

Kamila Gabriela Jacob^{1,2*}

ORCID: [0000-0003-4969-5766](https://orcid.org/0000-0003-4969-5766)

**Rosângela Aparecida
Soares Fernandes**^{1,3}

ORCID: [0000-0003-3815-0082](https://orcid.org/0000-0003-3815-0082)

**Leonardo Bornacki de
Mattos**¹

ORCID: [0000-0003-4519-231X](https://orcid.org/0000-0003-4519-231X)

1 Universidade Federal de Viçosa,
Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

2 Faculdade Dinâmica do Vale do
Piranga, Ponte Nova, Minas Gerais,
Brasil.

3 Universidade Federal de Ouro
Preto, *campus* Mariana, Minas
Gerais, Brasil.

* kamila.g.jacob@gmail.com

RESUMO

Este artigo teve como objetivo analisar a presença de indícios de conduta colusiva no segmento da gasolina comum na cidade de Viçosa-MG, no período de 2016 a 2018. Para tanto, utilizou-se do Índice Concorrencial de Preços (ICP), das Margens de comercialização na revenda (Mgr) e da Assimetria na Transmissão de Preços (ATP), o que corresponde a uma metodologia mais atual na análise do mercado de combustíveis no Brasil. Os resultados indicaram indícios de comportamento colusivo em 2016 e 2018, mas foram constatados sinais de concorrência em 2017 pelos filtros ICP e Mgr. Por meio da ATP, observou-se a presença de Assimetria do Impacto Contemporâneo (AIC), cujo choque positivo no preço da gasolina comum é repassado ao consumidor pelo revendedor mais rapidamente do que os choques negativos. Além disso, a Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE) apontou que a velocidade de convergência depende do fato de o preço na revendedora estar abaixo do equilíbrio de longo prazo.

Palavras-chave: Gasolina Comum; Cartel; Viçosa-MG.

ABSTRACT

The aim of this article was to analyze the presence of collusive conduct of gas stations on the price of common gasoline in Viçosa-MG from 2016 to 2018. To do this, the Competitive Price Index (ICP), the indicator of the Commercial resale margins (Mgr) and the Price Transmission Asymmetry (ATP) were used as the most up-to-date methodology to analyze fuel prices. The results indicated traces of collusive behavior in 2016 and 2018, but in 2017 competitive prices were verified by the ICP and Mgr filters. Through the ATP, the presence of Contemporary Impact Asymmetry (AIC) was observed, indicating that price increases are passed on to the consumer quicker than price decreases. In addition, the Trajectory Equilibrium Asymmetry (ATAE) pointed out that the velocity of convergence depends on the price of the retailer being lower than the long-term balance.

Keywords: Common Gasoline; Cartel; Viçosa-MG.

JEL Code: D41; C30; C36.

INTRODUÇÃO

No setor brasileiro de combustíveis líquidos, existe um número significativo de empresas atuando na distribuição e revenda dos produtos. De acordo com os dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP) (2018a), em outubro de 2018, havia 697 distribuidores autorizados de combustíveis líquidos e a revenda contava com aproximadamente 99.000 agentes regulados, os quais eram responsáveis pela venda a varejo de combustíveis automotivos ou de aviação e de gás liquefeito de petróleo (GLP). Apesar do número expressivo de empresas comercializando combustíveis líquidos, o que deveria favorecer a concorrência entre elas, o setor recebe inúmeras denúncias de prática de conduta abusiva, que são encaminhadas aos órgãos de defesa da concorrência no Brasil.

No período de 1996 a 2013, o setor foi responsável por cerca de 25% das denúncias recebidas pelos órgãos de defesa da concorrência, sendo instaurados 223 processos, com apenas 15 condenações e 151 arquivamentos (Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, 2014). Ainda, entre 2002 e maio de 2018, o CADE determinou condenação em mais dezesseis casos de cartel no país (CADE, 2018).

É importante salientar que o varejo de gasolina comum apresenta características que tornam viável o comportamento colusivo por parte das revendedoras¹. Entre essas características, Freitas (2010) destaca a homogeneidade do produto, a estrutura de custos semelhantes, a atuação ativa dos sindicatos e o monopólio na fonte primária de produção. Adicionalmente, Fernandes e Jacob (2017) apontam a baixa elasticidade-preço da demanda e a existência de associações de donos de postos, as quais facilitam a coordenação das condutas entre os seus membros.

Além disso, em relação às denúncias, Minas Gerais tem recebido algumas queixas de práticas de conduta colusiva junto às autoridades de defesa da concorrência (FERNANDES, PEIXOTO e SANTOS, 2016). Embora a agência que regulamenta o segmento não tenha recebido nenhuma denúncia formal no que se refere à cidade de Viçosa, pelo menos não dentro dos processos abertos ao público, em 2017, a ANP apontou que essa localidade apresentava o preço médio do litro de gasolina comum mais alto do estado e, em 2018, o preço médio da gasolina comum mais alto entre os principais municípios da Zona da Mata e do Campo das Vertentes (G1 ZONA DA MATA, 2018).

A partir disso, a Figura 1 apresenta o preço médio da gasolina comum no Brasil, bem como em Minas Gerais e em Viçosa, para o período mencionado.

¹ “As práticas colusivas englobam um conjunto de comportamentos levados a cabo por empresas distintas, que coordenam as suas ações no mercado, eliminando o risco e a incerteza inerentes à conduta autônoma de cada uma, substituindo-os por um entendimento de vontades e/ou um conluio de procedimentos.” (AUTORIDADE DA CONCORRÊNCIA, 2018)

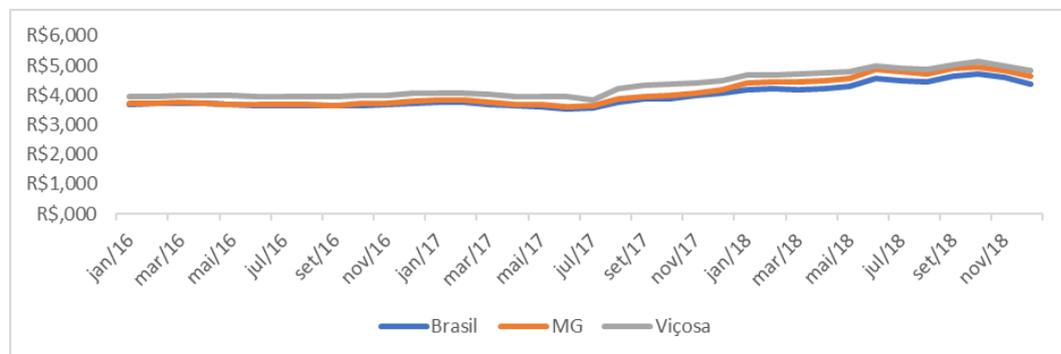


Figura 01. Preço médio da gasolina comum no Brasil, em Minas e Viçosa, de 2016 a 2018

Fonte: Gráfico elaborado com base nos dados mensais da ANP.

É possível constatar, com base nessa figura, que o preço médio da gasolina comum em Viçosa segue a tendência dos preços médios do estado e do país, mas apresenta-se acima deles durante todo o período de análise.

Viçosa é uma cidade economicamente universitária, com população estimada em 78.846 habitantes, conforme indica o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (CIDADES, 2019), e sua população flutuante é de aproximadamente 20.000 habitantes (pessoas que vivem na cidade para estudo ou trabalho), além de possuir PIB *per capita* de R\$19.869,94 e salário médio mensal dos trabalhadores formais de 3,2 salários mínimos (CIDADES, 2017). Assim, para atender a demanda da população, existem 14 postos de revenda de gasolina comum na cidade, sendo que, em alguns casos, mais de um posto pertencem aos mesmos sócios/proprietários (ANP, 2018).

Desse modo, tendo em mente os altos valores do preço da gasolina comum praticados no mercado de revenda em Viçosa, e também as características específicas desse segmento que possibilitam o comportamento colusivo, este estudo buscou analisar a presença de indícios econômicos de cartel em Viçosa, de 2016 a 2018, utilizando-se de dados semanais da tabela de preços disponibilizada pela ANP.

Além dessas características específicas do mercado de gasolina comum, o estudo sobre o referido segmento torna-se relevante, uma vez que este é responsável por parte significativa do escoamento da produção brasileira, da circulação de mercadorias e do deslocamento de pessoas que utilizam tal combustível como insumo básico (MORTARI et al., 2019). No entanto, mesmo sendo o etanol, o diesel ou o gás natural bens substitutos da gasolina, Farina, Rodrigues e Souza (2013) apontam que o preço desses produtos está diretamente ligado ao preço da gasolina.

Já a escolha do período analisado, pode ser justificada pela mudança nas políticas de preços da Petrobrás a partir de 2016, que vinculou os preços internos à cotação internacional do barril de petróleo, possibilitando que os ajustes de preços nos insumos fossem repassados para distribuidoras e varejistas com intervalo de tempo muito curtos (PETROBRAS, 2016). Todavia, a velocidade da transmissão pode ser diferente (assimétrica) entre

ajustes para aumento ou redução do preço, o que pode indicar a presença de cartel no mercado analisado.

No Brasil, vários estudos buscaram averiguar a formação de cartéis na revenda de combustíveis por meio de diferentes metodologias, tais como: Vasconcelos e Vasconcelos (2005, 2008, 2009), Freitas (2010), Fetter (2012), Silva et al. (2011), entre outros. Ainda, este estudo se diferencia dos demais por utilizar, além dos filtros sugeridos pelo Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC), que empregam os preços do combustível, de compra e venda, pela margem de revenda e pelo coeficiente de variação entre preços, os testes de assimetria na transmissão de preços (ATP). Segundo Santos, Aguiar e Figueiredo (2015), a metodologia ATP representa uma excelente alternativa para as análises do uso de poder de mercado, já que fornece resultados mais confiáveis, dado que as firmas só poderiam, sistematicamente, evitar ou adiar transmissões de queda de preços, caso gozassem de poder de mercado.

REFERENCIAL TEÓRICO

Cartel e os métodos empíricos para detecção pela análise de preços

A definição de cartel como tentativa de coordenar preços ou quantidades e suas implicações são bastante difundidas na literatura, sendo Fridman (1971) o precursor em explicar sua sustentabilidade dinâmica. Na literatura brasileira, é possível destacar Brasil (1994) como referência.

De acordo com Tirole (1988), o efeito principal do cartel verifica-se em termos de bem-estar social, uma vez que seu objetivo é a obtenção do lucro de monopólio, o que gera peso morto à sociedade, atrelado à redução do nível de consumo e aos maiores preços no mercado final, isso comparado ao nível de concorrência. Ademais, o cartel tende a limitar artificialmente a concorrência e traz prejuízos à inovação, uma vez que impede que outros concorrentes aprimorem seus processos produtivos e lancem novos ou melhores produtos no mercado. Por isso, quando há indícios de comportamento de conluio entre as firmas, tornam-se necessárias a investigação e a punição das mesmas (DOANE, 2013).

A investigação de condutas anticompetitivas tem início, na maioria das vezes, segundo Vasconcelos e Vasconcelos (2008), a partir de denúncia de consumidores ou competidores insatisfeitos, bem como via programas de leniência. Entretanto, a investigação dessas condutas pode ser auxiliada pela análise econômica, apesar de, segundo Harrington Jr e Chen (2006), não prover evidência conclusiva de colusão, somente de comportamento suspeito.

Desse modo, na tentativa de aprimorar os testes de identificação dessa conduta, a literatura de cartéis tem tentado ligar resultados empíricos e teóricos como instrumentos para identificar tal prática. Logo, os principais avanços nas pesquisas econômicas sobre identificação de cartel são baseados na análise de padrões de variáveis estratégicas, por exemplo, o

preço, com a intenção de capturar quais as empresas ou mercados em que o cartel é mais provável. De acordo com Harrington (2005) e Doane et al. (2013), a caracterização de indícios tem início na observação e análise sistemática das implicações que as estratégias colusivas geram sobre as variáveis relevantes observáveis, com o objetivo de criar instrumentos que possibilitem sua identificação.

Embora associar os comportamentos colusivos às dinâmicas de variáveis estratégicas não seja prova contra o cartel propriamente dita, gera avanços significativos na separação dos mercados que podem apresentar comportamento anticompetitivo, sendo assim uma triagem inicial para investigações mais detalhadas.

Entre os principais empecilhos encontrados para a identificação de cartéis, pode-se citar a falta de documentos replicáveis e eficientes que possam ser utilizados como provas, além de, na prática, existirem dificuldades em conseguir monitorar um número expressivo de mercados ou obter informações sigilosas das firmas, estando elas em conluio ou não (SDE, 2008; HARRINGTON, 2005; HARRINGTON e CHEN, 2006; DOANE et al. 2013). Não obstante as dificuldades do processo de investigação dos cartéis, a credibilidade dos órgãos de defesa da concorrência é ameaçada caso ocorra a investigação de um suposto cartel que não exista. Portanto, Silva (2016, p. 17) ressalta a importância da elaboração de “ferramentas replicáveis para filtrar cartéis, que fossem relativamente acessíveis aos órgãos de defesa da concorrência contribuindo na composição de um conjunto de instrumentos interessantes na tarefa de detecção e punição de comportamento colusivo”.

Doane et al. (2013), Harrington (2005) e Porter (2005) foram alguns dos autores que proporcionaram avanços significativos na detecção de padrões de comportamento de variáveis que podem indicar a existência de conduta padrão de estratégias anticompetitivas. Entre as principais abordagens, a análise da dinâmica de preços é instrumento importante em termos de sugestões verdadeiras de cartel. Assim, corroborando essa ideia, Harrington (2005) aponta o preço como um elemento propício aos filtros de cartéis.

Nesse sentido, Silva (2016) elaborou em seu estudo formas de detecção de mercados potencialmente colusivos no varejo de gasolina comum no Brasil, através da abordagem dos principais autores que traduziram dinâmicas divergentes de precificação do cartel em relação à concorrência. Desse modo, o referido autor sintetizou seis marcadores de dinâmica de preços que podem ser utilizados na identificação de possíveis sinais de comportamento de conluio, sendo eles:

1. Variâncias elevadas e inconstantes ao longo do tempo podem ser associadas a cartéis com medidas punitivas; (...)
2. Variância muito baixa entre firmas (...);
3. Quebras estruturais ao longo do tempo, associadas a ajustes combinados de preços; (...)
4. Em mercados colusivos variações de preços podem ser não lineares a ajustes nos custos; (...)
5. Parâmetros de precificação em relação aos

custos são diferentes em mercados colusivos e concorrências; (...) 6. A relação entre preços e custos é estritamente cointegrada em mercados concorrenciais e fracamente ou não cointegrada em mercados colusivos (SILVA, 2016, p. 40 e 41).

Entre os marcadores apresentados acima, o sexto possui influência direta dos trabalhos de Marshall et al. (2008) e Athey et al. (2004). Tanto Marshall et al. (2008) quanto Athey et al. (2004) utilizam como hipótese inicial a ideia de que, se o cartel for estável, os preços podem não responder aos custos. Desse modo, não existirá cointegração entre preços e custos. No entanto, mais especificamente, Silva (2016, p. 38) afirma que “a relação entre preços e custos é estritamente cointegrada em mercados concorrenciais e fracamente ou não cointegrada em mercados colusivos”.

Caso os preços e os custos sejam cointegrados, Vasconcelos e Vasconcelos (2005) sugerem o uso de testes de cointegração para a identificação do fato de que os preços, no longo prazo, se movem juntos, e do teste de causalidade de Granger para detectar a existência de precedência temporal na determinação dos preços, bem como a evidência de liderança de preços.

De modo complementar, os estudos atuais de comportamento das firmas no mercado de gasolina analisam a resposta assimétrica no processo de transmissão de preços dentro da cadeia produtiva (VASCONCELOS e VASCONCELOS, 2008). Portanto, tais estudos verificam se um aumento de preços é repassado mais rápido do que um decréscimo.

De acordo com Santos, Aguiar e Figueiredo (2015), a maior parte dos trabalhos que utiliza assimetria na transmissão de preços (ATP) ao poder de mercado, indica transmissão intensa de acréscimos de preços ou simetria. Conforme Aguiar e Figueiredo (2011), quando ocorre menor número de casos de transmissão, mais intensos são os decréscimos de preços. Além disso, tem-se constatado ATP tanto em termos de magnitude quanto em velocidade.

Segundo Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), é possível identificar duas abordagens principais que influem na ATP: poder de mercado e custo de ajustamento de preços. A primeira sugere que o poder de mercado provoca a ATP positiva – diferença na resposta atrelada ao aumento do preço –, embora, em um contexto de oligopólio (e não de monopólio), seja possível, dependendo da estrutura e da conduta das empresas, encontrar ATP tanto positiva quanto negativa – diferença na resposta atrelada à redução do preço. A segunda, de acordo com Santos, Aguiar e Figueiredo (2015), aponta que, caso exista custo de ajustamento de preço em algum estágio da cadeia produtiva, isso pode levar à ATP neste ou em outros estágios.

Ainda que existam diversas formas de detecção de cartel, Harrington (2005) salienta que, independentemente do método, é importante reunir alguns sinais colusivos, seja a partir de modelos teóricos seja pela documentação de comportamentos de preços de cartéis, a fim de melhor fundamentar o processo de punição, caso necessário.

METODOLOGIA

Neste artigo, buscou-se verificar se há indícios econômicos de cartelização nos mercados relevantes de revenda de gasolina comum em Viçosa-MG, no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2018. Para tal, utilizou-se duas metodologias distintas. A primeira é semelhante àquela sugerida pela Agência Nacional de Petróleo, Biocombustíveis e Gás Natural (ANP) e pela Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE), e consiste nos cálculos do Índice Concorrencial de Preços (ICP) e do indicador de Margens de comercialização na revenda (Mgr) e na correlação entre essas duas variáveis, conforme utilizado por Azevedo e Politi (2008), Tavares et al. (2008), Freitas e Neto (2011) e Fernandes e Jacob (2017). Já a segunda metodologia adotada, consiste na análise da relação entre preço e custos para identificar transmissões simétricas de preços, como utilizado por Meyer, Von Cramon-Taubadel (2004), Silva (2011, 2016), Pinheiro (2012) e Santos, Aguiar e Figueiredo (2015).

Índice Concorrencial de Preços (ICP) e Margens de comercialização na revenda (Mgr)

O filtro utilizado pela SBDC tem como objetivo capturar a existência ou não de indícios de cartéis através de uma análise da evolução do preço do combustível, do preço de compra e do preço de venda, pela margem de revenda e pelo coeficiente de variação entre os preços ao longo do tempo. A partir dessas informações iniciais, é possível averiguar indícios de cartel ou não em uma determinada cidade.

De acordo com Freitas e Neto (2011), o Índice Concorrencial de Preços (ICP) foi criado para ser um indicador de comunicação com a sociedade de maneira geral, isto é, para ser simples, de forma que os consumidores possam constatar se estão em um ambiente de alinhamento de preços ou de concorrência.

Além disso, o cálculo do ICP, também conhecido como coeficiente de variação, é encontrado a partir da mensuração do índice abaixo:

$$ICP_t = \frac{S_{rvt}}{Pmerv_t} \quad (1)$$

Na fórmula acima, S_{rvt} e $Pmerv_t$ correspondem, respectivamente, ao desvio padrão dos preços da gasolina e ao preço médio da gasolina na revenda praticada em Viçosa-MG, e o índice t representa o período de tempo.

Além disso, em consonância com a metodologia sugerida pelo Centro Integrado de Pesquisas (CIP) do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis (ICEAC) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), quanto mais próximo de zero for o valor do ICP, mais homogêneo é o conjunto de dados e menor é a concorrência entre os postos de combustíveis. Para $ICP \leq 1\%$, verificam-se preços fortemente alinhados, já para $ICP > 1\%$, ocorre o contrário. Vale destacar que o ICP é um número

puro, ou seja, será positivo se a média for positiva e, em termos percentuais, mostra quanto o desvio padrão é menor ou maior do que a média.

Já a margem de comercialização (Mgr), é calculada por meio da diferença entre o preço pago pelo consumidor ao revendedor (P_{rv}) e o preço pago ao distribuidor (P_d) em relação ao P_{rv} , de acordo com a equação (2).

$$Mgr_t = \frac{P_{rv_t} - P_{d_t}}{P_{rv_t}} \quad (2)$$

Segundo Fernandes e Jacob (2017), a análise da margem de comercialização oferece informações a respeito da magnitude das parcelas de cada setor do mercado. Logo, indícios de margens de comercialização altas ou crescentes demonstram ineficiência do mercado, a não ser que estejam associadas à inclusão de novos serviços que levariam a melhorias na qualidade final do produto.

Ademais, ao considerar o ICP e a Mgr , Azevedo e Politi (2008) apontam que, entre os testes indicados para verificar a ocorrência de conduta colusiva, o mais adequado para separar as hipóteses de concorrência perfeita e o cartel é o realizado por meio da correlação entre a margem de revenda e a variância de preços, pois há resultados distintos para cada hipótese. No caso de produtos homogêneos, o alinhamento de preços, ou seja, sua baixa variabilidade, pode ser verificado também em mercados de concorrência perfeita.

Desse modo, fez-se necessário estimar a margem de comercialização (Mgr) em função do índice concorrencial de preços (ICP) em Viçosa-MG, conforme apresentado na equação (3).

$$Mgr_t = \beta_0 + \beta_1 ICP_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Acima, β_0 e β_1 são os coeficientes a serem estimados e ε_t é o termo de erro aleatório, sendo que a equação supracitada foi estimada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, com o auxílio do *Software Eviews 7*.

Ainda, com base nos resultados encontrados, pode-se inferir que, para $\beta_1 > 0$ e significativo estatisticamente, há correlação positiva entre a margem de comercialização na revenda e o coeficiente de dispersão dos preços da gasolina comum, corroborando a existência de concorrência no mercado analisado, isso porque, enquanto a margem aumenta, o coeficiente de variação na revenda também cresce. No entanto, para $\beta_1 < 0$ e significativo estatisticamente, existe correlação negativa entre a margem de comercialização na revenda e o coeficiente de dispersão dos preços da gasolina comum. Desse modo, a elevação da margem estaria associada à baixa variabilidade nos preços, sugerindo, portanto, indícios de cartel (FERNANDES E JACOB, 2017).

Modelo de Assimetria de Preços

A fim de analisar a possibilidade de assimetria de preços, utilizou-se um modelo de econometria de séries temporais. Segundo Lima (2015, p. 7), “um

modelo de série temporal tem como especificação básica o relacionamento de valores correntes da variável com seus valores passados e com valores correntes e passados de erros aleatórios (choques) na série”.

Para tanto, o primeiro passo é identificar se as séries trabalhadas são estacionárias (distribuições que não se modificam ao longo do tempo, tendo como constantes, pelo menos, a média e a variância, além de o valor da covariância entre dois períodos depender apenas da defasagem entre eles). Portanto, uma série não estacionária pode apresentar médias distintas em diferentes períodos, bem como variância que se aproxima do infinito com o passar do tempo (UCHÔA, 2008), e essas características podem interferir em estimativas realizadas nessas condições, o que as tornam não confiáveis ou até mesmo regressões espúrias.

No intuito de detectar se as séries são estacionárias, foram realizados três testes: Dickey-Fuller Aumentado (ADF), Phillips-Perron (PP) e Dickey-Fuller (GLS). Quando uma série, que não é estacionária em nível, tem uma raiz unitária e em primeira diferença, é chamada de integrada de ordem 1, ou I (1). Nesse caso, é usual trabalhar com a série em primeira diferença para obter resultados consistentes. Entretanto, utilizar a primeira diferença em séries econômicas, a princípio, pode não ser o mais adequado (UCHÔA, 2008). Desse modo, torna-se imprescindível verificar se as séries são cointegradas.

Segundo Lima (2015), a cointegração parte do pressuposto de que variáveis não estacionárias podem caminhar juntas, ou seja, terem trajetórias temporais interligadas de modo que, em longo prazo, pode se constatar relações de equilíbrio. Quanto a isso, dois testes de cointegração foram realizados com base na equação (4): os testes de Johansen (1988) e Engle-Granger (1987), que, segundo Lima (2015, p. 254), consiste em “ajustar uma relação entre as variáveis e realizar um teste de raiz unitária tipo Dickey-Fuller nos resíduos da equação ajustada”.

$$P_{rv_t} = \beta_0 + \beta_1 P_{d_t} + \mu_t \quad (4)$$

Assim, com base nos resultados dos testes de cointegração, que serão obtidos a partir da estimação da equação (4), se for constatado que as séries não são cointegradas, é possível que haja indícios de comportamento não concorrencial, visto que a não relação de longo prazo (representada pela cointegração), entre as séries, pode ser interpretada economicamente como indicativo de que choques de custos não afetam preços na revenda (SILVA, 2016).

Se as variáveis não são estacionárias, mas cointegradas, deve-se ajustar um Modelo de Correção de Erros (MCE), que faz a correção entre a dinâmica de curto prazo e o comportamento de longo prazo, assim como um termo de correção de erro (ECT) – termos de erros defasados da equação (4). Na forma multivariada, o modelo estimado, em conformidade com o proposto por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), Frey e Manera (2007) e Pinheiro (2012), é dado por:

$$\Delta P_{rv_t} = \alpha + \sum_{j=0}^{J^+} \beta_j^+ \Delta P_{d_{t-j}}^+ + \sum_{j=0}^{J^-} \beta_j^- \Delta P_{d_{t-j}}^- + \sum_{K=1}^{K^+} \gamma_K^+ \Delta P_{rv_{t-k}}^+ + \sum_{K=1}^{K^-} \gamma_K^- \Delta P_{rv_{t-k}}^- + \delta^+ \hat{\varepsilon}_{t-1}^+ + \delta^- \hat{\varepsilon}_{t-1}^- + \mu_t \quad (5)$$

Acima, P_{rv_t} é o logaritmo do preço médio no revendedor em t ; P_{d_t} é o logaritmo do preço médio do distribuidor; Δ indica variação; $\Delta P_{d_{t-j}}^+ = \max\{\Delta \ln P_{d_{t-j}}^+, 0\}$; $\Delta P_{d_{t-j}}^- = \min\{\Delta \ln P_{d_{t-j}}^-, 0\}$; $\Delta P_{rv_{t-k}}^+ = \max\{\Delta \ln P_{rv_{t-k}}^+, 0\}$ e $\Delta P_{rv_{t-k}}^- = \min\{\Delta \ln P_{rv_{t-k}}^-, 0\}$.

De acordo com Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), dividir o ECT em componentes positivo ($\hat{\varepsilon}_{t-1}^+$) e negativo ($\hat{\varepsilon}_{t-1}^-$), ou seja, desvios positivos e negativos do equilíbrio de longo prazo, torna possível testar o APT. Ainda, segundo Frey e Manera (2007) e Pinheiro (2012), é possível identificar pelo menos cinco tipos de assimetria, sendo elas:

1. Assimetria do impacto contemporâneo (AIC), quando $\beta_0^+ \neq \beta_0^-$;
2. Assimetria gerada por efeito das defasagens (AED); $\beta_j^+ \neq \beta_j^-$ para algum $j \in [0, \max(J^+, J^-)]$. Observe que $J^+ \neq J^-$ sugere AED, mas não o contrário;
3. Assimetria do impacto acumulado (AIA) até a defasagem J , se $\sum_{j=J}^{J^+} \neq \sum_{j=J}^{J^-}$, em que $J \in [0, \min(J^+, J^-)]$;
4. Assimetria no tempo de reação (ATR), ocorre quando o tempo necessário para voltar ao equilíbrio é diferente para choques positivos e negativos;
5. Assimetria na trajetória de ajuste para o equilíbrio (ATAE), se $\delta^+ \neq \delta^-$, isto é, se a velocidade de convergência depende de o preço de revenda estar acima ($\varepsilon_{t-1} \geq 0$) ou abaixo ($\varepsilon_{t-1} \leq 0$) do equilíbrio de longo prazo.

Fonte de dados

Para alcançar o objetivo proposto nesta pesquisa, foram utilizados os dados semanais dos preços da gasolina comum na revenda e nas distribuidoras de Viçosa-MG, bem como os respectivos desvios-padrão dos preços semanais das revendedoras, de janeiro de 2016 a dezembro de 2018, o que totalizou 158 observações². A escolha desse período relativamente curto foi realizada pelo fato de existirem muitos cartéis de curto prazo, especialmente, na revenda de combustíveis líquidos (AZEVEDO e POLITI, 2008). Além disso, até mesmo em acordos colusivos que existem por períodos prolongados, é

² Entre 30 de julho de 2017 e 30 de dezembro de 2017, a abrangência geográfica da pesquisa foi reduzida de 501 para 459 localidades. As capitais e o Distrito Federal continuaram sendo pesquisados semanalmente e outros 432 municípios passaram a ser analisados quinzenalmente, alternando-se a cada semana um determinado grupo de localidades (ANP, 2018). De modo a não prejudicar a realização da análise e de acordo com as orientações propostas pela ANP, realizou-se a interpolação para as semanas, com base na média entre a semana anterior e posterior.

comum que ocorram momentos de guerra de preços como retaliação a comportamento não cooperativo.

Todos os dados foram obtidos no banco de dados do site da ANP, na seção Levantamento de Preços. Assim, para alcançar o objetivo proposto, também foram utilizados os softwares *Eviews*® 7 e *Stata*® 14.

RESULTADOS

Indícios econômicos de cartel na revenda de gasolina na cidade de Viçosa-MG

Considerando os valores apresentados pela ANP³, em Viçosa-MG, o preço da gasolina comum foi identificado como um dos mais altos do estado e, de forma recorrente, como o mais alto da Zona da Mata mineira. Esse fato levanta reclamações dos consumidores em relação aos preços alto do combustível e à baixa variabilidade dos preços praticados pelos postos da cidade (FOLHA DA MATA, 2017; G1 ZONA DA MATA, 2018; GUIA MURIAÉ, 2020).

Diante disso, antes de se realizar os cálculos necessários para analisar a presença de indícios de conduta colusiva no segmento da gasolina comum na referida localidade, apresenta-se o comportamento das séries de preço da gasolina comum na revenda e nas distribuidoras ao longo do tempo, conforme exposto na Figura 2.

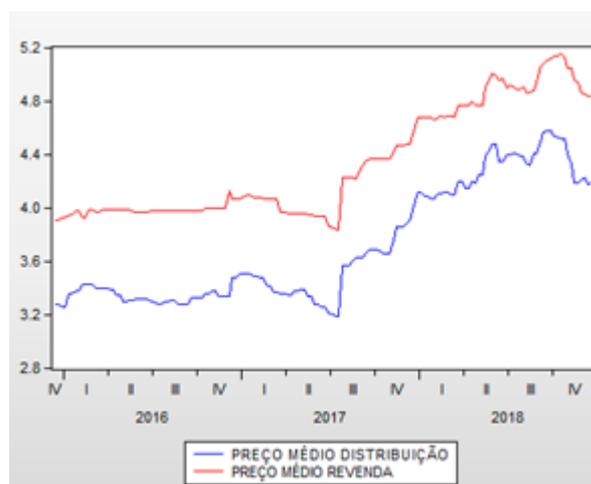


Figura 2. Preço da gasolina comum na revenda e nas distribuidoras em Viçosa-MG, de 2016 a 2018

Fonte: Resultado da pesquisa.

³ É importante salientar que os preços disponibilizados pela ANP fazem parte da análise de preço do mercado nacional e são uma média ponderada da pesquisa feita nos postos de revenda de cada cidade.

Com base na Figura 2, é possível observar que a maior parte dos ajustes nos preços realizados na distribuidora são repassados pela revendedora. Além disso, verifica-se que os preços de revenda e de distribuição da gasolina apresentam menores variações até o primeiro trimestre de 2017 e, em seguida, começa uma tendência crescente dos preços. O valor de revenda mais alto para o período analisado acontece em outubro de 2018, quando chegou a R\$5,15.

Ainda, o comportamento ascendente a partir de julho de 2017 do preço médio de distribuição e de revenda da gasolina pode estar associado, em grande medida, à política da Petrobrás de acompanhar a oscilação internacional de preços do petróleo, o que levou a um aumento acumulado de 55% no valor dos combustíveis no Brasil. Do mesmo modo, a redução nos preços de distribuição, iniciada a partir de setembro de 2018, tem como possível justificativa, no âmbito do cenário internacional, a queda na cotação do dólar, o que diminuiu o preço do barril de petróleo.

Considerando o contexto apresentado, esta pesquisa buscou verificar a existência de indícios econômicos de cartelização nos mercados relevantes de revenda de gasolina comum, a princípio, através dos ICPs. Para tanto, a Tabela 1 reporta as informações a respeito das médias anuais (com base nos valores semanais) dos ICPs para Viçosa-MG, bem como suas respectivas conclusões sobre o alinhamento dos preços, de 2016 a 2018.

Tabela 1. Índice Concorrencial de Preços para Viçosa-MG, de 2016 a 2018

Ano	Índices Concorrenciais de Preços (médias semanais) em %	Conclusão sobre o alinhamento
2016	0,9	Preços fortemente alinhados
2017	1,7	Preços não estão fortemente alinhados
2018	0,8	Preços fortemente alinhados

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base nos dados apresentados acima, constata-se que os preços estavam fortemente alinhados em 2016 e 2018, visto que os índices concorrenciais de preços abaixo de 1% sugerem indícios de cartelização. Em relação a 2017, o ICP se apresenta superior a 1%, indicando que os preços dos revendedores de gasolina comum em Viçosa não estavam fortemente alinhados nesse ano. Azevedo e Politi (2008) apresentam uma possível justificativa para indícios de conduta colusiva em períodos curtos e expõem que muitos cartéis podem existir durante pequenos intervalos, até mesmo aqueles que existem por períodos prolongados, pois é comum que entre eles ocorram momentos de guerra de preços como retaliação ao comportamento não cooperativo.

Ainda, de acordo com os filtros ICP e Mgr, a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) fundamenta a hipótese de cartel a partir da não redução da margem de revenda, entendendo que há a

capacidade de sustentar e, ocasionalmente, aumentar os preços de revenda em comparação aos preços pagos à distribuidora. Na figura 3, é possível observar o comportamento das margens de comercialização e do coeficiente de variação na revenda de gasolina no período analisado.

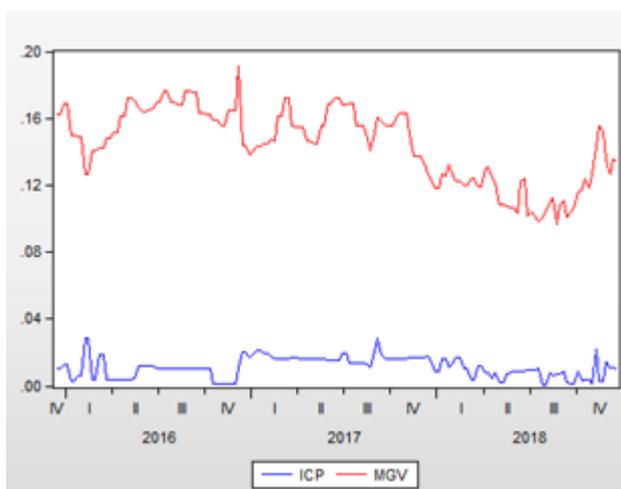


Figura 3. Margens de Comercialização e coeficiente de variação na revenda de gasolina comum em Viçosa-MG, de 2016 a 2018

Fonte: Resultado da pesquisa.

Entende-se, a partir da figura acima, que a análise das margens de comercialização confirma o que foi apresentado anteriormente para o ICP: há uma tendência de alta para 2016, um decréscimo em 2017 e uma tendência de aumento a partir do segundo semestre de 2018. No entanto, é necessário ter cautela, já que nem sempre a elevação das margens de comercialização pode estar associada apenas ao cartel. Fernandes e Jacob (2017) mostram que a elevação nas margens pode ser atribuída a outros fatores, como inovações de produto ou serviços, que melhorariam a qualidade final do produto, ou ao aumento nos custos de produção. Não obstante, Azevedo e Politi (2008) afirmam que as margens de revenda também podem variar em função da escala de produção e dos custos de prestação de serviço, assim como em razão da diferenciação no ponto de venda, o que não implica, necessariamente, evidência de exercício de poder de mercado.

Sendo assim, não é razoável se basear apenas no ICP e na margem de comercialização para detectar a presença de comportamento não concorrencial. Assim como mostrado por Azevedo e Politi (2008), em mercados onde o produto comercializado é homogêneo, como é o caso da gasolina comum, a estabilidade de preços é uma proeminência de equilíbrio de mercado, em cartel ou em concorrência perfeita.

Dessa forma, como complemento, a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) indica o teste de correlação entre a margem de revenda e a variância de preços como sendo o mais eficiente para separar as hipóteses de concorrência de preço e cartel, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado da estimação do coeficiente de correlação entre as margens de comercialização e os índices de variação dos preços na revenda de gasolina

Variável	Coefficiente	Probabilidade Estatística t
Constante	0,135315	0,0000
ICP	0,791267	0,0057

Fonte: Resultados da pesquisa.

Ao considerar o nível de significância estatística de 5%, verifica-se que tanto a constante quanto a relação entre a margem de comercialização e a dispersão de preços da gasolina no mercado varejista de Viçosa são significativas, e nota-se, ainda, que a relação entre o ICP e a margem de comercialização é positiva. De acordo com a SEAE, coeficientes positivos e estatisticamente significativos sugerem que não há indícios de cartel na revenda de gasolina em Viçosa-MG no período analisado. É importante salientar que, embora o ICP calculado tenha apresentado valores abaixo de 1% na maioria dos meses do intervalo analisado, sugerindo que os preços estavam fortemente alinhados, algumas conclusões a respeito de condutas colusivas devem ser realizadas com cautela. É necessário considerar que, em mercados onde se ofertam produtos homogêneos, a baixa variabilidade de preços pode não estar associada a comportamentos colusivos.

Apesar de a revenda de gasolina comum apresentar características que propiciam a formação de acordos colusivos e também de existirem denúncias da prática de conluio nesse segmento, é difícil comprovar a atuação ilícita dos agentes. Em síntese, a fim de complementar a pesquisa, verifica-se o comportamento dinâmico dos preços da gasolina comum em Viçosa-MG por meio da análise da assimetria de transmissão de preços.

Comportamento dinâmico dos preços da gasolina comum em Viçosa-MG

Para investigar sinais de conduta colusiva através da utilização da assimetria de transmissão de preços, é necessário, primeiramente, realizar o teste de raiz unitária nas séries, no intuito de identificar se elas são estacionárias e, caso não sejam, verificar qual é a ordem de integração das mesmas. Na Tabela 3, estão reportadas as estatísticas e as probabilidades dos testes de raiz unitária: Dickey-Fuller Aumentado (ADF), Phillips-Perron (PP) e Dickey-Fuller (GLS).

Tabela 3. Testes de raiz unitária

Variável	Teste ADF		Teste PP		Teste GLS	
	Estat. do teste	Prob.	Estat. do teste	Prob.	Estat. do teste	Prob.
P_{rv}	-0,541042	0,8787	-0,570327	0,8725	0,498305	0,6190
P_d	-0,661720	0,8519	-0,704893	0,8414	0,297256	0,7667
ΔP_{rv}	-11,69612	0,0000	-11,68694	0,0000	-11,63022	0,0000
ΔP_d	-11,10738	0,0000	-11,11902	0,0000	-11,07240	0,0000

Fonte: Resultado da pesquisa.

Os três testes apresentados nessa tabela constataram que as séries de preço de revenda da gasolina comum (P_{rv}) e de preço de distribuição da gasolina comum (P_d) em Viçosa-MG possuem raiz unitária em nível e são estacionárias em primeira diferença ao nível de significância de 95%.

A partir desse resultado, por meio do qual identifica-se que as variáveis não são estacionárias em nível, questiona-se a possibilidade de existir alguma relação de cointegração entre elas. Ou seja, essa observação visa identificar se, no longo prazo, os preços de revenda e de distribuição apresentam relação de equilíbrio. Para verificar essa possibilidade, num primeiro momento, pode-se efetuar o teste de cointegração de Johansen, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Teste de cointegração de Johansen

H_0	H_1	Estatística do Teste	Valor Crítico 5%	P-valor
		λ_{trace}		
$r = 0$	$r > 0$	11,40872	15,49471	0,1876
$r = 1$	$r > 1$	0,119746	3,841466	0,7293
		λ_{max}		
$r = 0$	$r = 1$	0,071128	14,26460	0,1403
$r = 1$	$r = 2$	0,000782	3,841466	0,7293

Fonte: Resultado da pesquisa.

Legenda: λ_{trace} e λ_{max} são os testes de traço e de característica mínima, respectivamente.

Logo, a partir dos resultados dos testes apresentados na Tabela 4, pode-se concluir que não há relação de cointegração entre as séries. No entanto, o fato de essas séries não serem cointegradas no teste de Johansen não é uma

surpresa e está em consonância com os estudos de Uchôa (2008) e Enders e Siklos (2001), que atribuem tal resultado à ideia de que os testes, que pressupõem relações lineares entre as variáveis, serão mal especificados em casos de séries assimetricamente cointegradas.

Como a intuição prevê a existência de alguma relação entre as séries econômicas, uma vez que o preço de revenda da gasolina comum é influenciado pelo preço da mesma na distribuidora, opta-se por estimar o teste de cointegração de Engle-Granger com base na equação (4). Assim, tendo em mente que a hipótese nula do teste de Engle-Granger é de ausência de cointegração entre as séries, a seguir, apresentam-se os resultados na Tabela 5:

Tabela 5. Teste de cointegração de Engle-Granger

Variável	Estatística τ	Probabilidade	Estatística z	Probabilidade
P_{rv}	-4,322658	0,0033*	-34,17994	0,0017*
P_d	-4,341438	0,0031*	-34,30918	0,0016*

Fonte: Resultado da pesquisa.

* Valores significativos a 1%.

Com base nas estimativas apresentadas na tabela acima, rejeita-se a hipótese nula ao nível de significância de 1%, tanto pela estatística tau (τ) quanto pela estatística z (z). Logo, as evidências sugerem que as variáveis P_{rv} e P_d estão cointegradas. Nesse caso, pode-se observar indicativos de que o preço da gasolina comum na distribuidora determina, no sentido de Granger, o preço na revendedora e vice-versa. A partir da constatação de cointegração das variáveis, é possível estimar o mecanismo de transmissão dos preços como um modelo de correção de erros.

Salienta-se que a assimetria de transmissão de preços na revenda de gasolina comum em Viçosa-MG foi analisada a partir da assimetria do impacto contemporâneo (AIC) e da assimetria na trajetória de equilíbrio (ATAE), como em Frey e Manera (2007), Pinheiro (2012), Santos, Aguiar e Figueiredo (2015), entre outros. Além disso, o número de defasagens das variáveis explicativas foi escolhido de modo a minimizar o critério de informação de Schwarz. Na tabela 6, é apresentado o modelo de transmissão de preço estimado.

Tabela 6. Modelo de Transmissão de Preços – Parâmetros estimados

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	p-valores
α	0,001503	0,001429	0,295
β_j^+	0,646467*	0,047379	0,000
β_j^-	0,272411*	0,097882	0,000
γ_k^+	-0,305137**	0,135468	0,026
γ_k^-	-0,409242*	0,128680	0,002
δ^+	-0,109393	0,157603	0,489
δ^-	0,280356***	0,150222	0,064
Teste de hipótese de Assimetria		Conclusão	
$\beta_j^+ = \beta_j^-$		Rejeita*	
$\delta^+ = \delta^-$		Rejeita*	

Fonte: Resultados da pesquisa.

Legenda: Os símbolos *, ** e *** indicam significância a 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Nota-se que a maioria das variáveis estimadas foi significativa e apresentou o sinal esperado. A partir dos dados apresentados na Tabela 6, é possível realizar a análise considerando o curto e o longo prazo. Dessa forma, no curto prazo, observa-se que o ajuste contemporâneo de choques positivos nos preços da gasolina comum na distribuição é maior do que quando o choque é negativo. Em síntese, quando o choque é positivo, o ajuste ocorre mais rápido ($\beta_j^+ = 0,6465$), portanto, o revendedor repassa o aumento rapidamente para o consumidor, enquanto o mesmo não ocorre em casos de choques negativos ($\beta_j^- = 0,2724$).

Os resultados encontrados corroboram o apresentado por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) ao demonstrarem que, em razão de elevações nos preços na distribuição, as revendedoras ajustam velozmente para cima os preços finais do produto, o que sinaliza aos concorrentes a continuidade da colusão. Em contrapartida, se os preços no atacado caem, os varejistas vão esperar para baixar os preços da produção, a fim de evitar a sinalização de um enfraquecimento do acordo tácito. A partir do teste de hipótese de assimetria, mais especificamente AIC ($\beta_j^+ = \beta_j^-$), é possível rejeitar a hipótese a 1% de significância, confirmando-se, assim, a diferença supracitada.

Ainda, de acordo com o comportamento de curto prazo, é possível analisar que a variação no preço da gasolina de revenda – positiva, atrelada a um acréscimo, e negativa, quando há um decréscimo –, no período anterior ($t-1$), influencia o preço de revenda no período atual (t). Observa-se que quando a variação é negativa, isto é, quando o valor do preço da revenda no período t é menor do que em $t-1$, essa influência é maior do que quando é positiva.

Já a análise de longo prazo, fez-se necessária para confirmar a existência de conduta colusiva, pois, como mostrado por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) e Santos, Aguiar e Figueiredo (2015), embora o mercado, em comportamento colusivo e em concorrência, possa apresentar assimetria na velocidade de transmissão de preço, como é confirmado pela análise de curto prazo realizada anteriormente, apenas o poder de mercado coordenado, a princípio, seria capaz, no longo prazo, de manter a assimetria de preços. Sendo assim, como verificação final, investiga-se o desvio da relação de longo prazo, testando-se a relação de assimetria na trajetória de equilíbrio (ATAE). Com base nos dados estimados da equação (5), é possível rejeitar a hipótese nula de que $\delta^+ = \delta^-$, ou seja, de que o termo de correção de erro para choques positivos e negativos são iguais, o que confirma a existência da ATAE. Enfim, confirmada a assimetria no longo prazo, é possível auferir que o mercado de gasolina comum em Viçosa-MG apresenta indícios de poder de mercado coordenado no período analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados expostos, infere-se que este artigo atendeu o objetivo de analisar a presença de indícios de conduta colusiva no segmento da gasolina comum na cidade de Viçosa-MG, no período compreendido entre 2016 e 2018.

Com base nos resultados encontrados, acerca dos indícios econômicos de cartel na revenda de gasolina comum, foi perceptível a presença de condições favoráveis à formação de acordos colusivos nos anos de 2016 e 2018, além de indicativos de concorrência em 2017. Do mesmo modo, a Mgr confirma o que foi apresentado pelo ICP. No entanto, como o produto é homogêneo e não se verificou melhorias no processo de comercialização que possam justificar essa tendência positiva na margem de comercialização para esse segmento da cadeia produtiva, sugere-se que houve um aumento nos lucros dessas empresas em 2016 e 2018. Ainda, tais resultados corroboram a teoria de que muitos cartéis vigoram em período curto, especialmente, na revenda de combustíveis líquidos.

Como análise complementar, utilizou-se o exame do comportamento dinâmico dos preços da gasolina comum, por meio do qual constatou-se a existência de Assimetria do Impacto Contemporâneo (AIC) e Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE). A primeira, AIC, mostra que o aumento no preço da gasolina comum é repassado mais rápido ao consumidor pelo revendedor do que a redução. Já a segunda, ATAE, que também foi confirmada por testes, indicou que apenas a velocidade de convergência depende de o preço na revendedora estar abaixo do equilíbrio de longo prazo. Confirmada a assimetria no longo prazo, é possível depreender que o mercado de gasolina comum em Viçosa-MG apresenta indícios de poder de mercado coordenado no período analisado.

De modo geral, ainda, pode-se inferir que os resultados encontrados convergem para a presença de indícios de conduta colusiva no mercado de gasolina na referida localidade, no período analisado. Logo, é necessário,

diante do exposto, que os órgãos de defesa da concorrência mantenham-se atentos a eventuais fusões, podendo estas serem verticais ou horizontais, assim como às condutas das empresas varejistas desse segmento no mercado, o que é relevante para que não ocorra perda de bem-estar para a população.

Por fim, para novos estudos, sugere-se incorporar outros municípios da Zona da Mata que apresentem preços elevados para a gasolina comum, além de apurar a relação entre os preços da gasolina comum e do etanol, diante da possibilidade de o preço deste limitar a transmissão de preços daquela.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Poder de mercado no varejo alimentar: uma análise usando os preços do estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.40, n.04, p. 967-990, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-20032011000400007>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

ANP - Agência Nacional de Petróleo. Relação de Distribuidores, Bases, Cessão de Espaço, Contrato de fornecimento, quotas e entregas. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/distribuicao-e-revenda/distribuidor/combustiveis-liquidos/relacao-dos-distribuidores-bases-cessoes-de-espaco-contrato-de-fornecimento-quotas-e-entregas>>. Acesso em: 03 jan. 2018.

AUTORIDADE DA CONCORRÊNCIA. Práticas Colusivas. Disponível em: <http://www.concorrenca.pt/vPT/Praticas_Proibidas/Praticas_Restritivas_da_Concorrenca/Praticas_Colusivas/Paginas/Praticas-colusivas.aspx>. Acesso em: 05 jan. 2019.

AZEVEDO, P. F.; POLITI R. Na mesma língua: evidências em investigações de cartéis de postos de revenda de combustíveis. MATTOS, C. C. A. **A revolução do antitruste no Brasil; a teoria econômica aplicada a casos concretos**. v. 2. p. 387-404. São Paulo: Singular, 2008.

BRASIL. Lei de Defesa da Concorrência, n.º 8884 de 11 de junho de 1994. Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica - CADE em Autarquia, dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 de junho, 1994.

CADE. Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Cadernos do CADE. 2014. Varejo de Gasolina. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br>>. Acesso em: 24 de abril. 2020.

CIDADES, I. B. G. E.; DO BRASIL, Estados. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Viçosa-MG. Disponível

em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/vicosa/panorama>>. Acesso em, 08 de maio 2020.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA - CADE. Departamento de estudos econômicos. Contribuições do Cade - Repensando o setor de combustíveis: medidas pró-concorrência. 2018.

DOANE, M. J. et al. Screening for collusion as problem of inference. 40. In: BLAIR, R. D. e SOKAL, D. D. **Oxford Handbook on International Antitrust Economics**. Oxford, University Press, 2013.

ENDERS, W.; SIKLOS, P. L. Cointegration and threshold adjustment. **Journal of Business & Economic Statistics**, 19(2):166-176, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1198/073500101316970395>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. **Econometrica**, 55:251-276, 1987. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1913236>>.

FARINA, Elizabeth; RODRIGUES, Luciano; SOUSA, El de. A Política de Petróleo e a Indústria de Etanol no Brasil. **Interess. Nac**, v. 6, p. 64-75, 2013.

FERNANDES, Rosangela A. S.; PEIXOTO, Sarah L.; DOS SANTOS, Cristiane Marcia. Competição e Poder de Mercado: Uma Análise do Mercado de Revenda de Gasolina Comum no Estado de Minas Gerais entre 2002 E 2011. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 10, n. 1, p. 127-139, 2016.

FERNANDES, Rosangela A. S.; JACOB, Kamila Gabriela. Análise da conduta das revendedoras de gasolina comum nas capitais da região Nordeste. **Revista Economia Ensaios**, v. 31, n. 2, 27 out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/REE-v31n2a2017-6>. Acesso em: 04 de jan. 2019.

FETTER, Seiji Kumon. **Detecção de cartéis por marcadores de colusão**- Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2012. Tese de Doutorado. p. 72. 2012.

FOLHA DA MATA. Viçosa tem a gasolina e etanol mais caros de Minas Gerais. 2017. Disponível em <<https://folhadamata.com.br/noticia-vicosa-tem-a-gasolina-e-etanol-mais-caros-de-minas-gerais-2768>>. Acesso em 8 de maio de 2020.

FREITAS, Tiarajú Alves de. A defesa da concorrência no mercado varejista de combustíveis líquidos: teoria, evidências e o uso de filtros para detectar cartéis. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FREITAS, T. A.; NETO, G. B. Análise Cross-section da dispersão de preços para sinalização de práticas anticompetitivas no mercado de combustíveis. **SINERGIA - Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis**, v. 15, n. 2, p. 33-48, 2011. Disponível em: <<http://www.repositorio.furg.br/handle/1/5530>>. Acesso em: 06 de jan. 2019.

FREY, G.; MANERA, M. Econometric models of asymmetric price transmission, **Journal of Economic Surveys**, 21:349-415. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00507.x>.

FRIEDMAN, James W. A non-cooperative equilibrium for supergames. **The Review of Economic Studies**, v. 38, n. 1, p. 1-12, 1971. DOI: <https://www.jstor.org/stable/2296617>.

GUIA MURIAÉ. Viçosa tem a segunda gasolina mais cara de Minas e Barbacena a mais barata. 2020. Disponível em: <<https://www.guamuriae.com.br/noticias/regiao/vicosa-tem-a-segunda-gasolina-mais-cara-de-minas-e-barbacena-a-mais-barata/>>. Acesso em: 8 de maio de 2020.

G1 ZONA DA MATA. Muriaé e Viçosa registram os preços mais altos da gasolina e do etanol em novembro na Zona da Mata e Vertentes. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2018/12/02/muriae-e-vicosa-registram-os-precos-mais-altos-da-gasolina-e-do-etanol-em-novembro-na-zona-da-mata-e-vertentes.ghtml>>. Acesso em: 04 de jan. 2019.

HARRINGTON JR., Joseph E.; CHEN, Joe. Cartel pricing dynamics with cost variability and endogenous buyer detection. **International Journal of Industrial Organization**, v. 24, n. 6, p. 1185-1212, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2006.04.012>>. Acesso em: 06 de jan. 2019.

HARRINGTON, Joseph E. Detecting cartels. In: **Handbook in Antitrust Economics**, Cambridge: MIT Press, forthcoming, 2005.

JOHANSEN, Søren. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of economic dynamics and control**, v. 12, n. 2-3, p. 231-254, 1988. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)>. Acesso em: 02 de nov. 2019.

LIMA, João E. **Curso Básico de Análise e Previsão de Séries Temporais**. Viçosa. MG: Departamento de Economia Rural. Universidade Federal de Viçosa, 2015 (mimeo).

MORTARI, Valéria Silva et al. Evidências empíricas da importância da indústria brasileira de refino de petróleo (Dissertação). Universidade Federal de Uberlândia (UFU). 2019. Disponível em:

<<http://200.19.146.153/handle/123456789/25563>>. Acesso em: 14 de maio de 2020.

MEYER, Jochen; VON CRAMON-TAUBADEL, Stephan. Asymmetric price transmission: a survey. **Journal of Agricultural Economics**, v. 55, n. 3, p. 581-611, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.2004.tb00116.x>>. Acesso em: 02 de nov. 2019.

PETROBRAS. 2016. Adotamos nova política de preço de diesel e gasolina. **Fatos e Dados**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/adotamos-nova-politica-de-precos-de-diesel-e-gasolina.htm>>. Acesso em: 16 de jan. 2019.

PINHEIRO, Maurício Canêdo. Assimetrias na transmissão dos preços dos combustíveis: O caso do óleo diesel no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 66, n. 4, p. 469-490, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-71402012000400005>>. Acesso em 08 de nov. 2019.

PORTAL DOS POSTOS DE GASOLINA. VIÇOSA-MG. 2013. Disponível em: <<http://www.postodegasolina.org/posto-em/mg/vicosa/>>. Acesso em: 9 de maio de 2020.

SANTOS, Jaqueline Zani dos; AGUIAR, Danilo RD; FIGUEIREDO, Adelson Martins. 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**, v. 53, n. 2, p. 195-210, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005302001>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

SILVA, André Suriane et al. Transmissão assimétrica de Preços: O caso do mercado de gasolina a varejo nos municípios do Brasil (Dissertação). Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). 2011. Disponível em: <http://www.ufjf.br/poseconomia/files/2011/08/TD-008-2011-Andre_etal.pdf>. Acesso em: 14 de maio de 2020.

SILVA, A. S. Filtros de cartéis baseados em dinâmica de preço: uma aplicação ao varejo de combustíveis do Brasil. 2016. 225 f. **Universidade Federal de Juiz de Fora**, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/2257>>. Acesso em: 13 de jan. 2019.

TIROLE, Jean. **The Theory of industrial organization**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1988. Xii, 479 p. ISBN 0262200716.

VASCONCELOS, S. P.; VASCONCELOS, C. F. Análise do comportamento estratégico em preços no mercado de gasolina brasileiro: modelando volatilidade. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 26, n. 50, p. 207-222, setembro de 2008.

VASCONCELOS, S. P.; VASCONCELOS, C. F. Ferramentas de detecção dos acordos em preços no mercado de gasolina a varejo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 37., 2009, Foz do Iguaçu. Anais, Foz do Iguaçu: ANPEC, 2009.

VASCONCELOS, Silvinha Pinto; VASCONCELOS, Claudio Roberto Fóffano. Investigações e obtenção de provas de cartel: por que e como observar paralelismo de conduta. **Ensaio FEE**, v. 26, n. 2, 2005.