



**IV ENEI**  
**Encontro Nacional de Economia  
Industrial e Inovação**  
**Inovação, Produtividade e os Desafios do Crescimento**  
**10 a 12 de setembro de 2019**  
**Campinas, São Paulo**

**ANÁLISE DA CONDUTA DAS REVENDEDORAS DE GASOLINA COMUM  
EM VIÇOSA-MG**

Kamila Gabriela Jacob<sup>1</sup>

Rosangela A. S. Fernandes<sup>2</sup>

Leonardo Bornacki de Mattos<sup>3</sup>

**RESUMO**

Este artigo teve como objetivo analisar a presença de indícios de conduta colusiva no segmento da gasolina comum na cidade de Viçosa-MG de 2016 a 2018. Para tanto, utilizou-se do Índice Concorrencial de Preços (ICP), Margens de comercialização na revenda (Mgr) e Assimetria na Transmissão de Preços (ATP), metodologia mais atual na análise de combustíveis no Brasil. Os resultados indicam indícios de comportamento colusivo em 2016 e 2018, mas constatou sinais de concorrência em 2017 pelos filtros ICP e Mgr. A ATP constatou a presença de Assimetria do Impacto Contemporâneo (AIC) cujo um choque positivo no preço da gasolina comum é repassado mais rapidamente ao consumidor pelo revendedor do que choques negativos. E a Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE) apresentou que a velocidade de convergência depende do 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), Commercial resale margins (Mgr) and 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, yet 2017 indicated competitive prices by the ICP and Mgr filters. The ATP showed the presence of Contemporary Impact Asymmetry (AIC), in which price increases are passed on to the consumer quicker than price decreases. Moreover, the Trajectory Equilibrium Asymmetry (ATAE) showed that convergence velocity depends on the price of the retailer being lower than the long-term balance.

**Key-Words:** Common Gasoline; cartel; Viçosa-MG.

**Classificação-JEL:** D41, C30, C36.

**Área ENEI:** 1.2 Competição, preços e estruturas de mercado.

---

<sup>1</sup> Mestre em Economia pela Universidade Federal de Viçosa. Professora integral na Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga – Fadip.

<sup>2</sup> Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professora Associada I pela Universidade Federal de Ouro Preto - Campus Mariana.

<sup>3</sup> Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professor Associado pela Universidade Federal de Viçosa. Bolsista em Produtividade em Pesquisa do CNPq.



**IV ENEI**  
**Encontro Nacional de Economia  
Industrial e Inovação**  
**Inovação, Produtividade e os Desafios do Crescimento**  
**10 a 12 de setembro de 2019**  
**Campinas, São Paulo**

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Agência Nacional de Petróleo – ANP (2018a), em outubro de 2018 haviam 697 distribuidores autorizados de combustíveis líquidos atuando no mercado brasileiro e a revenda de combustíveis possuía aproximadamente 99.000 agentes regulados, responsáveis pela venda a varejo de combustíveis automotivos, de aviação e gás liquefeito de petróleo (GLP). Entretanto, embora os combustíveis líquidos sejam comercializados por um número significativo de distribuidoras e revendedoras, o que deveria favorecer a concorrência entre essas empresas, esse setor é objeto de inúmeras denúncias de prática de conduta abusiva junto aos órgãos de defesa da concorrência no Brasil.

O mercado de gasolina comum possui algumas características necessárias para que os revendedores apresentem comportamento colusivo<sup>4</sup>, tais como os enumerados por Freitas (2010): homogeneidade do produto; estrutura de custos semelhantes; atuação ativa dos sindicatos e o monopólio na fonte primária de produção, além dos elucidados por Fernandes e Jacob (2017): baixa elasticidade-preço da demanda e a existência de associações dos donos de postos, que facilitam a coordenação das condutas anticompetitivas entre os seus membros.

Segundo o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (2014), o varejo de combustíveis automotivos, com foco no produto gasolina, possui relevância para o sistema de defesa da concorrência, por se tratar de um segmento com alto número de denúncias de cartéis e jurisprudência já sedimentada. Não obstante, o setor de combustíveis corresponde a cerca de 25% das denúncias aos órgãos de defesa da concorrência onde, entre 1996 e 2013, foram instaurados 223 processos com apenas 15 condenações e 151 arquivamentos (CADE, 2014).

Concomitantemente ao mercado varejista nacional de gasolina comum, várias cidades do estado de Minas Gerais têm recebido denúncias de práticas de conduta colusiva junto às autoridades de defesa da concorrência (FERNANDES, PEIXOTO e SANTOS, 2016). O sistema responsável pela defesa da concorrência é o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC) e para o setor de combustíveis líquidos a ANP. Entretanto, como apontado por Azevedo e Politi (2008), o mercado relevante para postos de gasolina é limitado geograficamente por municípios, sendo possível restringir ainda mais a bairros, dependendo do município. Nesse sentido, do ponto de vista econômico, pode não ser justificável a investigação de todas as denúncias.

Embora Viçosa não tenha recebido nenhuma denúncia formal na agência que regulamenta o segmento, pelo menos não dentro dos processos abertos ao público, em 2017 ANP apontou a cidade como tendo o preço médio do litro de gasolina comum mais

<sup>4</sup> “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 autónoma de cada uma, substituindo-os por um entendimento de vontades e/ou um conluio de procedimentos.” (AUTORIDADE DA CONCORRÊNCIA, 2018)

alto do Estado e em 2018, o preço médio da gasolina comum como sendo o mais alto dentre as principais cidades da Zona da Mata e do Campo das Vertentes (G1 ZONA DA MATA, 2018).

Deste modo, será realizado o estudo de prática anticoncorrêncial em Viçosa de 2016 a 2018, com dados semanais. A escolha do período de análise é devido à mudança nas políticas de preços da Petrobrás a partir de 2016, que vinculou os preços internos a cotação internacional, possibilitando que os ajustes de preços nos insumos sejam repassados para distribuidoras e varejistas com intervalo de tempo muito curtos (PETROBRAS, 2016). Porém, a velocidade da transmissão pode ser diferente (assimétrica) entre ajustes positivos e negativos, o que poderia indicar a presença de cartel no mercado analisado.

Diante do exposto, a realização do estudo para Viçosa se justifica com base nos altos valores praticados no mercado de revenda da Gasolina Comum e as características desse mercado, que potencializam a prática de preços abusivos, podendo levar a perdas ao bem estar-social. Além disso, a realização poderá embasar a adoção de políticas que protejam os consumidores contra o abuso de poder econômico, caso detectado.

No Brasil, vários estudos buscaram averiguar a formação de cartéis na revenda de combustíveis através de diferentes metodologias, tais como: Vasconcelos e Vasconcelos (2005, 2008, 2009), Freitas (2010), Fetter (2012) e Silva et. al. (2011), entre outros. Esse estudo se diferencia dos demais por utilizar além dos filtros sugeridos pelo 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 por fornecer resultados mais confiáveis dado que as firmas só poderiam sistematicamente evitar ou adiar transmissões de queda de preços caso gozassem de poder de mercado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 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 é bastante difundido na literatura, tendo Fridman (1971) como percussor para explicar a sustentabilidade dinâmica do cartel e na literatura brasileira, tendo Brasil (1994) como referência.

De acordo com Tirole (1988), o efeito principal do cartel está em termos de bem-estar social, uma vez que o objetivo do cartel é a obtenção do lucro de monopólio, gerando peso morto à sociedade atrelado à redução do nível de consumo e maiores preços no mercado final, comparado ao nível de concorrência. Adicionalmente, 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 e melhores produtos no mercado. Por isso, quando há indícios de comportamento de conluio entre as firmas, torna-se necessário a investigação e punição das mesmas (DOANE, 2013).

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

Desse modo, na tentativa de aprimorar os testes de identificação de conduta, a literatura de cartéis tem tentado ligar resultados empíricos e teóricos como instrumentos de identificar o cartel. Os principais avanços nas pesquisas econômicas em identificação de cartel são baseados na análise de padrões de variáveis estratégicas, como 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 sejam provas contra o cartel propriamente dito, elas geram avanços significativos na separação de quais mercados podem apresentar comportamento anticompetitivo, sendo assim, uma triagem inicial para investigações mais detalhadas.

Dentre as principais dificuldades encontradas para a identificação de cartéis, pode-se enumerar 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 carteis, a credibilidade dos órgãos de defesa da concorrência é ameaçada caso ocorra a investigação em um suposto cartel e este não exista. Portanto, Silva (2016, pg.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), Hanrrington (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 comportamento padrão de estratégias anticompetitivas. Dentre as principais abordagens utilizadas, a análise da dinâmica de preços é instrumento importante em termos de sugestões verdadeiras de cartel. Corroborando com essa ideia, Hanrrington (2005) aponta o preço como um elemento propício à filtros de carteis.

Nesse sentido, Silva (2016) elaborou em seu estudo formas de detecção de mercados potencialmente colusivos no varejo de gasolina comum no Brasil, apresentando os principais autores que traduziram dinâmicas divergentes de precificação do cartel em relação à concorrência. Desse modo, Silva (2016) sintetizou 6 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 concorrenenciais e fracamente ou não cointegrada em mercados colusivos (SILVA, 2016, p.40 e 41).

Dentre os marcadores apresentados por Silva (2016), o marcador 6 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 que, se o cartel for estável, os preços podem não responder aos custos. Desse modo, não existirá

cointegração entre preços e custos. Mais especificamente, Silva (2016, p. 38) afirma que “a relação entre preços e custos é estritamente cointegrada em mercados concorrenenciais e fracamente ou não cointegradas em mercados colusivos”.

Caso os preços e os custos sejam cointegrados, Vasconcelos e Vasconcelos (2005) sugere o uso de testes de cointegração para a identificação 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 e a evidência de liderança de preços.

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

De acordo com Santos, Aguiar e Figueiredo (2015), a maior parte dos trabalhos que utilizam assimetria na transmissão de preços (ATP) ao poder de mercado indicam transmissão intensa de acréscimos de preços ou simetria, conforme Aguiar e Figueiredo (2011), ocorrendo menor número de casos de transmissão mais intensa de decréscimos de preços. Além disso, tem-se constatado ATP em termos de magnitude quanto em velocidade.

Segundo Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) é possível identificar duas abordagens principais para a ATP: Poder de mercado e custo de ajustamento de preços. A primeira sugere que o poder de mercado provoca a ATP positiva, embora, em um contexto de oligopólio (e não monopólio), seja possível, dependendo da estrutura e conduta das empresas, encontrarem ATP tanto positiva quanto negativa. 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 a ATP neste ou em outros estágios.

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

### 3 METODOLOGIA

Neste artigo, buscou-se verificar se há indícios econômicos de cartelização nos mercados relevantes de revenda de gasolina comum para Viçosa-MG no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2018. Para tal, utilizou-se duas metodologias distintas, a primeira metodologia 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), Margens de comercialização na revenda (Mgr) e a 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); a segunda consiste na análise da relação de preço e de custos sob a metodologia 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).

### 3.1 Índice Concorrencial de Preços (ICP), Margens de comercialização na revenda (Mgr)

O Filtro utilizado pela SBDC tem como objetivo capturar a existência ou não de indícios de cartéis, consistindo de uma análise da evolução do preço do combustível, de compra e de venda, pela margem de revenda e pelo coeficiente de variação entre os preços ao longo do tempo. A partir destas 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, que seja simples de forma que os consumidores pudessem constatar se estão em um ambiente de alinhamento de preços ou de concorrência.

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

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

Em que  $S_{rvt}$  é o desvio padrão dos preços da gasolina na revenda em Viçosa-MG,  $P_{merv_t}$  é o preço médio da gasolina na revenda em Viçosa-MG e o índice t, representa o período de tempo.

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 seu valor, mais homogêneo é o conjunto de dados e menor é a concorrência entre os postos de combustíveis. Para  $ICP \leq 1\%$ : os preços estão fortemente alinhados e quando  $ICP > 1\%$  os preços não estão fortemente alinhados. Vale destacar que o ICP é um número puro, ou seja, ele será positivo se a média for positiva, em termos percentuais, mostra quanto o desvio padrão é menor ou maior do que a média.

A margem de comercialização (Mgr) é calculada através da diferença entre o preço pago pelo consumidor ao revendedor ( $P_{rv}$ ) e o preço pago ao distribuidor ( $P_d$ ) em relação ao preço pago pelo consumidor ao revendedor ( $P_{rv}$ ), de acordo com a equação (2) apresentada a seguir:

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

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

Considerando ainda o ICP e a Mgr, Azevedo e Politi (2008) apresentam que dentre 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 através da correlação entre a margem de revenda e a variância de preços, pois há resultados distintos para cada uma destas hipóteses. Uma vez que, para produtos homogêneos, o alinhamento de preços, ou seja, sua baixa variabilidade, pode ser verificada também em mercados de concorrência perfeita.

Deste modo, com a finalidade de obter o coeficiente de correlação entre a margem de comercialização na revenda e o coeficiente de variação dos preços de gasolina comum em Viçosa-MG, estima-se a equação (3) apresentada abaixo:

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

onde  $Mgr_t$  e  $ICP_t$  foram definidos anteriormente;  $\beta_0$  e  $\beta_1$  são os coeficientes a serem estimados e  $\varepsilon_t$  é o termo de erro aleatório.

A equação (3) supracitada foi estimada pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, com o auxílio do *Software Eviews 7*.

Com base nos resultados encontrados pode-se auferir 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. Essa correlação positiva corrobora a existência de concorrência no mercado analisado, isto porque, enquanto a margem aumenta, o coeficiente de variação na revenda também. 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. Deste modo, a elevação da margem estaria associada a baixa variabilidade nos preços, sugerindo portanto, indícios de cartel (FERNANDES E JACOB, 2017).

### 3.2 Modelo de Assimetria de Preços

Para 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 do valor da covariância entre dois períodos depender apenas da defasagem entre tais períodos). Isto porque, 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). Estas características podem causar consequências em estimações realizadas nessas condições, tornando-as não confiáveis, ou até mesmo regressões espúrias.

Para detectar se as séries são estacionárias, foram realizados três testes: Dickey-Fuller Aumentado (ADF), Phillips-Perron (PP) e Dickey-Fuller (GLS). Uma série que não é estacionária em nível, tendo uma raiz unitária, mas é em primeira diferença é chamada de integrada de ordem 1, ou I(1). Desse modo, torna-se necessário trabalhar com as séries 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). 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, podem ter trajetórias temporais interligadas de modo que, no longo prazo, constata-se relações de equilíbrio. Dois testes de cointegração foram realizados com base na equação (4): o teste 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”.

$$Prv_t = \beta_0 + \beta_1 P_{dt} + \mu_t \quad (4)$$

Com base nos resultados dos testes de cointegração na equação (4), se os mesmos constatarem que as séries não são cointegradas, é possível que sejam indícios de comportamento não concorrencial. Isso porque a não relação de longo prazo

(representada pela cointegração) entre as séries pode ser interpretada economicamente como indício de que choques de custos não afetam preços na revenda (SILVA, 2016).

Se as variáveis são não 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 o termo de correção de erro (ECT) – termos de erros defasados da equação (4). Na forma multivariada o modelo estimado, em conformidade ao modelo proposto por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), Frey e Manera (2007) e Pinheiro (2012) é dado por:

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

$P_{rv_t}$  é o logaritmo do preço médio no revendedor em  $t$ ;  $P_{d_t}$  é o logaritmo do preço médio do distribuidor;  $\Delta$  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.

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 ao 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  $\sum_{j=J}^{J^+} \neq \sum_{j=J}^{J^-}$ , onde  $J \in [0, \min(J^+, J^-)]$ ;
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 do preço de revenda estar acima ( $\varepsilon_{t-1} \geq 0$ ) ou abaixo ( $\varepsilon_{t-1} \leq 0$ ) do equilíbrio de longo prazo.

### 3.3 Fonte de dados

Para alcançar o objetivo proposto por essa pesquisa utilizou-se os dados semanais dos preços da gasolina comum na revenda e nas distribuidoras, bem como os seus respectivos desvio-padrão dos preços semanais das revendedoras, de janeiro de 2016 a dezembro de 2018, totalizando 158 observações<sup>5</sup>. A escolha desse período relativamente curto, foi realizada pelo fato de existirem muitos carteis de período curto, especialmente na revenda de combustíveis líquidos. Além disso, até mesmo os acordos colusivos que existem por períodos prolongados é comum que ocorram períodos de guerra de preços como retaliação a comportamento não cooperativo.

---

<sup>5</sup> Entre 30 de julho de 2017 e 30 de dezembro de 2017 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 pesquisados 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 interpolação para as semanas com base na média entre a semana anterior e posterior.

Todos os dados foram obtidos no banco de dados do site da ANP- Levantamento de Preços. Para alcançar o objetivo proposto utilizou-se os softwares *Eviews*® 7 e *Stata*® 14.

## 4 RESULTADOS

Como exposto anteriormente, o segmento de revenda de gasolina comum frequentemente é alvo de acusações de práticas de conduta cartelizada, com um expressivo número de denúncias junto ao Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência – SBDC. Isso ocorre, principalmente, pelas características supracitadas da gasolina comum que possibilitam a ocorrência de cartéis. Entretanto, dado os altos custos envolvidos na investigação, apontados por Azevedo e Politi (2008), algumas vezes não compensa a verificação para todas as cidades. Desse modo, este trabalho teve como objetivo, baseado nos altos valores da gasolina comum em Viçosa-MG, identificar se há indícios econômicos de cartelização no mercado relevante de gasolina comum de janeiro de 2016 a dezembro de 2018.

Antes de realizar os cálculos necessários para analisar a presença de indícios de conduta colusiva no segmento da gasolina comum em Viçosa-MG, apresenta-se o comportamento das séries de preço da gasolina comum na revenda e nas distribuidoras ao longo do tempo. Aparentemente quase todo o ajuste nos preços na distribuidora é repassado aos preços na distribuidora. Conforme exposto na Figura 1.

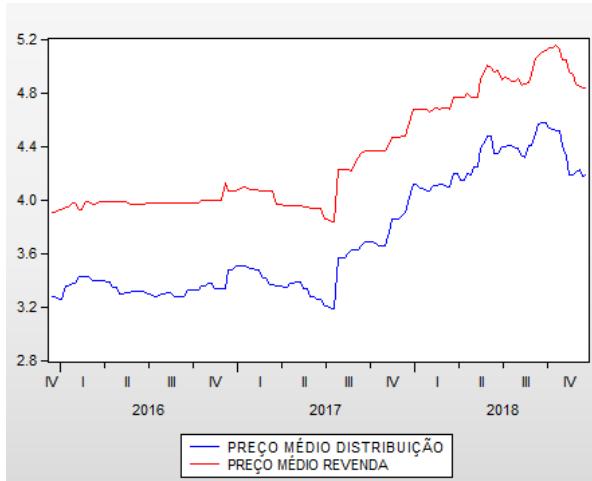


Figura 1: Preço da gasolina comum na revenda e nas distribuidoras de 2016 a 2018 em Viçosa-MG

Fonte: Resultado da pesquisa

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 1, verifica-se que os preços da gasolina de revenda e de distribuição 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, chegando a R\$5,15.

O comportamento ascendente a partir de julho de 2017 do preço médio de distribuição e de revenda da gasolina está associado a política da Petrobrás de acompanhar a oscilação internacional de preços do petróleo que levou a um aumento acumulado de

55% no valor dos combustíveis no Brasil. Do mesmo modo, a redução no preços de distribuição, iniciada a partir de setembro de 2018, tem como possível justificativa o cenário internacional, queda na cotação do dólar, diminuiu o preço do barril de Petróleo.

A partir da análise das séries ao longo do tempo, a Tabela 1 reporta as informações a respeito das médias anuais (com base nos valores semanais) dos Índices Concorrências de Preços para Viçosa-MG, bem como as suas respectivas conclusões sobre o alinhamento dos preços, de 2016 a 2018.

Tabela 1: Índice Concorrencial de Preços para Viçosa-MG de 2016<sup>a</sup> 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 na Tabela 1, constata-se que os preços estavam fortemente alinhados em 2016 e em 2018 pois, índices concorrências de preços abaixo de 1% sugerindo indícios de cartelização nesses anos. Para 2017 o ICP se apresenta superior a 1%, indicando que os preços dos revendedores de gasolina comum em Viçosa não estavam fortemente alinhados neste ano. Uma possível justificativa para indícios de conduta colusiva em períodos curtos foi apresentada por Azevedo e Politi (2008), que expõe que muitos cartéis podem existir durante pequenos períodos e mesmo aqueles que existem por períodos prolongados é comum que entre eles ocorra períodos de guerra de preços como retaliação a comportamento não cooperativo.

Ainda de acordo com os filtros ICP e Mgr, a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) fundamenta a hipótese de cartel a não redução da margem de revenda, entendendo que a capacidade de sustentar e, ocasionalmente, aumentar os preços de revenda em comparação aos preços pagos a distribuidora. O comportamento das margens de comercialização e do coeficiente de variação na revenda de gasolina no período analisado pode ser encontrado na Figura 2.

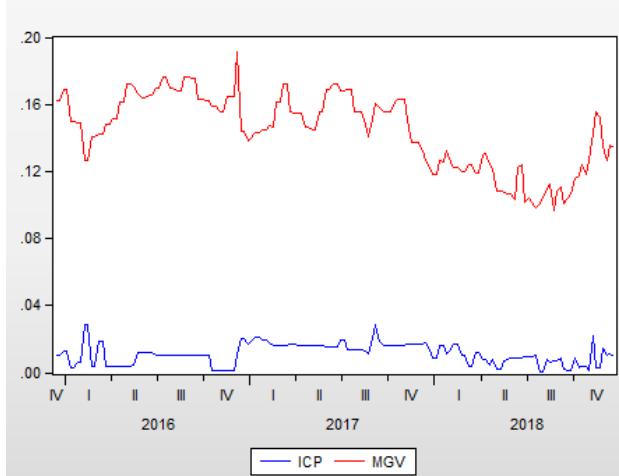


Figura 2: Margens de Comercialização e coeficiente de variação na revenda de gasolina comum em Viçosa-MG de 2016 a 2018

Fonte: Resultado da pesquisa.

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. Porém, como mostrado por Fernandes e Jacob (2017), a elevação nas margens não está relacionada apenas ao poder de mercado, podendo ser atribuídas a fatores como inovações de produto ou serviços que melhorariam a qualidade final do produto ou devido ao aumento nos custos de produção.

Entretanto, não é razoável basear-se apenas no ICP para detectar a presença de comportamento não concorrencial. Isso porque, como mostrado por Azevedo e Politi (2008), em mercados onde o produto comercializado é homogêneo, a estabilidade de preços é uma proeminência de equilíbrio de mercado, sendo em cartel ou em concorrência perfeita, não tendo informações a respeito da probabilidade de ocorrência de uma conduta ilícita.

Assim, 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 melhor para separar as hipóteses de concorrência de preço e cartel, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2: Resultado da estimativa do coeficiente de correlação entre as margens de comercialização e os coeficientes de variação dos preços na revenda de gasolina

Variável	Coeficiente	Probabilidade Estatística t
Constante	0,135315	0.0000
ICP	0.791267	0.0057

Fonte: Resultados da pesquisa.

Considerando o nível de significância estatística de 5%, tanto a constante quanto o coeficiente de variação dos preços na revenda de gasolina são significativos. Nota-se que a correlação entre o ICP e as margens de comercialização é positiva. De acordo com a SEAE coeficientes positivos e estatisticamente significativo sugere 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 período de análise, sugerindo que os preços estavam fortemente alinhados, conclusões a respeito de conduta colusivas devem ser realizadas com cautela. Isso porque deve-se considerar que em mercados que oferecem produtos homogêneos a baixa variabilidade de preços pode não estar associada a comportamentos colusivos. Embora a revenda de gasolina comum apresente características que propiciam a formação de acordos colusivos e existam inúmeras denúncias da prática de conluio nesse segmento, é difícil comprovar a atuação ilícita dos agentes.

Para análise complementar, verifica-se a dinâmica de comportamento do preço.

#### 4.1 Comportamento dinâmico dos preços da gasolina comum em Viçosa-MG

A princípio, é necessário realizar o teste de raiz unitária nas séries para 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
$\Delta P_{rv}$	-11,69612	0,0000	-11,68694	0,0000	-11,63022	0,0000
$\Delta P_d$	-11,10738	0,0000	-11,11902	0,0000	-11,07240	0,0000

Fonte: resultado da pesquisa.

Os três testes apresentados na Tabela 3 constataram que as séries de preço de revenda da gasolina comum ( $P_{rv}$ ) e a 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 dos resultados acima, questiona-se a possibilidade de existir alguma relação de cointegração entre as séries. Para verificar esta possibilidade, num primeiro momento pode-se efetuar o teste de cointegração através do método 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
$\lambda_{trace}$		$\lambda_{trace}$		
$r = 0$	$r > 0$	11,40872	15,49471	0,1876
$r = 1$	$r > 1$	0,119746	3,841466	0,7293
$\lambda_{max}$		$\lambda_{max}$		
$r = 0$	$r = 1$	0,071128	14,26460	0,1403
$r = 1$	$r = 2$	0,000782	3,841466	0,7293

Fonte: Resultado da pesquisa.

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

Tendo como referência os resultados dos testes apresentados na Tabela 4, pode-se concluir que não há relação de cointegração entre as séries. As séries não serem cointegradas no teste de Johansen está em consonância com Uchôa (2008) e Enders e Siklos (2001) que atribuem ao fato das séries poderem não apresentar comportamento linear ao longo do tempo. De acordo com Silva (2016), as séries de preços de revenda e distribuição não serem cointegradas é um indício de comportamento de conluio para o mercado relevante analisado.

Todavia, 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). Tendo em mente que a hipótese nula do teste de Engle-Granger é da ausência de cointegração entre as séries, apresenta-se os resultados na Tabela 5 a seguir:

Tabela 5: Teste de cointegração de Engle-Granger

Variável	Estatística $\tau$	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 5, rejeita-se a hipótese nula ao nível de significância de 1%, tanto pela estatística tau ( $\tau$ ), quanto estatística z (z). Logo, as evidências sugerem que as variáveis  $P_{rv}$  e  $P_d$  estão cointegradas. A partir da constatação de cointegração das variáveis é possível estimar o mecanismo de transmissão dos preços como um modelo de correção de erros. Saliente-se que o número de defasagens das variáveis explicativas foi escolhido de modo a minimizar o critério de informação de Schwarz. O modelo de transmissão de preço estimado é apresentado na Tabela (6).

Tabela 6: Modelo de Transmissão de Preços – Parâmetros estimados

Variável	Coeficiente	Desvio Padrão	p-valores
$\alpha$	0,001503	0,001429	0,295
$\beta_j^+$	0,646467*	0,047379	0,000
$\beta_j^-$	0,272411*	0,097882	0,000
$\gamma_K^+$	-0,305137**	0,135468	0,026
$\gamma_K^-$	-0,409242*	0,128680	0,002
$\delta^+$	-0,109393	0,157603	0,489
$\delta^-$	0,280356***	0,150222	0,064
<b>Teste de hipótese de Assimetria</b>		<b>Conclusão</b>	
$\beta_j^+ = \beta_j^-$		Rejeita*	
$\delta^+ = \delta^-$		Rejeita*	

Fonte: Resultados da Pesquisa. Legenda: Os símbolos “\*”, “\*\*”, “\*\*\*” indicam significância a 1%, 5% e 10%.

Nota-se que a maioria das variáveis estimadas foram significativas e apresentaram sinal esperado. Para analisar a possibilidade da assimetria de longo prazo estar associada ao poder de mercado coordenado, torna-se necessário abordar apenas duas das cinco assimetrias apontadas por Frey e Manera (2007): Assimetria do Impacto Contemporâneo (AIC) e Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE).

É possível realizar a análise considerando o curto e o longo prazo. 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 é mais rápido ( $\beta_j^+ = 0,6465$ ), mostrando que o revendedor repassa o aumento mais rápido para o consumidor, enquanto o mesmo não ocorre em casos de choques negativos ( $\beta_j^- = 0,2724$ ). Os resultados encontrados corroboram com o apresentado por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), os quais demonstram que em razão de elevações nos preços na distribuição, as revendedoras ajustam rapidamente para cima os preços finais do produto, sinalizando aos concorrentes a continuidade da colusão. 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 a diferença supracitada.

Ainda de acordo com o comportamento de curto prazo, é possível analisar que a variação no preço da gasolina de revenda positivo e negativo no período anterior ( $t_{-1}$ ) influenciam no preço de revenda período atual ( $t$ ). E 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 influencia é maior do que quando positiva.

A análise de longo prazo faz-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 possam apresentar assimetria na velocidade de transmissão de preço, como 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.

Desse modo, ao analisar o desvio da relação de longo prazo, testa-se a relação de assimetria na trajetória de equilíbrio (ATAE), cuja qual possibilita a rejeição da hipótese nula de que  $\delta^+ = \delta^-$ , ou seja, que o termo de correção de erro para choques positivos e negativos são iguais. A estatística apresentada rejeita-se a hipótese nula, confirmando a existência da ATAE.

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.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 compreendido entre 2016 e 2018. A realização deste estudo se justifica a partir da constatação dos altos preços praticados na cidade pela Agência Nacional do Petróleo (ANP), órgão regulador das atividades que integram indústrias de petróleo e gás natural e de biocombustíveis no Brasil.

Para tanto utilizou-se como análise preliminar os principais filtros sugeridos pela Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC): o Índice Concorrencial de Preços (ICP), a Margens de comercialização na revenda (Mgr) e a correlação entre essas duas variáveis. Com relação ao ICP, pôde-se constatar a presença de condições favoráveis a formação de acordo colusivos nos anos de 2016 e 2018, e indícios de concorrência em 2017. Do mesmo modo, a Mgr confirma o que foi apresentado pelo ICP: há uma tendência de alta para 2016, um decréscimo em 2017 e uma tendência de aumento a partir do segundo semestre de 2018. Como o produto é homogêneo, e não se verificou melhorias no processo de comercialização do produto que possam justificar essa tendência positiva na margem desse segmento da cadeia produtiva, sugere-se que houve um aumento nos lucros dessas empresas em 2016 e 2018. Esses resultados corroboraram com a teoria que muitos cartéis vigoram em período curto, especialmente na revenda de combustíveis líquidos.

Em seguida, ao analisar a correlação entre o ICP e o Mgr, encontrou-se correlação significativa estatisticamente com sinal positivo que, de acordo com a SBDC, sugere que não há indícios de cartel na revenda de gasolina em Viçosa-MG no período analisado. Entretanto, tornou-se necessário utilizar outras metodologias pois conclusões sobre a conduta de empresas que comercializam produtos homogêneos, exigem investigações mais robustas a fim de se separar a hipótese de equilíbrio competitivo e cartel.

De forma complementar à análise dos filtros tradicionais, realizou-se a busca por indícios de comportamento anticoncorrenciais por assimetria na transmissão de preços (ATP). A partir desta análise, constatou-se a existência de Assimetria do Impacto Contemporâneo (AIC) e Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE). A AIC mostra que um choque positivo no preço da gasolina comum é repassado mais rápido ao consumidor pelo revendedor do que choques negativos. E, com relação a ATAE, que também foi confirmada por testes, essa apresentou 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 auferir que o mercado de gasolina comum em Viçosa-MG apresenta indícios de poder de mercado coordenado no período analisado.

Desse modo, os resultados encontrados, de forma geral convergem para a presença de indícios de conduta colusiva no mercado de gasolina comum em Viçosa-MG. Além disso, essa possível evidência de constatada conclusiva detectada neste trabalho indica

que os órgãos de defesa da concorrência necessitam manter-se atentos às eventuais fusões, podendo estas serem verticais ou horizontais, de modo que afetassem o mercado de gasolina comum, do mesmo modo como às condutas das empresas varejistas desse segmento no mercado relevante.

As principais limitações apresentadas neste estudo estão ligadas diretamente às características de dados disponíveis. Isso porque os dados da ANP para 2015 estão incompletos, impossibilitando uma análise com uma série mais extensa com a presença de quebra estrutural para 2016 (representando a mudança da política de preços da Petrobrás).

Para novos estudos, sugere-se a incorporação de outros municípios da Zona da Mata que apresentem preços elevados para a gasolina comum, além de realizar a relação entre o preço da gasolina comum ao do etanol, diante da possibilidade do preço deste limitar a transmissão de preços da gasolina.

## 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.

ANP – Agência Nacional de Petróleo. Relação de Distribuidores, Bases, Cessões 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. 2018a.

AUTORIDADE DA CONCORRÊNCIA. Práticas Colusivas. Disponível em <[http://www.concorrencia.pt/vPT/Praticas\\_Proibidas/Praticas\\_Restrativas\\_da\\_Concorrencia/Praticas\\_Colusivas/Paginas/Praticas-colusivas.aspx](http://www.concorrencia.pt/vPT/Praticas_Proibidas/Praticas_Restrativas_da_Concorrencia/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 2**. 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 (2014). Varejo de Gasolina. Cadernos do Cade. Disponível em <<http://www.cade.gov.br&gt;>>. Acesso em 04 de jan. 2019.

DOANE, M. J. et ali. 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.

ENGLE, R. F. & GRANGER, C. W. Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. **Econometrica**, 55:251-276, 1987.

FERNANDES, Rosangela Aparecida Soares; PEIXOTO, Sarah Lorena; 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, R. A. S.; JACOB, K. G. 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 <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/33882>>. Acesso em 04 de jan. 2019.

FETTER, S.K. Detecção de cartéis por marcadores de colusão. Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, 2012. p. 72.

FREITAS, T. A. A defesa da concorrência no mercado de combustíveis líquidos: teoria, evidências e o uso de filtros para detectar cartéis. 2010. 201f. 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.

FRIEDMAN, J.W. A non-cooperative equilibrium for supergames. **Review of Economic Studies**, vol. 38, 1971.

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-registraram-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://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718706000464> >. Acessado em 06 de jan. 2019.

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

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254, 1988.

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

MEYER, J. VON CRAMON-TAUBADEL, S. Asymmetric Price Transmition: A Survey **Jornal of Agricultural Economics**, v.55, n. 3, p. 581-611, 2004.

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.

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.

SILVA, André Suriane et al. Transmissão assimétrica de Preços: O caso do mercado de gasolina a varejo nos municípios do Brasil. 2011.

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, J. **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, S. P.; VASCONCELOS, C. F. Investigações e obtenção de provas de cartel: porque e como observar paralelismo de conduta. **Ensaios FEE**, v. 26, n. 2. 2005.