**Filtrando cartéis: a contribuição da literatura econômica na identificação de comportamentos colusivos**

**Resumo**

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura corrente sobre aplicação de filtros quantitativos (*screening*) para identificação de cartéis. Filtros econômicos podem ser definidos como métodos de análises estatísticas para identificar padrões anômalos ou pouco prováveis se o mercado estivesse em um equilíbrio competitivo. Dessa forma, mensuram o risco de colusão de mercados ou setores específicos e detectam comportamentos suspeitos dos agentes desses mercados. A literatura atual aponta para duas abordagens complementares: filtros econômicos estruturais e comportamentais. Os primeiros levam em conta características gerais dos mercados como: i) fatores de demanda (estabilidade, tendência, elasticidade-preço); ii) fatores de oferta (existência de simetria de custo, capacidade ociosa, homogeneidade de produto); e iii) fatores setoriais (concentração e poder de mercado, barreiras regulatórias e naturais, transparência ou opacidade). Buscam assim identificar e mensurar como cada uma das circunstâncias elencadas pode indicar a existência de problemas concorrenciais. Já os filtros comportamentais debruçam-se sobre o comportamento de empresas específicas, analisando suas transações. Alguns métodos procuram identificar eventos que seriam dificilmente observados no mercado, caso as empresas não estivessem agindo de forma coordenada; outros se utilizam de grupos de controle, com os quais comparam informações relativas a preços e custos e market share. Para o caso brasileiro, há poucos relatos de aplicação ou desenvolvimento de filtros próprios para a identificação desses tipos de infrações econômicas. O caso mais bem definido e atualmente usado pelo Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência é o filtro de combustíveis (RAGAZZO, C.E.J.; SILVA, R.M, 2006). Espera-se que essa revisão contribua para o desenvolvimento de estudos aplicados à realidade nacional, com consequente melhora na repressão a cartéis.

Palavras-chave: cartel; filtros quantitativos; literatura.

JEL: L41; L51; K21.

**Sumário**

**1. Introdução**

**2. Revisão da literatura internacional**

**2.1. Filtros para fraudes em licitações**

**2.2. Filtros baseados em informações de preços e custos**

**2.3. Filtros baseados na análise de *market share***

**2.4. Filtros matemáticos**

**3. Revisão da literatura no Brasil**

**4. Considerações Finais**

**5. Referências Bibliográficas**

1. **Introdução**

A identificação de cartéis tem sido um desafio para as autoridades de concorrência do mundo todo. Como meio de aumentar as denúncias de cartel, diversas agências antitrustes adotaram programas de leniência, em que os denunciantes recebem imunidade no julgamento do caso se auxiliarem as autoridades a construir casos promissores. No entanto, os acordos de leniência possuem limitações, pois além de manter as agências em uma posição reativa, costumam delatar cartéis pouco estáveis, que já estão próximos do momento de ruptura. Assim, aqueles cartéis lucrativos e mais bem sucedidos, possivelmente, não serão delatados, pois as empresas beneficiárias teriam menos incentivos a procurar as autoridades. Dessa forma, políticas eficientes de repressão a cartéis precisam considerar métodos proativos de identificação, sendo os filtros econômicos uma opção adicional para as autoridades.

A proposta dos filtros é identificar os mercados nos quais haja suspeita de cartéis para uma posterior análise minuciosa das indústrias envolvidas. De fato, a maior disponibilidade de dados permite que a análise econômica seja útil para discriminar os mercados competitivos dos colusivos. Essa filtragem pode envolver a análise de padrões de preços, custos e fatores que interfiram na demanda, além de outras variáveis que permitam a distinção entre o comportamento concorrencial e o colusivo.

O desenvolvimento da literatura de filtros quantitativos tem contribuído para as autoridades de concorrência a iniciar investigações de cartel, na medida em que fornecem indícios adicionais que podem ser utilizadas para convencer o judiciário da existência de um acordo colusivo. Tal fato é especialmente importante tendo em vista que as operações de busca e apreensão, essenciais para colher evidências concretas sobre o acordo, só podem ser realizadas, caso o judiciário autorize a entrada das autoridades nas empresas investigadas. Destaca-se ainda que, assim como nos Estados Unidos, a condenação de um cartel no Brasil só é possível se houver provas diretas que apontem a atividade coordenada da indústria, ou se houver o chamado “paralelismo *plus*”- quando os encontros entre concorrentes, somados aos fatos econômicos, são entendidos como evidências de um acordo colusivo. Assim, o uso de técnicas de filtro de cartel pode contribuir para que as autoridades de concorrência iniciem investigações em setores onde não haja denúncias, ou ainda, apresentar evidências econômicas em casos que existam apenas provas indiretas de cartel.

Apesar de já haver uma vasta agenda de pesquisa na literatura internacional, ainda existem poucos exemplos de análise de filtros no Brasil. Destacam-se, apenas, as pesquisas de Vasconcelos e Vasconcelos (2005), que desenvolvem uma metodologia para obter indícios de atos colusivos no setor petroquímicos; e a metodologia de filtro no mercado de combustíveis feita pela Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE), utilizada em casos concretos pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Ragazzo e Silva, 2006). Há poucos estudos propondo novos testes para outros setores com possíveis problemas concorrenciais no país. Dessa forma, torna-se crucial o envolvimento da academia para a construção de novos testes, inclusive econométricos, para a identificação precoce de cartéis.

Destarte, o objetivo deste trabalho é fazer uma revisão da literatura corrente sobre aplicação de filtros para identificação de cartéis. O trabalho está dividido, junto com esta introdução, em quatro partes: a segunda sessão apresenta um resumo sobre a literatura internacional, separando os filtros em dois tipos, os estruturais e os comportamentais; a sessão seguinte faz uma revisão sobre a literatura no Brasil e a aplicação de uma metodologia voltada para o mercado de combustíveis, cujos preços e margens de lucros são extensivamente observados pela Agência Nacional de Petróleo (ANP); a última sessão tentará abordar o futuro das pesquisas sobre filtro de cartel no Brasil, que podem se beneficiar das experiências internacionais, com ajustes para o mercado local. O anexo apresenta alguns casos aplicados na literatura internacional, que podem ser replicados no Brasil, como agenda futura para pesquisa. Espera-se que essa revisão bibliográfica contribua para o desenvolvimento de estudos de combate a cartéis, com consequente melhora no sistema de repressão e prevenção a esse tipo de infração econômica, além de promover uma agenda de pesquisa para que a academia também possa contribuir para a aplicação desses filtros investigativos.

1. **Revisão da literatura internacional**

Filtros são testes estatísticos desenhado para identificar setores onde existem maior probabilidade de problemas de concorrência e as empresas possivelmente envolvidas em uma conspiração. Esses filtros envolvem a aplicação de ferramentas quantitativas utilizando dados geralmente disponíveis, como preços ou lances em licitações, custos ou reservas de mercado, no intuito de identificar padrões nos dados que são altamente improváveis ou anômalos. De um modo geral , as filtros de conluio podem empregar qualquer uma das duas estratégias.

Há vários tipos de sugestões de filtros utilizados na literatura internacional. Um deles é o que procura por eventos improváveis​​, como em caso de fraudes em cassinos. Por exemplo, a probabilidade de um jogador em Las Vegas fazer uma aposta vencedora na roleta é de aproximadamente 0,5 por cento. Durante seu turno, um funcionário da roleta pode ver um punhado de jogadores ganhar cinco ou até sete vezes seguidas. No entanto, a probabilidade de ganhar vinte vezes seguidas é de cerca de um em um milhão. Se um supervisor vê isso ocorrer, ele pode não ser capaz de provar que fraude ocorreu, mas ele seria bem aconselhado a acompanhar de perto esse jogador. Para identificar um cartel, tal metodologia pode ser utilizada para observar, por exemplo, lances de empresas em uma licitação. É provável que participantes de um certame apresentem propostas semelhantes. No entanto, dificilmente apresentariam propostas iguais em sete ou oito dígitos, sem que tivessem se coordenado previamente. Esse exemplo serve para ilustrar a ideia de filtros de cartel, que buscam observar eventos que são altamente improváveis no mercado, a menos que as empresas do setor tenham coordenado suas ações.

Outro tipo de filtro usa o conceito de um grupo de controle para identificar padrões anômalos nos dados. O exemplo dado por Abrantes-Metz e Bajari (2009) é o "clube de concreto" nos Estados Unidos. Segundo os autores, na década de 80, o crime organizado em Nova Iorque operou um cartel que fraudava propostas de contratos de mais de US$2 milhões. Durante este período, o preço do concreto foi 70% maior em Nova Iorque do que em outras cidades do país. O preço do concreto em outras cidades onde não havia suspeita de conluio serviu como grupo de controle para avaliar os preços em Nova Iorque. Embora os preços de muitos bens e serviços sejam sempre maiores em Nova Iorque, comparados à outras regiões dos Estados Unidos, em nenhum dos setores havia uma diferença tão absurda como nesse mercado. Os preços anômalos em relação aos de mercados de controle sugerem um problema de concorrência.

Harrington Jr. (2005 e 2008) apresenta um trabalho seminal para o entendimento de como detectar os cartéis. O autor divide os métodos de detecção de cartéis em dois: a abordagem estrutural -que identifica mercados com características favoráveis à colusão; e a abordagem comportamental (behavioral) - que envolve analisar as formas pelas quais as firmas se coordenam e observar o resultado final da coordenação (por exemplo, movimentos paralelos ou um aumento inexplicável nospreços).

Para fins de organização, separamos essa seção conforme a aplicação de filtros encontrada na literatura internacional.

**2.1. Filtros para fraudes em licitações**

Há uma gama de testes aplicados na literatura internacional para identificar grupos de cartel em licitações públicas. A facilidade de colusão nessa atividade é maior devido à homogeneidade dos bens/serviços licitados, além de haver uma preocupação adicional pelo fato de que os gastos do governo são uma fonte importante para a manutenção da atividade econômica, alcançando uma média mundial de 15% do Produto Interno Bruto (PIB)[[1]](#footnote-1).

Parte da literatura é baseada na análise de eventos improváveis, como o caso de filtro foi ilustrado em dois artigos por Robert Porter e Douglas Zona (1999). Os autores examinaram um conjunto de propostas apresentadas pelos processadores e distribuidores aos contratos de fornecimento de leite escolar em Ohio entre 1980 e 1990. Porter e Zona argumentaram que os custos de uma licitante poderia ser facilmente explicado por um pequeno número de variáveis ​​facilmente observáveis, incluindo principalmente o preço do leite cru e os custos de transporte. Reconhecendo que a concorrência neste mercado é localizada, devido aos custos de transporte, os autores construíram modelos econométricos simples de oferta em função dos custos (refletido na distância entre uma escola pública e a localização do licitante, por exemplo) e poder de mercado local (controlado pelo variáveis ​​que medem as localizações das empresas concorrentes).

Outro exemplo de trabalho que busca identificar comportamentos improváveis é o de Tukiainen (2008), que analisa leilões para serviços de limpeza de neve na Finlândia. Este trabalho procura criar um teste para verificar se a participação de um licitante afeta a decisão de participação de outros licitantes. No cenário competitivo, a identidade dos concorrentes não deve afetar a decisão de participação, uma vez que os contratos leiloados são idênticos e os licitantes são simétricas. O autor observa que, como o serviço é sazonal, ele é tipicamente uma atividade secundária das empresas, que usam esses equipamentos em outras atividades do ano, ou alugam os equipamentos. No caso de uma empresa menos eficiente, o custo de prestação do serviço deveria ser mais alto, gerando um lance que não ganharia o leilão. Observando o comportamento esperado das participantes do leilão, o autor consegue observar a existência de cartel no setor.

Ainda sobre coordenação de agentes em um cartel, há outros exemplos de filtros, baseados em grupos de controle, que pretendem estimar o quão bem um lance reflete o custo de produção. Atos colusivos, em geral, atenuam a relação entre o valor da proposta e os custos, fazendo com que os vencedores tenham margem de lucro acima da taxa competitiva. Bajari e Yeo (2009) examinaram propostas por parte dos empreiteiros em construção de rodovia na centro-oeste americano durante a década de 90. Três das empresas em sua amostra foram condenadas por conspiração na última década. Assim, os autores utilizaram os lances para um tipo de reparação de estradas conhecido como revestimento de vedação, avaliando a relação entre os preços das propostas vencedoras e as estimativas de custos feitas pelos departamentos de rodovias estaduais antes de ocorrer a licitação. Observou-se que a relação entre as propostas vencedoras e as estimativas de custo, baseadas nas distâncias e na capacidade produtiva, foi de aproximadamente igual a um. Esse padrão sugere que os lances para este tipo de serviço nessa região dos Estados Unidos eram comparáveis ​​às ofertas de outros mercados. Os autores tomaram isso como uma evidência positiva de que a maioria das ofertas no mercado era competitiva.

**2.2. Filtros baseados em informações de preços e custos**

Outro tipo de exercícios de filtros observados na literatura internacional avalia a variância dos preços, tendo em vista que mercados colusivos costumam ter menor volatilidade e não respondem, na mesma velocidade do que mercados competitivos, a choques nas variações de custos. Aqui citamos os exercícios feitos para o mercado de varejo de gasolina e de negociações de preço de metais, ambos de Rosa Abrantes (2006 e 2007).

No primeiro trabalho, que visa analisar o comportamento de preços de postos de gasolina na Filadélfia (Abrantes e demais, 2006), os autores propõem um filtro com base em uma busca por “clusters” de variações muito altas e/ou muito baixas nos preços entre os postos de gasolina dentro de uma única área metropolitana. A motivação para o filtro surgiu a partir da observação do comportamento dos preços e do custo durante e após a queda de uma ação fraudulenta que envolvia a venda de filetes de peixe congelados para o Centro de Apoio Pessoal da Filadélfia entre 1987 e 1989. Durante a investigação, observou-se que os preços de conluio são menos voláteis e menos sensível a choques de custos que os preços competitivos. Dessa forma, um cartel pode ser pensado como um colchão que atenua choques de custos antes de passá-los para o preço, reduzindo assim sua variação.

Os dados revelaram quatro padrões distintos que foram consistentes com os modelos teóricos de cartéis : (i) houve uma quebra estrutural na série de preço quando o cartel desabou, marcada por uma queda brusca; ( ii) o preço médio foi maior durante o conluio do que durante a competição; ( iii) os preços eram mais estáveis ​​sob conivência do que sob concorrência; e (iv) os preços seguiram as variações nos custos de forma mais próxima sob competição do que em conluio. Os autores sugerem que essas características dos dados também podem ser usadas por autoridades antitrustes para detectar conluio. Por exemplo, a maior variação dos preços no regime concorrencial seria marcada por um filtro de variância bem concebido. A avaliação da menor variação de preço passou a ser utilizada por algumas autoridades de concorrência em todo o mundo para sinalizar o comportamento potencialmente anticompetitivo.

Já o trabalho de Abrantes (2007) busca avaliar a denúncia de conspiração de que um grupo estaria tentando baixar o preço da commodity Y no começo de 2000 e que, após a queda do grupo, os preços passaram a subir constantemente. Era possível observar uma pressão nos preços no dia em que a *commodity* eracomercializada e nos dias sem negociação. A ideia do filtro, então, era observar manipulação de preços futuros e “spot” e avaliar a variabilidade e imprevisibilidade desses preços durante o período da acusação. Se houvesse manipulação, a habilidade dos agentes de mercado em prever o preço futuro da commodity estaria amplamente reduzida. Observando as séries de preços, os picos – ou pontos fora da curva – correspondem ao período da manipulação.

Os autores observaram que a volatilidade nos erros das regressão entre as séries de preços durante o período de conluio e de não conluio eram muito semelhantes, mesmo após a inserção de variáveis de controle, como alteração na oferta e na demanda pelo metal. A tendência de queda geral nos erros foi explicado, pelos economistas das empresas acusadas, devido a uma escassez de mercadoria Y, que induziu aumentos no preço à vista em relação ao preço dos futuros e, de fato, gerou um episódio em que os preços à vista foram maiores que os preços futuros. Essa redução no preço induziu investidores a reporem os estoques pela matéria-prima e, portanto, exercendo pressão sobre os preços em preços à vista. Os autores testaram essa hipótese e observaram que as condições macroeconômicas e específicas do mercado não contribuiam para a explicação dada pelas acusadas.

**2.3. Filtros baseados na análise de *market share***

Esse tipo de filtro é classificado, por Harrington (2006), como comportamental, visto que, ao contrário dos demais, que buscam detectar a possibilidade ex-ante de haver um cartel (com base no tipo de produtos, indústria, etc), aqui a preocupação é ex-post, i.e., se o cartel foi formado ou não. Observa-se, então, o impacto dessa coordenação do mercado e se as suspeitas podem emanar do padrão de preços ou das quantidades das empresas ou algum outro aspecto do comportamento do mercado. Por exemplo, se houver um movimento paralelo de preços ou um aumento inexplicável de preços. Um representante de vendas de uma empresa pode se tornar conivente suspeito porque ela é instruída para não concorrer para o negócio de alguns clientes em potencial (como parte de um esquema de repartição de clientes) ou não oferecer concessões de preços razoáveis ​​quando os negócios podem ser perdidos para os concorrentes.

Dois filtros são sugeridos pela literatura: (i) análise de market share que parecem ser muito estável ao longo do tempo e (ii) se o market share de todas as empresas em um determinado mercado são negativamente correlacionados com o tempo. Exemplos de cartéis com acordos de participação de mercado estáveis ​​incluem cartéis em tubos sanitários de cobre, peróxidos orgânicos, e várias vitaminas (A, E e ácido fólico, em particular). No segundo caso, sugere-se observar modelos dinâmicos de conluio. Nestes modelos, se um membro do cartel é contrária ao acordo de colusão, ele vai precisar para compensar outra membros do cartel em períodos subseqüentes. Como resultado, as ações anormalmente elevados para uma empresa particular em um período deve ser seguido por uma redução nas ações na seguinte período.

**2.4. Filtros matemáticos**

Com base em leis matemáticas, como a lei de Benford[[2]](#footnote-2), existe uma corrente de literatura que busca avaliar a possibilidade de fraudes e cartéis. O trabalho de Abrantes e outros (2010) resume bem esse tipo de aplicação para verificar cartel em empréstimos bancários. Os autores verificam se houve, por exemplo, manipulação na Libor, durante o período de 2005 a 2008.

A Libor é formada diariamente, com base em pesquisas de taxas de empréstimos de 16 bancos, entrevistados pela British Bankers Association. Calculando-se a média de 8 observações medianas, eliminando-se as quatro maiores e as quatro menores taxas, os autores tentam analisam a probabilidade de ocorrência do segundo dígito. Como os bancos membros têm diferentes tamanhos, variando carteiras de ativos conforme os perfis de risco, eles participam em diferentes segmentos de mercado e, portanto, deveriam ter custos de empréstimos diferentes, i.e., as taxas de empréstimo deveriam ter probabilidades de, no máximo, a esperada pela Lei de Benford. Contudo, os autores observaram que em períodos recentes, como em 2007, as taxas da Libor diferem muito da probabilidade esperada, sugerindo uma certa preocupação quanto a sua utilização como indicador não-viesado da economia.

1. **Revisão da literatura no Brasil**

A literatura sobre filtros de cartel e métodos econômicos para identificação de infrações à ordem econômica, no Brasil, além de pouco extensa, é setorializada. Há vários trabalhos aplicados ao setor de combustíveis, talvez pela disponibilidade de dados, coletados semanalmente pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), responsável pela regulação do setor.

Ragazzo e Silva (2006) analisam diversas metodologias para detecção de cartel e sugerem uma uniformização das metodologias de busca por indícios para a ANP, o SBDC e o Ministério Público. Entre essas estão a aplicação de coeficientes de variação entre: i) os preços e a margem de revenda; ii) os preços de compra e os preços de revenda; iii) entre as margens de revenda da cidade e do Estado onde a gasolina é comercializada.

No campo da literatura empírica sobre cartel de preços de combustíveis no Brasil, Vasconcelos e Vasconcelos (2005) definiram um grupo de métodos que pode ser classificado como estrutural para separação de denúncias. O que os autores propõem é o uso de testes de cointegração para identificar se os preços de longo prazo da indústria se movem juntos; e o uso do teste de causalidade de Granger, para detectar a existência de precedência temporal na determinação dos preços e a evidência de liderança de preços. Apesar das dificuldades listadas pelos próprios autores na condução deste *screening*, seria interessante contar com este procedimento no momento de decidir se deve ou não passar para a etapa processual seguinte, de investigação da conduta[[3]](#footnote-3).

Os mesmos autores, em trabalho de 2009, buscam expandir a metodologia de verificação de cartel no varejo de gasolina aplicando um filtro com observações no comportamento das firmas, chamado de *ddv* (*directed divergence statistic*), que leva em conta tanto escala quanto dispersão. Este índice mede a diferença entre as distribuições dos preços de duas empresas tal qual uma distribuição e será maior para duas séries de preços com diferentes níveis de preços médios em relação a duas séries de preços com mesmos níveis de preços médios. Associado a isto, o índice será maior para duas empresas com mesma média e diferentes dispersões, do que seria no caso de duas empresas com mesma média e dispersões similares.

Apesar do pouco referencial na literatura acadêmica brasileira, o SBDC vem buscando aplicar filtros quantitativos na análise de denúncias de acordo colusivo. Para além da experiência dos filtros de combustível, apresentada anteriormente, o Cade, recentemente, tem se utilizado de análises econômicas como indícios de um acordo colusivo para subsidiar pedidos de buscas e apreensão no judiciário. A exemplo disso, citam-se as investigações sobre a existência de um cartel no mercado de farinha de trigo, no nordeste, e no mercado nacional de silicato de sódio. Em ambos os casos, realizou-se uma análise estrutural do mercado, de acordo com a proposta de análise estabelecida pelo precedente estabelecido Conselheiro Paulo Furquim de Azevedo no Ato de Concentração n.º 08012.011345/2006-65[[4]](#footnote-4), cuja tabela abaixo sumariza os principais pontos:

**Tabela 2 - Condições para coordenação entre empresas concorrentes**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Motivação** | **Atributo** | **Condições** | | |
| **Excelente: Cartel ou Coalizão Tácita** | **Possível: Cartel** | **Difícil: Rivalidade** |
| **Custo de Negociação** | *Nº de empresas* | Muito poucas | Diversas | Muitas |
| *Tipo de produto* | Padronizado | Comparável | Diferenciado |
| *Mudança técnica* | Nenhuma | Média | Intensa |
| *Custo de produção* | Idênticos | Semelhantes | Diferentes |
| *Concentração* | Muito alta | Média | Baixa |
| **Possibilidade de Retaliação (custo de não cooperar)** | *Frequência de vendas* | Alta | Média | Pequena |
| *Transparência do mercado* | Grande | Médio | Ausente |
| **Ganhos de não cooperar** | *Crescimento do Mercado* | Baixo | Médio | Intenso |
| *Elasticidade preço da demanda* | Baixa | Média | Alta |

Fonte: Voto Vogal do Conselheiro Furquim no AC 08012.011345/2006-65. Elaboração própria

Entendendo haver, nos dois casos, condições que facilitariam a existência de um cartel, o trabalho foi incorporado no pedido de busca, os quais foram deferidos pelo judiciário. Nesse caso, não apenas realizou-se uma análise estrutural, mas também foram desenvolvidas análises quantitativas no intuito de identificar indícios concretos de cartel. Especificamente, foram analisadas as variações de séries de preços da farinha de trigo no Nordeste e do seu principal insumo, o trigo, responsável por mais de 70% do custo do produto, utilizando-se como grupo de controle, as variações de preços da farinha de trigo da região sul, que apresentava características de mercado competitivo.

Foi observado que, em momentos de choques na oferta (aumento do trigo ou desvalorização cambial), havia uma convergência de preços entre as regiões. No entanto, quando os preços dos insumos voltavam a níveis mais baixos, nas cidades do Nordeste brasileiro, os produtores de farinha de trigo conseguiam manter por períodos mais longo um preço relativamente mais elevado em relação às demais regiões do país em que há reconhecidamente melhor estrutura competitiva. Tal fato poderia ser um indício de que as empresas estavam em conluio.

1. **Considerações Finais**

O desenvolvimento da literatura de filtros quantitativos tem contribuído para as autoridades de concorrência a iniciar investigações de cartel, na medida em que fornecem indícios adicionais que podem ser utilizadas para convencer o judiciário da existência de um acordo colusivo. Conforme observado na revisão de literatura, embora já exista uma vasta agenda de pesquisa no meio acadêmico internacional, há poucos exemplos de análise de filtros no Brasil. Destaca-se que a autoridade nacional de concorrência tem feito um esforço para aplicar grande parte dessa metodologia nos casos domésticos, como no caso da gasolina e da farinha de trigo, citados anteriormente.

Apesar desse esforço, um grande desafio para a agenda de pesquisa de filtros é a adaptação dele para a situação em questão. Um filtro bem calibrado requer controle total de análise de custo comum e de fatores de demanda, que devem se correlacionar positivamente, principalmente no caso das licitações. Um cartel inteligente, por exemplo, pode evitar essa correlação aumentando todas as propostas de oferta em um lance público, como nos casos de compras públicas e licitações.

Como aponta Friederiszick e Maier-Rigaud (2007), qualquer que seja a metodologia econômica, ou filtro quantitativo, a ser adotado em uma investigação, quatro princípios precisam ser considerados:

1. primeiramente, a metodologia precisa ter, necessariamente, potencial para detectar cartéis e prevenir a sua existência. Uma metodologia baseada em uma simples escolha aleatória, como analisar uma amostra de indústrias por ano, pode não ser eficiente, do ponto de vista de identificação. Em particular, uma metodologia eficiente precisa diminuir a probabilidade de produzir falsos positivos, ou seja, de levar a cabo investigações que não irão identificar a existência de cartéis;
2. qualquer metodologia adotada pela autoridade de concorrência não deve ser fácil de ser burlada. Por exemplo, uma metodologia que depende de um único indicador, como medida de variação de preço em uma indústria, é mais vulnerável que uma metodologia que dependa de vários indicadores combinados. Em adicional, uma metodologia mais automatizada produz resultados mais previsíveis do que uma metodologia que deixe espaço para a discricionariedade do analista em interpretar os resultados. Por fim, outra implicação desse princípio é que a metodologia aplicada deve ser mantida, na medida do possível, sob sigilo;
3. a(s) metodologia(s) escolhida(s) precisa considerar as capacidades e recursos da autoridade de concorrência, de uma lado, e a disponibilidade e confiança nos dados de mercado, de outro. Análises econômicas muito complexas requerem uma grande quantidade de mão-de-obra com conhecimento especializado de setores da indústria, manipulação de grandes bases de dados e softwares rebuscados que acabam por prejudicar a capacidade de monitoramento da autoridade;
4. qualquer metodologia adotada também precisa considerar as limitações das informações públicas disponíveis. O custo de se obter uma informação marginal com a inclusão de um indicador precisa ser balanceada com a real importância desse indicador para a análise como um todo.

Espera-se, portanto, que esta revisão permita o surgimento de novas contribuições acadêmicas para o desenvolvimento de filtros específicos e análises adaptados à realidade nacional.

**Referências bibliográficas**:

Abrantes-Metz, R., Froeb, L. M., Geweke, J. F., Taylor, C. T., A Variance Screen for Collusion. *International Journal of Industrial Organization. vol.* 24, 467, 2006.

Abrantes-Metz, R. M., Sumanth, A., *Is the Market being Fooled? An Error-Based Screen for Manipulation*. SSRN Working Paper Series, 2007.

ABRANTES-METZ, Rosa; B A J A R I, Patrick. Screens for Conspiracies And Their Multiple Applications. IN Antitrust, Vol. 24, No. 1, Fall 2009; Disponível em

<http://www.econ.umn.edu/~bajari/undergradiosp10/screen%5B1%5D.pdf>

Abrantes-Metz, R., Villas-Boas, So., Judge, G. G., , [*Tracking the Libor rate*](http://EconPapers.repec.org/RePEc:are:cudare:1108r), No 1108R, CUDARE Working Paper Series, University of California at Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy, 2010.

BAJARI, P., YE, L., *Competition Versus Collusion in Procurement Auctions: Identification and Testing.* Working Papers, Stanford University, Department of Economics, 2001. Disponível em <<http://EconPapers.repec.org/RePEc:wop:stanec:01001>>.

BAJARI, P., YEO, J., Auction Design and Tacit Collusion in FCC Spectrum Auctions. *Information Economics and Policy*, volume 21, pág. 90-100, 2009.

FRIEDERISZICK, H., MAIER-RIGAUD, F., The Role of Economics in Cartel Detection in Euroe, *IN: The More Economic Approach to European Competition Law.* Mohr Siebeck, 2007.

HARRINGTON JR., J. E. Detecting cartels. Economics Working Paper, n. 526. Baltimore: Department of Economics, Johns Hopkins University. 2005. Disponível em:

< http://www.econ.jhu.edu/pdf/papers/WP526harrington.pdf>.

Harrington*,* J., *Behavioral Screening and the Detection of Cartels*. EU Competition Law and Policy Workshop/Proceedings, 2006.

HARRINGTON JR., J. E. Behavioral screening and the detection of cartels. IN: *EU Competition law and policy Workshop*, 11, 2006, Florence. Florence: Robert Schuman Centre for Advanced Studies, European University Institute, 2006, p. 1-17.

Jakobsson, M., *Bid Rigging Swedish Procurement Auctions*.Department of Economics, Stockholm University, Suécia, 2007.

OCDE, *Fighting Cartels in Public Procurement*. Policy Brief, Outubro de 2008.

PORTER, R. H., ZONA, J. D., Ohio School Milk Markets: An Analysis of Bidding, 30. *RAND Journal of Economics,* 263, 1999.

RAGAZZO, C.E.J.; SILVA, R.M., *Aspectos econômicos e jurídicos sobre cartéis na revenda de combustíveis: uma agenda para investigações*. Documento de Trabalho n. 40. Brasília: SEAE. 2006.

Tukiainen, J., *Participation Screen for Collusion in Auctions.* 2010. Disponível em < http://sticerd.lse.ac.uk/seminarpapers/EI22112010.pdf>

VASCONCELOS, S., VASCONCELOS, C., *Investigações e obtenção de provas de cartel: porque e como observa o paralelismo de conduta*. Ensaios FEE, v. 26, no. 2, 2005;

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

VASCONCELOS, S., VASCONCELOS, C., Ferramentas de detecção dos acordos em preços no mercado de gasolina a varejo. Anais do XXXVII Encontro Nacional da Anpec, 2009.

Anexo – Resumo da metodologia usada em filtros internacionais

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo da literatura internacional** | | | | | | |
| **Mercado analisado** | **Ano** | **Autor** | **Objetivo** | **Dados** | **Estimação** | **Conclusão** |
| **Fornecimento de leite para escolas públicas** | 1999 | Porter and Zona | Propõe um teste baseado na correlação dos resíduos de cada modelo de equação de escolha de participação. Uma correlação negativa encontrada entre os resíduos de cada licitante implicaria em uma alocação territorial e uma correlação positiva licitação via telefone. O teste é realizado com a intenção de se detectar licitações por telefone. Foram utilizados tanto as decisões de participação e os níveis das ofertas para testar se os licitantes fariam ofertas por telefone. | Distrito do fornecedor; distrito comprador; características das firmas que fizeram o lance. | O modelo faz uso de evidências legais para criar um grupo de controle formado por firmas não representadas que fazem propostas para os contratos para fornecer leite para uma dada escola de Ohio. É realizado um teste para a independência estatística para verificar a probabilidade de realizar uma proposta usando um procedimento padrão isolado. Os autores propõe a utilização da correlação dos coeficientes de Spearman usando pares de resíduos ponderados baseados no grupo de controle dos modelos *probit*. Também utilizam as estimativas do grupo de controle para enfrentar o problema de endogeneidade que surge pelo fato de a decisão de participação ser afetada pela possibilidade de haver colusão. Assumindo que todos os participantes de um leilão sejam idênticos, as estimativas do grupo de controle não-viesadas podem ser utilizadas também para o grupo de tratamento. Existe um *trade-off* entre o problema de endogeneidade e a necessidade utilizar a hipótese de que todas as firmas reagem identicamente a mudanças nas variáveis explicativas quando está sendo decidido se usar um grupo de controle ou não. Em situações em que as participantes do leilão tenham tecnologias diferentes ou se diferem em aspectos importantes, é melhor não usar controle na equação. | Há maior probabilidade de fornecimento de leite entre processadores que distribuidores; firmas distribuem, com maior probabilidade, em distritos mais pertos e ao longo da cadeia de fornecimento; as que requerem resfriamento participam menos do leilão. Os autores encontraram que, ao contrário do predito da estimação - que o valor do lance aumenta em função da distância - as empresas condenadas de cartel tiveram uma correlação negativa nessas variáveis. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo da literatura internacional (cont.)** | | | | | | |
| **Mercado analisado** | **Ano** | **Autor** | **Objetivo** | **Dados** | **Estimação** | **Conclusão** |
| **Mercado de Pavimentação asfáltica** | 2001 | Patrick Bajari and Lixin Ye | O trabalho desenvolve um modelo de licitação competitiva para o estabelecimento de um contrato para construção de um único e indivisível projeto de obras públicas. | Dados de contratos públicos envolvendo o setor de revestimento de rodovias no decorrer dos anos de 1994 a 1998. As variáveis consideradas na regressão foram: o montante ofertado pela firma i no contrato t, o valor estimado do projeto t, a distância entre a localização da firma que oferta o serviço e do projeto, a mensuração da capacidade utilizada da firma i no projeto t, o máximo de porcentagem da capacidade disponível de todas as firmas no projeto t, excluindo i, o mínimo de distancias de todas as firmas no projeto t, a porção de trabalho realizado, em volume de dólares, pela firma i no estado em que o projeto t será realizado. | Foram utilizados testes como forma de medir a correlação entre as propostas dos participantes das licitações públicas assumindo que os custos seriam diferentes. Os testes visam verificar o grau de simetria entre algumas variáveis, que implicaria em independência das propostas, como independência condicional da função de oferta e o teste de permutabilidade. Os modelos de regressão são utilizados para testar se a distribuição empírica das ofertas/propostas é permutável. A permutação implica que as capacidades e as distâncias deveriam entrar nos valores das propostas das firmas de uma forma simétrica na forma reduzida da função de oferta. A permutabilidade seria equivalente à hipótese: H0: βik = βjk . É utilizado o teste "F" para o teste de permutabilidade. | Os resultados indicam que para maior parte dos conjuntos de firmas não é possível rejeitar as implicações de licitação competitiva no modelo. Os testes propostos pelos autores podem ser úteis no contexto do primeiro passo para se identificar modelos suspeitos de licitações. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo da literatura internacional (cont.)** | | | | | | |
| **Mercado analisado** | **Ano** | **Autor** | **Objetivo** | **Dados** | **Estimação** | **Conclusão** |
| **Varejo de gasolina na cidade de Louisville** | 2006 | Rosa M. Abrantes-Metz, Luke M. Froeb, John F. Geweke, Christopher T. Taylor | A proposta dos autores é desenvolver um modelo de filtro baseado no coeficiente de variação dos preços. Observando-se dados do setor de varejo de gasolina na cidade de Louisville, no qual a média do preço semanal decresceu 16%, enquanto que o desvio padrão cresceu 263%. O filtro é baseado no desvio-padrão ou pelo coeficiente de variação. | Os autores estimaram a variância do preço em 279 postos de gasolina na cidade de Louisville no decorrer dos anos de 1996-2002. Os dados consistem no preço específico de gasolina comum em cada posto, na marca desse combustível e na localização de cada posto de revenda. A amostra inclui 10 diferentes marcas de postos de gasolina e outro grupo de postos sem marca. | Para cada posto de gasolina são computados a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação dos preços. Postos com maiores médias tenderiam, neste contexto, a ter uma maior variância. O interesse do modelo está naqueles que possuem uma média alta associada a baixos desvios-padrão. Considerando yit o preço do posto "i" no dia "t". A equação zit = yit - yt, é estimada com base no modelo estacionário autoregressivo de 1ª ordem: zit - ϻi = ρi (zit-1 - ϻi) + εit. Este modelo permite que um posto tenha preços que tendem a ser mais altos (ϻ > 0) ou baixos (ϻ < 0) que a média. Em um dado dia, existe uma tendência para o posto "i" retornar para seu valor de equilíbrio yt + ϻ. A velocidade de ajustamento é dada por ρi. | Em geral, apenas alguns postos nas proximidades de *Dixie Road* possuíram uma média ligeiramente mais alta, e desvios-padrão e coeficientes de variação ligeiramente mais baixos. No entanto, essas diferenças não se revelaram significantes, especialmente quando mensurados contra as amplas alterações nas variâncias. Neste sentido, não houve um consenso de que as diferenças entre os postos de varejo de gasolina seriam grandes o suficiente para sugerir um comportamento colusivo na cidade de Louisville de 1996 a 2002. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo da literatura internacional** | | | | | | |
| **Mercado analisado** | **Ano** | **Autor** | **Objetivo** | **Dados** | **Estimação** | **Conclusão** |
| **Pavimentação asfáltica** | 2007 | Maria Jakobsson | A finalidade é analisar a existência de um comportamento colusivo no setor de pavimentação na Suécia. O estudo realizado focou nas diferenças de comportamento de licitação entre firmas competitivas e não competitivas. Em segundo lugar, os resultados da presente análise são consistentes com a evidência de colusão encontrada de uma forma totalmente diferente. | Os dados utilizados são referentes aos contratos de infraestrutura rodoviária firmados em cinco das sete principais regiões da Suécia. Eles contêm informações detalhadas dos projetos de pavimentação do asfalto no decorrer dos anos de 1992 a 2002. No total são 536 contratos firmados nesse período e o número de ofertas submetidas chega a 2860. Entre as variáveis explicativas utilizadas, estão: a soma das distâncias de cada rodovia incluidax no contrato "t" para a (as) firma (s) "i's"; a menor distância de translado entre firmas concorrentes, de todos os potenciais licitantes no leilão e um controle para os custos dos participantes. | A especificação empírica usada na análise é expressa pela forma reduzida de uma equação de proposta dada por:  lnbit = x'itβx + d'itβd + εitb, em que lnbit é o logarítmo da proposta submetida pela firma "i" no leilão "t", dit é o vetor com as variáveis *dummy*, xit o vetor com as variáveis explicativas e εitb denota o resíduo representando informação privada que afeta os custos da firma i no leilão t. O modelo é estimado via MQO. | As conclusões principais são que, em um grupo de nove empresas, frequentemente representadas nos testes, oito das revelaram uma correlação negativa no teste de independência condicional. Os resultados relevam, neste sentido, que a colusão pode ser generalizada no mercado e que pelo menos um grupo das três maiores firmas parecem estar envolvidas em no esquema de cartel em licitações. Dessa forma, os resultados indicam que deve haver uma investigação mais aprofundada para o mercado de pavimentação de rodovias. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Resumo da literatura internacional** | | | | | | |
| **Mercado analisado** | **Ano** | **Autor** | **Objetivo** | **Dados** | **Estimação** | **Conclusão** |
| **Licitações de obras públicas (recolhimento de neve) na cidade de Helsinki.** | 2010 | Janne Tukiainen | O estudo propõe um teste com base em dados de decisão de entrada das firmas em licitações. A vantagem desse modelo está ligada ao fato que, muitas vezes, os dados de oferta e preço não estariam disponíveis ou seriam muito custosos para serem obtidos. Além disso, em alguns mercados, a variação de preços é muito pequena. | O filtro desenvolvido em questão é adaptado para leilões de licitação para firmas que oferecem serviços de recolhimento de neve na cidade de Helsinki (Finlândia). Os dados abrangem os anos de 2003 a 2005 resultando num total de 258 observações. Com relação às características do contrato, foram levados em consideração: o tamanho do quintal da escola, a distância do local de armazenamento mais próximo. Sobre as características dos participantes do leilão, foram incluídos: os custos de translado e quatro variáveis *dummies* para capturar a área de atuação das empresas ao redor da escola. | A estimação é feita com duas equações de escolha simultâneas discretas usando-se *biprobit*. Considerando duas firmas competitivas (1 e 2) que não sabem *ex ante* para que mercados a outra firma irá licitar, um jogo de entrada simultânea poderia ser representado algébricamente. Neste sentido, teríamos:  y1\*= x1β1 + y2δ1 + u1 e  y2\*= x2β2 + y1δ2 + u2,  sendo yi = 1 se yi\* ≥ 0, caso contrário yi = 0. O primeiro termo se refere ao efeito da estratégia competitiva e o segundo se refere ao efeito de uma possível colusão. Neste sentido, as hipóteses consideradas foram: não colusão -> H0: δi = 0 (para ambas firmas) e para colusão -> H1: δi = 1 (para uma das duas firmas. | O resultado da estimação relevou que haveria indícios de que duas empresas estariam participando de um esquema de colusão. Ao que tudo indica, esse regime teria durado apenas durante o ano de 2003. Ressalva-se que este resultado deve ser analisado com cautela, tendo em vista os possíveis problemas de endogeneidade envolvidos e problemas de otimização numérica. De qualquer forma, este trabalho poderia validar uma investigação legal mais aprofundada das empresas acusadas, para dar suporte ao julgamento de ambas. |

1. Dados da OCDE, 2008. [↑](#footnote-ref-1)
2. Fórmula matemática que descreve a distribuição de ocorrência de dígitos em muitos conjuntos de dados. Estudos têm demonstrado que a lei se aplica a muitos conjuntos de dados diversos, incluindo as populações das cidades, o uso da eletricidade, freqüência de palavras, etc. Como a lei de Benford é um modelo que ocorre naturalmente em muitas séries de dados, violações da lei do Benford podem ser utilizados para detectar irregularidades. [↑](#footnote-ref-2)
3. Harrington Jr. (2005, p.6) indica a literatura aplicada ao mercado de leilões onde são buscadas propriedades que indiquem como os preços das firmas estão relacionados (por exemplo, se são correlacionados ou independentes) ou como o preço da firma responde a choques de demanda e de custos (por exemplo, se preços caem quando custo aumenta). O método descrito pelo autor pode ser relativamente mais difícil de aplicar porque, novamente, são necessárias informações sobre custos. [↑](#footnote-ref-3)
4. Envolvendo as empresas Cal Itaú Participações S/A, CP Cimento e Participações, e Cia de Cimento Ribeirão Grande; a referida tabela é reproduzida em muitos dos votos emitidos no Conselho, tais como no Ato de Concentração n.º 08012.008947/2008-05. [↑](#footnote-ref-4)