

# ESTIMAÇÃO DE SOBREPREÇO EM CARTÉIS: O CASO DO CARTEL DE COMBUSTÍVEIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE/MG<sup>1</sup>

*Estimation of Overpricing in Cartels: The Case of the Fuel Cartel in the Metropolitan Region of Belo Horizonte/MG*

Guilherme Mendes Resende<sup>2</sup>

Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP) – Brasília/DF, Brasil

Fabiane Fernandes Hanones Malan<sup>3</sup>

Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) – Brasília/DF, Brasil

## RESUMO ESTRUTURADO

**Objetivo:** este estudo se propõe a estimar o sobrepreço causado pelo cartel de combustíveis na região metropolitana de Belo Horizonte/MG, condenado pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade) em 2019 (Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64), aplicando o método econométrico diferença em diferenças.

**Método:** diferença em diferenças. A partir de documentos presentes no processo administrativo do caso foi possível caracterizar os postos envolvidos na colusão, bem como construir um contrafactual para estimar o impacto do cartel nos preços de venda da gasolina e do etanol e na margem do revendedor para ambos os combustíveis, utilizando modelos econométricos por meio do método diferença em diferenças.

**Conclusões:** os resultados mostram que diferentes metodologias e estratégias para a escolha do contrafactual resultam em diferentes estimativas para o sobrepreço. Fazendo uma média dos sobrepreços encontrados no estudo viu-se que o efeito gerado pelo cartel no mercado de gasolina foi de um aumento na ordem de R\$ 0,0119/litro (ou de 0,52%) sobre o preço de venda e de aproximadamente R\$ 0,0162/litro (ou de 8,52%) na margem de revenda e, no mercado de etanol, observou-se um impacto de R\$ 0,0211/litro (ou de 1,53%) sobre o preço de venda e de R\$ 0,0204/

**Editor responsável:** Prof. Dr. Victor Oliveira Fernandes, Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), Brasília, DF, Brasil. **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5250274768971874>. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5431-4142>.

1      **Recebido em:** 29/01/2024      **Aceito em:** 05/06/2024      **Publicado em:** 19/06/2024

2      É PhD em economia pela London School of Economics and Political Science (LSE) e mestre em economia pela UFMG. Foi economista chefe do Cade entre 2016 e 2023. Atualmente, é Assessor Especial da Presidência do STF e professor no Mestrado de Economia do IDP.

**E-mail:** [guilherme.resende@stf.jus.br](mailto:guilherme.resende@stf.jus.br) **Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2284071242212890>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7138-5492>

3      Mestre em economia pelo IDP. É especialista em regulação de serviços de transportes aquaviários da ANTAQ e está cedida ao Cade.

**E-mail:** [fabiane.hanones@gmail.com](mailto:fabiane.hanones@gmail.com) **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2310-713X>

litro (ou de 15,4%) na margem de revenda. Apesar da dificuldade de mensurar o sobrepreço e, mais profundamente, os danos gerados, as estimativas contribuem com o debate de ações de reparação de danos concorrenciais (ARDC), servindo como referencial para demais avaliações sobre política de defesa da concorrência.

**Palavras-chave:** prevenção a cartéis; antitruste; sobrepreço do cartel; mercado de combustíveis; diferença em diferenças.

## STRUCTURED ABSTRACT

**Objective:** this study aims to estimate the overprice caused by a fuel cartel in the metropolitan region of Belo Horizonte/MG, condemned by the Administrative Council for Economic Defense (Cade) in 2019 (Administrative Process n. 08700.010769/2014-64), applying the difference-in-differences econometric method.

**Method:** difference-in-differences. From documents presented in the administrative process of the case, it was possible to characterize the fuel stations involved in the collusion and to build a counterfactual to estimate the cartel impact on the sale prices and on the margins of gasoline and ethanol, using econometric models through the difference-in-differences method.

**Conclusions:** the results show that different methodologies and strategies for choosing the counterfactual result in different overcharge estimates. Taking an average of the overprices found in the study, it was seen that the cartel's effect on the gasoline market corresponded to an increase in the order of R\$0.0119/liter (or 0.52%) on the sales price and approximately R\$0.0162/liter (or 8.52%) in the resale margin and, in the ethanol market, an impact of R\$0.0211/liter (or of 1.53%) was observed on the sales price and R\$ 0.0204/liter (or 15.4%) in the resale margin. Despite the difficulty of measuring the overprice and, more deeply, the damages caused, the estimates contribute to the private actions for antitrust damages, serving as a reference for other assessments of antitrust policy.

**Keywords:** cartel prevention; antitrust; cartel overcharge; fuel market; difference-in-differences.

**Classificação JEL:** L13; L41; K21; L71.

**Sumário:** 1. Introdução; 2. Revisão da Literatura; 2.1. Literatura Internacional; 2.2. Literatura Nacional; 2.3. Literatura sobre Cartéis de Combustíveis; 3. Metodologia; 3.1. Diferença em Diferenças (DiD), 3.2. Modelo Econométrico; 3.3. Definição do Contrafactual; 3.4. Definição dos Períodos do Cartel; 3.5. Base de Dados; 4. Resultados; 4.1. Gasolina; 4.1.1. Estratégia 1: todos os postos cartelistas; 4.1.2. Estratégia 2: postos condenados pelo Cade e que firmaram TCC; 4.2. Etanol; 4.2.1. Estratégia 1: todos os postos cartelistas; 4.2.2. Estratégia 2: postos condenados pelo Cade e que firmaram TCC; 4.3. Testes de Robustez; 4.4. Síntese dos Resultados; 5. Considerações Finais; Referências; Apêndice.



## 1. INTRODUÇÃO

Na lei antitruste de diversos países, presume-se que o cartel seja prejudicial aos consumidores, uma vez que aumenta os preços, reduz a oferta disponível no mercado, a qualidade dos produtos e a competição, sendo, por essa razão, considerado um ilícito *per se* por diversas jurisdições. Nessa esteira, dentro da economia concorrencial, emerge o emprego de análises quantitativas para se estimar o sobrepreço e os danos ocasionados pelo cartel, valendo-se do pressuposto de que uma dissuasão eficaz por meio de multas levaria em consideração ao menos os danos causados pelas empresas que se beneficiaram com o ilícito concorrencial. Nesse contexto, Davis e Garcés (2010) afirmam que a estimativa de danos tem sido um campo na economia antitruste onde a análise quantitativa tem sido amplamente utilizada.

No Brasil, a autoridade antitruste, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), é responsável por defender e fomentar a livre concorrência, punindo e combatendo a prática de cartel, que é considerada tanto um ilícito administrativo quanto penal (crime), estando os participantes sujeitos a investigações administrativas e criminais, nos termos da Lei nº 12.529/2011 (“Lei do Cade”) e da Lei nº 8.137/1990, respectivamente.

A Lei nº 12.529/2011, em seu artigo 37, I, estipula a vantagem auferida como piso da multa a ser imposta em casos de prática de infração à ordem econômica, quando possível a sua estimação (BRASIL, 2011). No entanto, o Cade pouco recorre a esse dispositivo da lei ao estabelecer as penalidades, em razão das dificuldades técnicas no cálculo da vantagem auferida, sendo mais utilizada a regra de definição de alíquotas (entre 0,1% e 20%) sobre o faturamento bruto da empresa no ramo de atividade em que aconteceu a infração, obtido no ano anterior à instauração do Processo Administrativo. Ademais, o cálculo do sobrepreço pode balizar a quantificação dos danos causados pelo cartel em ações de reparação de danos concorrenciais. Vale destacar que, em 2022, modificações importantes à Lei nº 12.529/2011 foram realizadas para fomentar ações de reparação de danos por infrações ao direito da concorrência<sup>4</sup>.

Ensaio de estimativas da vantagem auferida e dos danos incorridos em casos de cartéis têm sido realizados nos julgamentos recentes do Cade, havendo, no entanto, divergências entre os membros do Tribunal daquele Conselho sobre o uso dessa estimativa como elemento central da pena, em razão da alegada insegurança jurídica que diversas e distintas metodologias empregadas para a sua estimação podem gerar.

Frente ao presente debate, as hipóteses norteadoras desta pesquisa residem no fato de que os afetados pelo cartel, na esfera cível, podem contabilizar os ganhos obtidos pelas empresas e os danos que a conduta pode ter causado ao mercado e, assim, processar as partes para reparar os danos concorrenciais gerados. Subsidiariamente, as melhores práticas internacionais sugerem que o órgão antitruste aplique multas que considerem em sua dosimetria o sobrepreço com as vendas no ramo de atividade empresarial em que ocorreu a infração.

Assim, o presente estudo foi desenvolvido com vistas a aplicar metodologia econométrica específica - diferença em diferenças (*difference in differences* – DiD) a fim de calcular a diferença entre

---

<sup>4</sup> Por exemplo, as inovações trazidas em lei estabelecem indenização em dobro pelos danos causados pela conduta, traz ainda dispositivos regulando o marco inicial para contagem da prescrição, bem como determina que o réu tem o ônus de provar que o autor repassou o prejuízo a terceiros (*pass-on defense*) caso alegue isso em sua defesa.

o preço cobrado em um ambiente com cartel e o respectivo preço que deveria ser cobrado em um ambiente (em tese) competitivo, a partir da definição do contrafactual, que refletiria o ambiente sem o cartel. Para tanto, o estudo usou como base o caso de um cartel condenado pelo Cade no setor de varejo de combustíveis automotivos, segmento estratégico economicamente para o país e com alto número de denúncias de cartéis.

Dessa forma, avalia-se aqui o sobrepreço gerado no caso do cartel nos mercados de distribuição e revenda de combustíveis na região metropolitana de Belo Horizonte e municípios vizinhos, em Minas Gerais (MG), nos anos de 2007 e 2008, condenado pelo Cade em 2019 (Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64). Tratou-se de um cartel clássico (*hardcore*)<sup>5</sup> em uma das regiões metropolitanas mais populosas do Brasil<sup>6</sup>, tendo sido caracterizado pela combinação de preços entre os postos revendedores, bem como pela atuação das distribuidoras na prática de influência à adoção de comportamento uniforme por revendedores e pelo apoio de diretores do sindicato de revendedores local (Minaspetro). Além da combinação de preços de revenda para os consumidores finais, o cartel também contava com mecanismos de monitoramento e punição aos postos que não praticassem o acordo.

O processo foi instaurado, originalmente, em maio de 2007, pela antiga Secretaria de Direito Econômico (SDE), a partir de representação recebida da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), reportando súbito e inexplicável aumento de preços no mercado de revenda de gasolina comum na região em março de 2007. Em 10/04/2019, o Tribunal do Cade condenou 27 postos de gasolina, duas distribuidoras e 12 pessoas físicas por prática de cartel e outras infrações à ordem econômica, aplicando, ao todo, multas na ordem de R\$ 156,9 milhões, conforme consulta aos autos do Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a).

O estudo está dividido em 5 partes. Além desta seção introdutória, em que é feito um histórico e uma contextualização do assunto, a segunda seção apresenta um referencial teórico e uma revisão da literatura sobre os estudos já realizados nacionalmente e internacionalmente sobre estimação de sobrepreço e danos em condutas anticompetitivas, sob o ponto de vista de avaliação de política da concorrência. Na terceira seção são descritas a metodologia, a caracterização do cartel e a base de dados e as estatísticas empregadas no estudo. Na quarta seção, reportam-se e analisam-se os resultados das estimativas de sobrepreço encontradas. A quinta seção conclui o trabalho e tece algumas considerações que podem agregar no debate acerca de estimação de sobrepreço em cartéis, bem como dos danos gerados por condutas anticompetitivas.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A literatura sobre estimação de sobrepreço e danos em condutas anticompetitivas traz uma abordagem sobre o efeito dissuasório das multas dos cartéis. Seixas e Lucinda (2019) elucidam que um ponto de partida para calcular os danos de um cartel seria calcular a diferença estimada entre o

5 Cartel *hardcore*, segundo o Guia “Dosimetria de multas de cartel” do Cade são aqueles acordos ou trocas de informação relacionados a preços, divisão geográfica, de *share* ou de clientes, que tenham mecanismos de monitoramento/punição de desvio (institucionalidade) e (intenção de) perenidade. Segundo aquele Guia, o cartel *hardcore* é reconhecidamente a conduta concorrencial que gera mais impactos negativos para a sociedade (BRASIL, 2023).

6 Conforme Barros (2021), em julho de 2021, a região metropolitana de Belo Horizonte possuía 6,04 milhões de habitantes, ficando atrás do Rio de Janeiro (13,19 milhões) e de São Paulo (22,04 milhões).





preço pago pelos consumidores durante a prática anticompetitiva e um preço contrafactual que seria cobrado em um cenário sem o cartel. No entanto, como esse preço no contrafactual não é observado, os autores indicam a necessidade de se estimar esse preço, a partir de metodologias econométricas.

Segundo Connor (2008), na prática, o sobrepreço (*price overcharge*) sobre os consumidores em mercados afetados pelo cartel representa a principal medida do dano econômico e a sua apuração pode ser dada pelo cálculo da diferença entre o preço fixado no período do cartel e o preço que seria cobrado em uma situação sem o cartel (chamado *de but for price* ou preço no contrafactual), que é obtido por meio de modelos econométricos.

Nesta seção, serão abordados alguns estudos da literatura internacional e nacional que utilizam diferentes metodologias para a estimativa de sobrepreço em casos condenados por cartel, contribuindo para o debate de se as multas aplicadas às firmas condizem com o valor do sobrepreço de cartel. Primeiramente, é feita uma revisão da literatura internacional a respeito de casos documentados de cartéis internacionais, que empregaram metodologias econométricas para estimar o sobrepreço gerado pelo ilícito concorrencial. Na sequência, são abordados os estudos nacionais que trataram de estimativa de sobrepreços em cartéis condenados pela autoridade antitruste brasileira, o Cade. Por fim, são abordados estudos que tratam de casos documentados de cartéis de revenda de combustíveis.

## 2.1. Literatura Internacional

Na literatura internacional, alguns estudos trazem um referencial de como a estimação de danos é realizada em outros países e quais são os patamares de sobrepreço encontrados em outras jurisdições. Lande e Connor (2005) contribuem com o tema ao analisarem cerca de 200 estudos sobre cartéis em diversos países, contendo 674 observações de sobrepreços médios. Os autores encontraram o valor médio de 25% para todos os tipos de cartéis em todos os períodos (17% a 19% para cartéis domésticos e 30% a 33% para cartéis internacionais).

Connor e Bolotova (2006), por sua vez, analisam uma amostra de mais de 800 observações de casos de cartéis de diversos mercados e que usaram diferentes métodos para o cálculo do sobrepreço, concluindo que o valor médio dessa sobretaxa seria de 29% e que conluios que atingem altos níveis de eficácia (ou seja, longevidade, estabilidade e cobranças excessivas) gerariam grandes perdas ao bem-estar dos consumidores.

Já o estudo de Connor (2014) trouxe 2.041 estimativas de sobrepreços em cartéis *hard core* em várias jurisdições, analisando mais de 700 estudos publicados e decisões judiciais, chegando aos seguintes percentuais medianos de sobre-preço, conforme Quadro 1 abaixo extraída de Brasil (2016a):

**Quadro 1 - Mediana de Episódios de Sobrepreço, por Período e Tipo**

Data do fim de episódios de cartel	Filiação		Status Legal		Cartel em licitações	Fixação de Preços Clássica	Cartel de Compradores	Todos os Tipos
	Nacional	Internacional	Culpado	Legal				
Percentual Mediano <sup>1</sup>								
Antes de 1890	8,4	18,2	26,1 <sup>2</sup>	16,0	85,0	19,3	32,5	<b>19,3</b>
1890-1919	19,5	35,0	15,0	31,3	12,5	31,6	25,0	<b>34,5</b>
1920-1945	20,0	35,0	27,0	29,0	20,0	29,0	12,5	<b>29,0</b>
1946-1973	24,0	28,5	16,7	24,0	18,7	21,2	57,0	<b>19,5</b>
1974-1989	13,5	15,9	21,5	18,5	15,0	22,3	12,5	<b>18,1</b>
1990-1999	27,5	45,5	23,9	21,0	17,8	22,1	20,0	<b>24,0</b>
2000-2013	20,0	15,0	20,5	57,0	21,0	25,1	36,7	<b>20,0</b>
Todos os Anos	18,2	26,0	22,0	27,7	20,0	24,0	26,3	<b>23,0</b>
Fonte: Connor (2014).								
1) Medianas dos pontos estimados, ou, quando apropriado, do ponto médio do intervalo estimado. Também são considerados os valores nulos das estimativas.								
2) Apenas três cartéis (em 47 episódios) foram julgados culpados antes de 1890: <i>Wholesale Grain Merchants in Greece</i> (Culpado em julgamento público), <i>Anthracite Coal</i> (pela corte dos E.U.A.), <i>Newcastle Coal</i> (pelo parlamento britânico).								

Fonte: Brasil (2016a).

Ainda sobre o *benchmarking* internacional de taxas de sobrepreços, Ivaldi, Khimich e Jenny (2014) analisaram 249 cartéis em 22 países em desenvolvimento, dentre eles o Brasil, entre os anos 1995 e 2013. Os autores construíram uma base de dados conforme informações contidas de sobrepreço já calculados e, para os casos que não continham cálculo de sobrepreço, estimaram os valores com base em modelos econométricos. Os autores encontraram um sobrepreço médio de 20,11% para os países em desenvolvimento, o que seria similar ao sobrepreço médio encontrado na literatura internacional para os países desenvolvidos (19% para os Estados Unidos e 20% para a União Europeia).

As observações de sobrepreços médios trazidas pela literatura empírica contribuem para os futuros estudos de caso sobre o tema. No entanto, Davis e Garcés (2010) argumentam que a quantificação dos danos e estimativas de sobrepreço ensejam uma análise qualitativa de cada caso em questão, a fim de justificar a metodologia e especificações escolhidas. Os autores abordam alguns métodos quantitativos para estimar danos em cartéis e relatam dificuldades geralmente enfrentadas, que muitas vezes estão atreladas à definição do contrafactual para se estimar o preço que teria prevalecido na ausência do cartel e, conseqüentemente, o sobrepreço. Segundo os autores, definir o período do cartel também é um elemento importante para se estimar os danos, que pode ser dado pelas evidências documentais, mas também utilizando evidências de quebras estruturais inexplicáveis nos padrões de preços.

Em um caso prático, Laitenberger e Smuda (2013) usam dados de painel do consumidor para calcular os danos sofridos pelos consumidores alemães devido a um cartel de detergentes, que ocorreu entre 2002 e 2005 em oito países europeus. Os autores aplicaram as estimativas do antes e depois (*before and after*) e de diferença em diferenças e encontraram sobrepreços médios entre 6,7% e 6,9% e um dano geral ao consumidor de cerca de 13,2 milhões de euros no período de julho de 2004 a março de 2005.

Em pesquisa mais recente, Tsay (2021), a partir de dados contidos em Connor (1998), combinou modelos econométricos para estimar o sobrepreço gerado no caso do cartel do ácido cítrico que envolveu as quatro maiores fabricantes do mundo na década de 1990. O autor estimou um sobrepreço de 21,17% naquele cartel.

Clark e Houde (2013), ao estudarem o funcionamento de cartéis de revenda de combustível no Canadá, também abordaram modelos de diferenciação de demanda derivada de medidas de distância. Segundo os autores, a estratégia de preços uniformes em cartéis de revenda de combustível está ligada à localização dos membros, dada à incapacidade de controlar onde os consumidores compram o produto.

## 2.2 Literatura Nacional

No Brasil, Lucinda e Seixas (2016) estimaram o dano para o caso do “Cartel de Peróxidos”, condenado pelo Cade em 2012, por um ilícito que durou de 1995 a 2004. Para tanto, os autores utilizaram três metodologias distintas: *i)* séries temporais, *ii)* diferença em diferenças e *iii)* modelos estruturais. No modelo de séries temporais, os resultados das estimativas indicaram uma redução de preços após o término do cartel entre 15,5% e 22%, a depender do mês escolhido para a data final do cartel. No caso do modelo estrutural, o sobrepreço médio ficou em torno de 9,3%. A partir dessas estimativas, encontraram-se valores de dano em escala próxima ao valor da multa aplicada pelo Cade, concluindo que as multas teriam atingido o objetivo apenas de recuperar os prejuízos causados pelo cartel, sem, no entanto, contemplar o segundo objetivo que seria da prevenção.

Carrasco, Mello, Rigato (2018), por sua vez, analisaram o “Cartel dos Gases Medicinais” que ocorreu nos anos 2000 no mercado de gases medicinais brasileiro. O estudo, a partir de uma análise econométrica, fez uso de uma variação exógena (que foram as datas do início das investigações e dos mandados de busca e apreensão) para estimar o sobrepreço do cartel, cujo percentual mínimo ou limite inferior seria de 33,5%.

No estudo de Schmidt (2018), analisou-se o caso do “Cartel de gás liquefeito de petróleo - GLP no Pará”, utilizando-se um modelo de diferença em diferenças para calcular os sobrepreços gerados pelo cartel e, posteriormente, a vantagem auferida. A autora estimou sobrepreços entre 4% e 8% e estimou um dano gerado pelo cartel de aproximadamente R\$ 67,5 milhões.

Afonso e Féres (2017) também analisaram aquele mesmo cartel, a partir de diferentes metodologias de cálculo de dano. Os autores estimaram os sobrepreços desse cartel através dos métodos de regressão multivariada antes e depois e de diferença em diferenças, alterando o grupo de controle usado pela ex-conselheira do Cade, Cristiane Alkmin, no Processo Administrativo nº 08012.002568/2005-51<sup>7</sup>, obtendo resultados que sugerem que os danos estimados seriam sensíveis à metodologia escolhida, com os sobrepreços estimados variando entre 10% e 13% (quando utilizado o método antes e depois) e entre 15,97% e 16,96% (quando utilizado o método diferença em diferenças). A partir dessas estimativas de sobrepreço, os autores refizeram o cálculo do dano realizado por Alkmin e estimaram danos na ordem de R\$ 1 bilhão, a partir do modelo antes e depois, e de R\$ 1,2 bilhão, a partir de um modelo de diferença em diferenças.

---

7 No caso do “Cartel de GLP no estado do Pará” a ex-conselheira Cristiane Alkmin Schmidt utilizou como grupos de controle dois critérios de seleção: *i)* estados que tinham preços mais competitivos ao comparar o preço médio do GLP de cada estado com o HHI (indicador do grau de concorrência), escolhendo os estados RJ, AL, SP e MG e *ii)* todos os estados do Brasil onde não houve condenação de cartéis no período da conduta (BRASIL, 2016a). Afonso e Féres (2017), por sua vez, realizaram testes de tendência comum entre os estados para utilização como grupo de controle.

Nessa mesma esteira, Resende, Motta e Lima (2019) estudaram o benefício gerado pelo combate ao “Cartel de pedras britadas”, que ocorreu na região metropolitana de São Paulo entre janeiro de 2003 e setembro de 2013. Os autores utilizaram como base a metodologia proposta pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que traz um guia de referência sobre avaliações *ex post* de decisões de fiscalização de agências de concorrência, bem como estimações utilizando o método diferença em diferenças (OECD, 2016). O estudo conclui que o sobrepreço no cartel das britas variou entre 6,12% e 10,69% e que os benefícios da cessação do cartel, utilizando um período de 6 anos, variaram entre R\$ 348,60 milhões e R\$ 608,91 milhões.

### 2.3 Literatura sobre Cartéis de Combustíveis

No setor de combustíveis, Erutku e Hildebrand (2010) analisaram o cartel de revenda de gasolina em Sherbrooke, na província de Québec (Canadá), utilizando o método econométrico de diferenças em diferenças, com Sherbrooke sendo o grupo de tratamento e Montreal e a cidade de Québec como grupo de controle (contrafactual). Os resultados do estudo demonstram que a investigação do cartel, em maio de 2006, desencadeou em uma queda no preço do combustível em Sherbrooke estatisticamente significativa de US\$ 1,75 centavos por litro. Considerando que no ano anterior (maio de 2005 a maio de 2006) teria sido observada uma venda de aproximadamente 135 milhões de litros de gasolina naquela cidade, concluiu-se que o cartel teria gerado danos de mais de US\$ 2 milhões durante o ano anterior ao anúncio da investigação pela agência antitruste do Canadá.

Cuiabano (2018) analisou um caso concreto julgado pelo Cade, o “Cartel de postos de gasolina em Londrina” em 2007. Para estimar a vantagem auferida pelos cartelistas e os danos, a autora utilizou tanto uma equação reduzida quanto um modelo estrutural de demanda e oferta. Os resultados do estudo mostraram que o sobrepreço gerado pelo cartel foi em torno de 4,6% a 6,6% no mercado de gasolina e de até 12% no mercado de etanol. Com relação ao objetivo de avaliar os efeitos da política de concorrência, comparando o montante do dano estimado com as multas aplicadas, concluiu-se que as multas impostas pelo Cade estariam alinhadas com esse objetivo.

Motta e Resende (2019) também analisaram um caso de ilícito no mercado de varejo de combustíveis analisado pelo Cade, mais especificamente, o caso do cartel no Distrito Federal (DF). Os autores trataram de mensurar os benefícios do combate àquele cartel para os consumidores de gasolina no DF, a partir de estimações de valores de sobrepreço, definições do volume e da duração do cartel. Como contrafactual, o estudo se baseou na comparação dos preços observados no DF com os preços de um município próximo, Anápolis (GO), bem como de capitais estaduais com características semelhantes e que não apresentassem registro de condenação por cartel<sup>8</sup>. Utilizando os métodos de diferença em diferenças e de controle sintético, o estudo estimou um sobrepreço médio entre 4,66% e 8,09%, bem como um benefício da atuação do Cade na ordem de R\$ 206 milhões a R\$ 358 milhões (sob a hipótese de que o cartel teria duração de apenas 1 ano, caso não houvesse intervenção do Cade) e de R\$ 1,24 bilhão e R\$ 2,15 bilhões (ao considerar uma duração hipotética do cartel de 6 anos).

8 Os autores também realizaram testes de tendência comum com o mercado do DF para definição de quais mercados seriam mais apropriados para a análise.



### 3. METODOLOGIA

A revisão da literatura apresenta, de maneira geral, várias metodologias para estimação de sobrepreço em cartéis, a partir da escolha de um contrafactual. É possível observar que as abordagens econométricas utilizadas partem do pressuposto de que a atuação do cartel afeta a variável de interesse (o preço). Para tanto, o modelo utilizado para estimar essa variação dos preços precisa identificar os momentos de início e fim da atividade do cartel ao longo do tempo, bem como definir dois cenários: o competitivo e o de conluio.

Esta seção trata de descrever a metodologia empregada no estudo, a caracterização do cartel e a base de dados e as estatísticas utilizadas para estimar o sobrepreço do cartel de combustíveis na região metropolitana de BH.

#### 3.1. Diferença em Diferenças (DiD)

Como visto na seção anterior, o cálculo do sobrepreço pode ser dado pela diferença entre o preço fixado no período do cartel e o preço no contrafactual. Para tanto, é necessário estimar o preço que teria ocorrido na ausência do cartel durante o período da conduta (*but for price*) (CONNOR, 2008).

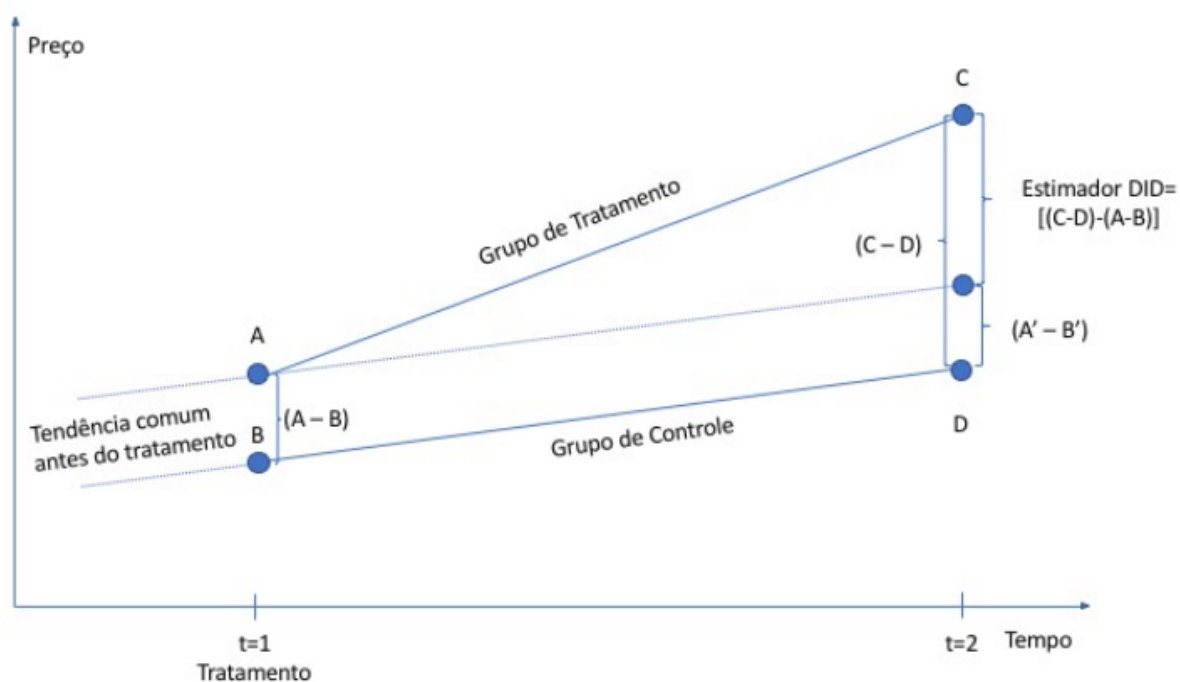
É necessário, portanto, construir um cenário que represente o mercado de distribuição e revenda de combustíveis na região metropolitana de Belo Horizonte/MG na ausência do conluio, ou seja, definir um contrafactual. Propõe-se, portanto, a utilização do método diferenças em diferenças (DiD), que leva em consideração mercados não afetados pelo cartel que podem ser usados como grupo de controle na análise.

A opção por adotar o método DiD pode ser motivada por diversos fatores. Nesta técnica, o estimador DiD compara o que acontece com o grupo afetado pelo cartel (grupo de tratamento) e o grupo que não foi afetado (grupo de controle) antes e depois do cartel e, ao usar o grupo de controle, o estimador remove o efeito de quaisquer mudanças que afetem tanto o grupo de controle quanto o de tratamento.

Na prática, o estimador DiD utilizado aqui visa controlar o que teria acontecido sem a infração, examinando o que mudou ao longo do tempo para o mercado com infração e o mercado sem infração, seguido de uma comparação dessas diferenças (OXERA, 2009).

A OECD (2016) explica que o efeito da decisão de intervenção do ilícito é dado pela diferença entre: i) a diferença média entre o comportamento do grupo tratado, antes e depois do tratamento e ii) a diferença média entre o comportamento do grupo de controle, antes e depois da intervenção. O Gráfico 1, adaptado por Motta e Resende (2019) do estudo da OECD (2016), exemplifica o racional da metodologia diferença em diferenças:

## Gráfico 1 - O estimador DiD



Fonte: Motta e Resende (2019, p. 12).

Segundo Maier-Rigaud e Sudaric (2019), a validade da abordagem DiD varia, em certo grau, de acordo com a disponibilidade de um mercado adequado de comparação. Segundo os autores, esse método baseia-se na suposição de que, na ausência do cartel, tanto o mercado de comparação (grupo de controle) como o mercado cartelizado (grupo de tratamento) teria evoluído de acordo com uma tendência comum, o que equivaleria a dizer que inexistiria diferença no desenvolvimento dos dois mercados ao longo do tempo, exceto pela existência de um cartel em um deles. Dessa forma, as mudanças em ambos os mercados que não estão relacionadas com o cartel são da mesma ordem de grandeza.

Essa hipótese é conhecida na literatura econômica como tendências paralelas. Entretanto, vale destacar o levantamento realizado por Roth *et al.* (2023), que destacou que trabalhos recentes têm considerado a possibilidade de violação da suposição de tendências paralelas. Segundo o referido autor, há um conjunto de estudos que considera o cenário no qual tendências paralelas são mantidas apenas condicionadas a covariáveis observadas e propõem novos estimadores que são válidos sob uma suposição de tendências paralelas condicionais. Dessa forma, a utilização de efeitos fixos (nas análises de robustez na seção de resultados) busca mitigar o problema de violação da suposição de tendências paralelas.

De acordo com Davis e Garcés (2010), a equação matemática do método diferença em diferenças pode ser feita por meio de um modelo de efeitos fixos do seguinte tipo:

$$y_{it} = \alpha_i + \tau_t + \delta d_{it} + \varepsilon_i$$

onde:  $d_{it}$  representa uma variável binária que assume valor 1 se a unidade  $i$  pertence ao grupo de tratamento após  $t \geq t^*$ , sendo  $t^*$  a data do tratamento e o valor 0, caso contrário. O parâmetro  $\delta$

estimado, por sua vez, representará o efeito do tratamento. Aplicando um operador de diferenças no tempo, do tipo  $\Delta x_{it} = x_{it} - x_{it-1}$ , tem-se a seguinte equação, uma vez que  $\Delta \alpha_i = 0$ :

$$\Delta y_{it} = \Delta \tau_t + \Delta \delta d_{it} + \Delta \varepsilon_i$$

Considerando a diferença entre o grupo de controle e o grupo de tratamento e, supondo que  $i$  está no grupo de controle e  $j$  no grupo de tratamento, tem-se a seguinte equação, uma vez que  $\Delta \tau_t - \Delta \tau_t = 0$  e  $\Delta d_{it} = 0$ :

$$\Delta y_{jt} - \Delta y_{it} = \delta \Delta d_{jt} + (\Delta \varepsilon_{jt} - \Delta \varepsilon_{it})$$

onde  $\Delta d_{jt} = 1$ .

Nesse modelo de diferenças em diferenças a tendência comum entre os dois grupos é eliminada e os efeitos fixos de tempo e grupo são extraídos. Assim, pode-se estimar o parâmetro  $\delta$  (chamado de “efeito do tratamento”), que, no presente caso, representa a variação de preços com o cartel.

### 3.2. Modelo Econométrico

Trata-se, portanto, de uma pesquisa quase-experimental, que consiste na estimativa do sobrepreço a partir de estratégias que adotam o estimador DiD. Estima-se a seguinte regressão no método diferença em diferenças, usando a definição constante em Davis e Garcés (2010):

$$P_{-}V_{it} = \alpha + \delta_1 \text{CARTEL}_t + \delta_2 T_i + \delta_3 T_i \text{CARTEL}_t + e_{it}$$

Onde  $P_{-}V_{it}$  representa a variável estudada, que pode ser o preço de venda do combustível ou a margem do revendedor com o combustível; o coeficiente  $\alpha$  representa o termo constante;  $\delta_1$  mede o impacto de se estar no grupo de tratamento (cartelistas) sobre a variável estudada;  $\text{CARTEL}_t$  uma variável *dummy* que indica 1 para o mercado com cartel (grupo de tratamento) e 0 para o mercado de comparação (grupo de controle);  $\delta_2$  mede o impacto de se estar no período do cartel sobre a variável estudada;  $T_i$  é uma variável *dummy* que indica 1 (um) para o período do cartel (ou após a data inicial do cartel) e 0 (zero), caso contrário;  $\delta_3$  representa o coeficiente de interesse - o estimador DiD, que capta o impacto do cartel sobre o preço de venda ou sobre a margem do combustível no grupo de tratamento vis-à-vis no grupo de controle e;  $e_{it}$  representa o termo de erro (variáveis não observáveis).

Assume-se que variáveis não afetadas pelo tratamento, como preço de compra do combustível, ICMS etc., já estariam refletidas no preço de revenda do combustível ou na margem do revendedor, de forma que essas variáveis não devem afetar substancialmente as estimativas, razão pela qual não foi inserida ao modelo uma matriz de covariáveis utilizadas de controle.

Vale ressaltar que, adicionalmente à especificação padrão descrita acima, na seção de robustez dos resultados foram realizadas estimações controlando por variáveis *dummies* de tempo (mês e ano) e de município (Belo Horizonte, Betim e Contagem), controlando as características

fixas de cada município (considerando que o mercado relevante na dimensão geográfica abrange separadamente esses municípios).

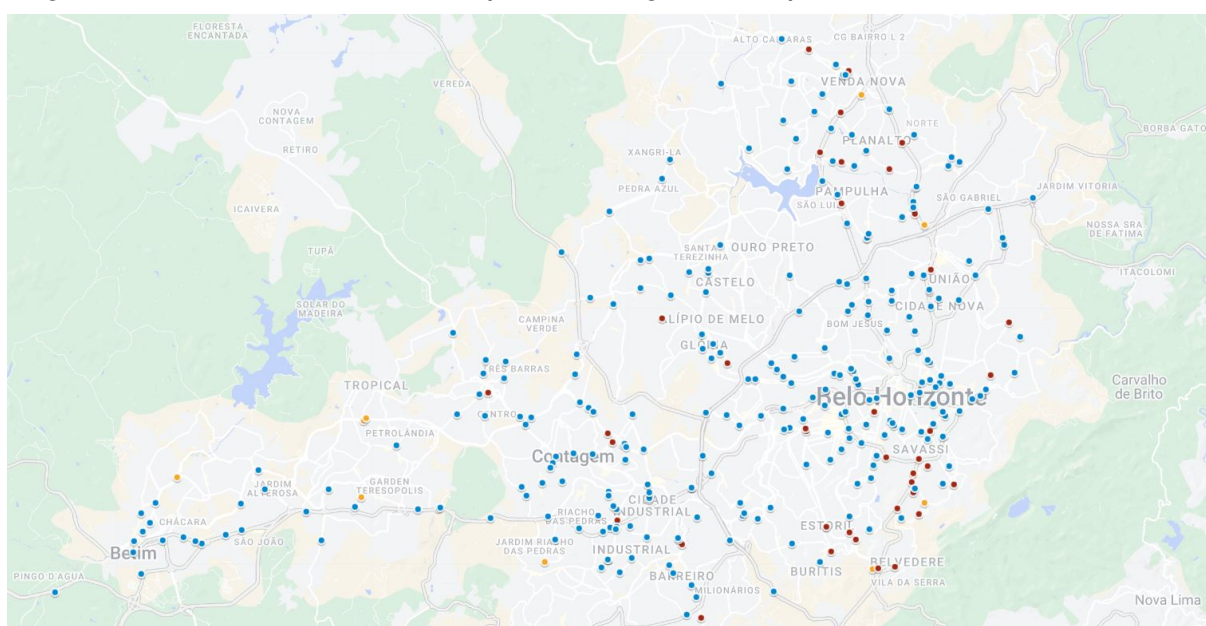
### 3.3. Definição do Contrafactual

O cartel de revenda de combustíveis líquidos era focado na cidade de Belo Horizonte/MG, mas teve repercussões e efeitos também em outras regiões, tais como “o bairro das indústrias” (Pampulha), Betim/MG e Contagem/MG.

Sua operação se deu pela subdivisão da região metropolitana de Belo Horizonte/MG em diversos “corredores”<sup>9</sup> (vias urbanas estratégicas), que funcionavam como módulos independentes para a propagação dos reajustes de preços. O mercado relevante alvo do cartel pode ser definido como sendo, na dimensão produto, a revenda de gasolina C e etanol hidratado, e na dimensão geográfica, os municípios de BH, Betim e Contagem (BRASIL, 2019a). Ademais, foram realizados testes de robustez considerando os três municípios, mercados relevantes distintos (ver seção 4.3).

A Figura 1 mostra a localização dos postos de revenda de combustíveis na região afetada pelo cartel:

**Figura 1 - Georreferenciamento dos postos na região metropolitana de Belo Horizonte/MG**



Fonte: *Google Maps*. Elaboração própria. Os pontos vermelhos representam os postos condenados por prática de cartel pelo Cade ou que firmaram TCC; os pontos laranjas representam os postos que tiveram processo arquivado pelo Cade e os pontos azuis representam os postos que não integraram o cartel.

O conjunto probatório do presente caso contou com indícios econômicos contidos nas informações da ANP, relatório elaborado pelo Ministério Público, áudios obtidos das interceptações

9 O termo “corredores” é utilizado para designar as vias mais importantes para a uniformização bem-sucedida de preços na região metropolitana e funcionavam como “módulos” de uniformização dos preços, permitindo a racionalização do processo de alinhamento em uma área urbana cujo mercado é pulverizado.



telefônicas envolvendo os participantes do cartel, bem como depoimentos e outras informações de colaborações decorrentes de 6 (seis) Termos de Compromisso de Cessação (TCCs), homologados pelo Cade no âmbito do Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 (BRASIL, 2019a) e celebrados com entidade representativa, empresas e pessoas físicas envolvidas nas condutas anticompetitivas.

O estudo adotou múltiplas estratégias para estimação do sobrepreço. Primeiramente, definiu-se o grupo de tratamento (cartelistas) de maneira mais abrangente, incluindo os postos de revenda de combustíveis dos municípios de Belo Horizonte/MG, Betim/MG e Contagem/MG que: *i*) foram condenados pela prática de cartel pelo Cade; *ii*) firmaram Termo de Compromisso de Cessação (TCC) com a Autoridade Antitruste; *iii*) tiveram o seu processo arquivado; ou que *iv*) o Tribunal Administrativo do Cade determinou a abertura de Processo Administrativo. Uma segunda estratégia considerou como grupo de tratamento apenas os casos *i* e *ii*.

Para a construção do modelo econométrico, como os preços que seriam aplicados pelos agentes (caso não ocorresse o cartel) não são observáveis, o primeiro exercício para estimar os preços no contrafactual consiste na definição de um grupo de controle formado pelos postos de revenda de combustíveis da própria região metropolitana de Belo Horizonte/MG, mas que não participaram do cartel.

No entanto, tal contrafactual pode ser frágil frente às possibilidades de que a definição de preços dos postos da mesma proximidade tenha sido influenciada diretamente pela atuação do cartel na região, o que na literatura é chamado de “efeito guarda-chuva”, como destacaram Motta e Resende (2019). Assim, aplicou-se também uma estratégia complementar de eliminar do grupo de controle aqueles postos que estão localizados nos mesmos bairros dos cartelistas, para fins de robustez da análise. Tal estratégia visa mitigar o efeito “guarda-chuva” dos preços dos cartelistas sobre o resto do mercado afetado – conforme amplamente discutido por Inderst, Maier-Rigaud e Schwalbe (2014).

### 3.4. Definição dos Períodos do Cartel

Para estimar o sobrepreço faz-se necessário também definir os cenários de pré e pós cartel. Assim, foram abordados diversos períodos para definição da duração do cartel, a partir das informações presentes nos autos do processo.

O primeiro período consiste no marco adotado pelo Cade como o de duração do cartel, que coincide com o período que haveria provas materiais contra os cartelistas, em especial as interceptações telefônicas de contatos entre os principais suspeitos, realizadas pela Polícia Federal entre 16/10/2007 e 23/04/2008, resultando em mandados de busca e apreensão e ordens de prisão temporária (“Operação Mão Invisível”), em 03/07/2008.

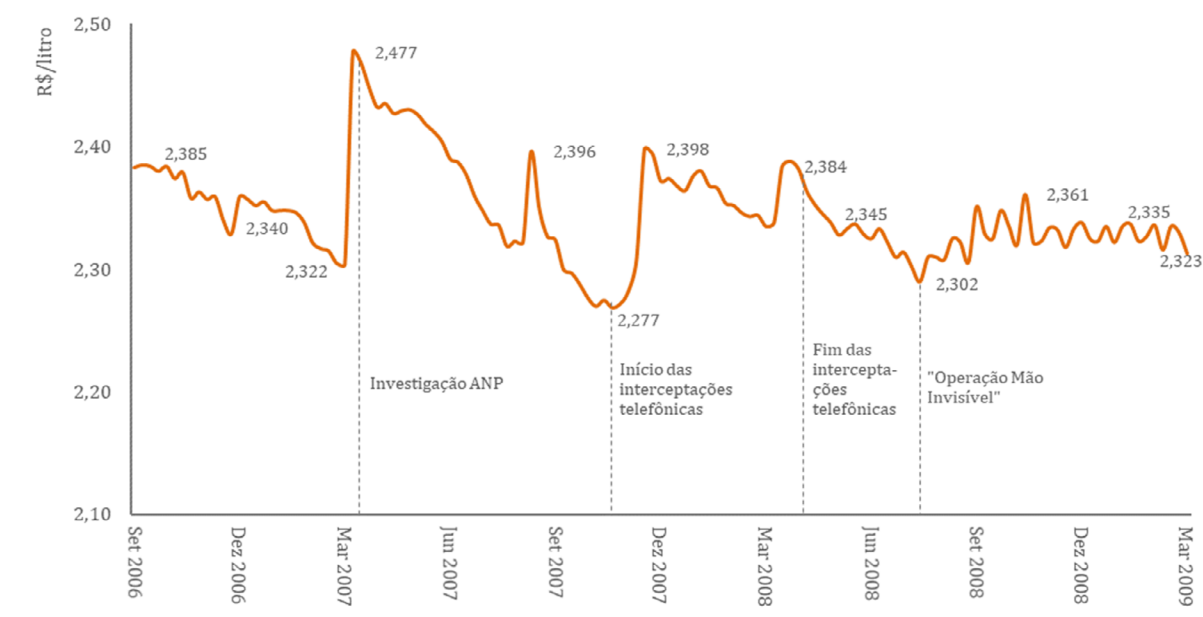
Outro período considera os estudos econômicos da investigação inicial pela ANP que apontaram que, em duas semanas de março de 2007, teria ocorrido uma elevação abrupta dos preços no mercado de revenda de gasolina comum em Belo Horizonte/MG: um aumento nos preços na ordem de 7,5%, em relação aos valores médios na semana de 11 a 17/03/2007 (R\$ 2,477/litro) com os da semana imediatamente anterior (R\$ 2,304/litro).

Assim, esse estudo considerou os seguintes fatos para a definição do período inicial do cartel: *i*) início da investigação da ANP em 11 a 17/03/2007 (evidência econômica) e *ii*) início das investigações

pela Polícia Federal em 16/10/2007; e, para o marco a ser considerado para a desarticulação do conluio: i) o fim das investigações pela Polícia Federal em 23/04/2008 e ii) quando foi deflagrada a chamada “Operação Mão Invisível”, em 03/07/2008.

O Gráfico 1, elaborado a partir dos dados do Painel Dinâmico de Preços de Revenda e Distribuição de Combustíveis da ANP (ANP, 2024), demonstra a evolução dos preços de revenda de gasolina comum no município de Belo Horizonte/MG durante as fases de investigação do cartel.

**Gráfico 1 - Série de preço médio semanal de revenda de Gasolina C em Belo Horizonte/MG**



Fonte: elaboração própria a partir de ANP (2024).

Percebe-se um aumento na média de preços semanais daquele combustível em março de 2007, chegando ao pico de R\$ 2,47/litro frente aos níveis médios de preço de R\$ 2,35/litro das semanas anteriores.

O outro período de provável início do cartel, que compreende as investigações policiais (marco considerado pelo Cade), também reflete um aumento de preços. Antes do início das interceptações telefônicas, o patamar dos preços da gasolina na região se encontrava próximo a R\$ 2,25/litro, momento em que os donos de postos teriam reclamado que as margens estavam ficando muito baixas e teriam alinhado um aumento de preços (BRASIL, 2019b). Nas semanas seguintes, os preços médios de gasolina comum em Belo Horizonte/MG teriam subido para o patamar de R\$ 2,39/litro, regredindo novamente para o patamar de R\$ 2,30/litro após a execução dos mandados de prisão, busca e apreensão (“Operação Mão Invisível”).

### 3.5. Base de Dados

Informações relacionadas às características do cartel e sua duração, postos revendedores

que participaram do acordo e seu georreferenciamento puderam ser obtidas junto aos documentos públicos dispostos nos autos do Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a), que continha, inclusive, anexo com dados informados pela ANP envolvendo informações de preços semanais dos combustíveis líquidos entre janeiro de 2005 e dezembro de 2009 pelos postos revendedores situados em Belo Horizonte/MG, Contagem/MG e Betim/MG, bem como planilhas com o volume (quantidade) dos combustíveis comercializados, mensalmente, na região metropolitana de Belo Horizonte, detalhado por posto de revenda de combustível, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2009. Ainda, utilizou-se a base de dados do Sistema de Levantamento de Preços da ANP, que realiza pesquisa de preços semanalmente em postos de combustíveis em diversos municípios, cobrindo todos os estados do país (SÉRIE..., 2024).

Para se estimar o sobrepreço, considerou-se apenas a venda de gasolina comum e etanol, não incluindo os efeitos sobre o preço do óleo diesel, retratando estimativas mais conservadoras, visto que não há provas nos autos do processo administrativo do Cade de ajuste de preços do óleo diesel (BRASIL, 2019b). Ademais, esse combustível tem um consumo muito irregular entre os postos revendedores, o que é retratado ao se analisar a base de dados da ANP para preços semanais de venda do óleo diesel por revendedor, que apresenta número reduzido de observações entre os postos.

Assim, tem-se um painel não balanceado contendo preços semanais de aquisição e venda de gasolina comum e de etanol por postos de revenda em Belo Horizonte/MG, Betim/MG e Contagem/MG, de janeiro de 2005 a dezembro de 2009, com informações sobre a localização geográfica e o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) dos estabelecimentos.

Observou-se uma inexistência de dados de preços de combustíveis de alguns postos para todas as semanas analisadas, uma vez que: i) nem todos os estabelecimentos foram consultados nas mesmas semanas pela ANP durante o período, visto que o levantamento de preços é realizado por amostragem<sup>10</sup>, e ii) alguns postos consultados pela ANP não apresentaram observações de preços de gasolina e/ou etanol em todas as semanas da amostra.

A Tabela 1 apresenta estatísticas descritivas das principais variáveis utilizadas nas estimações do sobrepreço do cartel, sendo: “PV\_Gasol” o preço de venda da gasolina, “PC\_Gasol” o preço de compra da gasolina, “M\_Gasol” a margem do revendedor com a gasolina, “PV\_Etanol” o preço de venda do etanol, “PC\_Etanol” o preço de compra do etanol e “M\_Etanol” a margem do revendedor com o etanol. O intervalo de estimação compreende as semanas de 09/01/2005 a 15/01/2005 até 27/12/2009 a 02/01/2010.

---

10 A ANP realiza uma pesquisa de preços semanalmente entre os postos de combustíveis em diversos municípios de todos os estados do Brasil, chamada de Levantamento de Preços e de Margens de Comercialização de Combustíveis (LPMCC). Os dados dessa pesquisa consistem, dentre outras informações, em preços de gasolina comum, etanol e diesel por estabelecimento. A pesquisa é realizada pela Agência por meio de visitas por amostragem (MOTTA; RESENDE, 2019).

**Tabela 1 - Estatísticas Descritivas das variáveis de preço de gasolina e etanol (2005 - 2009)**

	PV_Gasol	PC_Gasol	M_Gasol	PV_Etanol	PC_Etanol	M_Etano
<b>Média</b>	2,301081	2,105943	0,1950649	1,651681	1,477939	0,1780021
<b>Desvio Padrão</b>	0,1289097	0,0955407	0,0824465	0,2027818	0,1987513	0,1032771
<b>Mínimo</b>	1,698	1,638	-0,1208	1,188	0,7498	-0,51
<b>Máximo</b>	2,899	2,4998	0,7846	2,599	2,287	1,3336
<b>Observações</b>	51.732	41.315	41.315	51.732	37.558	37.558

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria.

## 4. RESULTADOS

Nesta seção, são expostos os exercícios realizados para a estimação do sobrepreço do cartel, utilizando diferentes modelos para o método diferenças em diferenças. O estudo adotou múltiplas estratégias, considerando os próprios postos de revenda de combustíveis de Belo Horizonte/MG, Betim/MG e Contagem/MG para a definição do grupo de tratamento e de controle, estimando-se o impacto no preço de venda e na margem do combustível para cada cenário de duração do cartel, como descrito na seção 3.

### 4.1. Gasolina

#### 4.1.1. Estratégia 1: todos os postos cartelistas

A primeira estratégia do estudo consistiu em considerar um grupo de tratamento mais abrangente, isto é, todos os postos cartelistas da tabela A do Apêndice, adotando como grupo de controle os demais postos da região metropolitana de Belo Horizonte presentes na base de dados da ANP. Os modelos 1 a 6 da tabela 2 compilam as estimativas para o efeito sobre o preço de venda da gasolina e os modelos 7 a 12 da tabela 2 estimam o impacto na margem de revenda desse combustível.

**Tabela 2 - Resultado da estratégia 1 - preço de venda da gasolina (2005 - 2009)**

Modelo	Variável Dependente: PV_Gasol					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Cartel_todos	0,01929*** (0,002)	0,02372*** (0,002)	0,02300*** (0,002)	0,02399*** (0,002)	0,02709*** (0,002)	0,02653*** (0,002)
D_mar07	0,05895*** (0,001)					
<b>Sobrep preço1</b>	<b>0,02220*** (0,003)</b>					
D_mar07_abr08		0,07198*** (0,001)				
<b>Sobrep preço2</b>		<b>0,01618*** (0,004)</b>				
D_mar07_jul08			0,06760*** (0,001)			
<b>Sobrep preço3</b>			<b>0,01845*** (0,004)</b>			
D_out07				0,02411*** (0,001)		
<b>Sobrep preço4</b>				<b>0,01657*** (0,004)</b>		
D_out07_abr08					0,03949*** (0,002)	
<b>Sobrep preço5</b>					<b>0,01097** (0,006)</b>	
D_out07_jul08						0,03304*** (0,002)
<b>Sobrep preço6</b>						<b>0,01498*** (0,005)</b>
Constante	2,27095*** (0,001)	2,28215*** (0,001)	2,28113*** (0,001)	2,29009*** (0,001)	2,29460*** (0,001)	2,29415*** (0,001)
Observações	51.732	51.732	51.732	51.732	51.732	51.732
R <sup>2</sup>	0,061	0,061	0,059	0,014	0,012	0,012

Nota: \*p<0,01 \*\*p<0,01 \*\*\*p<0,01

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

Tabela 3 - Resultado da estratégia 1 - margem da gasolina (2005 - 2009)

Modelo	Variável Dependente: M_Gasol					
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Cartel_todos	0,01071*** (0,002)	0,01681*** (0,001)	0,01575*** (0,001)	0,01358*** (0,002)	0,01889*** (0,001)	0,01796*** (0,001)
D_mar07	0,03584*** (0,001)					
<b>Sobrepreço1</b>	<b>0,02782*** (0,003)</b>					
D_mar07_abr08		0,04644*** (0,001)				
<b>Sobrepreço2</b>		<b>0,01295*** (0,004)</b>				
D_mar07_jul08			0,04417*** (0,001)			
<b>Sobrepreço3</b>			<b>0,01763*** (0,004)</b>			
D_out07				0,01586*** (0,001)		
<b>Sobrepreço4</b>				<b>0,03127*** (0,004)</b>		
D_out07_abr08					0,03472*** (0,002)	
<b>Sobrepreço5</b>					<b>0,01677*** (0,006)</b>	
D_out07_jul08						0,02887*** (0,002)
<b>Sobrepreço6</b>						<b>0,02535*** (0,005)</b>
Constante	0,17811*** (0,000)	0,18295*** (0,000)	0,18235*** (0,000)	0,18851*** (0,000)	0,19032*** (0,000)	0,19003*** (0,000)
Observações	41.315	41.315	41.315	41.315	41.315	41.315
R <sup>2</sup>	0,061	0,062	0,063	0,019	0,019	0,019

Nota: \*p&lt;0,01 \*\*p&lt;0,01 \*\*\*p&lt;0,01

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

Nas Tabelas 2 e 3, os resultados que são estatisticamente significantes a 1% apontam para um sobrepreço entre R\$ 0,0149/litro e R\$ 0,0222/litro para o preço de venda da gasolina (modelos 6 e 1) e um aumento entre R\$ 0,0129/litro e R\$ 0,0312/litro na margem desse combustível durante o cartel (modelos 8 e 10).

#### 4.1.2. Estratégia 2: postos condenados pelo Cade e que firmaram TCC

Ao considerar apenas os postos condenados pelo Cade e os que firmaram TCC, no que tange ao preço de venda da gasolina, apenas as estimativas dos modelos 13 e 15 da tabela 4 são estatisticamente significantes ao nível de 1%. Considerando esses dois modelos, pode-se interpretar que o sobrepreço do cartel para o preço da gasolina foi de R\$ 0,0110/litro ao considerar a duração do conluio entre março de 2007 e julho de 2008 ou de R\$ 0,0142/litro ao considerar o período inicial do cartel em março de 2007.

**Tabela 4 - Resultado da estratégia 2 - preço de venda da gasolina (2005 - 2009)**

Modelo	Variável Dependente: PV_Gasol					
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
Cartel_Cond_TCC	0,02704*** (0,003)	0,03079*** (0,002)	0,03008*** (0,002)	0,03146*** (0,003)	0,03351*** (0,002)	0,03301*** (0,002)
D_mar07	0,05938*** (0,001)					
<b>Sobrepreço1</b>	<b>0,01422*** (0,004)</b>					
D_mar07_abr08		0,07240*** (0,001)				
<b>Sobrepreço2</b>		<b>0,00878** (0,004)</b>				
D_mar07_jul08			0,06800*** (0,001)			
<b>Sobrepreço3</b>			<b>0,01106*** (0,004)</b>			
D_out07				0,02485*** (0,001)		
<b>Sobrepreço4</b>				<b>0,00860** (0,004)</b>		
D_out07_abr08					0,04014*** (0,002)	
<b>Sobrepreço5</b>					<b>0,00395 (0,006)</b>	
D_out07_jul08						0,03366*** (0,002)
<b>Sobrepreço6</b>						<b>0,00795 (0,005)</b>
Constante	2,27075*** (0,001)	2,28206*** (0,001)	2,28103*** (0,001)	2,28986*** (0,001)	2,29454*** (0,001)	2,29408*** (0,001)
Observações	50.333	50.333	50.333	50.333	50.333	50.333
R <sup>2</sup>	0,061	0,061	0,059	0,015	0,013	0,013

Nota: \*p<0,01 \*\*p<0,01 \*\*\*p<0,01

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

Em relação à margem desse combustível, observa-se pela tabela 5 que apenas os modelos 19, 22 e 24 são significativos a 1%, indicando um aumento entre R\$ 0,0160/litro e R\$ 0,0216/litro nessa variável durante o cartel.

Tabela 5 - Resultado da estratégia 2 - margem da gasolina (2005 - 2009)

Modelo	Variável Dependente: M_Gasol					
	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)
Cartel_Cond_TCC	0,02158*** (0,002)	0,02788*** (0,002)	0,02673*** (0,002)	0,02288*** (0,002)	0,02792*** (0,002)	0,02696*** (0,002)
D_mar07	0,03637*** (0,001)					
<b>Sobrepreço1</b>	<b>0,01664***</b> <b>(0,003)</b>					
D_mar07_abr08		0,04738*** (0,001)				
<b>Sobrepreço2</b>		<b>0,00114</b> <b>(0,004)</b>				
D_mar07_jul08			0,04496*** (0,001)			
<b>Sobrepreço3</b>			<b>0,00605</b> <b>(0,004)</b>			
D_out07				0,01631*** (0,001)		
<b>Sobrepreço4</b>				<b>0,02165***</b> <b>(0,004)</b>		
D_out07_abr08					0,03525*** (0,002)	
<b>Sobrepreço5</b>					<b>0,00724</b> <b>(0,006)</b>	
D_out07_jul08						0,02926*** (0,002)
<b>Sobrepreço6</b>						<b>0,01601***</b> <b>(0,005)</b>
Constante	0,17789*** (0,000)	0,18276*** (0,000)	0,18217*** (0,000)	0,18839*** (0,000)	0,19029*** (0,000)	0,18999*** (0,000)
Observações	40.297	40.297	40.297	40.297	40.297	40.297
R <sup>2</sup>	0,062	0,065	0,065	0,021	0,023	0,022

Nota: \*p&lt;0,01 \*\*p&lt;0,01 \*\*\*p&lt;0,01

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

## 4.2 Etanol

### 4.2.1. Estratégia 1: todos os postos cartelistas

As mesmas estratégias são aplicadas para o etanol. Primeiramente, ao considerar um grupo de tratamento mais amplo, observou-se um sobrepreço de aproximadamente R\$ 0,0234/litro a R\$ 0,0294/litro para o preço de venda do etanol (modelos 28 e 25 da tabela 6), sendo todas as estimativas dos modelos estatisticamente significantes no nível de 1%.



Tabela 6 - Resultado da estratégia 1 - preço de venda do etanol (2005 -2009)

Variável Dependente: PV_Etanol						
Modelo	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
Cartel_todos	0,01649*** (0,004)	0,02187*** (0,003)	0,02119*** (0,003)	0,01937*** (0,003)	0,02424*** (0,003)	0,02361** (0,003)
D_mar07	0,12879*** (0,002)					
Sobrepreço1	0,02944*** (0,005)					
D_mar07_abr08		0,07168*** (0,002)				
Sobrepreço2		0,02689*** (0,006)				
D_mar07_jul08			0,08297*** (0,002)			
Sobrepreço3			0,02827*** (0,006)			
D_out07				0,13593*** (0,002)		
Sobrepreço4				0,02349*** (0,004)		
D_out07_abr08					0,13115*** (0,002)	
Sobrepreço5					0,02450*** (0,007)	
D_out07_jul08						0,13243** (0,002)
Sobrepreço6						0,02529** (0,006)
Constante	1,70724*** (0,001)	1,66421*** (0,001)	1,66907*** (0,001)	1,69191*** (0,001)	1,65918*** (0,001)	1,66314** (0,001)
Observações	51.732	51.732	51.732	51.732	51.732	51.732
R <sup>2</sup>	0,098	0,022	0,031	0,096	0,032	0,042
Nota: *p<0,01 **p<0,01 ***p<0,01						

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

Para a margem do etanol, observou-se que todos os modelos são significativos e representam um impacto positivo sobre a margem do etanol de aproximadamente R\$ 0,0189/litro a R\$ 0,0339/litro (modelos 32 e 34 da tabela 7), a depender do período considerado para o cartel.

Tabela 7 - Resultado da estratégia 1 - margem do etanol (2005 - 2009)

Variável Dependente: M_Etanol						
Modelo	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)
Cartel_todos	0,01271*** (0,002)	0,01968*** (0,002)	0,01894*** (0,002)	0,01616*** (0,002)	0,02156*** (0,002)	0,02099*** (0,002)
D_mar07	0,02563*** (0,001)					
<b>Sobrepreço1</b>	<b>0,03154*** (0,003)</b>					
D_mar07_abr08		0,01118*** (0,001)				
<b>Sobrepreço2</b>		<b>0,01891*** (0,004)</b>				
D_mar07_jul08			0,01377*** (0,001)			
<b>Sobrepreço3</b>			<b>0,02075*** (0,004)</b>			
D_out07				0,02529*** (0,001)		
<b>Sobrepreço4</b>				<b>0,03396*** (0,004)</b>		
D_out07_abr08					0,01167*** (0,002)	
<b>Sobrepreço5</b>					<b>0,02660*** (0,006)</b>	
D_out07_jul08						0,01593*** (0,002)
<b>Sobrepreço6</b>						<b>0,02764*** (0,005)</b>
Constante	0,16444*** (0,001)	0,17291*** (0,001)	0,17200*** (0,001)	0,16818*** (0,001)	0,17447*** (0,001)	0,17375*** (0,001)
Observações	37.558	37.558	37.558	37.558	37.558	37.558
R <sup>2</sup>	0,026	0,008	0,010	0,022	0,007	0,009

Nota: \*p&lt;0,01 \*\*p&lt;0,01 \*\*\*p&lt;0,01

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

#### 4.2.2. Estratégia 2: Postos condenados pelo Cade e que firmaram TCC

A segunda estratégia também apresentou resultados semelhantes. Ao considerar no grupo de tratamento apenas os postos condenados pelo Cade e que fizeram TCC, observa-se que apenas o modelo 41 da tabela 8 não é estatisticamente significativa a 1%. Os demais modelos apontam para um sobrepreço entre R\$ 0,0157/litro e R\$ 0,0234/litro, conforme tabela 8 a seguir:

**Tabela 8 - Resultado da estratégia 2 - preço de venda do etanol (2005 - 2009)**

Variável Dependente: PV_Etanol						
Modelo	(37)	(38)	(39)	(40)	(41)	(42)
Cartel_Conc_TCC	0,02270*** (0,005)	0,02920*** (0,004)	0,02832*** (0,004)	0,02706*** (0,004)	0,03186*** (0,003)	0,03115*** (0,003)
D_mar07	-0,12909*** (0,002)					
<b>Sobrepreço1</b>	<b>0,02340*** (0,006)</b>					
D_mar07_abr08		-0,07157*** (0,002)				
<b>Sobrepreço2</b>		<b>0,01948*** (0,006)</b>				
D_mar07_jul08			-0,08301*** (0,002)			
<b>Sobrepreço3</b>			<b>0,02118*** (0,006)</b>			
D_out07				-0,13585*** (0,002)		
<b>Sobrepreço4</b>				<b>0,01576*** (0,005)</b>		
D_out07_abr08					-0,13038*** (0,002)	
<b>Sobrepreço5</b>					<b>0,01616** (0,007)</b>	
D_out07_jul08						-0,13204** (0,002)
<b>Sobrepreço6</b>						<b>0,01741*** (0,006)</b>
Constante	1,70737*** (0,001)	1,66418*** (0,001)	1,66908*** (0,001)	1,69188*** (0,001)	1,65912*** (0,001)	1,66310*** (0,001)
Observações	50.333	50.333	50.33	50.333	50.333	50.333
R <sup>2</sup>	0,099	0,022	0,032	0,097	0,032	0,043
Nota: *p<0,01 **p<0,01 ***p<0,01						

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

Em relação à margem do etanol, nota-se que apenas os modelos 44 e 45 da tabela 9 não apresentaram estimativas significantes a 1%. Os demais modelos indicam um impacto positivo de aproximadamente R\$ 0,0157/litro a R\$ 0,0227/litro sobre a margem do etanol durante o cartel.

Tabela 9 - Resultado da estratégia 2 - margem do etanol (2005 - 2009)

Variável Dependente: M_Etanol						
Modelo	(43)	(44)	(45)	(46)	(47)	(48)
Cartel_Cond_TCC	0,02548*** (0,002)	0,03185*** (0,002)	0,03125*** (0,002)	0,02709*** (0,002)	0,03208*** (0,002)	0,03159*** (0,002)
D_mar07	0,02620*** (0,001)					
<b>Sobrepção1</b>	<b>0,01844*** (0,003)</b>					
D_mar07_abr08		0,01193*** (0,001)				
<b>Sobrepção2</b>		<b>0,00615 (0,004)</b>				
D_mar07_jul08			0,01436*** (0,001)			
<b>Sobrepção3</b>			<b>0,00800** (0,004)</b>			
D_out07				0,02569*** (0,001)		
<b>Sobrepção4</b>				<b>0,02275*** (0,004)</b>		
D_out07_abr08					0,01208*** (0,002)	
<b>Sobrepção5</b>					<b>0,01570*** (0,006)</b>	
D_out07_jul08						0,01605*** (0,002)
<b>Sobrepção6</b>						<b>0,01692*** (0,005)</b>
Constante	0,16420*** (0,001)	0,17275*** (0,001)	0,17186*** (0,001)	0,16807*** (0,001)	0,17444*** (0,001)	0,17374*** (0,001)
Observações	36.624	36.624	36.624	36.624	36.624	36.624
R <sup>2</sup>	0,027	0,011	0,013	0,024	0,010	0,012

Nota: \*p&lt;0,01 \*\*p&lt;0,01 \*\*\*p&lt;0,01

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

#### 4.3. Testes de Robustez

Para efeito de robustez da análise, dentro da primeira estratégia, foram aplicados outros modelos que consideram um grupo de controle reduzido. Para tanto, retirou-se da base de dados aqueles postos localizados nos mesmos bairros do grupo de tratamento, mantendo na base os postos cartelistas. As estatísticas também indicaram um sobrepção durante o cartel ao reduzir o grupo de controle, sendo muito próximas das estimativas encontradas nos modelos anteriores.

Na segunda estratégia, a fim de tornar os resultados mais robustos, realizaram-se estimações controlando por variáveis *dummies* de tempo (mês e ano) e de município (Belo Horizonte, Betim e Contagem), controlando as características fixas de cada município (considerando que o mercado relevante na dimensão geográfica abrange separadamente esses municípios), seguindo Roth *et al.*

(2023) e Hjort e Poulsen (2019)<sup>11</sup>.

As estimativas confirmam os resultados observados anteriormente. Considerando os modelos estatisticamente significantes no nível de 1%, estimou-se um aumento de R\$ 0,0087/litro no preço de venda da gasolina e um aumento de R\$ 0,0150/litro a R\$ 0,0215/litro na margem de revenda desse combustível, durante o período do cartel.

Também se observaram resultados de sobrepreço similares aos dos demais modelos no caso do etanol. Considerando os resultados estatisticamente significantes no nível de 1%, estimou-se um aumento entre R\$ 0,0149/litro e R\$ 0,0153/litro no preço de venda do etanol e um aumento entre R\$ 0,0162/litro e R\$ 0,0219/litro na margem desse combustível, durante o período do cartel.

As estimativas dos testes de robustez também confirmam os resultados observados anteriormente, indicando um aumento no preço de venda e na margem da gasolina e do etanol, durante o período do cartel.

#### 4.4. Síntese dos Resultados

A tabela 10 compila a média de todas as estimativas encontradas para cada variável de preço em todos os modelos do estudo. Observou-se que o preço de venda da gasolina, aumentou em média aproximadamente R\$ 0,0119/litro (ou em 0,52%<sup>12</sup>) durante o período do cartel, considerando uma média dos modelos. Já a margem da gasolina teve um aumento médio de aproximadamente R\$ 0,0162/litro (ou de 8,52%). Para o etanol, observou-se que os modelos resultaram também em um impacto positivo sobre os preços: um aumento médio de R\$ 0,0211/litro (ou de 1,53%) no seu preço de venda e um aumento de R\$ 0,0204/litro (ou de 15,4 %) na sua margem.

---

11 Roth *et al.* (2023), em uma abordagem sobre os avanços do método diferenças em diferenças, relatam a recente utilização de efeitos fixos na estimação de modelos econométricos. Segundo os autores, os estimadores alternativos para análises com variação no tempo de tratamento buscam solucionar o viés causado pelos efeitos heterogêneos do tratamento. Hjort e Poulsen (2019), por sua vez, ao estudar os efeitos da banda larga no emprego em países africanos aplicou no modelo efeitos fixos locais e outros fatores temporais que interferem nas taxas de emprego.

12 Também foram testados modelos que utilizam o logaritmo das variáveis de preço de venda e de margem ao invés do valor absoluto do preço do combustível, a fim de medir os efeitos relativos das variáveis independentes, na linha do estudo de Laitenberger e Smuda (2013).

Tabela 10 - Média dos Modelos

Modelo DiD	PV_Gasol	Log_PV_Gasol	M_Gasol	Log_M_Gasol	PV_Etanol	Log_PV_Etanol	M_Etanol	Log_M_Etanol
D_mar07	0,0165	0,0074	0,0216	0,1051	0,0244	0,0176	0,0245	0,1569
D_mar07_abr08	0,0115	0,0048	0,0063	0,0204	0,0219	0,0150	0,0118	0,1142
D_mar07_jul08	0,0137	0,0059	0,0112	0,0520	0,0231	0,0163	0,0138	0,1311
D_out07	0,0117	0,0052	0,0262	0,1369	0,0182	0,0135	0,0302	0,1513
D_out07_abr08	0,0069	0,0029	0,0115	0,0594	0,0194	0,0138	0,0205	0,1424
D_out07_jul08	0,0108	0,0047	0,0202	0,1172	0,0199	0,0148	0,0219	0,1642
<b>Média Todos</b>	<b>0,0119</b>	<b>0,0052</b>	<b>0,0162</b>	<b>0,0818</b>	<b>0,0211</b>	<b>0,0152</b>	<b>0,0204</b>	<b>0,1433</b>

Fonte: Dados da ANP no Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64 do Cade (BRASIL, 2019a). Elaboração própria. Desvio-padrão entre parênteses. \* Estatisticamente significativa no nível de 10%; \*\* estatisticamente significativa no nível de 5%; e \*\*\* estatisticamente significativa no nível de 1%.

A média dos resultados de uma gama de modelos estimados representa uma solução ao caso concreto em que existem diversas estimativas para uma mesma variável (o valor do sobrepreço), aproveitando as diferentes informações disponíveis. A escolha de um modelo único, que incorpore todas as possibilidades, é, muitas vezes, de difícil implementação, assim, a média de modelos diferentes cria uma forma de modelo “unificado”, pois se baseia em todas as abordagens estimadas (OXERA, 2009). Dessa forma, este estudo optou pelo uso de um conjunto de estimativas produzidas por diferentes modelos para se ter maior segurança de sua adequação.<sup>13</sup>

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo realizar estimativas para o sobrepreço gerado pelo cartel de combustíveis em Belo Horizonte/MG, condenado pelo Cade em 2019. A partir de informações contidas no processo administrativo do referido caso, adotaram-se múltiplas estratégias de estimação do impacto causado pelo cartel no preço de venda da gasolina e do etanol e na margem de revenda desses dois combustíveis.

Percebeu-se que, a depender da metodologia considerada e das estratégias utilizadas para escolha do contrafactual, as estimativas de sobrepreço podem variar bastante, o que gera incertezas sobre qual procedimento utilizar em análises de casos concretos de condenação de cartéis. Por essa razão, uma aplicação da média dos resultados de gama de modelos por métodos mais consistentes como o *diff-in-diff*, juntamente com análises de robustez, pode dar maior confiabilidade à estimativa

<sup>13</sup> Essa abordagem também pode ser vista na literatura que estuda os determinantes do crescimento econômico. Por exemplo, a proposta de Sala-i-Martin (1997) foi fazer a análise de toda a distribuição dos coeficientes estimados trabalhando com o conceito de média de modelos. No Brasil, Resende (2011) também aplicou tal conceito para investigar os determinantes do crescimento econômico regional brasileiro.

de sobrepreço utilizada em casos concretos (BRASIL, 2016a)<sup>14</sup>.

Assim, considerando todos os modelos estimados observou-se um sobrepreço médio de aproximadamente R\$ 0,0119/litro (ou em 0,52%) para a gasolina e de aproximadamente R\$ 0,0211/litro (ou de 1,53%) para o etanol. É importante notar que, embora tais estimativas pareçam pouco representativas, percebeu-se um aumento na margem de revenda desses combustíveis ao longo do período do cartel, o que indica uma articulação do cartel no intuito de manter as margens elevadas. Como se pode observar, o impacto médio na margem dos dois combustíveis foi positivo, sendo de R\$ 0,0162/litro (ou de 8,52%) para a gasolina e de R\$ 0,0204/litro (ou de 15,4%) para o etanol.

Outra dificuldade que se impõe na estimação do sobrepreço remete à definição do período inicial do cartel e/ou da sua duração, uma vez que nem sempre o período de produção de provas coincide com o período do cartel, podendo acarretar resultados subestimados de sobrepreço. Necessário, portanto, considerar as características inerentes de cada caso, bem como a qualidade e disponibilidade dos dados para o cálculo do sobrepreço, que, por sua vez, representa apenas uma das etapas para se estimar os danos causados pelo cartel e a vantagem auferida pelos participantes.

Assim, de maneira complementar, tentou-se estimar o prejuízo sofrido por terceiros em decorrência do cartel analisado neste estudo. Considerando apenas o caso da gasolina comum e levando em conta os dados da ANP no processo administrativo contendo informações sobre a quantidade comercializada desse combustível mensalmente na região metropolitana de Belo Horizonte, entre 2007 e 2009, estimou-se o valor médio do dano gerado com a venda de gasolina<sup>15</sup>. Tal cálculo demonstrou um dano de aproximadamente R\$ R\$ 5.260.086,00 (atualizado pela Selic da sentença). Considerando o sobrepreço médio na margem da gasolina, tem-se que os cartelistas auferiram indevidamente o montante de aproximadamente R\$ 7.160.790,00 durante o cartel.

Ainda que seja um exercício preliminar de se comparar o valor das multas impostas pelo Cade nesse cartel com os danos ocasionados pelo ilícito e, conseqüentemente, avaliar o poder dissuasório da penalidade, as estimativas sugerem que a Autoridade Antitruste aplicou sanções com a finalidade de inibir futuras práticas anticompetitivas, ainda que não tenha considerado os efeitos gerados pelo cartel, mas sim o critério do faturamento no ano anterior à instauração do processo<sup>16</sup>.

Importante ressaltar, no entanto, que essa representação do dano dada pela multiplicação da quantidade vendida pelos participantes do cartel pela estimativa do sobrepreço, usualmente aplicada nos casos concretos, só é válida em uma situação de demanda perfeitamente inelástica, o que não é o caso do cartel objeto de análise neste estudo. Tal premissa econômica é necessária para garantir o poder de mercado exercido pelo cartel e o repasse integral do sobrepreço aos consumidores,

14 O Cade, em Brasil (2016a), trouxe alguns pontos metodológicos e econômicos do cálculo de dano realizado pela ex-conselheira do Cade Cristiane Alkmin no Processo Administrativo nº 08012.002568/2005 ("Cartel de GLP no Pará"). O estudo concluiu que, de acordo com a literatura empírica, a solução das médias dos valores dos diversos métodos e modelos é geralmente a mais apropriada e robusta, considerando as inúmeras formas de calcular o sobrepreço, bem como reduzindo os vieses existentes nos modelos individuais.

15 Considerou-se no cálculo o volume (em litros) de gasolina comum vendido durante o período (2007 a 2009) pelas distribuidoras para os postos cartelistas condenados pelo Cade e que firmaram TCC. Sob a premissa de que todo o volume comprado foi revendido pelos postos, multiplicou-se o volume total (233.875.160 litros) pelo sobrepreço da gasolina obtido pela média de todos os modelos desse estudo (R\$ 0,0119/litro). Por fim, para fins comparativos, atualizou-se o valor do dano pela taxa Selic da sentença do Cade (multiplicou-se o valor estimado do dano por 1,89).

16 O Tribunal Administrativo do Cade aplicou ao todo multas na ordem de R\$ 156,9 milhões aos Representados pela prática de condutas ilícitas e anticompetitivas.

considerando um modelo de Cournot<sup>17</sup>. Vale ressaltar que, diferentemente de cartéis no setor privado (como no mercado de combustíveis), cartéis em licitações públicas aceitam essa forma de cálculo do dano, pois assume-se que a demanda não se altera com o cartel.

Dessa forma, é necessário sopesar em cada caso o custo-benefício de se estimar os danos do cartel para fins de dissuasão, esforço que representa o conjunto de penalidades sofridas pelo infrator, aplicadas por diferentes órgãos com base em uma mesma conduta.

Por fim, ainda que nas decisões antitruste seja um desafio estimar o sobrepreço e os danos gerados pelo cartel, o trabalho pode contribuir academicamente com o debate de dosimetria dos cálculos das multas em cartéis, ao fornecer uma proxy do sobrepreço, elemento essencial para se estimar a vantagem auferida ou para ser usado como critério para agravantes e atenuantes das penas aplicadas pelo Cade, bem como para o cálculo nas ações de reparação de danos concorrenciais (ARDC) na esfera cível. Importante ressaltar também a relevância de estudos de estimação de sobrepreço em cartéis nacionais, auxiliando na mensuração do benefício de atuação da autoridade antitruste e do poder judiciário ou servindo como referencial para as futuras atuações de política de defesa da concorrência.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, Nathalie Gressler; FÉRES, José. Cartel damage evaluation: a case study of the liquefied petroleum gas sector in Pará, Brazil. In: ENCONTRO DA ANPEC, 45., 2017, Natal. **Anais [...]**. Natal: Anpec, 2017. Disponível em: <https://tinyurl.com/28jchsjh>. Acesso em: 10 jan. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Preços de combustíveis, derivados de petróleo e biodiesel: painel dinâmico**. Brasília, DF: ANP, 2024. Disponível em: <https://tinyurl.com/yajwdyzp>. Acesso em: 20 abr. 2024.

BARROS, Alerrandre. População estimada do país chega a 213,3 milhões de habitantes em 2021. **Agência IBGE Notícias**, Rio de Janeiro, 30 set. 2021. Disponível em: <https://tinyurl.com/26fj7nvj>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Guia Dosimetria de Multas de Cartel**. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2023. Disponível em: <https://tinyurl.com/2aygkrb3>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Nota nº 34/2016/DEE/CADE**. Processo Administrativo nº 08012.002568/2005-51. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2016a. Disponível em: <https://tinyurl.com/2co7gn42>. Acesso em: 17 abr. 2024.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64**. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2019a. Disponível em: <https://tinyurl.com/2alfmgqa>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Varejo de Gasolina**: Cadernos do Cade.

---

17 Em um modelo de Cournot, os agentes do mercado competem entre si em termos da quantidade ofertada do produto, havendo uma relação inversa entre a elasticidade da demanda e o poder de mercado, ou seja: quanto mais sensível for a demanda a um aumento de preços, menor o poder de mercado de cada agente econômico (BRASIL, 2018).



Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2014. DOI: <https://doi.org/10.52896/dee.cc1.014>. Disponível em: <https://tinyurl.com/24dhyhs8>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Voto da Conselheira Relatora Cristiane Alkmin Junqueira Schmidt**. Processo Administrativo nº 08012.002568/2005-51. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2016b. Disponível em: <https://tinyurl.com/2dp7hqfh>. Acesso em: 10 jan 2024.

BRASIL. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. **Voto do Conselheiro Relator João Paulo de Resende. Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64**. Brasília: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2019b. Disponível em: <https://tinyurl.com/2247c7h7>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011**. Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; [...] e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2011. Disponível em: <https://tinyurl.com/2o94bhj2>. Acesso em: 16 abr. 2024.

BRASIL. Secretaria de Promoção da Produtividade e Advocacia da Concorrência. **Cálculo de danos em cartéis**: Guia prático para o cálculo do sobrepreço em ações de reparação de danos: Manual Advocacia da Concorrência. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/2xle8pjj>. Acesso em: 10 jan. 2024.

CARRASCO, Vinicius; MELLO, João Manuel Pinho de; RIGATO, Rodolfo. O Cartel dos Gases Medicinais: Análise Econômica e Cômputo de Sobrepreço. In: MATTOS, Cesar (org.). **A Revolução Antitruste no Brasil: A Era dos Cartéis**. São Paulo: Singular, 2018. p. 197-210.

CLARK, Robert; HOUDE, Jean-François. Collusion with Asymmetric Retailers: Evidence from a Gasoline Price-Fixing Case. **American Economic Journal: Microeconomics**, Pittsburgh, v. 5, n. 3, p. 97-123, 2013. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/43189632>. Acesso em: 10 jan. 2024.

CONNOR, John M.; BOLOTOVA, Yuliya. Cartel overcharges: Survey and meta-analysis. **International Journal of Industrial Organization**, [S. l.], v. 24, n. 6, p. 1109-1137, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2006.04.003>. Disponível em: <https://tinyurl.com/2a4dzta4>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CONNOR, John. M. Forensic economics: an introduction with special emphasis on price fixing. **Journal of Competition Law & Economics**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 31-59, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1093/joclec/nhm022>. Disponível em: <https://tinyurl.com/27urg4pb>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CONNOR, John. M. **Price-fixing overcharges**: revised 3rd edition. Washington: American Antitrust Institute: 2014. Technical Report. Disponível em: <https://tinyurl.com/2dyukvoy>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CONNOR, John. M. **What can we learn from the ADM global price conspiracies?** Utah: Department of Agricultural Economics, 1998. Staff Papers, n. 98-14. DOI: 10.22004/ag.econ.260226. Disponível em: <https://tinyurl.com/2xl2myax>. Acesso em: 20 abr. 2024.

CUIABANO, Simone Maciel. **Avaliação de Política de Concorrência**: Estimção de Danos no Cartel de Postos de Gasolina em Londrina: Documentos de Trabalho nº 002/2018. Brasília, DF: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2018. Disponível em: <https://tinyurl.com/267h69fs>. Acesso em: 10 jan. 2024.

DAVIS, Peter; GARCÉS, Eliana. **Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis**.

Princeton: Princeton University Press, 2010.

ERUTKU, Can; HILDEBRAND, Vincent A. Conspiracy at the Pump. **The Journal of Law and Economics**, Chicago, v. 53, n. 1, p. 223-237, 2010. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/597761>. Acesso em: 10 jan. 2024.

HJORT, Jonas; POULSEN, Jonas. The Arrival of Fast Internet and Employment in Africa. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 109, n. 3, p. 1032-1079, 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/yxm6vygl>. Acesso em: 10 jan. 2024.

INDERST, Roman; MAIER-RIGAUD, Frank; SCHWALBE, Ulrich. Umbrella Effects. **Journal of Competition Law & Economics**, [S. l.], v. 10, n. 3, 2014. Disponível em: <https://tinyurl.com/283wb8ec>. Acesso em: 10 jan. 2024.

IVALDI, Marc; KHIMICH, Aleksandra; JENNY, Frédéric. **Measuring the economic effect of cartels in developing countries**: Final report. [S. l.]: CEPR PEDL, 2014. Disponível em: <https://tinyurl.com/25q92kce>. Acesso em: 10 jan. 2024.

LAITENBERGER, Ulrich; SMUDA, Florian. Estimating consumer damages in cartel cases. **Journal of Competition Law & Economics**, [S. l.], p. 955-973, 2013. Disponível em: <https://tinyurl.com/25q92kce>. Acesso em: 10 jan. 2024.

LANDE, Robert H.; CONNOR, John M. How high do cartels raise prices? Implications for optimal cartel fines. **Tulane Law Review**, New Orleans, v. 80, n. 2, p. 513-539, 2005. Disponível em: <https://tinyurl.com/2ar6komb>. Acesso em: 10 jan. 2024.

LUCINDA, Claudio; SEIXAS, Renato. **Prevenção Ótima de Cartéis**: O Caso dos Peróxidos no Brasil: Documento de Trabalho nº 002/2016. Brasília, DF: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/2bu2em8y>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MAIER-RIGAUD, Frank P.; SUDARIC, Slobodan. The Difference-in-Differences Approach in the Estimation of Cartel Damage. **CPI Antitrust Chronicle**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2019. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3402439>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MOTTA, Lucas Varjão; RESENDE, Guilherme Mendes. **Mensurando os benefícios de combate a cartéis**: o caso do cartel de combustíveis no Distrito Federal: Documento de Trabalho nº 004/2019. Brasília, DF: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/28f8l2w2>. Acesso em: 10 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Revisão por Pares da OCDE sobre Legislação e Política de Concorrência**: Brasil: 2019. Paris: OCDE, 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/2ymp2gxm>. Acesso em: 10 jan. 2024.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Reference guide on ex-post evaluation of competition agencies' enforcement decisions**. Paris: OECD, 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/22z3ha6x>. Acesso em: 10 jan. 2024.

OXERA CONSULTING LTD. **Quantifying antitrust damages**: Towards non-binding guidance for courts: Study prepared for the European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009. Disponível em: <https://tinyurl.com/2b29vj5>. Acesso em: 10 jan. 2024.

RESENDE, Guilherme Mendes. Multiple dimensions of regional economic growth: The Brazilian



case, 1991–2000. **Papers in Regional Science**, [S. l.], v. 90, n. 3, 2011. Disponível em: <https://tinyurl.com/244em7ar>. Acesso em: 10 jan. 2024.

RESENDE, Guilherme Mendes; MOTTA, Lucas Varjão; LIMA, Ricardo Carvalho de Andrade. **Mensurando os benefícios de combate à cartéis: o caso do cartel de britas**. Documento de Trabalho nº 001/2019. Brasília, DF: Conselho Administrativo de Defesa Econômica, 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/2754o6nj>. Acesso em: 10 jan. 2024.

ROTH, Jonathan; SANT'ANNA, Pedro H. C.; BILINSKI, Alyssa; POE, John. What's trending in difference-in-differences? A synthesis of the recent econometrics literature. **Journal of Econometrics**, [S. l.], v. 235, n. 2, p. 2218-2244, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2023.03.008>. Disponível em: <https://tinyurl.com/224wclgy>. Acesso em: 10 jan. 2024.

SALA-I-MARTIN, Xavier X. I Just Ran Two Million Regressions. **The American Economic Review**, v. 87, n. 2, p. 178-183, 1997. Disponível em: <https://tinyurl.com/2yyg3wap>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SCHMIDT, Cristiane Alkmin Junqueira. Crime e castigo: cartel no Brasil, estimando o dano. In: MATTOS, Cesar (org.). **A Revolução Antitruste no Brasil: A Era dos Cartéis**. São Paulo: Singular, 2018. p. 31-62.

SEIXAS, Renato Nunes de Lima; LUCINDA, Claudio Ribeiro de. Computing Cartel Overcharges: when theory meets practice. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 569-599, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-41614935rsc>. Disponível em: <https://tinyurl.com/2435y9fj>. Acesso em: 20 abr. 2024.

SÉRIE histórica do levantamento de preços. **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**, Brasília, 24 maio 2024. Disponível em: <https://tinyurl.com/ygubdzqx>. Acesso em: 2- abr. 2024.

TSAY, Wen-Jen. Estimating cartel damages with model averaging approaches. **International Review of Law and Economics**, [S. l.], v. 68, 2021. Disponível em: <https://tinyurl.com/285cgtqo>. Acesso em: 12 abr. 2024.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge: The MIT Press, 2002.

## APÊNDICE

**Tabela A - Lista dos postos cartelistas**

Nome do Posto	CNPJ	Código*	Bairro
Mendonça & Cia Ltda. - Posto Boa Vista	18.281.757/0009-06	1	Boa Vista
Mendonça & Cia Ltda. - Posto Camões	18.286.757/0005-82	1	Jardim Atlântico
Mendonça & Cia Ltda. - Posto Fazenda Velha	18.286.757/0003-10	1	Cidade Nova
Mendonça & Cia Ltda. - Posto Miramar	18.286.757/0010-40	1	Miramar
Posto Alto Sion Ltda.	07.736.201/0001-09	1	Mangabeiras
Posto Brilhante Ltda.	25.822.974/0001-81	1	Água Branca
Posto Campos Ltda. E Posto França - Posto Pica Pau	17.408.691/0001-60	1	Barraca
Posto Cassino Ltda.	02.777.387/0001-12	1	Santo Agostinho
Posto Castelo Nuevo Ltda.	22.208.540/0001-06	1	Parque Novo Progresso
Posto CM Ltda.	04.825.376/0001-96	1	União
Posto Delma - Delma Comércio de Combustíveis Ltda.	19.568.294/0001-80	1	Letícia
Posto Dona Clara - Comercial Dona Clara Ltda.	04.825.376/0001-96	1	União
Posto Floramar Ltda.	20.159.968/0001-72	1	Floramar
Posto Fórum Ltda.	02.879.461/0001-01	1	Fonte Grande
Posto Hugo Werneck Ltda.	25.723.479/0001-15	1	Carmo Sion
Posto Inter Oil - E.A. França Comercial Ltda.	03.249.077/0001-98	1	Santa Lúcia
Posto Jardim das Oliveiras Ltda.	86.433.463/0001-62	1	Jardim Bandeirantes
Posto Jéssica Ltda.	00.150.462/0001-95	1	Calafate
Posto Maria Amélia Ltda.	20.358.271/0001-20	1	São Bernardo
Posto Mario Werneck Ltda.	03.665.115/0001-93	1	Dona Clara
Posto Nova Contagem Ltda.	21.877.899/0001-03	1	Industrial Santa Rita
Posto Petrobel Ltda. - Posto Xuá II	17.594.821/0001-04	1	Funcionários
Posto Raja - Raja Auto Serviço Ltda.	03.400.469/0001-06	1	São Bento
Posto Santa Bárbara Ltda.	17.387.408/0001-60	1	Funcionários
Posto Santa Lucia Ltda.	17.280.959/0001-20	1	Santa Lúcia
Posto Vilarinho Ltda.	20.160.024/0001-15	1	Venda Nova
W.R. Simone Comercial Ltda.	03.193.318/0001-24	1	Estoril
CCA Comercial de Combustíveis Automotivos Ltda.	64.438.708/0001-01	2	Inconfidentes
Organizações Novo Belvedere Ltda.	02.898.537/0001-46	2	Belvedere
Posto Mangabeiras Ltda.	42.969.048/0001-52	2	Mangabeiras
Posto Aeroporto Ltda.	16.665.259/0001-91	2	São Luiz
Posto Buritis Ltda.	71.281.786/0001-00	2	Estoril
Posto de Combustível Lubrimil Ltda.	42.999.250/0001-27	2	Dom Bosco
Posto Grajaú Ltda.	20.828.299/0001-84	2	São Pedro
Posto Mustang Ltda.	17.333.899/0001-67	2	Santo Antônio
Posto Ouro Fino Ltda.	17.353.756/0001-17	2	Cruzeiro
Posto Parada Obrigatória Ltda.	71.233.852/0001-77	2	Pompéia

Fonte: Processo Administrativo nº 08700.010769/2014-64/Cade.

\*Legenda: 1 - Postos condenados pelo Cade; 2 - Postos que firmaram TCC com o Cade; 3 - Postos que tiveram o processo arquivado pelo Cade; 4 - Posto que o Tribunal Administrativo do Cade decidiu pela abertura de Processo Administrativo.

