679)	0.001 (0.020)	0.337 (0.187)*	0.101 (0.018)***
ΔP_{t-3}^-	-0.007 (1.989)	-0.029 (0.020)	0.130 (0.246)	0.035 (0.019)*
ΔP_{t-4}^-	0.042 (2.168)	-0.023 (0.017)	0.238 (0.181)	0.032 (0.018)*
Δp_{t-1}^+	-0.246 (0.460)	-0.193 (0.011)***	-0.244 (0.210)	-0.059 (0.009)***
Δp_{t-2}^+	-0.086 (0.358)	-0.116 (0.009)***	-0.138 (0.228)	-0.072 (0.008)***
Δp_{t-3}^+	-0.103 (0.280)	-0.085 (0.007)***	-0.096 (0.218)	0.013 (0.007)*
Δp_{t-4}^+	-	-	-0.031 (0.170)	0.010 (0.007)
Δp_{t-1}^-	-0.287 (1.461)	-0.197 (0.013)***	-0.176 (0.321)	-0.034 (0.011)***
Δp_{t-2}^-	-0.004 (1.317)	-0.082 (0.012)***	-0.104 (0.333)	-0.040 (0.011)***
Δp_{t-3}^-	-0.143 (1.197)	-0.027 (0.009)***	-0.125 (0.275)	0.014 (0.008)*
Δp_{t-4}^-	0.032 (0.945)	-0.014 (0.009)*	-	-
p_{t-1}	-0.022 (1.143)	-0.139 (0.004)***	-0.034 (0.170)	-0.259 (0.007)***
P_{t-1}	0.810 (0.723)	0.785 (0.072)***	1.069 (0.176)***	0.788 (0.042)***
Constante	0.724 (1.417)	0.036 (0.091)	0.336 (0.217)	0.068 (0.057)
Observações	128736	125607	78225	75543
R ²	0.23	0.64	0.33	0.63
Teste de Hausman		148.61 [0.000]		3414.94 [0.000]
Teste CD	695.18 [0.000]	10.41 [0.000]	558.18 [0.000]	1.20 [0.230]
Autocorrelação Serial	10.81 [0.001]	0.15 [0.699]	3.67 [0.056]	0.92 [0.338]
Testes de Simetria				
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	0.14 [0.704]	23.24 [0.000]	10.99 [0.001]	3.38 [0.066]
$H_0: \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	0.00 [0.969]	70.42 [0.000]	0.03 [0.863]	4.86 [0.028]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa. Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. No modelo *MG-DCCE*, médias dos preços contemporâneas e defasadas foram acrescentadas. Erros-padrão (*p*-valores) entre parênteses (colchetes). Os símbolos ***, ** e * indicam significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Assim, estimativas do Modelo de Correção de Erros Assimétrico para o período anterior e posterior a semana de 23 de agosto de 2015 foram reproduzidas, como se pode conferir na Tabela 5 acima. Mais uma vez, as estimativas que levam em conta a heterogeneidade dos parâmetros e a *cross-sectional* dependência são elegidas. E a assimetria é confirmada, mesmo após redução no número de postos amostrados: acréscimos nos preços são transmitidos com maior intensidade frente a decréscimos, passado um mês de choque inicial nos custos.

Apesar da hipótese de simetria de curto prazo ser rejeitada ao nível de 5% de significância pelos Modelos *MG-DCCE*, há divergências com relação ao mecanismo de transmissão de preços entre ambos os intervalos temporais analisados. Isso pode ser observado através da Figura 9, a qual apresenta as diferenças entre as Funções de Ajuste Cumulativo positiva e negativa, pré e pós 23 de agosto de 2015.

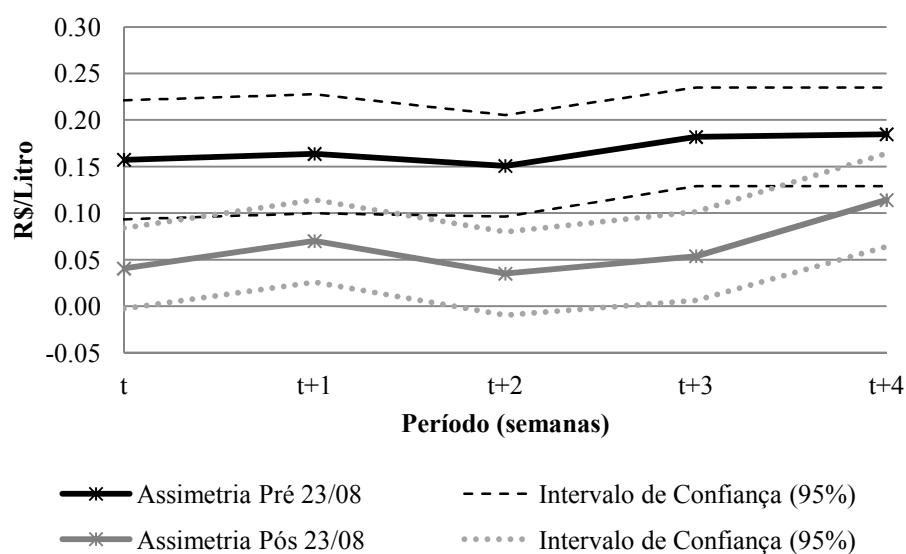


Figura 9 – Assimetria do Impacto Acumulado (Modelo *MG-DCCE*)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Enquanto o período anterior à mudança de contrato é caracterizado por assimetria persistente e significativamente diferente de zero ao longo de sucessivas semanas, posterior a mudança de contrato tal padrão não se repete: da análise a partir da diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo positiva e negativa, verifica-se que a assimetria reverte logo na segunda semana após impacto inicial sobre os preços, sendo então significativamente nula. Haveria algum fato particular que ajudaria a explicar essa

alteração no mecanismo de transmissão de preços, que implica em assimetria inferior para o período de 2015-2019, como a Figura 9 aponta?

Acontecimento relevante, que já torna esperada uma alteração no ajuste de preços para o período mais recente, tem a ver com a nova política de preços implementada pela Petrobrás, em outubro de 2016. Segundo esta, passa a valer a paridade com o mercado internacional, acrescida de uma margem específica visando remunerar riscos inerentes à operação, como a volatilidade da taxa de câmbio e dos preços sobre estadias em portos e lucro, além de tributos. Até então, os preços eram parcialmente controlados, via influência indireta do governo através do mando acionário da referida empresa, com fins de política pública, como o controle inflacionário. O novo cenário prevê revisão de preços ao menos uma vez por mês, com manutenção, aumento ou redução nos preços das refinarias (PETROBRAS, 2016).

Revisões de preço estabelecidas pela Petrobrás podem ou não repercutir de imediato sobre o preço ao consumidor final, que ainda compreende tributos e margens de distribuidores, revendedores, dentre outros (PETROBRAS, 2020). Não se discute, todavia, que o alinhamento dos preços domésticos aos preços internacionais insere fator de inconstância sobre o processo de formação de preços, o que pode alimentar a concorrência no setor em questão.

A maior assimetria do impacto acumulado verificada para o período anterior a 2015 está em muito associada ao baixo ajuste dos preços após oscilações negativas nos custos, implicando em um maior distanciamento entre as Funções de Ajuste Cumulativo positiva e negativa. Esse comportamento parece recuar nos anos mais recentes. A partir da nova política de preços supracitada, subsequentes anúncios de decréscimos nos preços *ex ante* alimentam a expectativa dos consumidores sobre a queda no preço pago no momento de abastecimento de seu veículo, e pode inibir a ação do varejista, em postergar o repasse de variações negativas dos preços de atacado por mais algumas semanas.

O segundo exercício de robustez aqui realizado consiste em reproduzir as estimativas utilizando os preços médios de atacado municipais⁴⁶, pois até então se empregou os preços médios de atacado estaduais. Isso ocorreu na tentativa de manter o painel balanceado, pelo menos em um primeiro momento. Como é possível observar através da Tabela 6, novamente as estatísticas de teste (tanto para o teste CD como para

⁴⁶ É possível constatar no Apêndice D que as séries de preços de atacado municipais são integradas de ordem um ($I(1)$), e que as mesmas cointegram com os preços de varejo.

o teste de Hausman) são a favor do emprego do Modelo *MG-DCCE*, em contraponto ao *Pooled*.

Tabela 6 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico (preços de atacado municipais)

Variáveis	Modelo <i>Pooled</i>	Modelo <i>MG-DCCE</i>
ΔP_t^+	0.646 (0.226)***	0.292 (0.010)***
ΔP_{t-1}^+	0.157 (0.564)	0.024 (0.006)***
ΔP_{t-2}^+	0.123 (0.443)	0.048 (0.007)***
ΔP_{t-3}^+	0.100 (0.219)	0.005 (0.005)
ΔP_{t-4}^+	0.021 (0.136)	0.022 (0.006)***
ΔP_t^-	0.281 (0.175)	0.239 (0.013)***
ΔP_{t-1}^-	0.092 (0.809)	-0.005 (0.007)
ΔP_{t-2}^-	0.228 (0.722)	0.038 (0.008)***
ΔP_{t-3}^-	0.066 (0.669)	-0.006 (0.006)
ΔP_{t-4}^-	0.138 (0.478)	0.009 (0.007)
Δp_{t-1}^+	-0.174 (0.546)	-0.111 (0.009)***
Δp_{t-2}^+	-0.110 (0.421)	-0.099 (0.007)***
Δp_{t-3}^+	-0.093 (0.274)	-0.028 (0.006)***
Δp_{t-4}^+	-0.023 (0.207)	-0.013 (0.005)**
Δp_{t-1}^-	-0.143 (0.691)	-0.091 (0.010)***
Δp_{t-2}^-	-0.048 (0.649)	-0.083 (0.010)***
Δp_{t-3}^-	-0.102 (0.504)	-0.021 (0.007)***
p_{t-1}	-0.041 (0.942)	-0.150 (0.004)***
P_{t-1}	0.884 (0.981)	0.644 (0.041)***
Constante	0.590 (0.285)**	0.100 (0.044)**
Observações	177314	162613
R ²	0.29	0.68
Teste de Hausman (<i>p</i> -valor)		148254.90 [0.000]
Teste CD (<i>p</i> -valor)	1243.52 [0.000]	17.34 [0.000]
Autocorrelação Serial (<i>p</i> -valor)	0.32 [0.569]	81.30 [0.000]
Testes de Simetria		
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	6.04 [0.014]	19.69 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	0.02 [0.882]	35.20 [0.000]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. No modelo *MG-DCCE*, médias dos preços contemporâneas e defasadas foram acrescentadas. Erros-padrão (*p*-valores) entre parênteses (colchetes). Os símbolos ***, ** e * indicam significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Sendo assim, estabelece-se a comparação entre os modelos *MG-DCCE* obtidos com preços de atacado municipais (Tabela 6) e com preços de atacado estaduais (Tabela

4). Observou-se uma queda nos valores dos coeficientes de transmissão de curto prazo estimados, tanto para acréscimos como para reduções, dos preços de atacado para os preços no varejo, quando se comparam às estimativas. Além disso, constata-se um repasse menor do atacado para o varejo no longo prazo, uma vez que o valor de tal coeficiente cai de 0,87 para 0,64⁴⁷. O coeficiente associado ao termo de correção de erro sofre pouca alteração (-0,14 para -0,15), indicando estabilidade na convergência dos preços para o equilíbrio de longo prazo.

No mais, os resultados permanecem: os testes confirmam tanto a assimetria contemporânea (diferença entre os coeficientes de transmissão positivo e negativo do atacado para o varejo no instante $t=0$ é significativamente diferente de zero), como a assimetria de curto prazo (a diferença entre o somatório dos coeficientes de transmissão positivos e negativos do atacado para o varejo ao longo das quatro semanas também é significativamente diferente de zero). Vale ressaltar que, mais uma vez, desprezar a heterogeneidade dos parâmetros e a *cross-sectional* dependência leva a resultados viesados, já que, conforme o modelo *Pooled*, a assimetria não se sustenta.

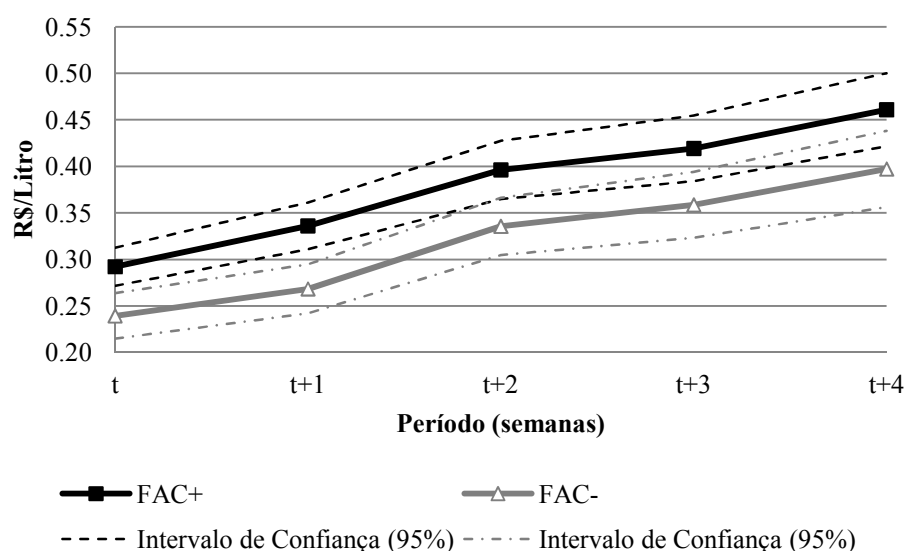


Figura 10 – Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo *MG-DCCE* - preços de atacado municipais)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Através da Figura 10, é possível observar que o ajuste no varejo após choques positivo e negativo de R\$ 1,00 sobre o preço de atacado é menor do que o anteriormente

⁴⁷ Os intervalos de confiança a 95% são [0.810, 0.946] e [0.564, 0.723], respectivamente.

observado (na Figura 6). Um acréscimo de R\$ 1,00 pelas distribuidoras leva ao aumento imediato de R\$ 0,29, até chegar ao valor de R\$ 0,46, após quatro semanas (antes esse acréscimo era de R\$ 0,69). Uma redução de R\$ 1,00 nos preços de atacado, por sua vez, se traduz em decréscimo imediato de R\$ 0,24, e acumulado de R\$ 0,39. Como a Figura 11 mostra, a assimetria não reverte após um mês de choque inicial nos custos, como ocorrera anteriormente, quando da análise com preços de atacado estaduais (Figura 7), mas permanece mesmo após este período. Desta vez, o custo alcança valor similar, de R\$ 0,31 (Figura 12).

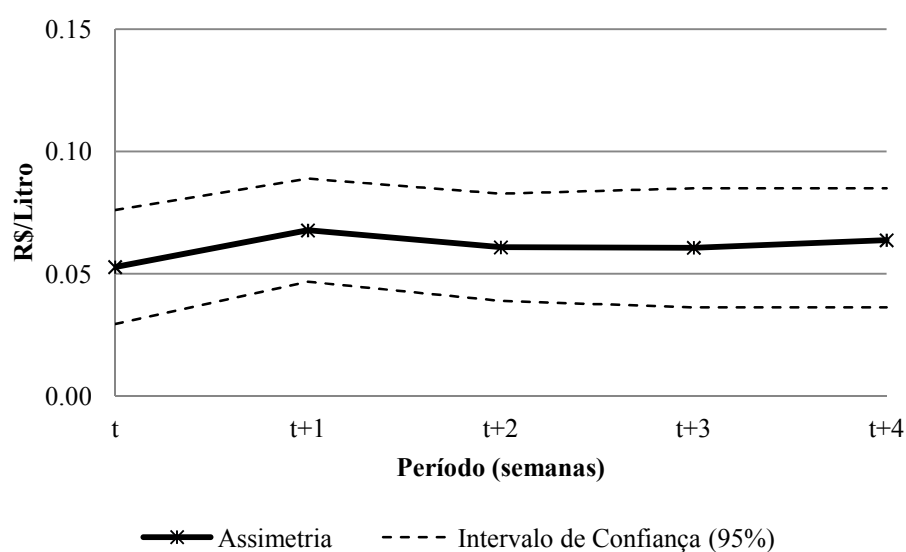


Figura 11 – Diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo (Modelo *MG-DCCE* - preços de atacado municipais)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

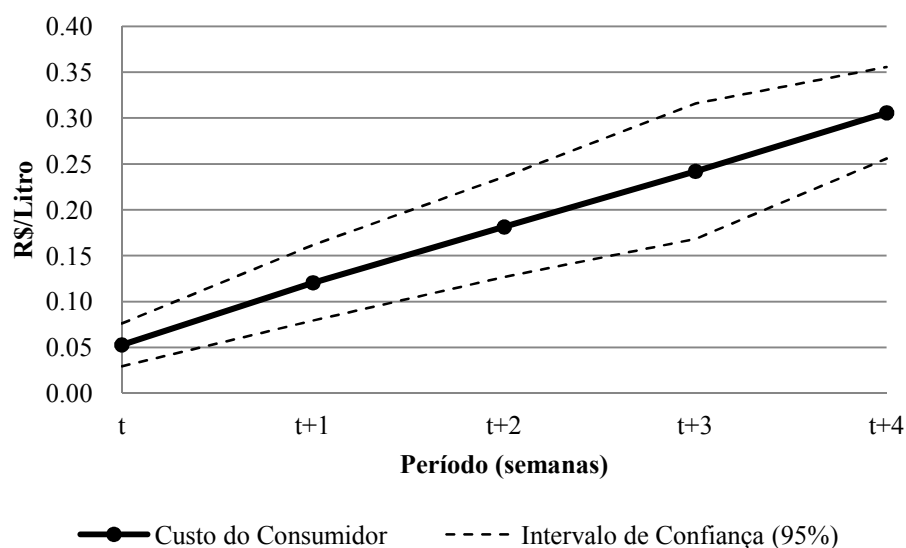


Figura 12 – Custo da assimetria para o consumidor (Modelo *MG-DCCE* – preços de atacado municipais)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Meyer e von-Cramon-Taubadel (2004) já sinalizavam para a necessidade de considerar a possível presença de quebras estruturais no vetor de cointegração, ao realizar as estimativas. Isso porque sua presença pode levar a rejeição espúria da hipótese de simetria de preços. Nesse intuito, as estimativas foram reproduzidas, levando em conta tal contratempo. Foram operacionalizados testes de raiz unitária conforme proposto por Andrews e Zivot (1992), que consideram a presença de uma quebra estrutural nos dados⁴⁸, para cada uma das séries individualmente, e foram obtidas evidências de raiz unitária para 100% das séries no atacado e 98% das séries no varejo. Através do teste proposto por Gregory e Hansen (1996), pôde-se confirmar a cointegração com uma mudança de regime para 429 dos 447 municípios analisados, e eles passam a compor nossa amostra de análise.

As quebras estimadas pelo método de Gregory e Hansen (1996) são incorporadas ao vetor de cointegração, através da inclusão de variáveis binárias. Não há muitas alterações no que tange aos coeficientes estimados (Tabela 7). O que se percebe é que a hipótese de simetria na transmissão de preços continua a ser rejeitada, tanto contemporaneamente, como no curto prazo (Modelo *MG-DCCE*).

⁴⁸ As quebras são determinadas pelos testes de raiz unitária e cointegração, para cada município individualmente.

Tabela 7 – Coeficientes estimados ECM Assimétrico na presença de quebras

Variáveis	Modelo <i>Pooled</i>	Modelo <i>MG-DCCE</i>
ΔP_t^+	0.968 (0.029)***	0.388 (0.016)***
ΔP_{t-1}^+	0.209 (0.117)*	0.119 (0.011)***
ΔP_{t-2}^+	0.097 (0.108)	0.079 (0.012)***
ΔP_{t-3}^+	0.086 (0.110)	0.062 (0.010)***
ΔP_{t-4}^+	0.010 (0.084)	0.007 (0.010)
ΔP_t^-	0.326 (0.118)***	0.321 (0.019)***
ΔP_{t-1}^-	0.158 (0.131)	0.078 (0.013)***
ΔP_{t-2}^-	0.284 (0.120)**	0.103 (0.014)***
ΔP_{t-3}^-	0.118 (0.138)	0.031 (0.013)**
ΔP_{t-4}^-	0.203 (0.100)**	0.017 (0.013)
Δp_{t-1}^+	-0.243 (0.119)**	-0.134 (0.008)***
Δp_{t-2}^+	-0.118 (0.118)	-0.085 (0.007)***
Δp_{t-3}^+	-0.099 (0.113)	-0.034 (0.005)***
Δp_{t-4}^+	-0.020 (0.089)	0.006 (0.005)
Δp_{t-1}^-	-0.210 (0.186)	-0.109 (0.010)***
Δp_{t-2}^-	-0.066 (0.185)	-0.059 (0.009)***
Δp_{t-3}^-	-0.134 (0.153)	-0.018 (0.007)***
p_{t-1}	-0.032 (0.123)	-0.179 (0.004)***
P_{t-1}	0.949 (0.123)***	0.854 (0.029)***
Constante	0.500 (0.075)***	0.008 (0.021)
Observações	200772	197340
R ²	0.37	0.71
Teste CD	879.19 [0.000]	4.01 [0.001]
Autocorrelação Serial	0.10 [0.753]	3.71 [0.054]
Testes de Simetria		
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	23.79 [0.000]	13.21 [0.000]
$H_0: H_0: \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	0.14 [0.708]	15.65 [0.000]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. No modelo *MG-DCCE*, médias dos preços contemporâneas e defasadas foram acrescentadas. Erros-padrão (*p*-valores) entre parênteses (colchetes). Os símbolos ***, ** e * indicam significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Em conclusão, a assimetria foi uma hipótese sustentada por diversos estudos, tanto no mercado de combustíveis brasileiro (UCHÔA, 2008; CANÊDO-PINHEIRO, 2012; SANTOS et al., 2015), como internacionalmente (BORESNTEIN et al., 1997; GRASSO; MANERA, 2007; BALMACEDA; SORUCO, 2008; DELTAS, 2008; VERLINDA, 2008; entre outros). Mas até que ponto ela pode significar um indício do

exercício do poder de mercado pelos revendedores na região de seu estabelecimento? Tendo em vista essa proposição, faz-se elementar uma análise que agregue outras informações, pertinentes ao mercado de atuação desses varejistas, tal qual segue nas próximas seções.

4.3 Assimetria segundo características municipais

Conforme explicitado na seção descritiva dos dados, o próximo passo de análise consiste em reproduzir as estimativas para os municípios agrupados, mais especificamente, para o primeiro e o último quartil da amostra de municípios, sequenciada conforme características como densidade populacional, renda, frota de veículos e postos por habitante, e observar como a assimetria se comporta para cada um desses grupos (atende ao objetivo ii da presente tese).

Além dos estimadores *Mean Group* e *Pooled*, uma versão híbrida também foi considerada. No *Pooled Mean Group*, os efeitos de longo prazo são tidos como homogêneos, enquanto se emprega a heterogeneidade nos efeitos de curto prazo (PESARAN; SHIN; SMITH, 1999). Médias contemporâneas e defasadas das variáveis foram acrescentadas a todos os modelos, visando contornar a *cross-sectional* dependência (CHUDIK; PESARAN, 2015).

A Tabela 8 contém os resultados das estimações realizadas. Não houve unanimidade quanto ao modelo escolhido pelo teste de Hausman⁴⁹. No entanto, na sua maioria, observou-se que os coeficientes associados a transmissões de acréscimos de preços do atacado são superiores aos coeficientes associados a reduções.

⁴⁹ O asterisco no cabeçalho da Tabela 8 indica o modelo escolhido dentre as três opções consideradas para cada subgrupo amostral.

Tabela 8 – Coeficientes estimados ECM assimétrico segundo características municipais

(continua)

Variáveis	Maior Densidade			Menor Densidade			Maior Renda			Menor Renda		
	MG	PMG	Pooled*	MG	PMG*	Pooled	MG	PMG	Pooled*	MG	PMG*	Pooled
ΔP_t^+	0.520***	0.508***	0.612***	0.261***	0.258***	0.237***	0.431***	0.418***	0.444***	0.251***	0.249***	0.216*
ΔP_{t-1}^+	0.174***	0.185***	0.191***	0.076***	0.079***	0.086	0.180***	0.189***	0.148***	0.121***	0.133***	0.170
ΔP_{t-2}^+	0.165***	0.175***	0.140***	0.052***	0.053***	0.048	0.068***	0.075***	0.082**	0.102***	0.111***	0.117
ΔP_{t-3}^+	0.106***	0.107***	0.061**	0.035**	0.036**	0.027	0.075***	0.076***	0.030	0.035*	0.041**	0.044
ΔP_{t-4}^+	-	-	-	0.020	0.020	0.025	-0.009	-0.014	-0.009	-	-	-
ΔP_t^-	0.491***	0.481***	0.578***	0.161***	0.161***	0.158**	0.378***	0.368***	0.406***	0.192***	0.194***	0.187
ΔP_{t-1}^-	0.089***	0.103***	0.212***	0.056***	0.064***	0.088**	0.135***	0.148***	0.146***	0.045**	0.061***	0.139
ΔP_{t-2}^-	0.181***	0.193***	0.142***	0.089***	0.094***	0.072*	0.099***	0.107***	0.076	0.089***	0.098***	0.136
ΔP_{t-3}^-	0.079***	0.086***	0.085**	0.017	0.021	0.038	0.018	0.020	0.043	0.051**	0.059**	0.097
ΔP_{t-4}^-	0.011	0.013	-0.025	0.006	0.004	0.015	-0.013	-0.014	-0.055	0.028	0.036	0.027
Δp_{t-1}^+	-0.154***	-0.166***	-0.146***	-0.148***	-0.160***	-0.168***	-0.195***	-0.204***	-0.221***	-0.169***	-0.180***	-0.200
Δp_{t-2}^+	-0.111***	-0.119***	-0.035	-0.092***	-0.101***	-0.104***	-0.104***	-0.110***	-0.033	-0.110***	-0.118***	-0.123
Δp_{t-3}^+	-0.050***	-0.055***	-0.074***	-0.037***	-0.043***	-0.052**	-0.043***	-0.047***	-0.093**	-0.061***	-0.066***	-0.097
Δp_{t-4}^+	0.003	0.001	0.036	-0.007	-0.013	-0.007	-	-	-	-0.003	-0.007	-0.004
Δp_{t-1}^-	-0.167***	-0.180***	-0.230***	-0.112***	-0.124***	-0.165***	-0.146***	-0.157***	-0.236***	-0.144***	-0.154***	-0.228
Δp_{t-2}^-	-0.107***	-0.118***	-0.059	-0.065***	-0.074***	-0.061	-0.052***	-0.061***	0.014	-0.126***	-0.134***	-0.162
Δp_{t-3}^-	-0.030*	-0.035**	-0.075*	-0.035***	-0.041***	-0.069*	-0.046***	-0.053***	-0.154***	-0.056***	-0.062***	-0.113
Δp_{t-4}^-	0.025	0.021	0.115*	-	-	-	-0.0005	-0.007	0.091	-0.021	-0.025*	0.016
p_{t-1}	-0.189***	-0.170***	-0.163***	-0.116***	-0.096***	-0.072	-0.158***	-0.140***	-0.124***	-0.093***	-0.073	-0.013
P_{t-1}	0.965***	0.905***	0.856***	0.814***	0.764***	0.791***	0.848***	0.792***	0.837***	1.014***	1.012***	0.993***
Constante	-0.013	0.023	0.012	0.085	0.014	0.005	0.043	0.027	0.005	0.364***	0.372***	0.401***
Teste de Hausman		<i>mg x pmg</i>	<i>pmg x pld</i>		<i>mg x pmg</i>	<i>pmg x pld</i>		<i>mg x pmg</i>	<i>pld x pmg</i>		<i>pmg x mg</i>	<i>pmg x pld</i>
		2.13	6.46		3.13	55.88		5.47	170.06		49.12	27.66
		[1.000]	[0.998]		[1.000]	[0.000]		[0.999]	[0.000]		[0.000]	[0.090]
		Teste de Simetria										
$H_0: \sum_{i=0}^{l+} \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^{l-} \Delta P_{t-i}^-$	4.00	3.26	0.01	6.80	5.19	0.04	5.34	5.07	0.70	5.34	4.26	0.00
	[0.045]	[0.071]	[0.923]	[0.009]	[0.023]	[0.850]	[0.021]	[0.024]	[0.404]	[0.021]	[0.039]	[0.979]

Tabela 8 – Coeficientes estimados ECM assimétrico segundo características municipais

(conclusão)

Variáveis	Maior Frota			Menor Frota			Mais Postos/Habitante			Menos Postos/Habitante		
	MG	PMG*	Pooled	MG*	PMG	Pooled	MG	PMG*	Pooled	MG*	PMG	Pooled
ΔP_t^+	0.556***	0.542***	0.611***	0.295***	0.290***	0.247***	0.329***	0.329***	0.260***	0.436***	0.417***	0.449***
ΔP_{t-1}^+	0.116***	0.129***	0.136***	0.112***	0.122***	0.110*	0.134***	0.146***	0.151	0.132***	0.149***	0.119***
ΔP_{t-2}^+	0.107***	0.118***	0.079**	0.063***	0.069***	0.052	0.080***	0.089***	0.071	0.132***	0.143***	0.110***
ΔP_{t-3}^+	0.092***	0.095***	0.019	0.063***	0.067***	0.039	0.048***	0.054***	0.032	0.078***	0.081***	0.034
ΔP_{t-4}^+	-	-	-	0.013	0.015	0.012	0.031	0.034*	0.035	-	-	-
ΔP_t^-	0.488***	0.474***	0.569***	0.226***	0.223***	0.194**	0.247***	0.243***	0.197	0.398***	0.390***	0.472***
ΔP_{t-1}^-	0.050	0.058*	0.135**	0.098***	0.111***	0.111***	0.088***	0.099***	0.120	0.081***	0.098***	0.118**
ΔP_{t-2}^-	0.124***	0.133***	0.060	0.086***	0.095***	0.086**	0.088***	0.094***	0.090	0.129***	0.140***	0.079
ΔP_{t-3}^-	0.047	0.046	0.045	0.028	0.034*	0.039	-0.007	0.0017	0.029	0.070***	0.072***	0.082**
ΔP_{t-4}^-	-0.005	-0.016	0.007	0.013	0.011	-0.001	0.010	0.0140	0.018	0.011	-0.002	0.009
Δp_{t-1}^+	-0.178***	-0.188***	-0.169***	-0.132***	-0.146***	-0.136***	-0.168***	-0.178***	-0.208	-0.143***	-0.156***	-0.120***
Δp_{t-2}^+	-0.104***	-0.110***	-0.058***	-0.079***	-0.090***	-0.083***	-0.096***	-0.103***	-0.110	-0.125***	-0.133***	-0.098***
Δp_{t-3}^+	-0.051***	-0.054***	-0.075**	-0.044***	-0.051***	-0.058**	-0.046***	-0.051***	-0.083	-0.064***	-0.068***	-0.078***
Δp_{t-4}^+	0.002	-0.001	0.033	-0.016	-0.022**	-0.004	-0.013	-0.018*	-0.018	-0.004	-0.006	0.016
Δp_{t-1}^-	-0.170***	-0.181***	-0.222***	-0.109***	-0.125***	-0.155***	-0.133***	-0.143***	-0.197	-0.158***	-0.167***	-0.173***
Δp_{t-2}^-	-0.054**	-0.062***	0.008	-0.078***	-0.091***	-0.081*	-0.076***	-0.084***	-0.087	-0.108***	-0.112***	-0.102***
Δp_{t-3}^-	-0.019	-0.023	-0.100*	-0.020*	-0.030**	-0.053	-0.039***	-0.046***	-0.082	-0.041***	-0.043***	-0.093**
Δp_{t-4}^-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
p_{t-1}	-0.190***	-0.174***	-0.151***	-0.124***	-0.098***	-0.080*	-0.094***	-0.075	-0.020	-0.173***	-0.155***	-0.129***
P_{t-1}	0.966***	0.876***	0.850***	0.803***	0.786***	0.793***	0.984***	0.983**	1.028***	1.040***	0.874***	0.915***
Constante	0.005	0.019	0.023	0.062	0.020	0.018	0.437***	0.439***	0.357***	0.047	0.023	0.018
		<i>mg x pmg</i>	<i>pld x pmg</i>		<i>pmg x mg</i>	<i>mg x pld</i>		<i>mg x pmg</i>	<i>pld x pmg</i>		<i>pmg x mg</i>	<i>pld x mg</i>
Teste de Hausman		0.07	2.43		4.00	263.39		2.8	7.77		9.60	7.28
		[1.000]	[1.000]		[1.000]	[0.000]		[1.000]	[0.989]		[0.962]	[0.988]
		Teste de Simetria										
$H_0: \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	7.30	11.65	0.06	3.58	3.41	0.01	20.35	24.64	0.02	1.84	2.40	0.08
	[0.007]	[0.001]	[0.804]	[0.058]	[0.065]	[0.921]	[0.000]	[0.000]	[0.901]	[0.175]	[0.122]	[0.774]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. O asterisco no cabeçalho indica o modelo escolhido pelo teste de Hausman. Médias dos preços contemporâneas e defasadas foram acrescentadas a todos os modelos. *P*-valores entre colchetes. Os símbolos ***, ** e * indicam significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O modelo teórico apresentado na seção 2.4 prevê uma relação positiva entre a demanda local por gasolina comum e a média de preços do produto. Especificamente, quanto maior a densidade populacional, a renda municipal e a frota de veículos, maior deveria ser o preço cobrado pelo revendedor em seu estabelecimento.

Todavia, a própria análise descritiva dos dados já dava sinal de contradição, demonstrando preços médios superiores para os municípios de menor densidade, renda e frota municipais. Uma primeira suposição seria de maiores custos de aquisição do produto, a qual se confirma, já que os preços médios de distribuição para estes subgrupos também são superiores.

No entanto, as estimativas apresentadas na Tabela 8 mostram que o ajuste de preços é menos completo e a assimetria é estatisticamente significativa, dado um nível de 10%, para os subgrupos de municípios de menor densidade populacional, menor renda, e mais postos por habitante. Ou seja, os resultados contradizem os pressupostos teóricos. Isso pode ser um indício de exercício do poder de mercado pelos agentes que atuam nesse cenário.

Além disso, a assimetria permanece tanto para municípios de maior quanto de menor frota. A Figura 13 mostra a assimetria no impacto acumulado para tais grupos, no intervalo de um mês após choque inicial sobre os custos.

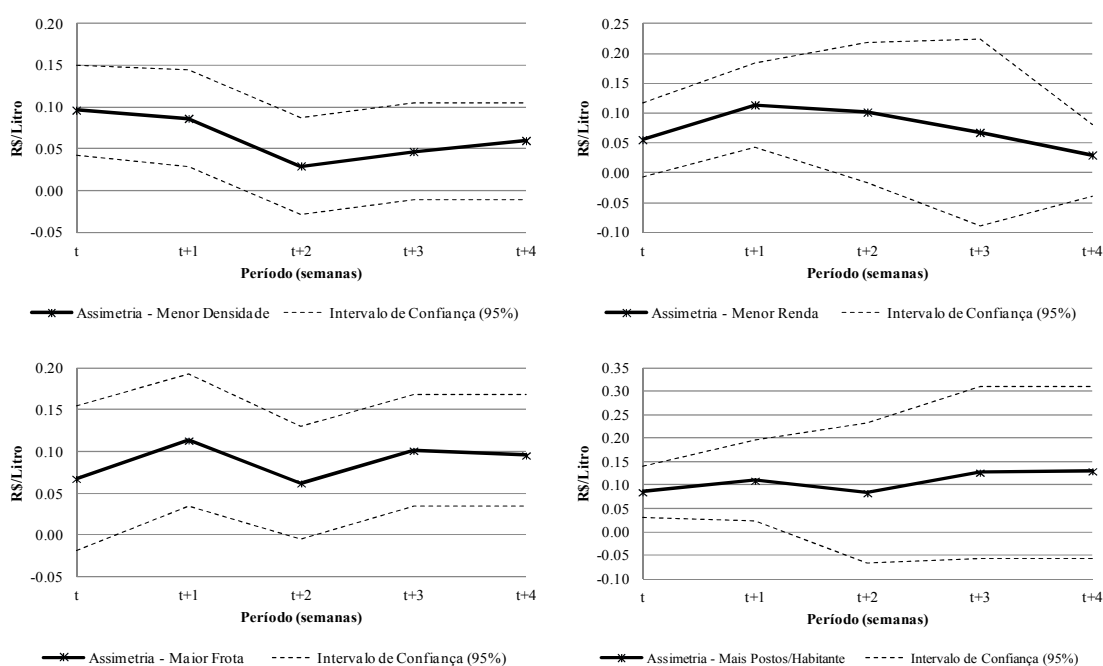


Figura 13 – Assimetria no Impacto Acumulado segundo características municipais

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Logo, são em municípios de menor porte que a assimetria se mostra presente, pelo menos no curto prazo. Em tais municípios, é maior a proporção de postos de um mesmo proprietário, o qual pode atuar como um direcionador para os preços a serem cobrados, facilitando a coordenação, mesmo que implícita. O mesmo vale para a variante mais postos por habitante. O esperado nesse caso era a elevação na concorrência, conforme o número de postos cresce. A assimetria aqui se mostra como um indício de coordenação tácita, devido à facilidade na visualização dos preços cobrados pelos concorrentes.

4.4 Assimetria segundo características dos postos de combustíveis

Nesta subseção, a análise compreende as estimativas de Modelos de Correção de Erros Assimétrico a partir da base de preços a nível de postos de combustíveis (também atende ao objetivo ii da presente tese).⁵⁰ O Modelo Geral, que compreende a amostra por completo, é apresentado junto a todos os resultados segregados, a fim de comparação.

O primeiro deles compreende a divisão da amostra segundo a margem relativa apresentada, ou seja, a separação dos postos que apresentaram margem média superior a dos que apresentaram margem média inferior à margem média municipal. A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos, enquanto a Figura 14 apresenta a diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo obtidas para os dois grupos, a qual serve como uma boa medida para a assimetria, e será analisada a seguir.

⁵⁰ Através do Apêndice E é possível observar que o painel é composto por séries integradas de ordem 1 ($I(1)$), e que as mesmas cointegram.

Tabela 9 – ECM Assimétrico segundo Margens dos Postos

Variáveis	Modelo Geral	Alta Margem	Baixa Margem
ΔP_t^+	0.788 (0.011)***	0.756 (0.013)***	0.816 (0.010)***
ΔP_{t-1}^+	0.193 (0.007)***	0.189 (0.010)***	0.194 (0.007)***
ΔP_{t-2}^+	0.119 (0.005)***	0.121 (0.006)***	0.115 (0.005)***
ΔP_{t-3}^+	0.071 (0.004)***	0.067 (0.005)***	0.072 (0.004)***
ΔP_t^-	0.567 (0.014)***	0.547 (0.018)***	0.583 (0.013)***
ΔP_{t-1}^-	0.179 (0.009)***	0.192 (0.011)***	0.165 (0.009)***
ΔP_{t-2}^-	0.187 (0.006)***	0.191 (0.008)***	0.181 (0.006)***
ΔP_{t-3}^-	0.087 (0.006)***	0.086 (0.007)***	0.085 (0.007)***
ΔP_{t-4}^-	0.073 (0.006)***	0.079 (0.007)***	0.067 (0.007)***
Δp_{t-1}^+	-0.216 (0.006)***	-0.216 (0.008)***	-0.213 (0.006)***
Δp_{t-2}^+	-0.148 (0.004)***	-0.147 (0.005)***	-0.147 (0.004)***
Δp_{t-3}^+	-0.093 (0.004)***	-0.094 (0.005)***	-0.090 (0.004)***
Δp_{t-4}^+	-0.041 (0.002)***	-0.042 (0.003)***	-0.039 (0.003)***
Δp_{t-1}^-	-0.221 (0.010)***	-0.236 (0.011)***	-0.206 (0.010)***
Δp_{t-2}^-	-0.163 (0.009)***	-0.178 (0.014)***	-0.148 (0.008)***
Δp_{t-3}^-	-0.105 (0.006)***	-0.109 (0.008)***	-0.100 (0.007)***
Δp_{t-4}^-	-0.056 (0.005)***	-0.065 (0.007)***	-0.047 (0.006)***
p_{t-1}	-0.175 (0.004)***	-0.155 (0.005)***	-0.196 (0.004)***
P_{t-1}	1.064 (0.003)***	1.073 (0.004)***	1.057 (0.002)***
Constante	0.002 (0.001)***	0.003 (0.001)***	0.002 (0.001)***
Observações	967515	477836	489679
R ²	0.38	0.36	0.39
Testes de Simetria			
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	340.54 [0.000]	195.4 [0.000]	358.8 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^3 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	14.89 [0.000]	2.46 [0.117]	33.68 [0.000]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. Regressões incluem efeitos fixos. Erros-padrão (*p*-valores) robustos entre parênteses (colchetes). O símbolo *** indica significância de 1%.

A Figura 14 revela assimetria superior para o grupo de baixa margem até duas semanas após choque inicial nos custos, no entanto a diferença entre os grupos passa a ser nula já na semana 3. O resultado contradiz a hipótese de que maior poder de mercado estaria associado a maiores margens atacado-varejo, mas pode ser explicado como segue: postos com menores margens podem compensar o período de ganhos menores repassando com menor intensidade os decréscimos de preços no atacado, pelo menos no intervalo de poucas semanas.

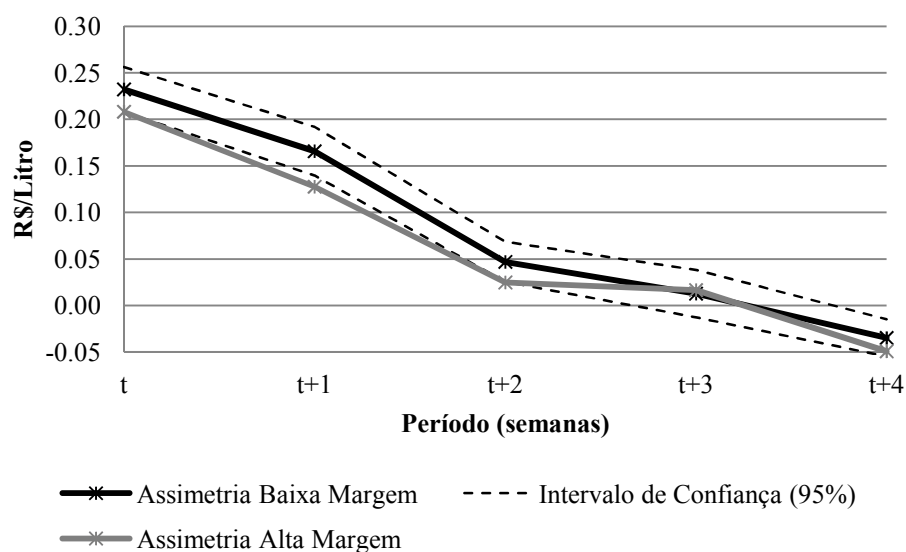


Figura 14 – Assimetria do Impacto Acumulado segundo Margens dos Postos

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Em seguida, estão as estimativas dos Modelos de Correção de Erros Assimétricos segundo as principais bandeiras que operam no mercado (Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Alesat) e para o grupo de postos de combustíveis bandeira branca no período considerado. Os resultados da Tabela 10 confirmam a hipótese levantada, de que todos os grupos apresentariam assimetria no repasse de preços atacado-varejo.

No entanto, a análise da Figura 15 impede-nos de afirmar que o poder de mercado constatado adviria de diferenciação de produto, uma vez que as curvas de diferença entre as FACs positiva e negativa estimadas para as subamostras supracitadas estão dentro do mesmo intervalo de confiança, o que indica que a diferença entre elas não é estatisticamente significativa. Ou seja, ser bandeirado não implica em maior assimetria.

Tabela 10 – ECM Assimétrico segundo bandeiras

Variáveis	Modelo Geral	Branca	Petrobrás	Ipiranga	Raízen	Alesat
ΔP_t^+	0.788 (0.011)***	0.699 (0.011)***	0.767 (0.012)***	0.834 (0.011)***	0.856 (0.010)***	0.743 (0.028)***
ΔP_{t-1}^+	0.193 (0.007)***	0.146 (0.007)***	0.204 (0.009)***	0.196 (0.011)***	0.188 (0.010)***	0.160 (0.014)***
ΔP_{t-2}^+	0.119 (0.005)***	0.096 (0.007)***	0.126 (0.007)***	0.122 (0.007)***	0.105 (0.008)***	0.093 (0.015)***
ΔP_{t-3}^+	0.071 (0.004)***	0.064 (0.006)***	0.072 (0.006)***	0.080 (0.007)***	0.075 (0.008)***	0.060 (0.013)***
ΔP_t^-	0.567 (0.014)***	0.454 (0.009)***	0.563 (0.015)***	0.587 (0.017)***	0.651 (0.016)***	0.496 (0.025)***
ΔP_{t-1}^-	0.179 (0.009)***	0.141 (0.008)***	0.171 (0.010)***	0.197 (0.013)***	0.133 (0.013)***	0.163 (0.036)***
ΔP_{t-2}^-	0.187 (0.006)***	0.169 (0.011)***	0.185 (0.007)***	0.197 (0.009)***	0.182 (0.012)***	0.130 (0.017)***
ΔP_{t-3}^-	0.087 (0.006)***	0.051 (0.006)***	0.097 (0.009)***	0.097 (0.010)***	0.086 (0.009)***	0.074 (0.017)***
ΔP_{t-4}^-	0.073 (0.006)***	0.064 (0.008)***	0.081 (0.007)***	0.078 (0.009)***	0.064 (0.010)***	0.056 (0.014)***
Δp_{t-1}^+	-0.216 (0.006)***	-0.181 (0.006)***	-0.218 (0.008)***	-0.210 (0.011)***	-0.198 (0.009)***	-0.172 (0.013)***
Δp_{t-2}^+	-0.148 (0.004)***	-0.131 (0.006)***	-0.153 (0.005)***	-0.145 (0.007)***	-0.136 (0.006)***	-0.118 (0.013)***
Δp_{t-3}^+	-0.093 (0.004)***	-0.080 (0.005)***	-0.096 (0.006)***	-0.093 (0.007)***	-0.090 (0.006)***	-0.088 (0.012)***
Δp_{t-4}^+	-0.041 (0.002)***	-0.033 (0.004)***	-0.047 (0.004)***	-0.040 (0.005)***	-0.034 (0.006)***	-0.026 (0.009)***
Δp_{t-1}^-	-0.221 (0.010)***	-0.180 (0.009)***	-0.227 (0.013)***	-0.219 (0.012)***	-0.195 (0.016)***	-0.216 (0.028)***
Δp_{t-2}^-	-0.163 (0.009)***	-0.142 (0.011)***	-0.171 (0.011)***	-0.155 (0.013)***	-0.135 (0.012)***	-0.057 (0.019)***
Δp_{t-3}^-	-0.105 (0.006)***	-0.079 (0.008)***	-0.111 (0.008)***	-0.113 (0.008)***	-0.106 (0.010)***	-0.111 (0.022)***
Δp_{t-4}^-	-0.056 (0.005)***	-0.051 (0.006)***	-0.064 (0.007)***	-0.059 (0.011)***	-0.045 (0.008)***	-0.046 (0.020)**
p_{t-1}	-0.175 (0.004)***	-0.169 (0.004)***	-0.173 (0.004)***	-0.190 (0.006)***	-0.241 (0.007)***	-0.152 (0.007)***
P_{t-1}	1.064 (0.003)***	1.061 (0.003)***	1.066 (0.003)***	1.054 (0.004)***	1.064 (0.002)***	1.066 (0.003)***
Constante	0.002 (0.001)***	0.002 (0.001)***	0.002 (0.001)***	0.002 (0.001)***	0.001 (0.001)**	0.002 (0.001)***
Observações	967515	278235	250567	163970	110207	28007
R ²	0.38	0.31	0.36	0.43	0.43	0.33
Testes de Simetria						
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	340.54 [0.000]	273.89 [0.000]	204.95 [0.000]	197.13 [0.000]	134.90 [0.000]	49.01 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^3 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	14.89 [0.000]	36.28 [0.000]	10.17 [0.002]	9.90 [0.002]	17.80 [0.000]	5.49 [0.020]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. Regressões incluem efeitos fixos. Erros-padrão (*p*-valores) robustos entre parênteses (colchetes). Os símbolos *** e ** indicam significância de 1% e 5%, respectivamente.

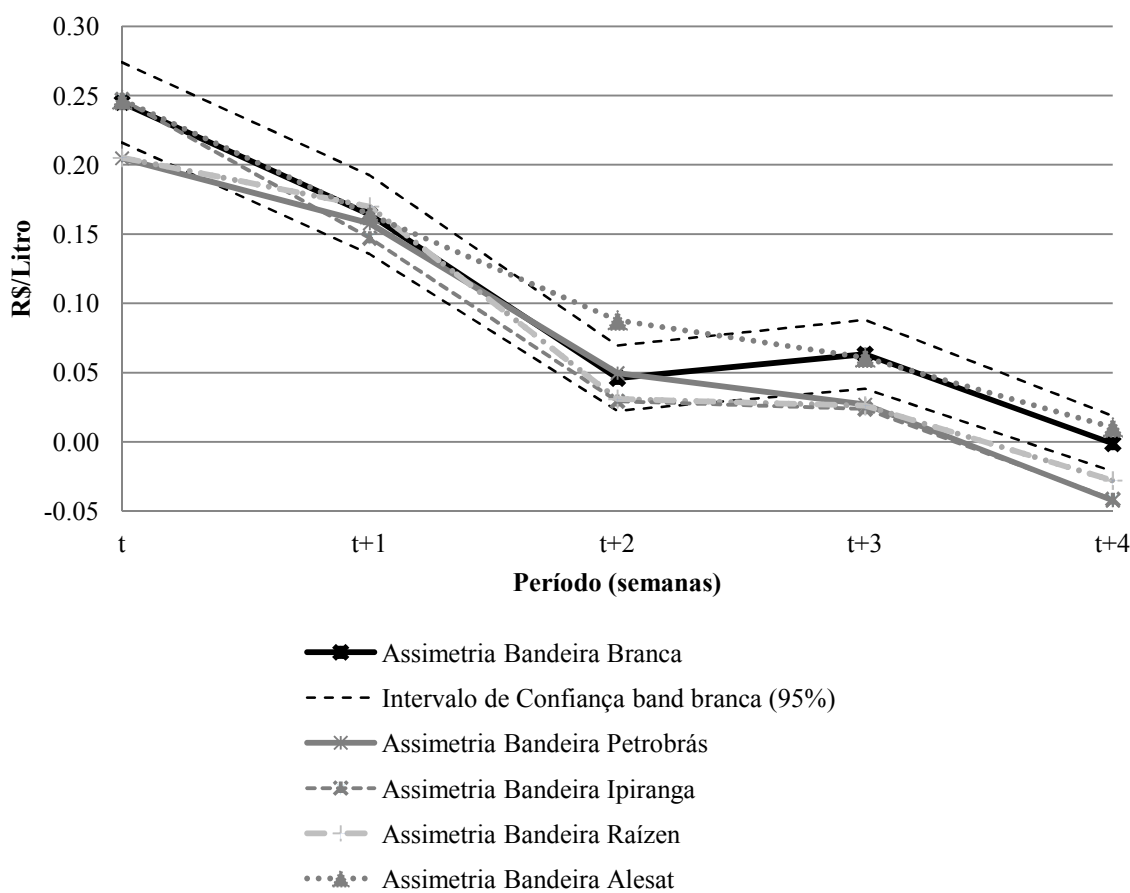


Figura 15 – Assimetria do Impacto Acumulado segundo bandeiras

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Para confirmação dos resultados anteriores, as estimativas foram reproduzidas (Tabela 11) segregando os postos em grupo bandeira branca, grupo bandeira *Premium* (postos vinculados às bandeiras Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Alesat), e grupo *Low Cost* (postos vinculados às demais bandeiras menores atuantes no mercado). Mais uma vez a diferença entre as curvas que medem a assimetria não é estatisticamente significativa entre o grupo bandeira branca e o grupo *Premium* (Figura 16), mas o é entre estes grupos e o grupo *Low Cost*.

Tabela 11 – ECM Assimétrico segundo bandeiras (*Premium e Low Cost*)

Variáveis	Modelo Geral	Band. Branca	Band. Premium	Band. Low Cost
ΔP_t^+	0.788 (0.011)***	0.699 (0.016)***	0.809 (0.018)***	0.761 (0.016)***
ΔP_{t-1}^+	0.193 (0.007)***	0.146 (0.016)***	0.200 (0.019)***	0.158 (0.013)***
ΔP_{t-2}^+	0.119 (0.005)***	0.096 (0.009)***	0.121 (0.011)***	0.116 (0.013)***
ΔP_{t-3}^+	0.071 (0.004)***	0.064 (0.008)***	0.076 (0.007)***	0.017 (0.012)
ΔP_t^-	0.567 (0.014)***	0.454 (0.019)***	0.588 (0.032)***	0.626 (0.033)***
ΔP_{t-1}^-	0.179 (0.009)***	0.141 (0.013)***	0.174 (0.018)***	0.202 (0.023)***
ΔP_{t-2}^-	0.187 (0.006)***	0.169 (0.008)***	0.190 (0.014)***	0.172 (0.016)***
ΔP_{t-3}^-	0.087 (0.006)***	0.051 (0.007)***	0.096 (0.012)***	0.092 (0.016)***
ΔP_{t-4}^-	0.073 (0.006)***	0.064 (0.009)***	0.077 (0.008)***	0.048 (0.014)***
Δp_{t-1}^+	-0.216 (0.006)***	-0.181 (0.012)***	-0.213 (0.016)***	-0.239 (0.014)***
Δp_{t-2}^+	-0.148 (0.004)***	-0.131 (0.006)***	-0.149 (0.008)***	-0.138 (0.010)***
Δp_{t-3}^+	-0.093 (0.004)***	-0.080 (0.006)***	-0.095 (0.008)***	-0.093 (0.009)***
Δp_{t-4}^+	-0.041 (0.002)***	-0.033 (0.007)***	-0.042 (0.004)***	-0.051 (0.010)***
Δp_{t-1}^-	-0.221 (0.010)***	-0.180 (0.016)***	-0.220 (0.019)***	-0.269 (0.022)***
Δp_{t-2}^-	-0.163 (0.009)***	-0.142 (0.011)***	-0.157 (0.016)***	-0.185 (0.019)***
Δp_{t-3}^-	-0.105 (0.006)***	-0.079 (0.011)***	-0.112 (0.012)***	-0.086 (0.015)***
Δp_{t-4}^-	-0.056 (0.005)***	-0.051 (0.009)***	-0.059 (0.009)***	-0.074 (0.016)***
p_{t-1}	-0.175 (0.004)***	-0.169 (0.017)***	-0.188 (0.016)***	-0.156 (0.008)***
P_{t-1}	1.064 (0.003)***	1.061 (0.003)***	1.061 (0.003)***	1.081 (0.010)***
Constante	0.002 (0.001)***	0.001 (0.001)***	0.001 (0.001)***	0.003 (0.001)***
Observações	967515	278155	555701	93695
R ²	0.38	0.31	0.40	0.32
Testes de Simetria				
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	340.54 [0.000]	185.84 [0.000]	72.30 [0.000]	21.04 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^3 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	14.89 [0.000]	12.74 [0.000]	4.90 [0.027]	5.03 [0.025]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. Regressões incluem efeitos fixos de postos de combustíveis e municípios. Erros-padrão (*p*-valores) robustos entre parênteses (colchetes). O símbolo *** indica significância de 1%.

A diferenciação existe (pois sem ela, postos bandeira branca e *Low Cost*, cobrando menores preços, angariariam todo o mercado), mas não está associada a maior assimetria no repasse de preços atacado-varejo. O fato de a assimetria ser similar entre os grupos bandeira branca e bandeira *Premium* no decorrer de quatro semanas pode sinalizar para a hipótese de existência de ponto focal: os preços cobrados anteriormente seriam o ponto de referência, para o qual se retornaria, atrasando a transmissão de reduções nos preços de distribuição.

A menor assimetria constatada para o grupo *Low Cost* pode ser reflexo da própria dinâmica do mercado. Se a bandeira branca e as bandeiras *Premium* seguram o repasse de decréscimos nos preços, ocorre um redirecionamento de parte da demanda para as bandeiras *Low Cost*, que podem reproduzir tal comportamento (assimetrias), mesmo que por tempo e intensidade inferiores – aqui tem-se um efeito transbordamento (“*Umbrella Effects*”).

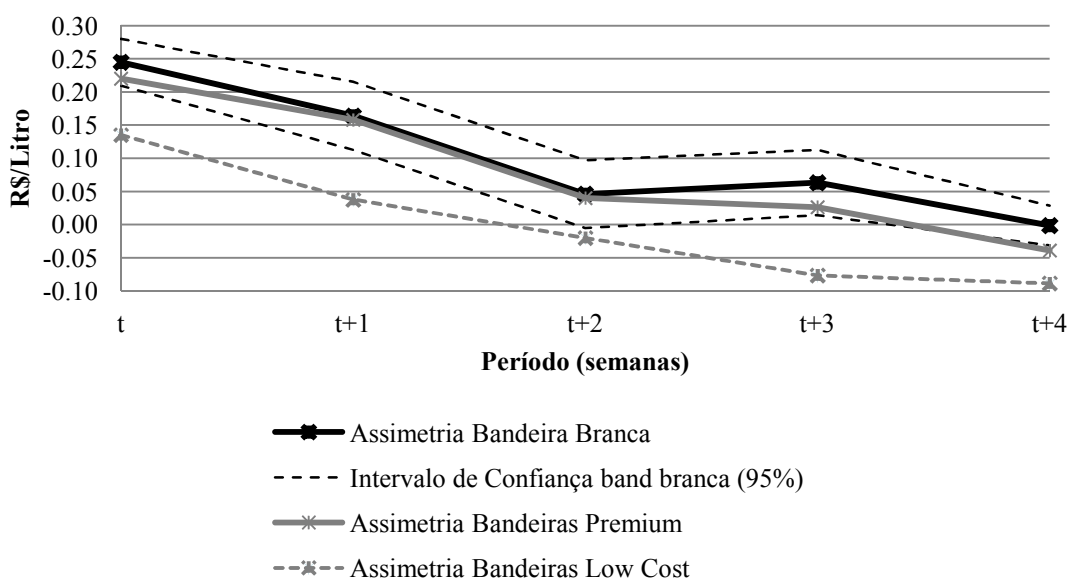


Figura 16 – Assimetria do Impacto Acumulado por bandeiras (*Premium* e *Low Cost*)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Por último, tem-se a análise considerando a concorrência entre os postos de combustíveis no espaço, isto é, as estimativas segregando a amostra conforme o número de vizinhos que determinado revendedor possui, dado um determinado raio de alcance (a análise aqui se estenderá ao número de vizinhos num raio de um quilômetro e meio). A Tabela 12 apresenta os coeficientes obtidos pelas estimativas do ECM Assimétrico para postos com até dois vizinhos, entre três e cinco vizinhos, entre seis e dez vizinhos e onze ou mais vizinhos.

Tabela 12 – ECM Assimétrico segundo número de vizinhos (raio de 1.5 Km)

Variáveis	Modelo Geral	Até 2 vizinhos	De 3 a 5	De 6 a 10	11 ou mais
ΔP_t^+	0.788 (0.011)***	0.736 (0.017)***	0.752 (0.021)***	0.765 (0.019)***	0.808 (0.019)***
ΔP_{t-1}^+	0.193 (0.007)***	0.182 (0.014)***	0.177 (0.018)***	0.187 (0.019)***	0.194 (0.019)***
ΔP_{t-2}^+	0.119 (0.005)***	0.119 (0.009)***	0.135 (0.014)***	0.107 (0.015)***	0.119 (0.012)***
ΔP_{t-3}^+	0.071 (0.004)***	0.074 (0.009)***	0.083 (0.008)***	0.063 (0.011)***	0.070 (0.008)***
ΔP_t^-	0.567 (0.014)***	0.484 (0.031)***	0.541 (0.054)***	0.559 (0.049)***	0.588 (0.026)***
ΔP_{t-1}^-	0.179 (0.009)***	0.135 (0.019)***	0.179 (0.023)***	0.169 (0.021)***	0.189 (0.019)***
ΔP_{t-2}^-	0.187 (0.006)***	0.191 (0.012)***	0.198 (0.013)***	0.190 (0.013)***	0.174 (0.013)***
ΔP_{t-3}^-	0.087 (0.006)***	0.077 (0.012)***	0.104 (0.016)***	0.080 (0.011)***	0.081 (0.011)***
ΔP_{t-4}^-	0.073 (0.006)***	0.073 (0.011)***	0.079 (0.014)***	0.071 (0.011)***	0.070 (0.008)***
Δp_{t-1}^+	-0.216 (0.006)***	-0.211 (0.016)***	-0.214 (0.017)***	-0.215 (0.020)***	-0.212 (0.017)***
Δp_{t-2}^+	-0.148 (0.004)***	-0.142 (0.008)***	-0.154 (0.009)***	-0.141 (0.009)***	-0.151 (0.008)***
Δp_{t-3}^+	-0.093 (0.004)***	-0.091 (0.007)***	-0.109 (0.008)***	-0.085 (0.008)***	-0.091 (0.008)***
Δp_{t-4}^+	-0.041 (0.002)***	-0.049 (0.006)***	-0.043 (0.006)***	-0.040 (0.007)***	-0.040 (0.005)***
Δp_{t-1}^-	-0.221 (0.010)***	-0.217 (0.017)***	-0.249 (0.026)***	-0.225 (0.022)***	-0.216 (0.021)***
Δp_{t-2}^-	-0.163 (0.009)***	-0.142 (0.016)***	-0.171 (0.015)***	-0.173 (0.023)***	-0.155 (0.014)***
Δp_{t-3}^-	-0.105 (0.006)***	-0.099 (0.011)***	-0.127 (0.019)***	-0.103 (0.010)***	-0.100 (0.012)***
Δp_{t-4}^-	-0.056 (0.005)***	-0.050 (0.015)***	-0.054 (0.018)***	-0.058 (0.013)***	-0.058 (0.008)***
p_{t-1}	-0.175 (0.004)***	-0.153 (0.013)***	-0.166 (0.020)***	-0.166 (0.018)***	-0.186 (0.016)***
P_{t-1}	1.064 (0.003)***	1.068 (0.004)***	1.067 (0.004)***	1.068 (0.003)***	1.065 (0.004)***
Constante	0.002 (0.001)***	0.001 (0.001)***	0.002 (0.001)***	0.001 (0.001)***	0.001 (0.001)***
Observações	967515	129028	123662	243735	461235
R ²	0.38	0.34	0.35	0.35	0.40
Testes de Simetria					
$H_0: \Delta P_t^+ = \Delta P_t^-$	340.54 [0.000]	98.98 [0.000]	19.94 [0.000]	29.00 [0.000]	84.70 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^3 \Delta P_{t-i}^+ = \sum_{i=0}^4 \Delta P_{t-i}^-$	14.89 [0.000]	22.62 [0.000]	0.63 [0.428]	1.18 [0.279]	5.01 [0.026]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. Regressões incluem efeitos fixos de postos de combustíveis e municípios. Erros-padrão (*p*-valores) robustos entre parênteses (colchetes). O símbolo *** indica significância de 1%.

A Figura 17 mostra que há uma diferença significativa entre a assimetria constatada para postos com até dois vizinhos dos demais grupos considerados. Dessa forma, comprova-se que ter menor concorrência nas proximidades acarreta em poder de mercado, que repercute em maior assimetria nos repasses de preços atacado-varejo para a gasolina comum.

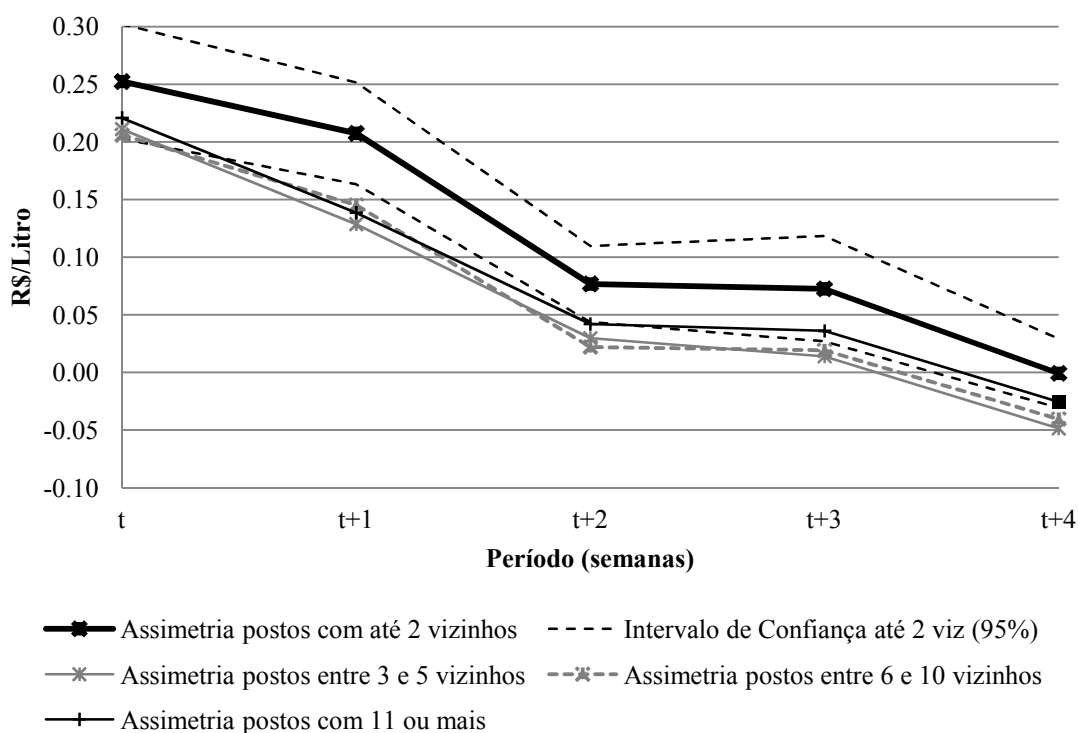


Figura 17 – Assimetria do impacto acumulado por número de vizinhos (raio de 1.5 Km)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

4.5 Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial

É sabido, e os resultados anteriores confirmam, que a competição no varejo de gasolina comum se concentra numa dimensão local, ou seja, a partir de um raio específico que compreende um revendedor particular e seus rivais próximos. Uma vez que os preços cobrados são de conhecimento de todos, ambos consumidores, e principalmente os proprietários de postos, observam os preços finais alheios e ajustam seus preços de acordo. Logo, postos de gasolina são espacialmente dependentes em seu processo de formação dos preços da gasolina comum. Admitir que a assimetria é invariante no espaço é um pressuposto muito forte, que deve ser testado, afim de evitar resultados viesados (ELEFThERIOU et al., 2019).

Tabela 13 – Resultados Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial

Coefficientes	ASpECM (8.58Km)	ASpECM (12Km)	ASpECM (16Km)	ASpECM (24Km)
β_0^+	0.617 (0.088)***	0.606 (0.086)***	0.587 (0.082)***	0.569 (0.079)***
β_1^+	0.116 (0.019)***	0.115 (0.019)***	0.114 (0.019)***	0.113 (0.020)***
β_2^+	0.073 (0.013)***	0.071 (0.013)***	0.075 (0.012)***	0.076 (0.011)***
β_3^+	0.077 (0.012)***	0.077 (0.011)***	0.079 (0.011)***	0.077 (0.010)***
β_4^+	0.001 (0.014)	0.002 (0.014)	0.006 (0.013)	0.006 (0.012)
β_0^-	0.279 (0.033)***	0.277 (0.032)***	0.273 (0.031)***	0.269 (0.030)***
β_1^-	0.071 (0.015)***	0.069 (0.015)***	0.066 (0.014)***	0.061 (0.014)***
β_2^-	0.197 (0.023)***	0.192 (0.023)***	0.187 (0.022)***	0.179 (0.021)***
β_3^-	0.047 (0.020)**	0.046 (0.019)**	0.045 (0.019)**	0.044 (0.019)**
β_4^-	0.115 (0.024)***	0.113 (0.024)***	0.113 (0.023)***	0.110 (0.022)***
γ_1	-0.149 (0.026)***	-0.152 (0.026)***	-0.164 (0.025)***	-0.173 (0.024)***
γ_2	-0.063 (0.014)***	-0.064 (0.014)***	-0.068 (0.013)***	-0.072 (0.013)***
γ_3	-0.081 (0.013)***	-0.082 (0.014)***	-0.086 (0.014)***	-0.085 (0.013)***
γ_4	0.005 (0.010)	0.005 (0.010)	0.004 (0.010)	0.007 (0.009)
β_0^{*+}	0.250 (0.049)***	0.276 (0.049)***	0.307 (0.048)***	0.311 (0.045)***
β_1^{*+}	0.037 (0.020)*	0.026 (0.021)	0.013 (0.021)	-0.007 (0.019)
β_2^{*+}	-0.019 (0.017)	-0.017 (0.018)	-0.021 (0.018)	-0.033 (0.015)**
β_3^{*+}	0.011 (0.010)	0.001 (0.011)	-0.001 (0.010)	0.011 (0.011)
β_4^{*+}	-0.041 (0.012)***	-0.051 (0.013)***	-0.049 (0.010)***	-0.034 (0.015)**
β_0^{*-}	0.047 (0.031)	0.078 (0.026)***	0.080 (0.025)***	0.086 (0.022)***
β_1^{*-}	0.046 (0.022)**	0.048 (0.020)**	0.069 (0.019)***	0.077 (0.016)***
β_2^{*-}	0.147 (0.027)***	0.116 (0.031)***	0.126 (0.034)***	0.117 (0.026)***
β_3^{*-}	0.013 (0.016)	0.016 (0.020)	-0.003 (0.015)	-0.016 (0.016)
β_4^{*-}	0.058 (0.021)***	0.060 (0.027)**	0.066 (0.022)***	0.069 (0.023)***
γ_1^*	0.011 (0.018)	0.019 (0.027)	0.053 (0.030)*	0.076 (0.030)**
γ_2^*	0.008 (0.013)	0.008 (0.013)	-0.003 (0.013)	0.014 (0.011)
γ_3^*	-	0.006 (0.012)	0.009 (0.010)	-0.001 (0.010)
γ_4^*	-	-	-	-0.016 (0.011)
λ	-0.083 (0.009)***	-0.084 (0.009)***	-0.084 (0.009)***	-0.085 (0.009)***
λ^*	-0.0002 (0.013)	-0.014 (0.012)	-0.023 (0.011)**	-0.044 (0.011)***
R ²	0.30	0.30	0.31	0.31
Testes de Simetria				
$H_0: \beta_0^+ = \beta_0^-$	9.68 [0.002]	9.69 [0.002]	9.63 [0.002]	9.69 [0.002]
$H_0: \beta_0^{*+} = \beta_0^{*-}$	9.54 [0.002]	9.81 [0.002]	13.69 [0.000]	15.01 [0.000]
$H_0: \sum_{i=0}^4 \beta_i^+ = \sum_{i=0}^4 \beta_i^-$	2.73 [0.099]	2.76 [0.097]	2.91 [0.089]	3.19 [0.075]
$H_0: \sum_{i=0}^4 \beta_i^{*+} = \sum_{i=0}^4 \beta_i^{*-}$	1.06 [0.303]	1.34 [0.247]	1.98 [0.160]	2.52 [0.113]

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: O número de defasagens das variáveis foi selecionado a partir do método *general-to-specific*, iniciando do máximo de quatro defasagens. Regressões incluem efeitos fixos. Erros-padrão (*p*-valores) robustos entre parênteses (colchetes). O termo constante não é estatisticamente significativo. Os símbolos ***, ** e * indicam significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Sendo assim, o presente trabalho propõe a estimativa de um Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial (ASpECM), a partir de quatro diferentes raios de alcance: 8.58 Km, 12 Km, 16 Km e 24 Km (em atendimento ao objetivo iii da presente tese). Independente do raio de alcance, o coeficiente associado a acréscimos no atacado no mesmo município no instante t permanece sendo superior ao coeficiente associado a reduções, e o teste de simetria confirma essa diferença. O mesmo se repete, após o intervalo de quatro semanas (Tabela 13). Este resultado, obtido através de um modelo que considera a dependência espacial entre as unidades, ratifica os resultados obtidos nas subseções anteriores.

O termo de correção de erro apresenta o sinal negativo esperado, e é significativo nos quatro modelos. Já o termo de correção de erro espacial ganha significância conforme se estende o raio de alcance para a construção das variáveis espacialmente defasadas. Isso significa que os preços de varejo em determinado município passam a sofrer influência dos preços de varejo passados de municípios vizinhos, conforme se amplia o raio de alcance.

Além disso, elevações no atacado em unidades espaciais vizinhas demonstram ter impacto divergente (acrécimo de R\$ 1,00 provocaria elevação entre R\$ 0,25 e R\$ 0,31, a depender do raio de alcance), do que aconteceria em caso de reduções (entre R\$ 0,04 e R\$ 0,08) na mesma semana de choque. Ou seja, há assimetria na transmissão de preços de atacado para municípios vizinhos, pelo menos contemporaneamente. Quanto aos coeficientes acumulados ao longo de um mês, a significância para a diferença entre acréscimos e reduções não se confirma.

Os resultados estão de acordo com a possível existência do “Umbrella effects”. A elevação dos preços em unidades espaciais vizinhas na mesma semana de ocorrência do choque inicial no atacado pode indicar o redirecionamento da demanda para tais estabelecimentos. Uma elevação conjunta nos preços dos principais *players* pode levar parte dos consumidores a adquirir combustíveis das bandeiras menores (*Low Cost*), e a maior demanda pode provocar acréscimos nos preços destas. O mesmo ocorre quando da análise em nível municipal: se os preços dentro das fronteiras de um município passam por elevação, os consumidores podem se deslocar até municípios vizinhos na busca por preços menores, e postos que não compunham o mercado relevante inicial passam a ofertar substitutos, e o “Umbrella effects” também pode se estender para esses mercados.

Logo, o exercício do poder de mercado em mercados locais pode ter efeitos de trasbordamento, levando a preços superiores em unidades espaciais vizinhas, muitas vezes não competitivos, que foram estimulados pelo acréscimo da demanda. Desconsiderar este efeito quando na estimação dos danos de tal dinâmica pelos órgãos responsáveis pode levar a subestimação dos prejuízos associados.

4.6 Implicações dos resultados em termos de políticas públicas

Os resultados encontrados têm importantes implicações em termos de políticas públicas. Em âmbito macroeconômico, Canêdo-Pinheiro (2012) já apontava para a necessidade dos *policy makers* considerarem as assimetrias nos repasses dos preços dos combustíveis na condução das políticas monetária e tributária. As diferenças entre as transmissões de acréscimos e reduções nos preços para um produto como a gasolina, que tem relevante participação na cesta dos consumidores, têm estreita relação com a inflação observada no período – a inflação pode ser tanto causa como consequência da assimetria de preços – e com sua persistência, uma vez que as reduções de preços não ocorrem no tempo que deveriam. Uma política monetária que desconsidera a assimetria tem grandes chances de ser ineficaz em seus objetivos, como o controle geral do nível de preços.

A política tributária também deve tomar em conta a existência de repasses assimétricos dos preços dos combustíveis em sua configuração. Um exemplo está no Imposto sobre Circulação de Mercadorias e prestação de Serviços – ICMS⁵¹ e na Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico – CIDE, os quais apresentam diferentes alíquotas, conforme o combustível e o estado em observação. As alíquotas da CIDE incidentes sobre a gasolina e o diesel, em específico, passaram por sucessivas modificações ao longo dos últimos anos, de maneira a compensar as variações de preços internacionais e evitar aumentos nos preços que viessem a afetar a inflação. A assimetria sobre os preços de combustíveis fósseis pode inibir o uso desta contribuição como ferramenta de controle inflacionário.

⁵¹ A alíquota do ICMS corresponde a um percentual do preço cobrado ao consumidor. Como sobre a cadeia vigora o regime de substituição tributária, a refinaria se baseia em um valor informado pela Secretaria da Fazenda de cada estado para realizar o recolhimento: o Preço Médio Ponderado ao Consumidor Final (PMPF). Este é renovado quinzenalmente, e tem influência sobre o preço cobrado na bomba: um PMPF elevado pressiona para cima o imposto, inflacionando o preço ao consumidor final.

Os resultados também apontam para a necessidade de instrumentos, especialmente no que concerne a garantia da defesa da concorrência na revenda de gasolina comum. Mesmo com os inúmeros casos de condenação por formação de cartel no mercado de combustíveis (CADE, 2014, 2018), ainda não se sabe de uma medida eficaz no sentido de coibir a coordenação implícita entre os revendedores na hora de estabelecer o preço do combustível, o que acarreta poder de mercado e redistribuição de bem-estar entre os agentes envolvidos. O Cade já apresentou algumas medidas, no sentido de ampliar o acesso à informação acerca do revendedor em específico e sobre a comercialização de combustíveis com vistas a repreender condutas colusivas, mas muito ainda precisa ser feito.

Algumas medidas, em nível regional e municipal, podem ser implementadas, como apontado a seguir. Uma delas consiste no zoneamento, que possibilite uma distribuição mais equitativa dos postos de combustíveis pelo território. Os agentes responsáveis concederiam autorização de funcionamento conforme a localidade, visando maior concorrência. Ainda, reafirma-se a necessidade de que informações acerca dos proprietários sejam fornecidas (como o nome, quantos postos possui, e a que marcas está vinculado), e alocadas no estabelecimento em locais de grande visibilidade para o consumidor final. Conceder permissão para um proprietário que já possua postos dos arredores, mesmo que de outras marcas, pode reforçar o poder de mercado. A exibição dessas informações tem por finalidade inibir a conduta anticompetitiva desses agentes (CADE, 2018).

Por último, deve-se lembrar que os custos de pesquisa por menores preços entre os postos de combustíveis ainda permanecem. O desenvolvimento de tecnologias, como aplicativos que exponham os preços cobrados pelos varejistas em determinado raio de alcance, pode contribuir para minimizá-los, e assim retrair o poder de mercado proveniente desta causa. O “ANP No Posto” foi uma tentativa que não obteve êxito, e deveria ser retomado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, buscou-se investigar o exercício do poder de mercado local pelos proprietários dos postos de combustíveis na revenda de gasolina comum no Brasil. Bases de dados com preços em diferentes níveis de agregação foram empregadas na estimação de Modelos de Correção de Erros Assimétricos, para as semanas entre janeiro de 2010 e agosto de 2019.

Quando à análise para a dimensão município, confirma-se a assimetria positiva na transmissão de preços, o que ratifica a hipótese deste trabalho: acréscimos nos preços de distribuição são repassados com maior intensidade para os preços ao consumidor final frente a decréscimos, resultado alcançado após contar para a heterogeneidade dos parâmetros e a dependência entre as unidades *cross-sectional*. Diga-se que poucos estudos têm empregado tal abordagem a um painel de preços desta dimensão, e ignorá-la pode levar a não rejeição da hipótese de simetria dos preços.

A partir da observação da curva que representa a diferença entre as Funções de Ajuste Cumulativo positiva e negativa para o mercado brasileiro, é possível constatar que a assimetria alcança seu pico na primeira semana após choque inicial nos custos, e reverte após o período de um mês. Ao nível do custo encontrado para a assimetria (R\$ 0,28), uma variação mínima de R\$ 0,05 no preço final do litro da gasolina comum pode representar a transferência de aproximadamente R\$ 535 milhões de reais dos consumidores para revendedores, dado um nível de consumo agregado de aproximadamente 38 bilhões de litros do referido combustível no ano de 2019 para o Brasil.

Com relação às características de mercado local, tem-se a assimetria presente em municípios de menor densidade populacional e menor renda. Nesses mercados, maior número/parcela de estabelecimentos pode pertencer a um mesmo proprietário, mesmo que de bandeiras distintas. Tais proprietários podem atuar como direcionadores de preços.

Do lado da oferta, um resultado contraditório: a assimetria é confirmada em municípios com elevado número de postos por habitante. Neste caso, a facilidade em visualizar os preços cobrados pelos concorrentes pode contribuir para o atraso no repasse de decréscimos nos preços.

Quando da análise das estimativas obtidas para os preços na dimensão postos de combustíveis, a assimetria positiva permanece, tanto contemporaneamente, como no curto prazo. Postos com menores margens relativas apresentam maior assimetria, o que pode resultar da própria dinâmica do mercado: o fato de conduzir as operações com estreitas margens atacado-varejo pode estimular o repasse de acréscimos nos preços, enquanto inibe a transmissão de decréscimos.

Sabe-se que algum grau de diferenciação existe na revenda de combustíveis, pois é esta que torna possível a cobrança de preços superiores pelos postos bandeirados, frente aos postos bandeira branca. Mas essa diferenciação não é suficiente para explicar a assimetria: postos bandeira branca apresentam o mesmo nível de assimetria que postos Petrobrás, Ipiranga, Raízen e Alesat no intervalo de quatro semanas. No entanto, a assimetria diverge, quando comparados aos postos *Low Cost* (postos associados às demais bandeiras menores atuantes no mercado).

Se a diferenciação não importa para a assimetria constatada, o espaço importa: postos com menos de dois rivais nas proximidades, em um raio de 1,5 Km, sustentam assimetria superior aos demais grupos (entre 3 e 5 rivais, entre 6 e 10 rivais e 11 ou mais rivais), os quais permanecem dentro do mesmo intervalo de confiança. Estimativas obtidas através de uma versão do Modelo de Correção de Erros Assimétrico Espacial apontam para assimetria positiva no impacto dos preços entre unidades espaciais vizinhas: acréscimos são sentidos com maior intensidade do que decréscimos nos preços, pelo menos contemporaneamente.

Medidas se fazem necessárias, em termos de políticas públicas, tendo em vista conter o poder de mercado de revendedores na comercialização de combustíveis. Uma medida relativamente simples consiste na exposição no posto, com fácil visualização por todos os consumidores, de dados relativos aos proprietários, como nome do mesmo, quais postos na região são de sua propriedade, a marca desses estabelecimentos, entre outros. Esta estratégia serviria no sentido de inibir possíveis práticas anticompetitivas por parte dos revendedores, como a própria coordenação de preços, através da conscientização dos consumidores acerca da estrutura do mercado em questão.

Por último, vê-se a necessidade de que os municípios empreguem uma política de zoneamento, que preze pela distribuição mais equitativa dos postos pelo território. Em muitos municípios, normas que impedem a instalação de postos em determinados locais, como estacionamento de *shoppings centers* e teatros, por exemplo, ou que

exigem metragem mínima do terreno, prezam pela segurança enquanto reforçam o poder de mercado de revendedores que veem sua concorrência reduzida por tais normas (CADE, 2018). Além disso, a questão da propriedade não deve ser ignorada. Ceder permissão de funcionamento para mais de um posto de um mesmo proprietário em uma mesma região pode inibir, em vez que estimular a concorrência. Uma política que considere todas as questões supracitadas e estimule a concorrência faz-se primordial, frente a um quadro de assimetria na transmissão de preços, como o evidenciado pelos dados neste trabalho.

Dentre as limitações da presente pesquisa, a principal está na condução das estimativas a partir de painéis de preços não balanceados em nível de postos de combustíveis, ou seja, que não contêm informações para todos os intervalos temporais analisados. O elevado número de *missings*, especialmente para os preços de atacado, impede o balanceamento do painel. No entanto, optou-se por prosseguir a análise, a partir da exploração dos dados disponíveis, dada a riqueza de informações que a base dispõe. Além disso, não considerar preços de outros combustíveis, como etanol hidratado e óleo diesel, impede a generalização dos resultados para o mercado de combustíveis como um todo.

Como sugestões para pesquisas futuras, propõe-se uma análise minuciosa acerca dos determinantes no processo de formação dos preços da gasolina comum no Brasil, dentre eles a interação (dependência) espacial entre as unidades, fatores geográficos e características territoriais específicas dos mercados locais. Ainda, tem-se a necessidade de explorar detalhadamente os determinantes da competição espacial na revenda de combustíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. **ANP amplia monitoramento de preços**. 2004. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. 2020. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

_____. **Boletim Abastecimento em números nº 63**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

_____. **Diagnóstico da concorrência na distribuição e revenda de combustíveis automotivos**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 08 mar. 2020.

_____. **Metodologia adotada pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis para detecção de cartéis**. 2010. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Metodologia utilizada para realização da pesquisa de preços no âmbito do Levantamento de Preços e de Margens de Comercialização de Combustíveis da ANP**. 2018. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Resolução ANP nº 8, de 06.03.2007**. 2007. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Resolução ANP nº 34, de 01.11.2007**. 2007. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Resolução ANP nº 41, de 05.11.2013**. 2013. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Resolução ANP nº 58, de 17.10.2014**. 2014. Disponível em: <<http://legislacao.anp.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

_____. **Série Histórica do Levantamento de Preços e de Margens de Comercialização de Combustíveis**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

_____. **Vendas, pelas Distribuidoras, dos Derivados Combustíveis de Petróleo**. 2020. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 08 jan. 2021.

ALE. **Posto Ale**. 2019. Disponível em: <<https://www2.ale.com.br/>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

ANDREWS, D.; ZIVOT, E. Further evidence on the Great Crash, the oil price shock, and the unit-root hypothesis. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 10, p. 251-70, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CAMINHONEIROS – ABCAM. **Ofício ABCAM nº 34/2018**, referente às alíquotas incidentes no valor do óleo diesel. 2018. Disponível em: <<http://www.abcam.org.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

AZEVEDO, P. F.; POLITI, R. B. Concorrência e estratégias de precificação no sistema agroindustrial do leite. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 46, n. 3, p. 767-802, Jul.-Set. 2008.

BACHMEIER, L. J.; GRIFFIN, J. M. New evidence on asymmetric gasoline price responses. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 85, n. 3, p. 772-776, Ago. 2003.

BACON, R. W. Rockets and feathers: the asymmetric speed of adjustment of U.K. retail gasoline prices to cost changes. **Energy Economics**, Oxford, v. 13, n. 3, p. 211-218, Jul. 1991.

BALKE, N. S.; BROWN, S. P. A.; YÜCEL, M. K. Crude Oil and Gasoline Prices: An Asymmetric Relationship? **Economic Review**, Federal Reserve Bank of Dallas, Dallas, p. 2-11, Fev. 1998.

BALMACEDA, F.; SORUCO, P. Asymmetric Dynamic Pricing in a Local Gasoline Retail Market. **The Journal of Industrial Economics**, Oxford, v. 56, n. 3, p. 629-653, Set. 2008

BORENSTEIN, S.; CAMERON, A. C.; GILBERT, R. Do Gasoline Prices respond asymmetrically to Crude Oil Price Changes? **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, p. 305-339, 1997.

BP. **BP Statistical Review of World Energy**. 2017. Disponível em: <<https://www.bp.com/>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRAGOUDAKIS, Z.; SIDERIS, D. Do retail gasoline prices adjust symmetrically to crude oil price changes? The case of the greek oil market. **Economic Bulletin**, Bank of Greece, Economic Research Department, n. 37, p. 7-21, Dez. 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Energética. **Resolução nº 23**, de 9 de novembro de 2017. Estabelece a adição obrigatória, em volume, de dez por cento de biodiesel ao óleo diesel vendido ao consumidor final. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2019.

_____. **Portaria MAPA nº 75, de 05.03.2015**. Fixa o percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível à gasolina. 2015. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2019.

BREITUNG, J.; DAS, S. Panel unit root tests under cross-sectional dependence. **Statistica Neerlandica**, v. 59, n. 4, p. 414-433, 2005.

BREITUNG, J. The local power of some unit root tests for panel data, in B. H. Baltagi (ed), **Advances in Econometrics**, p. 161–178. Amsterdam: JAI Press. 2000.

BURDETT, K.; JUDD, K. L. Equilibrium Price Dispersion. **Econometrica**, v. 51, n. 4, p. 955-969, Jul. 1983.

CANÊDO-PINHEIRO, M. Assimetrias na Transmissão dos Preços dos Combustíveis: O caso do Óleo Diesel no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 557-578, Out.-Dez. 2012.

CARDOSO, L. C. B. **Essays on Energy Economics**. 2016. 114 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Curitiba, 2016.

CARLTON, D. W.; PERLOFF, J. **Modern Industrial Organization**. New York: HarperCollins College Publishers, 1994. 973 p.

CHESNES, M. Asymmetric Pass-Through in U.S. Gasoline Prices. **The Energy Journal**, v. 37, n. 1, p. 153-180, Jan. 2016.

CHUDI, A.; PESARAN, M. H. Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. **Journal of Econometrics**, v. 188, n. 2, p. 393-420, Out. 2015.

CHURCH, J. R.; WARE, R. **Industrial organization: a strategic approach**. Homewood: Irwin McGraw Hill, 2000. 926 p.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA – CADE. **Cadernos do CADE: Varejo de Gasolina**. 2014. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

_____. **Repensando o setor de combustíveis: medidas pró-concorrência**. 2018. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

CUMBY, R. E.; HUIZINGA, J. Testing the autocorrelation structure of disturbances in ordinary least squares and instrumental variables regressions. **Econometrica**, v. 60, n. 1, p. 185-195, Jan. 1992.

DELTAS, G. Retail Gasoline Price Dynamics and Local Market Power. **The Journal of Industrial Economics**, Oxford, v. 56, n. 3, p. 613-628, Set. 2008.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN. **Estatística: Frota de veículos**. 2019. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2020.

DITZEN, J. Estimating dynamic common-correlated effects in Stata. **The Stata Journal**, v. 18, n. 3, p. 585-617, 2018.

DRISCOLL, J. C.; KRAAY, A. C. Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. **The Review of Economics and Statistics**, v. 80, n. 4, p. 549-560, Nov. 1998.

DUFFY-DENO, K. T. Retail price asymmetries in local gasoline markets. **Energy Economics**, Amsterdã, v. 18, p. 81-92, Abr. 1996.

ELEFThERIOU, K.; NIJKAMP, P.; POLEMIS, M. L. Asymmetric price adjustments in US gasoline markets: impacts of spatial dependence on the ‘rockets and feathers’ hypothesis. **Regional Studies**, v. 53, n. 5, p. 667-680, 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Panorama do Refino e da Petroquímica no Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

_____. **Plano Nacional de Energia 2030**. 2007. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**, v. 55, n. 2, p. 251-276, Mar. 1987.

FUDENBERG, D.; TIROLE, J. **Game Theory**. Cambridge: MIT press, 1991. 579 p.

GALEOTTI, M.; LANZA, A.; MANERA, M. Rockets and feathers revisited: an international comparison on European gasoline markets. **Energy Economics**, Amsterdã, v. 25, n. 2, p. 175-190, Mar. 2003.

GOMIDE, R. B. Políticas governamentais para os biocombustíveis. In: FERNANDES, F. R. C.; LUZ, A. B.; CASTILHOS, Z. C. **Agrominerais para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2010. cap. 11, p. 203-226.

GRASSO, M.; MANERA, M. Asymmetric error correction models for the oil-gasoline price relationship. **Energy Policy**, Amsterdã, v. 35, n. 1, p. 156-177, Jan. 2007.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 2012. 1188 p.

GREGORY, A. W.; HANSEN, B. E. Residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts. **Journal of Econometrics**, v. 70, n. 1, p. 99-126, 1996.

HADRI, K. Testing for stationarity in heterogeneous panel data. **Econometrics Journal**, v. 3, p. 148-161, 2000.

HOECHLE, D. Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. **The Stata Journal**, v. 7, n. 3, p. 281-312, 2007.

IM, K. S.; PESARAN, M. H.; SHIN, Y. Testing for unit roots in heterogeneous panels. **Journal of Econometrics**, v. 115, p. 53-74, 2003.

INDERST, R.; MAIER-RIGAUD, F.; SCHWALBE, U. Umbrella effects. **Journal of Competition Law & Economics**, v. 10, n. 3, p. 739-763, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Dados socioeconômicos e regionais do Brasil**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Key world energy statistics**. 2017. Disponível em: <<https://www.iea.org/>>. Acesso em: 01 mar. 2020.

IPIRANGA. **Portal Ipiranga**. 2019. Disponível em: <<https://portal.ipiranga/>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

JOHNSON, R. N. Search Costs, Lags and Prices at the Pump. **Review of Industrial Organization**, Heidelberg, v. 20, n. 1, p. 33-50, Fev. 2002.

KAO, C. Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. **Journal of Econometrics**, v. 90, p. 1-44, 1999.

KARRENBROCK, J. D. The Behavior of Retail Gasoline Prices: Symmetric or Not? **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, Saint Louis, v. 73, n. 4, p. 19-29, Jul.-Ago. 1991.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 424 p.

MEYER, J.; VON CRAMON-TAUBADEL, S. Asymmetric Price Transmission: A Survey. **Journal of Agricultural Economics**, Banbury, v. 55, n. 3, p. 581-611, Nov. 2004.

NEWAY, W. K.; WEST, K. D. A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. **Econometrica**, v. 55, n. 3, p. 703-708, Mai. 1987.

NOEL, M. Do retail gasoline prices respond asymmetrically to cost shocks? The influence of Edgeworth Cycles. **The RAND Journal of Economics**, Santa Monica, v. 40, n. 3, p. 582-595, 2009.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Annual report on competition policy developments in Norway**. 2011. Disponível em: <<http://www.oecd.org/>>. Acesso em: 10 abr. 2020.

PALENCIA-GONZÁLEZ, F. J.; NAVÍO-MARCO, J.; JUBERÍAS-CÁCERES, G. Analysis of brand influence in the rockets and feathers effect using disaggregated data. **Research in International Business and Finance**, v. 52, p. 1-13, 2020.

PELTZMAN, S. Prices Rise Faster than they fall. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 108, n. 3, p. 466-502, Jun. 2000.

PESARAN, M. H. Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. **Econometrica**, v. 74, n. 4, p. 967-1012, Jul. 2006.

PESARAN, M. H.; SHIN, Y.; SMITH, R. P. Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. **Journal of the American Statistical Association**, v. 94, n. 446, p. 621-634, Jun. 1999.

PESARAN, M. H.; SMITH, R. Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 79-113, Jul. 1995.

PESARAN, M. H. Testing Weak Cross-Sectional Dependence in Large Panels. **Econometric Reviews**, v. 34, p. 1089-1117, 2015.

PETROBRÁS. **Adotamos nova política de preços de diesel e gasolina**. 2016. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

_____. **Assinamos contrato de venda da Refinaria Landulpho Alves**. 2021. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/>>. Acesso em: 07 mai. 2021.

_____. **Preços de venda, gasolina e diesel**. 2020. Disponível em: <<https://petrobras.com.br/>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

_____. **Rede de postos Petrobras**. 2019. Disponível em: <<https://www.br.com.br/>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

PFAFFERMAYR, M. Maximum Likelihood Estimation of a General Unbalanced Spatial Random Effects Model: a Monte Carlo Study. **Spatial Economic Analysis**, v. 4, n. 4, p. 467- 483, Dez. 2009.

_____. The Cliff and Ord Test for Spatial Correlation of the Disturbances in Unbalanced Panel Models. **International Regional Science Review**, v. 36, n. 4, p. 492-506, 2013.

PINTO, M. R.; SILVA, E. C. D. O brilho da bandeira branca: concorrência no mercado de combustíveis no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 31, p. 37-65, Jun. 2008.

SALVINI, R. R. **Investigando a assimetria na transmissão dos preços dos combustíveis no Estado de São Paulo**. 2016. 74 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2016.

SANTOS, G. F. Fuel demand in Brazil in a dynamic panel data approach. **Energy Economics**, v. 36, p. 229-240, 2013.

SANTOS, J. Z.; AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Assimetria na Transmissão de Preços e Poder de Mercado: o caso do mercado varejista de etanol no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 53, n. 2, p. 195-210, Abr.-Jun. 2015.

SHELL. **Por dentro da Shell**. 2019. Disponível em: <<https://www.shell.com.br/>>. Acesso em: 05 abr. 2019.

SILVA, A. S.; VASCONCELOS, C. R. F.; VASCONCELOS, S. P.; MATTOS, R. Symmetric transmission of prices in the retail gasoline market in Brazil. **Energy Economics**, v. 43, p. 11-21, 2014.

TAPPATA, M. Rockets and feathers: Understanding asymmetric pricing. **RAND Journal of Economics**, v. 40, n. 4, p. 673-687, 2009.

UCHÔA, C. F. A. Testando a assimetria nos preços da gasolina brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 62, n. 1, p. 103-117, Jan.-Mar. 2008.

VARIAN, H. R. A Model of Sales. **The American Economic Review**, v. 70, n. 4, p. 651-659, Set. 1980.

VERLINDA, J. A. Do rockets rise faster and feathers fall slower in an atmosphere of local market power? Evidence from the retail gasoline market. **The Journal of Industrial Economics**, Oxford, v. 56, n. 3, p. 581-612, Set. 2008.

WESTERLUND, J. New simple tests for panel cointegration. **Econometric Reviews**, v. 24, n. 3, p. 297-316, 2005.

_____. Testing for Error Correction in Panel Data. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 69, n. 6, p. 709-748, 2007.

YANG, H.; YE, L. Search with learning: understanding asymmetric price adjustments. **RAND Journal of Economics**, v. 39, n. 2, p. 547-564, 2008.

APÊNDICE A – Testes de raiz unitária e cointegração (AECM Municipal)

Tabela 14 – Resultados dos testes de raiz unitária para o Modelo Geral

	Variável em Nível			Variável em Primeira Diferença		
	nenhum	constante	constante e tendência	nenhum	constante	constante e tendência
Preço atacado						
Breitung	2.575 (0.995)	1.945 (0.974)	0.674 (0.750)	-22.757*** (0.000)	-21.370*** (0.000)	-15.443*** (0.000)
Hadri	-	3000.0*** (0.000)	2000.0*** (0.000)	-	-1.930 (0.973)	2.171** (0.015)
Preço varejo						
Breitung	2.512 (0.994)	1.609 (0.946)	-0.667 (0.253)	-52.023*** (0.000)	-39.452*** (0.000)	-34.927*** (0.000)
Hadri	-	3000.0*** (0.000)	1900.0*** (0.000)	-	-10.068 (1.000)	-10.201 (1.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula a ser testada em Breitung (2000; Breitung; Das, 2005) é a de que os painéis contêm raiz unitária, contra a hipótese alternativa de estacionariedade dos mesmos. Já em Hadri (2000), a hipótese nula de que todos os painéis são estacionários é considerada. Entre parênteses os p -valores, robustos à *cross-sectional* dependência. Os símbolos *** e ** indicam rejeição da hipótese nula a 1% e 5% de significância, respectivamente.

Tabela 15 – Teste de cointegração de Westerlund (2007) para o Modelo Geral

Testes	Estatísticas	Estatísticas (p -valores robustos)
G_{τ}	-5.041*** (0.000)	-4.629*** (0.000)
G_{α}	-50.083*** (0.000)	-46.981*** (0.000)
P_{τ}	-112.975*** (0.000)	-96.985*** (0.000)
P_{α}	-51.542*** (0.000)	-43.050*** (0.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula geral para os testes de Westerlund (2007) é a de que os painéis não cointegram. Dois dos testes (P_{τ} e P_{α}) são designados sob a hipótese alternativa de que o painel cointegra como um todo, enquanto que para os outros dois testes (G_{τ} e G_{α}), pelo menos uma das unidades *cross-sectional* cointegra. Constantes foram incluídas nas regressões de teste. Entre parênteses os p -valores. P -valores robustos à *cross-sectional* dependência obtidos por *bootstrap* com 100 replicações. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.

APÊNDICE B – Testes de raiz unitária e cointegração (Pré 23/08/2015)

Tabela 16 – Resultados dos testes de raiz unitária para o período anterior a 23/08/2015

	Variável em Nível			Variável em Primeira Diferença		
	nenhum	constante	constante e tendência	nenhum	constante	constante e tendência
Preço no atacado						
Breitung	49.416 (1.000)	45.707 (1.000)	19.443 (1.000)	-190.0*** (0.000)	-150.0*** (0.000)	-160.0*** (0.000)
Hadri	-	1600.0*** (0.000)	679.8*** (0.000)	-	2.022** (0.022)	-5.713 (1.000)
Preço no varejo						
Breitung	33.978 (1.000)	24.031 (1.000)	-2.893*** (0.002)	-250.0*** (0.000)	-160.0*** (0.000)	-180.0*** (0.000)
Hadri	-	1600.0*** (0.000)	667.2*** (0.000)	-	-9.859 (1.000)	-16.650 (1.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula a ser testada em Breitung (2000; Breitung; Das, 2005) é a de que os painéis contêm raiz unitária, contra a hipótese alternativa de estacionariedade dos mesmos. Já em Hadri (2000), a hipótese nula de que todos os painéis são estacionários é considerada. Entre parênteses os p -valores. Os símbolos *** e ** indicam rejeição da hipótese nula a 1% e 5% de significância, respectivamente.

Tabela 17 – Teste de cointegração de Westerlund (2007) pré 23/08/2015

Testes	Estatísticas	Estatísticas (p -valores robustos)
G_{τ}	-3.667*** (0.000)	-3.392*** (0.000)
G_{α}	-25.875*** (0.000)	-23.820*** (0.000)
P_{τ}	-79.443*** (0.000)	-68.232*** (0.000)
P_{α}	-24.991*** (0.000)	-20.847*** (0.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula geral para os testes de Westerlund (2007) é a de que os painéis não cointegram. Dois dos testes (P_{τ} e P_{α}) são designados sob a hipótese alternativa de que o painel cointegra como um todo, enquanto que para os outros dois testes (G_{τ} e G_{α}), pelo menos uma das unidades *cross-sectional* cointegra. Constantes foram incluídas nas regressões de teste. Entre parênteses os p -valores. P -valores robustos à *cross-sectional* dependência obtidos por *bootstrap* com 100 replicações. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.

APÊNDICE C – Testes de raiz unitária e cointegração (Pós 23/08/2015)

Tabela 18 – Resultados dos testes de raiz unitária para o período posterior a 23/08/2015

	Variável em Nível			Variável em Primeira Diferença		
	nenhum	constante	constante e tendência	nenhum	constante	constante e tendência
Preço no atacado						
Breitung	23.274 (1.000)	5.300 (1.000)	15.539 (1.000)	-160.0*** (0.000)	-150.0*** (0.000)	-120.0*** (0.000)
Hadri	-	994.6*** (0.000)	360.0*** (0.000)	-	-1.083 (0.861)	42.396*** (0.000)
Preço no varejo						
Breitung	18.686 (1.000)	0.542 (0.706)	-1.256 (0.105)	-190.0*** (0.000)	-190.0*** (0.000)	-160.0*** (0.000)
Hadri	-	1000.0*** (0.000)	365.0*** (0.000)	-	-9.440 (1.000)	12.234*** (0.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula a ser testada em Breitung (2000; Breitung; Das, 2005) é a de que os painéis contêm raiz unitária, contra a hipótese alternativa de estacionariedade dos mesmos. Já em Hadri (2000), a hipótese nula de que todos os painéis são estacionários é considerada. Entre parênteses os p -valores. Os símbolos *** e ** indicam rejeição da hipótese nula a 1% e 5% de significância, respectivamente.

Tabela 19 – Teste de cointegração de Westerlund (2007) pós 23/08/2015

Testes	Estatísticas	Estatísticas (p -valores robustos)
G_{τ}	-4.298*** (0.000)	-4.019*** (0.000)
G_{α}	-36.358*** (0.000)	-35.195*** (0.000)
P_{τ}	-93.232*** (0.000)	-82.719*** (0.000)
P_{α}	-34.167*** (0.000)	-30.632*** (0.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula geral para os testes de Westerlund (2007) é a de que os painéis não cointegram. Dois dos testes (P_{τ} e P_{α}) são designados sob a hipótese alternativa de que o painel cointegra como um todo, enquanto que para os outros dois testes (G_{τ} e G_{α}), pelo menos uma das unidades *cross-sectional* cointegra. Constantes foram incluídas nas regressões de teste. Entre parênteses os p -valores. P -valores robustos à *cross-sectional* dependência obtidos por *bootstrap* com 100 replicações. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.

APÊNDICE D – Testes de raiz unitária e cointegração (Modelo Geral com Preços de Atacado Municipais)

Tabela 20 – Resultados do teste de raiz unitária (preço de atacado municipal)

Preço no atacado municipal	nível	diferença
Im–Pesaran–Shin	22.842	-260***
	(1.000)	(0.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula a ser testada em Im, Pesaran e Shin (2003) é a de que todos os painéis contêm raiz unitária, contra a hipótese alternativa de estacionariedade para alguns dos painéis. Foram utilizadas quatro defasagens para o teste, considerando a variável em nível, e duas defasagens com a variável em diferença. Constantes foram incluídas ao teste. Entre parênteses os *p*-valores, robustos à *cross-sectional* dependência. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.

Tabela 21 – Resultados dos testes de cointegração (preço de atacado municipal)

Testes	Estatísticas	<i>p</i> -valores
Kao (1999)		
Modificado Dickey-Fuller <i>t</i>	-130***	0.000
Dickey-Fuller <i>t</i>	-73.63***	0.000
Aumentado Dickey-Fuller <i>t</i>	-56.05***	0.000
Não ajustado modificado Dickey-Fuller <i>t</i>	-380***	0.000
Não ajustado Dickey-Fuller <i>t</i>	-110***	0.000
Westerlund (2005)		
Razão da Variância	-17.75***	0.000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Para o teste de Kao (1999), a hipótese nula de que os painéis não cointegram é confrontada com a hipótese alternativa de que todos os painéis são cointegrados. Já para o teste de Westerlund (2005), a hipótese alternativa considerada é de que alguns painéis cointegram. Constantes foram incluídas nas regressões de teste. *P*-valores robustos à *cross-sectional* dependência. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.

APÊNDICE E – Testes de raiz unitária e cointegração (Modelo Geral com Preços a nível de postos de combustíveis)

Tabela 22 – Resultados do teste de raiz unitária (modelo geral nível postos de combustíveis)

Im–Pesaran–Shin	nível	diferença
Preço atacado	91.949 (1.000)	-540*** (0.000)
Preço varejo	60.441 (1.000)	-1100*** (0.000)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: A hipótese nula a ser testada em Im, Pesaran e Shin (2003) é a de que todos os painéis contêm raiz unitária, contra a hipótese alternativa de estacionariedade para alguns dos painéis. Foram utilizadas duas defasagens para o teste, e constantes foram incluídas. Entre parênteses os *p*-valores, robustos à *cross-sectional* dependência. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.

Tabela 23 – Resultados dos testes de cointegração (modelo geral nível postos de combustíveis)

Testes	Estatísticas	<i>p</i> -valores
Kao (1999)		
Modificado Dickey-Fuller <i>t</i>	-490***	0.000
Dickey-Fuller <i>t</i>	-300***	0.000
Aumentado Dickey-Fuller <i>t</i>	-190***	0.000
Não ajustado modificado Dickey-Fuller <i>t</i>	-900***	0.000
Não ajustado Dickey-Fuller <i>t</i>	-360***	0.000
Westerlund (2005)		
Razão da Variância	-148***	0.000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Nota: Para o teste de Kao (1999), a hipótese nula de que os painéis não cointegram é confrontada com a hipótese alternativa de que todos os painéis são cointegrados. Já para o teste de Westerlund (2005), a hipótese alternativa considerada é de que alguns painéis cointegram. Constantes foram incluídas nas regressões de teste. *P*-valores robustos à *cross-sectional* dependência. O símbolo *** indica rejeição da hipótese nula a 1% de significância.