

# Técnicas econométricas e seu papel inovador no cálculo do sobrepreço: o caso da Lava Jato



## **Eduardo Juntolli Vilhena**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de Brasília, (UnB), especialista em Direito Público pela Uniderp.



## **Leandro Araújo de Almeida**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Economia pela Universidade do Rio de Janeiro (UFRJ) e em Direito pela Faculdade Marista do Recife.



## **João Ricardo Pereira**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Engenharia Civil pelo Instituto Militar de Engenharia (IME), mestre em Economia pela Universidade de Brasília (UnB), doutorando em Economia pela Universidade de Brasília (UnB).



## **Marcelo Rodrigues Alho**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Administração pela Associação de Ensino Unificado do Distrito Federal (AEUDF) e especialista em Auditoria Governamental pela Faculdade Omni.



## **Júlio César de Camargo**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado e mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade de Brasília (UnB).



## **Nivaldo Dias Filho**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).



## **Rafael Jardim Cavalcante**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Engenharia Civil pela Universidade de Brasília (UnB).



## **Rafael Martins Gomes**

é servidor do Tribunal de Contas da União, graduado em Engenharia Civil pela Universidade de Brasília (UnB) e professor de Pós-Graduação pelo IPOG.



## RESUMO

O trabalho foi desenvolvido no intuito de testar metodologia para calcular a diferença entre o valor cobrado por licitações públicas em um ambiente com cartel e o respectivo valor que deveria ser cobrado em um ambiente competitivo. As formas de cálculo deste artigo compreendem um modelo econométrico estimado pelo método dos mínimos quadrados ordinários em seção cruzada, e um modelo de resposta binária, conhecido como *propensity score matching*. A amostra utilizada nos cálculos contém dados de 135 contratos de empreendimentos da Diretoria de Abastecimento da Petrobras, dos quais 48 possuem provas de atuação ou não do cartel. Os resultados da estimação desses modelos indicaram que licitações vencidas por empresas cartelizadas apresentaram desconto inferior às licitações vencidas pelas empresas não cartelizadas em 17 pontos percentuais, estatisticamente significativa. Tal estudo, em razão da higidez e confiabilidade dos resultados obtidos, demonstrou plausibilidade de utilização de técnicas similares no âmbito de atuação do Tribunal de Contas da União no combate à corrupção em licitações de obras públicas, inclusive no cálculo dos prejuízos e chamamento à responsabilização, com aumento da tempestividade, continuidade e efetividade da identificação de tais ilícitos na administração pública.

**Palavras-chave:** Licitação. Cartel. Econometria. Petrobrás.

## 1. INTRODUÇÃO

Os cartéis em licitação prejudicam substancialmente os esforços dos estados em empregar seus recursos no desenvolvimento do país, ao beneficiar indevidamente empresas que, por meio de acordo entre si, fraudam o caráter competitivo dos certames. Além de ensejar contratações antieconômicas, pela elevação artificial de preços – em aumento da ineficiência estatal –, a prática depaupera o mercado, afastando, em médio e longo prazo, empresas aptas e idôneas a oferecer bons produtos e serviços ao Estado. Em um mercado mais fraco e menos inovador, a sociedade como um todo tanto arca com o custo econômico de produtos mais caros e de menor qualidade potencial, como com uma administração mais inerte e desgastada.

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2009, p. 2), as compras governamentais em diversos ramos econômicos, tais como: saúde, educação, infraestrutura, segurança pública, defesa etc., apresentam-se como uma atividade econômica chave, representando, no conjunto, cerca de 15%, em média, do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, alcançando até 20% em alguns países.

Em virtude do vultoso volume de recursos envolvidos, geralmente, as licitações de obras públicas são alvos constantes de associações entre empresas, grandes empreiteiras com atuação no setor de infraestrutura, para remover o elemento da concorrência e, assim,

dominar o mercado de grandes obras de engenharia demandadas pelo poder público.

No entanto, o combate aos cartéis nesse ambiente tem como principal dificuldade a obtenção de provas e o cálculo dos danos ocasionados pelas práticas colusivas, o que tem sido um desafio para os órgãos de controle. Para a identificação desse tipo de ajuste, dentre suas esferas de atuação e competência, os diversos órgãos administrativos do Estado tratam de utilizar todos os métodos e ferramentas postos à disposição para a detecção e punição das empresas que formam o cartel.

A partir de alterações promovidas no ordenamento jurídico, as delações premiadas e os acordos de leniências passaram a ser empregados como instrumentos de obtenção de evidências de acordos anticompetitivos. É o caso das investigações em curso na Operação Lava Jato, cujos desdobramentos estão conduzindo a celebração de acordos de leniência pelo Ministério Público Federal (MPF), pelo Conselho de Defesa Econômica (Cade) e pela antiga Controladoria-Geral da União (CGU) com algumas das empresas participantes do cartel.

Nessa esteira, diante dessas constatações e reconhecendo a necessidade de viabilizar instrumentos para que o Estado identifique de forma mais tempestiva, recorrente e contínua tal prática criminosa, mas com a utilização de um acervo probatório mais “disponível” – mormente para os órgãos administrativos de controle –, diversos estudos vêm se desenvolvendo. Nos últimos anos, a literatura internacional vem debatendo sobre o papel potencial do uso de métodos econômicos e técnicas econométricas apropriadas que permitem tanto comprovar a existência de cartéis, como ainda calcular o dano causado pelas práticas anticoncorrenciais. Conforme exposto adiante, conhecer o potencial de uso dessas ferramentas econômicas permite agregar aos instrumentos tradicionais outras formas de controle capazes de oferecer respostas mais eficazes.

No âmbito Tribunal de Contas da União (TCU), que tem competência constitucional para apurar os danos causados aos cofres públicos e para aplicar sanções (a exemplo da declaração de inidoneidade de empresas), o emprego dos métodos econômicos e das técnicas econométricas pode representar um novo paradigma de atuação do controle externo em casos de formação de cartéis para fraudar licitações, bem como para complementar os métodos tradicionais do TCU de quantificação de superfaturamento.

Nesse sentido, recentemente, por meio Acórdão 3.089/2015-Plenário (TC 005.081/2015-7) de relatoria do Ministro Benjamin Zymler, o TCU apreciou estudo



econométrico de um universo de contratações de obras da Diretoria de Abastecimento da Petrobras a fim de apurar o prejuízo causado à Administração pelo aumento de preços contratados no ambiente cartelizado em comparação aos preços praticados em ambiente competitivo. Segundo o Tribunal, os resultados desse estudo inovador servirão de base para a avaliação de legalidade e legitimidade dos eventuais acordos de leniência que venham a ser pactuados com base na Lei 12.846/13 (Lei Anticorrupção), nos termos da IN TCU 74/2015.

Dessa forma, este artigo tem por objetivo apresentar os aspectos principais de cartéis em licitações públicas, os seus danos e os métodos econômicos, como também as técnicas econométricas da respectiva detecção e quantificação de danos. Nessa base, serão oferecidos os resultados do estudo apreciado pelo Tribunal como exemplo do potencial do uso dessas ferramentas econômicas para o exercício do controle externo, de modo a tanto subsidiar a atuação dos outros órgãos de controle, mas também dotar o Estado de mecanismos mais céleres e efetivos no chamamento de responsabilidades em face de tais prejuízos.

## 2. CARTÉIS EM LICITAÇÕES PÚBLICAS

O conceito de cartel não enfrenta grande controvérsia na literatura especializada.

Gico Jr. (2006, p. 169) define cartéis como coligações entre empresas da mesma categoria para obtenção de vantagens comuns decorrentes da supressão da livre

concorrência, mantendo-se a autonomia interna. Para Santacruz (2003, p. 415), cartel é um acordo entre empresas com objetivo de elevar os preços ao comprador, por meio da redução da concorrência, aproximando o resultado do mercado em termos de lucratividade, o que seria alcançado numa situação de monopólio.

Os cartéis formados por agentes econômicos podem assumir diferentes formas, como: fixação de preços; fixação de quotas de produção; divisão de mercados geográficos; fixação de nível de qualidade de serviços; fraude à licitação etc. Contudo, a OCDE (2003, p. 65) destaca as modalidades mais comuns de acordos: (i) entre vendedores: cartéis de fixação de preços; de alocação de clientes e territórios; de restrição de produção; e de fraudes licitatórias; (ii) entre compradores: cartéis de fixação de preços; de alocação; e de fraudes licitatórias.

Dada a grande soma de recursos envolvidos, os procedimentos licitatórios são frequentemente alvo de cartelização. Assim como nos cartéis que se formam no setor privado, os acordos entre agentes econômicos que exploram contratações públicas também têm como objetivo primordial eliminar ou reduzir a concorrência, de forma a aumentar as respectivas margens de lucro.

Coelho e Silva (2013, p. 201-202) afirmam que os cartéis em licitações públicas possuem uma peculiaridade com relação aos demais tipos de acordos ilícitos. Ao contrário do cartel tradicional (setor privado), no qual se permite que todos os participantes recebam algum benefício do acordo ilícito imediatamente, o cartel atuante em licitações públicas só possibilita um agente econômico vencedor por certame ou lote.

O cartel em licitações públicas pode ser operacionalizado de diversas formas, a depender das características do mercado em questão e de outras condições fáticas. De acordo com a Secretaria de Direito Econômico – SDE/MJ (2008, p. 9-10), a experiência internacional demonstra que as empresas participantes de cartéis em licitações públicas utilizam-se das seguintes estratégias: propostas fictícias ou de cobertura (*cover bidding*); supressão de propostas (*bid suppression*); propostas rotativas ou rodízio (*bid rotation*); divisão do mercado (*market allocation* ou *market division*); e subcontratação.

Outra característica comum dos cartéis que atuam no setor público é a corrupção de servidores para facilitar, por exemplo, o direcionamento das licitações a determinada empresa ou grupo empresarial. Nesses casos, os acordos entre os membros do cartel podem ser viabilizados, por exemplo, pelo direcionamento do edital, por meio de cláusulas restritivas. A depender do grau de comprometimento dos agentes internos do

órgão/entidade licitante, outros artifícios espúrios também são observados, como manipulação das estimativas de custo; pré-qualificação e seleção de candidatos de modo não impessoal; restrita ou tardia publicidade dos certames; além de estipulação de procedimentos de licitação e contratação não aderentes a padrões republicanos. A literatura internacional faz referência à forte ligação existente entre os cartéis atuantes em licitações e a corrupção de agentes públicos, nos mais diversos níveis organizacionais.

Além das diversas formas pelos quais os agentes econômicos operacionalizam seus acordos, a OCDE (2009, p. 4-5) destaca que o cartel em licitações depende de determinadas condições estruturais do mercado afetado, tais como: pequeno número de empresas; nível reduzido ou nulo de entrantes no mercado; condições do mercado (procura e oferta); atuação de associações de classe e sindicatos patronais; propostas recorrentes/licitações frequentes; produtos ou serviços idênticos ou simples; nível reduzido ou nulo de alternativas e nível reduzido ou nulo de inovação tecnológica.

### 3. DANOS OCASIONADOS PELOS CARTÉIS

A existência de condutas anticompetitivas, como a formação de cartéis, leva a situações de preços e lucros altos, prejudicando a concorrência e a sociedade de forma geral. Segundo Hovenkamp (2011, p. 3), os principais efeitos decorrentes dessas práticas anticompetitivas são os seguintes: (a) sobrepreço (*overcharge*); e (b) peso morto. Esses dois efeitos são responsáveis pela redução de bem-estar da sociedade em um mercado cartelizado em comparação ao nível de bem-estar em uma situação



de concorrência, por isso tais efeitos são considerados pela literatura econômica como custos sociais.

O *overcharge* é entendido como a diferença entre o valor cobrado por um determinado produto em um ambiente com cartel e o valor que deveria ser cobrado caso este produto fosse vendido em um ambiente competitivo. Nessa situação, ao adquirir uma determinada mercadoria por um valor superior ao que custaria em mercado competitivo, em razão da prática do ilícito concorrencial, o consumidor sofre um dano ao seu patrimônio.

Segundo pesquisas empíricas de Connor (2005, p. 2), os cartéis geram em média um sobrepreço de 25%, comparado ao preço em um mercado competitivo, enquanto a OCDE estima entre 10% e 20% (2002). Um estudo da Oxera, encomendado pela Comissão Europeia, intitulado *Quantifying antitrust damages* (2009, p. 88-90), concluiu que 70% dos cartéis examinados resultaram num preço adicional compreendido entre 10% e 40%, situando-se a média em torno de 20%.

Outro efeito importante das práticas anticompetitivas é denominado pela doutrina econômica de peso morto, que representa os danos acarretados não só aos consumidores, mas à sociedade, em razão das ineficiências provadas pela má alocação de recursos. Essas ineficiências podem ser representadas, por exemplo, pelos prejuízos à inovação e à melhora da qualidade dos produtos no mercado. Isso resulta em perda de bem-estar do consumidor e, também, perda da competitividade da economia como um todo.

De forma a ilustrar o *overcharge* e o peso morto, apresenta-se a seguir um gráfico que demonstra as per-

das decorrentes da prática de conluio, no qual podem ser identificadas as áreas correspondentes a cada uma das situações descritas anteriormente.

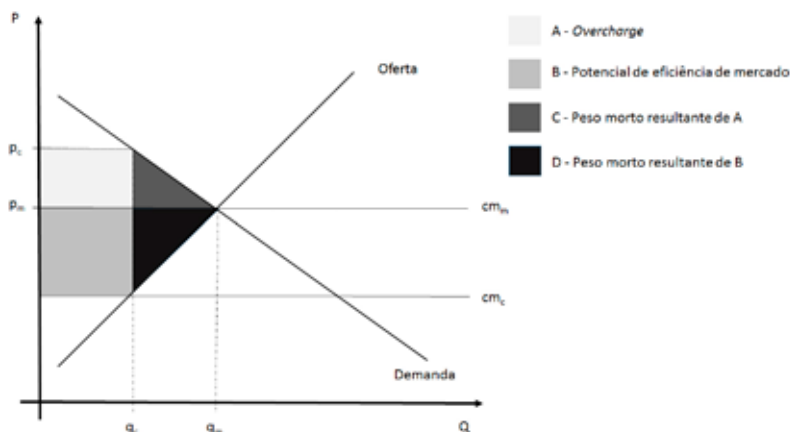
A área “A” corresponde aos prejuízos decorrentes de *overcharge*; a área “B” refere-se ao potencial de eficiência do mercado, em conjunto; e as áreas “C” e “D” correspondem à perda geral ao mercado. Observa-se que as ações do cartel trazem uma perda geral ao mercado, identificada pelo dano social e que aparece no gráfico acima como as áreas “C” e “D”. Os prejuízos decorrentes de “A” e “B” são individuais e os decorrentes de “C” e “D” são coletivos e difusos. Portanto, o poder do mercado cartelizado provoca a diminuição do bem-estar econômico.

Nos cartéis em licitações públicas, Braga (2015, p. 115) comenta que o ajuste entre concorrentes que visam prejudicar a competitividade tem por escopo extrair a maior renda possível da Administração Pública sem a interferência de concorrência, distribuindo à sociedade a perda de bem-estar decorrente do cartel. De fato, as empresas participantes do conluio se beneficiam indevidamente mediante a obtenção de lucros adicionais resultantes da ausência de competição efetiva nos certames licitatórios e da cobrança de preço acima do valor normal de mercado.

Com isso, os danos sociais oriundos dos cartéis em licitações públicas são maiores que os dos cartéis clássicos (setor privado), pois o consumidor diretamente prejudicado é a própria Administração Pública, mas, indiretamente, toda a sociedade é quem suporta o dano, o que se mostra amplamente mais gravoso. Além disso, os danos ocasionados geram preocupação não só pelo so-

**Gráfico 1:**

O cartel e seus efeitos



Fonte: Maggi, 2010, p. 103 (elaboração própria)

brepço resultante, mas também em razão da redução da eficiência dos gastos públicos, afetando diretamente o bem-estar da sociedade e os esforços governamentais na busca do desenvolvimento do país.

#### 4. DETECÇÃO DE CARTÉIS E QUANTIFICAÇÃO DE DANOS

A questão acerca da suficiência das evidências reunidas pelas autoridades competentes para provar a existência de cartel constitui elemento central. Na ausência de provas materiais de conluio (tais como atas de reunião, testemunho de pessoas envolvidas ou documentos assinados), a detecção de cartéis pode ser baseada em provas indiretas; ou seja, no conjunto de indícios. Nesse sentido, Santacruz (2003, p. 426-429) afirma que, se não existem provas diretas, a teoria econômica pode demonstrar que as ações tomadas são irracionais sob a ótica econômica.

##### 4.1 MÉTODOS DE DETECÇÃO DE CARTÉIS

De acordo com a International Competition Network (2010, p. 6-7), em termos gerais, os métodos de detecção de cartéis podem ser divididos em reativos e proativos. Os primeiros estão relacionados à detecção de cartéis com base em algum evento externo, como o recebimento de uma denúncia ou acordo de leniência, e os segundos são aqueles que não dependem de um evento externo e são empregados pelas autoridades de combate às práticas anticompetitivas, com uso de análises econômicas, análise de casos anteriores de cartel, dentre outros.

Na prática, os métodos reativos e proativos podem ser utilizados de forma complementar pelas autoridades competentes para aumentar as oportunidades de detecção de cartéis. Por exemplo, a investigação sobre comportamentos colusivos pode ser realizada a partir de obtenção de informações por meio dos programas de leniência ou de denúncias conjuntamente ao emprego de métodos econômicos.

Assim, diante da gravidade da conduta e da dificuldade de detecção, nos últimos anos vários estudos foram dedicados à pesquisa de diferentes métodos econômicos de detecção de cartéis. Na literatura internacional, Vasconcelos e Vasconcelos (2010, p. 3-4) destacam as contribuições de Harrington (2005 e 2008) para a compreensão de como detectar cartéis com base no enfoque comportamental das empresas colusivas a partir da análise de dados econômicos.



Em verdade, as análises econômicas da existência de um cartel, por meio da análise do comportamento das empresas e da evolução dos preços, podem ser utilizadas tanto para servir como provas indiretas da existência de um cartel como também para calcular o dano causado pelo cartel, comparando-se o mercado cartelizado em algum período no qual seu funcionamento era competitivo ou a outro mercado similar, não cartelizado, utilizado como referência, conforme veremos adiante.

##### 4.2 MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO DE DANOS

Quantificar o dano da atuação de um cartel é tarefa complexa. No entanto, segundo Connor (2005, p. 28), desde 1970, o rigor e a precisão em estimar os danos decorrentes de cartéis avançaram consideravelmente, impulsionados pela evolução da teoria do oligopólio, disponibilidade de dados detalhados, métodos estatísticos e modelos econométricos.

Os principais métodos americanos e europeus na literatura consistem em estimar o preço que teria sido praticado no cenário de ausência de cartel, o denominado cenário contrafactual ou *but-for-price*. São os denominados métodos comparativos, que procuram determinar um cenário de referência adequado e estimar o preço provavelmente cobrado pelo produto se a infração não tivesse ocorrido.

Connor (2005, p. 27-28) e Hovenkamp (2011, p. 6) afirmam que os métodos mais comuns de quan-

tificação de danos reconhecidos pela literatura e pelos tribunais americanos procuram comparar o mercado cartelizado com o mesmo mercado em outro momento do tempo ou, alternativamente, com outros mercados (de produtos ou geográficos) considerados comparáveis e competitivos. Esses métodos com maior uso para quantificar os danos de cartéis são os seguintes:

- a. Método *Before and After* (antes e depois): consiste em comparar os preços praticados no mercado cartelizado em momento distintos: período anterior ou posterior (ou ambos) ao cartel. O sobrepreço será a diferença entre os preços observados no período afetado pelo cartel e os preços nos períodos em que o cartel não esteve ativo. Nesse método tem-se a premissa que outras características do mercado que não associadas à cartelização se mantiveram constante ao longo do tempo.
- b. Método *Yardstick* (comparação de mercados): consiste em comparar os preços do mercado cartelizado com os preços praticados em um mercado similar (de produto ou geográficos). O sobrepreço apurado será a diferença entre o preço cobrado no mercado cartelizado e o preço que prevalece no mercado similar. Esse método é especialmente útil em situações nas quais o cartel se estabelece em uma determinada região geográfica, uma vez que mercados do mesmo produto de outras regiões podem ser utilizados como mercados similares.

O Guia Prático da Comissão Europeia (2013, p. 19-26) apresenta os métodos mais utilizados pelas partes e pelos tribunais para estimar o cenário contrafactual, ou seja, o preço que teria sido praticado na ausência de infração concorrencial. Com isso, é possível comparar o preço praticado durante a infração com o preço num cenário sem infração. Os métodos mais utilizados são os descritos nas letras a) e b), não só de forma isolada, mas também combinados.

Segundo Korenblit (2012, p. 6), as cortes americanas têm aceitado amplamente a utilização de análise de regressão para os métodos comparativos, sendo considerada, quando realizada corretamente, um meio confiável para provar os danos antitrustes por produzir estimativas robustas. Harkrider e Rubinfeld (2005, p. 2-4) também afirmam que as evidências econométricas, juntamente com outros elementos de prova, têm

sido usadas para determinar a existência de prejuízos e a quantificação de danos antitrustes, dentre outros casos antitrustes.

#### 4.3 TÉCNICAS ECONOMÉTRICAS

A aplicação dos métodos comparativos é aperfeiçoada pela utilização de técnicas complexas, por meio de modelos econométricos que utilizam análise de regressão para combinar teoria econômica com os métodos estatísticos ou quantitativos para identificar e medir as relações econômicas entre variáveis (por exemplo: preço, volume de vendas, quotas de mercado, margens de lucro). O emprego de técnicas econométricas pode resultar em estimativas robustas e precisas.

Todos os métodos comparativos são, em princípio, suscetíveis de serem aplicados por intermédio de técnicas econométricas com base em análise de regressão, na condição de estarem disponíveis dados suficientes para o efeito. A análise de regressão, por ser uma técnica estatística, permite examinar as relações entre as variáveis econômicas e estabelecer em que medida uma determinada variável de interesse é influenciada por outras variáveis.

A literatura especializada (Oxera, 2009, p. 51; Connor, 2005, p. 29) relata a quantificação de danos com base em análise de regressão com uso de variável *dummy*. Essa técnica consiste em utilizar dados relativos ao período (ou mercado) afetado pelo cartel para estimar a regressão. O efeito do cartel ( $\gamma_i$ ) será tido em conta na equação de regressão por meio dessa variável *dummy* ( $D_i$ ):

$$P_i = \alpha_i + \sum_{K=1}^N \beta_{ik} \cdot X_k + \gamma_i \cdot D_i + e_i$$

A análise de regressão busca identificar a relação estatística entre as demais variáveis. Os parâmetros que são estimados no modelo são um intercepto ( $\alpha$ ); a relação entre as características das empresas no mercado ( $X_k$ ) e o preço ( $\beta$ ); a relação entre a variável *dummy* ( $D_i$ ) e o parâmetro  $\gamma_i$ , que é o efeito do cartel; e a variável  $e_i$ , é um elemento aleatório que afeta o preço da empresa  $i$ . A variável  $D_i$  toma o valor igual a 1 para a empresa que pertence ao mercado em que há prática de cartel e o valor igual a 0 se a empresa pertence ao mercado de comparação.

Com o modelo estimado, pode-se calcular o sobrepreço atribuído ao cartel (*overcharge*, nos termos já



conceituados) por meio do parâmetro  $\gamma_i$ , que é o principal interesse nessa regressão, por representar a variação média de preços efetivamente fixados pelo cartel. Com isso, o sobrepreço seria dado pela diferença entre o preço estimado sem cartel e o preço efetivamente fixado pelo cartel, em um contexto no qual se está trabalhando com uma base de dados acerca da qual se sabe quais são as observações atribuídas ao cartel e quais não são, seja em comparação baseado no tempo, em mercados distintos (geográficos ou de produtos), em dados de processos judiciais ou até mesmo em dados de delações premiadas.

Portanto, no caso de danos sofridos por cartéis, as técnicas econométricas permitem avaliar se – e em que medida – outros fatores observáveis que não a infração contribuíram para a diferença entre o valor da variável de interesse (por exemplo: preço) observado no mercado afetado pela infração e o valor observado num mercado comparativo ou durante um período de comparação, num cenário sem infração. Assim, o sobrepreço será a diferença entre o preço observado e o preço que prevaleceria de acordo com as estimativas econométricas feitas.

#### 4.4 NÍVEL DE PRECISÃO DOS MÉTODOS E DAS TÉCNICAS ECONOMÉTRICAS

A quantificação dos danos em casos de cartéis está sujeita a limitações quanto ao grau de certeza e

de exatidão em virtude de sua própria natureza. De acordo com o Guia Prático da Comissão Europeia (2009, p. 12) não é possível determinar de forma exata como um mercado teria evoluído na ausência de infração, pois os preços, os volumes de vendas e margens de lucro dependem de uma série de fatores e de interações complexas entre operadores de mercado que, muitas vezes, não são fáceis de estimar.

Em função disso, não é possível determinar um montante único e real dos danos sofridos pelo cartel, sendo apenas possível fazer estimativas com base em aproximações. Nesse sentido, Korenblit (2012, p. 7-8) destaca que a Suprema Corte americana já decidiu que aproximações são suficientes para demonstrar a extensão dos danos antitrustes com base em uma inferência justa e razoável, ainda que o resultado seja apenas aproximado, pois ao malfeitor não lhe cabe o direito de reclamar se os danos não foram mensurados com exatidão e precisão.

## 5. O CASO DA PETROBRÁS – ECONOMETRIA

Neste tópico apresenta-se a estratégia definida para estimar os danos sofridos pela Diretoria de Abastecimento da Petrobras em decorrência da atuação de cartel, descortinada no âmbito da “Operação Lava Jato”. Para tanto, foram sopesados os descontos oferecidos sobre a Estimativa de Custos da estatal.



Nesse contexto, dois cenários se sobressaem: um em que houve atuação exitosa do cartel; e o outro sem a vitória ou sem a participação do cartel. A diferença entre os descontos nesses dois cenários possibilitou estimar o dano da ilicitude no momento da licitação. Essa avaliação é denominada de análise contrafactual, e mostrou-se extremamente oportuna diante do desenrolar da Operação Lava Jato como comentado na Introdução.

Com esse intuito, há que se dizer que, inicialmente, os estudos se basearam em informações de 135 contratos da área de refino (Diretoria de Abastecimento da Petrobras) após solicitação de dados das obras ocorridas entre 1997 e 2015 e com valores superiores a R\$ 100 milhões. A partir desses dados definiram-se diversas variáveis, como por exemplo: número de empresas convidadas para licitação, tipo de obra, valor do contrato, percentual de convidadas integrantes do cartel, entre outras.

Além dessas variáveis, também se empregou uma variável qualitativa *dummy* para indicar a atuação exitosa do cartel. Essa variável foi construída individualmente para cada um dos 135 contratos em alinhamento com uma miríade de evidências e/ou indícios provenientes de documentos compartilhados no âmbito da Operação Lava Jato. Essa variável *dummy*, de cunho qualitativo, teve por objetivo montar o cenário “contrafactual” descrito pela literatura técnica inter-

nacional. Quando a *dummy* assume valor um, indica que o cartel saiu vitorioso da licitação, zero em caso contrário.

Após a montagem da base de dados, iniciou-se análise com o software estatístico que o TCU detém licença, o Stata, seguindo a diretriz geral exposta na equação a seguir:

$$\text{Desconto}_i = \alpha_i + \sum_{K=1}^N \beta_{ik} \cdot X_k + \gamma_i \cdot D_i + e_i$$

Os parâmetros que são estimados no modelo são um intercepto ( $\alpha$ ); a relação entre as características das licitações ( $X_k$ ) e o coeficiente ( $\beta$ ); a relação entre a variável *dummy* cartel ( $D_i$ ) e o parâmetro  $\gamma_i$ ; e a variável  $e_i$  é um elemento aleatório. A variável  $D_i$  toma o valor igual a 1 quando há prática colusiva exitosa e o valor igual a 0 caso contrário.

O parâmetro de interesse a ser estimado,  $\gamma_i$ , é interpretado da seguinte forma: considere, como exemplo, que estimou-se esse parâmetro em -0,2, ou -20%; interpreta-se que quando a variável binária assume o valor  $D_i = \{1\}$ , ou seja, houve vitória do cartel, tem-se que o desconto obtido pela Petrobras na licitação é 20%, em pontos percentuais, inferior ao desconto obtido nas licitações quando  $D_i = \{0\}$ , sem atuação de cartel.



Adotaram-se duas abordagens de análise da base de dados existente: primeira, mais restrita, contendo apenas contratos com provas diretas da atuação exitosa ou não do cartel; segunda, mais ampla, reunindo todos os contratos da base de dados, ou seja, com indícios e provas diretas da atuação exitosa ou derrota do cartel. Esses dois grupos contemplaram 48 e 135 ocorrências. Optou-se por fazer essa análise restrita porque, nesse caso restrito, havia elementos comprobatórios da atuação ou não de cartel. A ideia era averiguar se o comportamento da base de dados restrita se verificaria na base de dados mais ampla, na qual não havia provas suficientes para todos os contratos, mas apenas indícios.

Na sequência, estimaram-se regressões segundo a metodologia dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Nessa etapa, estimaram-se dez modelos econométricos a fim de identificar o modelo que melhor explicasse o Desconto ofertado no momento exato das licitações: cinco para a base restrita e outros cinco para a base ampliada. Os modelos possuíam diferentes combinações das variáveis constantes do banco de dados disponibilizado pela Petrobrás.

No bojo desses estudos necessariamente perpassou-se pela checagem do R<sup>2</sup> ajustado (mede o poder explicativo do modelo), teste F (avalia a significância conjunta das variáveis explicativas) e teste t (avalia a significância individual das variáveis explicativas). Mais ainda, observou-se o atendimento aos pressupostos inerentes ao MQO, como normalidade dos erros, homocedasticidade e não correlação perfeita entre os parâmetros. Os modelos mais robustos indicaram um desconto menor em 17 pontos percentuais quando da atuação vitoriosa do cartel, tanto na base restrita quanto na base de dados ampla.

No intento simultâneo de corroborar e aprimorar os resultados obtidos com o emprego do MQO, valeu-se do uso de um modelo logit sofisticado: *propensity score matching*. Essa segunda técnica visou mitigar possível viés de seleção. Em outras palavras, quer se comparar licitações o mais semelhante possível dentro das variáveis explicativas utilizadas. Também aqui foram construídos modelos segundo a mesma lógica adotada para as regressões em MQO, ou seja, usando-se as bases de dados restritas e ampliadas, obtendo-se mais uma vez como resultado mais robusto os 17 pontos percentuais alhures citado, em ambas bases de dados.

Tendo em vista a nítida convergência em torno da diferença de 17 pontos percentuais (em desfavor da Petrobras quando o cartel atuava e ganhava), partiu-

-se para a monetização do prejuízo na Diretoria de Abastecimento (para o período de 1997-2015 e objetos superiores a R\$ 100 milhões) em virtude das ações colusivas perpetradas pelo cartel atuante. Chegou-se então ao expressivo montante de R\$ 5,7 bilhões a valores históricos.

Ressalta-se que o TCU já vem apurando superfaturamento e responsabilidade pelo dano causado em algumas contratações da base de dados estudada neste artigo. Em oito contratos firmados com empresas integrantes do cartel apontou-se, até o momento, com base em técnicas tradicionais de auditoria, um prejuízo total que perfaz 16% do valor dos contratos auditados.

Apesar da metodologia de cálculo de dano à Petrobrás ser completamente distinta em ambos os casos, quais sejam, a metodologia de cálculo de sobrepreço do TCU e a análise econométrica deste estudo, não se pode olvidar da proximidade do percentual de dano em relação ao valor estimado dos contratos: em torno de 16% a 17%, o que fortalece a confiabilidade dos resultados econométricos.

Por fim, o valor de 17% está em total consonância com os valores encontrados na literatura técnica nacional e internacional, que é em torno de 20%, conforme disposto na revisão bibliográfica deste artigo.

## 6. CONCLUSÃO

O cartel em contratações públicas é tipificado como fraude a licitação, em ilícito grave e altamente nocivo à coletividade. Além de ensejar contratações antieconômicas, pela elevação artificial de preços – em aumento da ineficiência estatal –, a prática depaupera o mercado, afastando, em médio e longo prazo, empresas aptas e idôneas a oferecer bons produtos e serviços ao Estado. Em um mercado mais fraco e menos inovador, a sociedade como um todo tanto arca com o custo econômico de produtos mais caros e de menor qualidade potencial, como com uma administração mais inerte e desgastada.

Fato é que a identificação e a quantificação do dano de cartel em contratações públicas – em face da limitação dos elementos probatórios disponíveis – tem sido um desafio antigo (porém contínuo) para os órgãos de controle. Investigações recentes, como se sabe, descortinaram esquema vultoso de conluio de grandes empreiteiras no país, com práticas anticompetitivas identificadas por meio de delações premiadas, acordos de leniência, escutas telefônicas e trocas de mensagens eletrônicas.

Nessa esteira e reconhecendo a necessidade de viabilizar instrumentos para que o Estado identifique de forma mais tempestiva, recorrente e contínua tal prática criminosa, mas com a utilização de um acervo probatório mais “disponível” – mormente para os órgãos administrativos de controle –, diversos estudos vêm se desenvolvendo. Ao recolher robusto histórico de contratações, cada qual com suas características próprias, entre empresas concorrentes, preços contratados, descontos oferecidos número de classificadas, número de lances, características próprias de cada mercado, dentre outras possibilidades, métodos estatístico-matemáticos e técnicas econômicas têm se embrenhado em meio ao “mar de informações” gerado por anos de registros.

Este artigo, nesse tom, contemplou os resultados alcançados por meio de uma nova abordagem na quantificação do sobrepreço (*overcharge*) de contratações públicas apreciado recentemente pelo TCU, por meio do Acórdão 3.089/2015-Plenário. Por meio do estudo, que empregou métodos já consagrados nos Estados Unidos e na União Europeia, aliaram-se técnicas econométricas a análises de regressão, a partir de quinze anos de contratações de obras realizadas pela Diretoria de Abastecimento da Petrobras. Tais dados, aplicados a informações provindas de processos judiciais em curso na Operação Lava Jato – ou fornecidos pela própria Petrobras e pelo Poder Judiciário –, devidamente “tratados” econometricamente, ofereceram poderoso instrumento para a identificação do “prejuízo geral” do preço monopolístico praticado na estatal nesta última década.

A metodologia consistiu na comparação do comportamento do desconto ofertado pelos contratados frente ao orçamento da Petrobras, nos cenários com cartel (factual) e sem a infração (contrafactual). Como resultado da aplicação da metodologia, obteve-se a estimativa de que a atuação do cartel reduz em 17%, em média, o desconto ofertado em cenário competitivo.

Levando em conta que a metodologia encontra-se em consonância com o Regimento Interno do TCU, que admite, em seu art. 210 § 1º, inciso II, que a apuração do débito pode se dar mediante “*estimativa, quando, por meios confiáveis, apurar-se quantia que seguramente não excederia o real valor devido*”, ausculta-se a vantagem da apuração dos prejuízos por esta via, em comparação com os “métodos tradicionais” – e mesmo o chamamento das respectivas responsabilidades. Além de simplificar a condução processual (sem

alguma perda na higidez técnica), a maior brevidade dos julgamentos tanto condiz com a eficiência exigida do controle, na vazão mais célere do chamamento às consequências das irregularidades praticadas, como viabiliza maior disponibilidade de recursos para identificação de práticas cartelizadas em outros setores da atividade estatal.

Conforme declaração do Ministro Benjamim Zymler, relator do Acórdão 3.089/2015-Plenário, tratou-se de um *Leading Case*, por reunir um aparato procedimental contendo estratégias inéditas, estatisticamente robustas e de grande relevância prática, por ter uma aplicabilidade direta no maior escândalo de corrupção da história do país – decorrente da atuação de cartel nas obras da Petrobras.

O Ministro-Relator destacou também que os resultados desse estudo inovador servirão de base para a avaliação de legalidade e legitimidade dos eventuais acordos de leniência que venham a ser pactuados com base na Lei 12.846/13 (Lei Anticorrupção), nos termos da Instrução Normativa TCU 74/2015, que dispõe sobre a fiscalização pelo TCU dos processos de celebração de acordos de leniência inseridos na sua competência.

Recentemente, a Advocacia-Geral da União (AGU) ajuizou duas ações de improbidade contra 15 empresas suspeitas de envolvimento no esquema de corrupção descoberto pela Operação Lava Jato. Somados, o valor cobrado nos processos chega a R\$ 11 bilhões, sendo R\$ 3 bilhões correspondentes a 17 % sobre cada um dos respectivos contratos fraudulentos, com base no estudo econométrico apreciado pelo TCU por meio do Acórdão 3.089/2015-Plenário.

Conclui-se, assim, que o emprego dos métodos reconhecidos internacionalmente e das técnicas econométricas pode representar um novo paradigma de atuação do controle externo em casos semelhantes em que houver indícios de formação de cartel para fraudar licitações públicas, bem como para quantificar sobrepreço/superfaturamento, quando não for viável a comparação de preços orçados/contratados com base em parâmetros de preços especificados em lei como referências de mercado (Sinapi e Sicro, principalmente).

## REFERÊNCIAS

BRAGA, T. C. A. CADE, Cartéis e Licitações: um novo nicho da Política Antitruste Brasileira. *Revista de Defesa da Concorrência*, Brasília, DF, v. 3, n. 1, p. 108-132, 2015.

COELHO, G. F.; SILVA, R. V. M. A. Os eventos esportivos de 2014 e 2016 e o combate aos cartéis em licitações no Brasil. In: NETO, A. D.; CASTRO, R. P. A. Temas de direito econômico: A Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. Curitiba: Clássica, 2013.

COMISSÃO EUROPEIA. Guia prático sobre quantificação dos danos nas ações de indenização com base nas infrações aos artigos 101 e 102 do Tratado sobre o funcionamento da União Europeia, 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/2p3bveJ>> Acesso em: 4 nov. 2015.

CONNOR, J. M. Price-fixing overcharges: legal and economic evidence. *Research in Law and Economics*, Bingley, v. 22, p. 59-153, 2005.

GICO JÚNIOR, I. T. Cartel: teoria unificada da colusão. São Paulo: Lex Editora, 2007.

HARKRIDER, J.; RUBINFELD, D. L. *Econometrics: legal, practical, and technical issues*. American Bar Association, Chicago, 2005. Disponível em: <<http://bit.ly/2p5dcpc>>. Acesso em: 6 nov. 2015.

HOVENKAMP, H. J. Quantification of Harm in Private Antitrust Actions in the United States. *University of Iowa Legal Studies Research Paper/Elsevier*, Iowa City/Amsterdam, 11 feb. 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2p375o8>> Acesso em: 6 nov. 2015.

HARRINGTON JR., J. E. Detecting cartels. *Johns Hopkins University*, Baltimore, dec. 2005. Disponível em: <<http://whr.tn/2onc6VD>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

INTERNATIONAL COMPETITION NETWORK. *Anti-Cartel Enforcement Manual – Cartel Working Group – Subgroup 2: Enforcement Techniques*, Istanbul. 2010. Disponível em <http://www.internationalcompetitionnetwork.org/uploads/library/doc628.pdf>. Acesso em 7 nov. 2015.

KORENBLIT, C. M. Quantifying Antitrust Damages Convergence of methods recognized by U. S. Courts and the European Commission. *Competition Policy International Journal*, Philadelphia, mar. 13 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2oVHjCD>>. Acesso em: 29 out. 2015.

MAGGI, B. O. O cartel e seus efeitos no âmbito da responsabilidade civil. 1985. 233 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2otdcRz>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. *Diretrizes para combater o conluio entre concorrentes em contratações públicas*. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2oq1Spd>> Acesso em: 26 out. 2015.

OXERA. Quantifying antitrust damages. Towards non-binding guidance for courts. Study prepared for the European Commission. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2p5jsNC>>. Acesso em 11 nov. 2015.

SANTACRUZ, Ruy. Cartel na lei antitruste: o caso da indústria brasileira de aços planos. In: MATOS, César (coord.). *A revolução da antitruste no Brasil – A teoria econômica aplicada a casos concretos*. São Paulo. Singular, 2003, p. 415 e p. 426-429.

SDE/MJ. Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça. *Combate a cartéis em licitação: guia prático para pregoeiros e membros de comissão de licitação*. Brasília. Publicação Oficial, 2008.

VASCONCELOS, S. P.; VASCONCELOS, C. R. F. *Ferramentas de detecção dos acordos em preços no mercado de gasolina a varejo*. Juiz de Fora, 2010. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2p8NCQ4>>. Acesso em: 9 nov. 2015.

