



**MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO  
ESCOLA SUPERIOR DO MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO**

**Projeto Científico de Pesquisa Aplicada**

**UMA APLICAÇÃO DA ESTATÍSTICA I-MORAN PARA A DETECÇÃO DE  
CARTÉIS EM LICITAÇÕES NO ÂMBITO DO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**

**Tema: O Ministério Público e o dever de proteção dos direitos fundamentais.**

## **Sumário**

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Referencial Teórico.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Metodologia.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Cronograma.....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Estimativa de Custos.....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Equipe de Trabalho.....</b>	<b>15</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>16</b>

## **1 - Introdução**

A formação de cartéis em processos de licitação vem tornando-se cada vez mais recorrente no cenário nacional, o que demanda uma atuação mais eficaz e eficiente dos Ministérios Públicos, dos órgãos de controle e do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) nessa questão. O cartel em licitações consiste em acordos feitos por concorrentes para que os mesmos aumentem seus lucros agindo de maneira semelhante à de um monopólio. As consequências do cartel são prejudiciais a sociedade, de forma que esse tipo de conduta é considerado a forma mais grave de infração à ordem econômica. Nesses casos, ocorre a contratação de uma empresa que não oferta necessariamente o melhor serviço com o menor preço, o que seria o objetivo fundamental da licitação pública. Além disso, segundo estimativas elaboradas pela Connor (2007), os cartéis provocam um sobrepreço médio de 43.4% em relação ao preço do equilíbrio competitivo, o que prejudica o orçamento da administração pública e, dessa forma, redireciona recursos que seriam empregados de maneira mais eficiente em outra área de atuação do Estado. Em estudo empírico, Günster, Carre e Djik (2011) mostram que os cartéis deterioram a eficiência alocativa (relacionada aos lucros), a produtiva (relacionada a produtividade do trabalho) e a eficiência dinâmica (associada a inovação tecnológica) da economia.

Ao gerar esses efeitos negativos e impossibilitar que os consumidores obtenham as vantagens advindas da concorrência, a formação de cartel em licitações é uma prática que viola o direito fundamental do consumidor (garantido pelo Art. 5, XXXII da Constituição Federal) e, ainda, fere o princípio da concorrência, o qual norteia a ordem econômica nacional, conforme o Art. 170, IV da Constituição Federal. Por esses motivos, o combate a formação de cartéis é considerado um dever dos órgãos que atuam na defesa do consumidor e da ordem econômica, o que inclui o Ministério Público Federal (MPF). Nota-se que a prática de formação de cartel em licitações públicas pode sofrer repressão administrativa (conforme o Art. 36 da Lei nº 12.529/2011), repressão penal (Art. 90 da Lei nº 8.666/1993) e, adicionalmente, ser enquadrada como ato de improbidade administrativa em casos que exista a participação de agentes públicos na conduta (NUNES, 2016).

O MPF, o CADE e outros órgãos públicos de controle podem agir reativamente ou proativamente na detecção dos cartéis em licitações. No primeiro caso, a investigação é aberta mediante denúncia ou quando um participante do cartel faz uma delação com o objetivo de adquirir imunidade administrativa e penal no procedimento em questão. Observa-se que nos últimos anos, houve um avanço na instituição e aplicação de programas de leniência (Art. 86

da Lei 12.529/2011) e de colaboração premiada (Art. 4 da Lei 12.850/2013), o que auxiliou fortemente o combate a cartéis em licitações. Apesar disso, como argumentado por Cuiabano et al. (2014), as ações reativas que são materializadas em acordos de leniência e de colaboração premiada possuem a grande limitação de delatar cartéis pouco estáveis, que já estão próximos a uma situação de ruptura. Por essa razão, é necessário que o Ministério Público Federal adote estratégias proativas para a detecção de cartéis, visando o combate a colusões mais robustas e estáveis, justamente aquelas que causam imensos prejuízos ao erário e aos consumidores.

Diante desse contexto, o objetivo do presente projeto de pesquisa é apresentar uma metodologia de filtro econômico para a detecção de cartéis em licitações, baseada na estatística I-Moran e que foi recentemente desenvolvida por Lundberg (2017). Os filtros econômicos são modelos estatísticos ou matemáticos que visam detectar *ex ante* padrões anômalos ou pouco prováveis em variáveis de mercado, apontando indícios de existência de algum tipo de comportamento colusivo. De maneira sucinta, a ideia da estatística I-Moran aqui proposta é identificar se os lances feitos em leilões de contratos licitatórios apresentam autocorrelação sistemática, o que poderia indicar a formação de um cartel. Nota-se que esse tipo de ferramenta é extremamente útil para o aprimoramento da atuação finalística do Ministério Público Federal, uma vez que permite uma ação proativa e preventiva na detecção e no combate aos cartéis de licitação. Além de discutir os detalhes da metodologia, o projeto também aplicará a ferramenta a um caso concreto de cartel em licitações, com o objetivo de demonstrar sua eficácia. Busca-se, assim, responder até que ponto a ação coordenada de empresas que concorrem em processos licitatórios pode ser considerada um indício econômico de formação de cartel.

Além disso, o projeto proposto contribui para a literatura acadêmica que trata de aplicações de filtros econômicos para a análise de casos brasileiros de cartel. Como discutido por Cuiabano et al. (2014) a utilização de filtros quantitativos é bastante limitada no Brasil, sendo a grande parte dos estudos dedicados a filtros econômicos especializados na detecção de cartéis no setor de combustíveis (VASCONCELOS; VASCONCELOS, 2005; RAGAZZO; SILVA, 2006). Numa perspectiva mais ampla, o presente projeto também busca contribuir para o aprimoramento de estudos empíricos que utilizam técnicas de estatística espacial visando a identificação de comportamentos colusivos em vários tipos de indústria (HEIJNEN; HAAN; SOETEVEN, 2015; BERGMAN et al., 2015; LUNDBERG, 2017).

Por fim, o projeto proposto também possui interesse potencial para outros órgãos que atuam no combate e na detecção de cartéis, o que inclui os Ministérios Públicos Estaduais, o Tribunal de Contas da União (TCU), O Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União (CGU) e o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), por exemplo. Por essa razão, o trabalho pretende estabelecer uma cooperação técnica-científica com o CADE.

Além da introdução, o presente projeto está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a justificativa do trabalho, a seção 3 descreve os objetivos, a seção 4 mostra o referencial teórico relativo aos cartéis em licitações, a seção 4 detalha o procedimento metodológico e, por último, a seção 5 apresenta o cronograma de pesquisa. No apêndice serão apresentados a estimativa de custos, a equipe de trabalho, e a carta de intenção de cooperação técnica-científica.

## **2 – Justificativa**

Nos últimos anos, observa-se que as fraudes e a formações de cartéis em licitação vem ganhando cada vez mais notoriedade devido aos desdobramentos da operação Lava Jato. Os cartéis que envolvem consórcios entre empreiteiras foram detectados em várias obras de infraestrutura pública, como, por exemplo, na construção do centro administrativo do Distrito Federal, no cais cinco do porto de Suape em Pernambuco, no canal do sertão em Alagoas e na construção de arenas da Copa do Mundo de 2014. Devido a esse crescimento no número de fraudes em processos licitatórios, torna-se de extrema relevância que o Ministério Público Federal (MPF) e outros órgãos de controle adotem estratégias de inteligência para a detecção prévia de cartéis, visando a proteção do princípio da livre concorrência e a promoção da defesa do consumidor. Cabe destacar que a identificação e o monitoramento prévio de cartéis em licitações também pode se encaixar como um mecanismo de combate a corrupção.

Diante desse contexto, o grupo de trabalho de Mercado de Capitais, Defesa da Concorrência e Propriedade Intelectual da terceira Câmara de Coordenação e Revisão (3º CCR) do MPF definiu o combate a cartéis na esfera cível como tema prioritário de atuação. Observa-se assim, que a proposta de filtro econômico para a detecção de cartéis é justificada com base no crescimento da importância do tema no âmbito do Ministério Público Federal. Por fim, a pesquisa aqui proposta também irá contribuir para o aperfeiçoamento e difusão dos filtros quantitativos na detecção de cartéis no Brasil, um tema que ainda é bastante limitado na literatura acadêmica nacional.

### **3 – Objetivos**

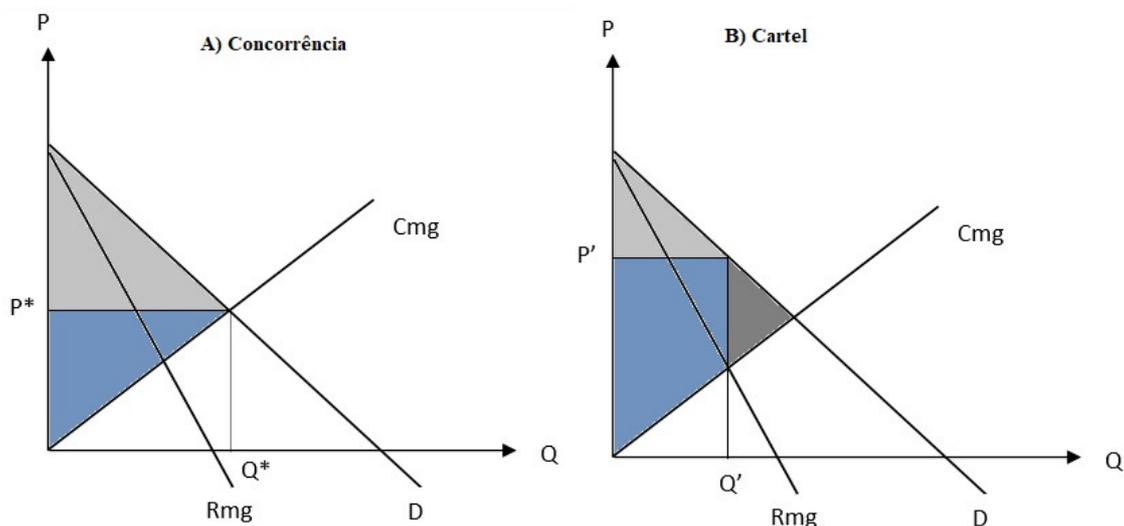
- Apresentar a Literatura Acadêmica sobre filtros econômicos para a detecção de cartéis em licitação.
- Propor uma metodologia baseada na estatística I-Moran para que o Ministério Público Federal possa detectar cartéis em licitações públicas de maneira prévia.
- Auxiliar a formulação de provas para a condenação de cartéis que atuam em licitações públicas.
- Verificar a eficácia da metodologia aplicando a um caso prático de cartel.
- Responder até que ponto a ação coordenada de empresas que concorrem em processos licitatórios pode ser considerada um indício econômico de formação de cartel.

#### **4 – Referencial Teórico**

Os cartéis caracterizam-se quando duas ou mais empresas competidoras atuam em coordenação com o objetivo de maximizarem os lucros conjuntos ao nível mais próximo possível do regime monopolista. Nos casos mais gerais de cartel, o comportamento de coordenação pode envolver tanto a combinação de preços mais altos como a fixação de quotas menores de produção. A opção por adotar a prática de cartel é facilmente explicada com base na teoria dos jogos: sob determinadas condições, é mais lucrativo adotar um comportamento de conluio do que agir competitivamente, ou seja, a formação do cartel pode ser vista como uma estratégia ótima por parte das empresas (FIANI, 2006). Assim, conforme Pindyck e Rubinfeld (2008), há duas condições que são necessárias para o sucesso da formação de um cartel: a credibilidade do acordo entre as empresas formadoras da coalizão e, em segundo lugar, e mais importante, a possibilidade do cartel exercer elevado poder de monopólio. Caso não haja credibilidade entre os membros do cartel, as empresas participantes terão sempre o incentivo de desviar-se do acordo (reduzindo o preço que fora inicialmente fixado, por exemplo) para obter uma fatia de mercado maior do que a alocada inicialmente pelo cartel. Além disso, o cartel também não obterá sucesso quando não conseguir ter influência significativa sobre o mercado, seja devido a coexistência de fortes competidores não cartelizados ou devido à alta elasticidade da demanda pelos seus produtos.

A teoria microeconômica é útil para ilustrar os possíveis impactos gerados pela formação de um cartel. A Figura 1 abaixo apresenta os efeitos da situação em que há concorrência entre as empresas (Figura 1A) e a situação em que as empresas formam uma coalização (Figura 2A). Para fins de simplificação, supõe-se que a curva de custo marginal é crescente em relação a quantidade produzida e que a curva de demanda é negativamente inclinada. Na situação de concorrência (Figura 1A), observa-se que o nível de preços ( $P^*$ ) é obtido através da interseção da curva de custo marginal com a curva de demanda, de modo que a quantidade de produtos comercializada no mercado é dada por  $Q^*$ . Nesse caso, o excedente do consumidor é igual a área abaixo da curva de demanda e acima do preço (área em cinza), enquanto o excedente do produtor é igual a área acima da curva de custo marginal e abaixo do preço (área em azul). Já na situação em que as empresas agem como um cartel (Figura 2A), o nível de preços ( $P'$ ) passa a ser dado pelo ponto da curva de demanda em que o custo marginal se iguala a receita marginal, onde a quantidade transacionada no mercado é dada por  $Q'$ .

**Figura 1 –Efeitos Econômicos da formação de um cartel**



*Nota:*

*Elaboração Própria. “Cmg” representa o custo marginal, “Rmg” refere-se a receita marginal, “D” significa demanda, “Q” é a quantidade produzida e “P” é o nível de preços.*

A partir da Figura 1, nota-se que a cartelização do mercado gera um aumento do nível de preços e uma redução da quantidade transacionada no mercado, provocando assim, uma redução no excedente do consumidor e um aumento no excedente do produtor. Além disso, observa-se que o aumento no excedente do produtor é menor do que a perda do excedente do consumidor, o que resulta numa situação de perda de bem-estar agregado. Essa perda de bem-estar social é representada pela área cinza escuro da Figura 2A, e é conhecida na teoria microeconômica como peso morto. A redução do bem-estar agregado decorrente da cartelização ocorre porque o mercado em questão torna-se significativamente menor: muitos consumidores deixam de adquirir os produtos devido à elevação dos preços e, adicionalmente, muitas empresas deixam de ofertar os bens ou atuar no mercado por causa das barreiras econômicas impostas pelo cartel. Além de provocar redução do bem-estar social e gerar ineficiência econômica, a formação de cartéis também tende a reduzir os incentivos para a realização de inovações (medidas pelo investimento em P&D), como evidenciado pelo estudo de Günster, Carree e Dijk (2011).

A prática do cartel também é recorrente nas licitações públicas, e as conclusões discutidas acima podem ser facilmente aplicadas nesse caso. A única diferença é que os consumidores passam a ser a própria administração pública, de modo que a cartelização acaba prejudicando o erário público, e, conseqüentemente, todos os contribuintes. Além disso, como

a administração pública geralmente define uma quantidade fixa e um preço base de um bem ou serviço a ser adquirido, a demanda torna-se inelástica em relação a qualquer preço abaixo de tal base, o que gera um incentivo adicional para a formação de cartéis em licitações (HEIMLER, 2012). Segundo documento elaborado pela Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça, há várias tipos de estratégias adotadas por cartéis que atuam no âmbito das licitações públicas (BRASIL, 2008). Dentre essas estratégias destacam-se as seguintes: I) Fixação de preços - ocorre quando as empresas participantes do processo licitatório acordam um preço máximo para as propostas submetidas, II) Direcionamento privado da licitação - é uma prática em que as empresas do conluio estabelecem previamente os vencedores das licitações, III) Divisão do Mercado – situação em que os lotes da licitação ou o mercado geográfico são previamente divididos pelas empresas, de modo que cada uma das participantes garanta seu contrato com a Administração Pública, IV) Supressão de Propostas - ocorre quando uma ou mais empresas que iriam participar da licitação retiram suas propostas ou deixam de ofertar um lance com o objetivo de favorecer uma empresa previamente escolhida pelo cartel, V) Apresentação de Propostas “*pro forma*” - situação em que as empresas apresentam propostas com algum vício desclassificatório, com o objetivo de redirecionar a licitação para algum concorrente, VI) Rodízio - ocorre quando as empresas cartelizadas alternam-se entre os vencedores das licitações, seguindo uma ordenação previamente definida e, VII) Subcontratação - prática em que o vencedor de licitação contrata os “concorrentes” que não venceram a licitação e, assim, dividem o sobrepreço contratado. Apesar de serem diferentes, as estratégias utilizadas para fraudar as licitações geram um mesmo resultado: o prejuízo financeiro para a administração pública em prol do enriquecimento ilícito do cartel. Consequentemente, os serviços públicos contratados são oferecidos a sociedade com uma menor qualidade e maior preço, o que gera uma perda de bem-estar social.

Por fim, tendo em vista os efeitos econômicos gerados pela cartelização nas licitações públicas discutidos nessa seção, torna-se extremamente importante que os órgãos de controle da administração pública adotem estratégias que possam facilitar a detecção antecipada desse tipo de fraude. Assim, na próxima seção, apresenta-se o método proposto de pesquisa a ser utilizado para a detecção de cartéis em licitações públicas.

## 5 – Metodologia

Com o objetivo de identificar comportamentos potencialmente colusivos em processos licitatórios, adota-se uma metodologia baseada em filtros econômicos. De acordo com Cuiabano et al. (2014), os filtros econômicos são modelos estatísticos que visam identificar padrões anômalos ou pouco prováveis em mercados que seriam normalmente competitivos. Como discutido na introdução, a identificação de padrões atípicos em características do mercado (variabilidade de preços, evolução do *Market Share* e lances de uma licitação, por exemplo) são importantes para fornecer indícios de que aquele mercado apresenta uma potencial colusão, mas não são suficientes para provar definitivamente a existência do cartel e, conseqüentemente, realizar as devidas ações legais.

No presente trabalho, utiliza-se a estatística I-Moran como metodologia de filtro econômico para a detecção de comportamentos coordenados em licitações. Essa estratégia foi apresentada e desenvolvida recentemente por Lundberg (2017), que aplicou a estatística I-Moran em um conjunto de informações de lances de licitações que ocorreram em duas épocas de atuação de um cartel de asfalto na Suécia: I) 1995-2001, época em que o cartel era ativo e II) 2003-2009, período em que o cartel foi descoberto e punido pelas autoridades. Lundberg (2017) mostra que a estatística I-Moran detectou corretamente o comportamento colusivo quando o cartel estava ativo e rejeitou a coordenação para o período em que o cartel não existia mais.

Conforme Lundberg (2017) o primeiro passo para a aplicação do teste é construir uma matriz de lances (*bidding matrix*) utilizando um conjunto de dados contendo as informações sobre os lances feitos por empresas de um mesmo ramo de atividade econômica em vários processos licitatórios. Assume-se que há dois tipos diferentes de empresas<sup>1</sup>: aquelas que formam cartel (Tipo A) e aquelas que não formam cartel (Tipo B). A matriz de lances  $W$  possui dimensão  $n \times n$  e seus elementos  $w_{ic,jc}$  mostram a relação entre a empresa  $i$  e a empresa  $j$  numa determinada licitação  $c$ . Caso as empresas sejam do tipo A, tem-se que  $w_{ic,jc} \geq 0$  e caso as empresas sejam do tipo B,  $w_{ic,jc} = 0$ , para todo  $i \neq j$ .

---

1 Quando não há informações exatas sobre as empresas que formam o cartel, Lundberg (2017) sugere a utilização de informações prévias para definir um número pequeno de potenciais membros do cartel ou o cálculo de todas as possíveis combinações de duas ou mais empresas.

Portanto,  $w_{ic,jc}$  só será positivo quando tanto  $i$  como  $j$  forem empresas do tipo A (colusivas) e participarem de uma mesma licitação, caso contrário,  $w_{ic,jc} = 0$ .

Após a construção da matriz de lances descrita acima, calcula-se a estatística I-Moran Global utilizando os dados do valor dos lances nas licitações através da seguinte expressão:

$$I = \frac{\sum_i \sum_j w_{ic,jc} (b_{i,c} - \mu)(b_{j,c} - \mu)}{\sum_i (b_{i,c} - \mu)^2} \cdot 1$$

Onde  $w_{ic,jc}$  representa os elementos da matriz  $W$  descrita acima,  $b_{i,c}$  representa o valor do lance da empresa  $i$  na licitação  $c$ ,  $b_{j,c}$  é o valor do lance da empresa  $j$  e, por último,  $\mu$  é o valor do lance médio. A rejeição da hipótese nula do teste I-Moran indica a existência de autocorrelação entre os lances, sugerindo que estes são feitos de maneira coordenada. Nesse caso, a autocorrelação pode ser positiva ( $I > 0$ ), indicando que os lances seguem um padrão de complementariedade (as empresas fazem lances semelhantes de maneira sistemática), ou pode ser negativa ( $I < 0$ ), indicando que os lances seguem um padrão de substituição. O problema desse tipo de abordagem é que existem situações no qual os concorrentes apresentam propostas similares devido a fatores diversos que não estão relacionados a um comportamento de colusão. Por exemplo, os lances tendem a apresentar similaridade quando as empresas possuem estruturas de custos semelhantes, atuam num mesmo mercado geográfico ou quando a licitação é feita para a compra de bens ou serviços relativamente homogêneos.

Portanto, para eliminar a influência de variáveis que tendem a gerar um comportamento similar nos lances de concorrentes que participam de uma mesma licitação,

aplica-se a estatística I-Moran (equação (1)) aos resíduos (definidos por  $u_{i,c} = b_{i,c} - \hat{b}_{i,c}$ ) de uma regressão obtida através da estimação da seguinte equação:

$$b_{i,c} = \beta_0 + \beta_1 x_c + \mu_i + \varepsilon_{i,c} \quad (2)$$

Onde,  $b_{i,c}$  é o valor do lance feito pela empresa  $i$  na licitação  $c$ .  $x_c$  representa um vetor de características que variam entre os processos licitatórios e que incluem: a modalidade da licitação, o período do contrato, o número de empresas participantes do leilão, o volume do contrato em termos de bens ou serviços adquiridos e as características das regiões que receberão o bem ou serviço contratado. Já  $\mu_i$  captura os atributos específicos das empresas, o que inclui sua estrutura de custos, o tamanho e escala da empresa e sua respectiva tecnologia de produção.  $\beta_0$  e  $\beta_1$  são parâmetros a serem estimados e, por fim, o termo  $\varepsilon_{i,c}$  representa o termo de erro da regressão.

Por fim, sob uma perspectiva prática e operacional, sugere-se que a implementação dos filtros em casos suspeitos de cartel sejam requisitados pelos Procuradores da República a Secretaria de Perícia, Pesquisa e Análise do MPF.

## 6 – Cronograma

<b>Período/Atividade</b>	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Revisão da Literatura	X	X	X									
Descrição da Metodologia			X	X								
Tratamento da Base de Dados					X	X	X					
Construção da Matriz de Lances							X					
Estimação do Modelo Empírico								X	X			
Redação do Texto em formato de artigo científico									X	X	X	X
Apresentação do trabalho para procuradores que trabalham com o tema											X	
Promoção de Treinamento para Peritos da SEAP												X

*Fonte: Elaboração Própria. O cronograma refere-se ao ano de 2018.*

## 7 – Estimativa de Custos

<b>Descrição</b>	Qtde.	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
Passagens e traslado	0	-	-
Diárias	0	-	-
Material de Consumo/Expediente	0	-	-
Material Permanente	0	-	-
Serviços - Pessoa Física e Jurídica	0	-	-
Outras Despesas	0	-	-
<b>Total de Despesas</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

*Fonte: Elaboração Própria.*

### **8 – Equipe de Trabalho**

<b>Categoria</b>	<b>Nome</b>	<b>Titulação Acadêmica</b>	<b>Local de Trabalho</b>	<b>Cargo</b>	<b>Qtd. Horas Trabalhadas</b>	<b>Custo R\$</b>
Orientador de Pesquisa	Ricardo Carvalho de Andrade Lima	Doutorando em Economia, UFPE	MPF	Analista Pericial em Economia	7h por mês	0
Pesquisador I	Guilherme Mendes Resende	Doutor em Economia, London School of Economics	CADE	Economista-Chefe do CADE	10h por mês	R\$ 160,34 por Hora
Pesquisador II	Ricardo Carvalho de Andrade Lima	Doutorando em Economia, UFPE	MPF	Analista Pericial em Economia	10h por mês	R\$ 133,62 por Hora
Assistente de Pesquisa	Vitor Januário Oliveira	Mestre em Economia, UFV	MPF	Analista Pericial em Economia	10h por mês	R\$ 133,62 por Hora

Nota: O custo hora-atividade está baseado na tabela para pagamento *pro-labore* definido no artigo 4º da portaria/PGR Nº 251/2011.

## Referências

- BERGMAN, M. A. et al. Using spatial econometrics to test for collusive behavior in procurement auction data. **Umeå Economic Studies**, v. 1, n. 917, p. 1–25, 2015.
- BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria de Direito Econômico. **Combate a cartéis em licitações: Guia prático para pregoeiros e membros de comissões de licitação**. 1. ed. Brasília, 2008. 24 p.
- CONNOR, J. Price-fixing Overcharges: Legal and Economic Evidence. In: ZERBE, R.; KIRKWOOD, J. **Research in Law and Economics**. [S.l.]: Emerald Group Publishing Limited, 2007. p. 59-153.
- CUIABANO, S. M. et al. Filtrando cartéis: a contribuição da literatura econômica na identificação de comportamentos colusivos. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 4, p. 43–63, 2014.
- FIANI, R. **Teoria dos Jogos**. São Paulo: Elsevier Brasil, 2006.
- GÜNSTER, A.; CARREE, M.; DIJK, M. Do Cartels Undermine Economic Efficiency? In: Anais da *The American Economic Association*. Anais... 2011.
- HEIJNEN, P.; HAAN, M. A.; SOETEVENT, A. R. Screening for collusion: A spatial statistics approach. **Journal of Economic Geography**, v. 15, n. 2, p. 417–448, 2015.
- HEIMLER, A. Cartels in public procurement. **Journal of Competition Law and Economics**, v. 8, n. 4, p. 849–862, 2012.
- LUNDBERG, J. On cartel detection and Moran's I. **Letters in Spatial and Resource Sciences**, v. 10, n. 1, p. 129–139, 2017.
- NUNES, D. DE O. Cartéis em licitações: fronteiras entre a infração à ordem econômica e o ato de improbidade administrativa. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 4, n. 1, p. 185–210, 2016.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Hard core cartels: recent progress and challenges ahead**. Paris: OECD Publishing, 2003.
- PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. São Paulo: Prentice Hall, 2008.
- RAGAZZO, C.; SILVA, R. M. Aspectos econômicos e jurídicos sobre cartéis na revenda de combustíveis: uma agenda para investigações. **SEAE/MF Documento de Trabalho**, Brasília, n.40, p. 1-49, 2006.
- VASCONCELOS, S.; VASCONCELOS, C. Investigações e obtenção de provas de cartel: porque e como observa o paralelismo de conduta. **Ensaios FEE**, v. 26, n. 2, p. 1–20, 2005.

## ESTIMATIVA DE CUSTOS – INCLUÍDA PELA SEPLAN/ESMPU

### ESTIMATIVA DE CUSTOS

#### CUSTOS 2018

Descrição do Produto	Valor	Quantidade Prevista	Valor
Orientador da Pesquisa (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - MESTRE - acumulará com a função de pesquisador	R\$ 133,62	0	R\$ 0,00
Pesquisador (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - MESTRE	R\$ 133,62	60	R\$ 8.017,20
Pesquisador (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - DOUTOR	R\$ 160,34	60	R\$ 9.620,40
Assistente de Pesquisa (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - MESTRE	R\$ 133,62	60	R\$ 8.017,20
		<b>Valor 2018</b>	<b>R\$ 25.654,80</b>

#### CUSTOS 2019

Descrição do Produto	Valor	Quantidade Prevista	Valor
Orientador da Pesquisa (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - MESTRE - acumulará com a função de pesquisador	R\$ 133,62	0	R\$ 0,00
Pesquisador (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - MESTRE	R\$ 133,62	60	R\$ 8.017,20
Pesquisador (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - DOUTOR	R\$ 160,34	60	R\$ 9.620,40
Assistente de Pesquisa (recebe como Conteudista, conforme Portaria ESMPU 58/2011) - MESTRE	R\$ 133,62	60	R\$ 8.017,20
		<b>Valor 2019</b>	<b>R\$ 25.654,80</b>

**VALOR  
TOTAL**

**R\$ 51.309,60**