



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**  
Centro de Ciência Sociais  
Faculdade de Ciências Econômicas

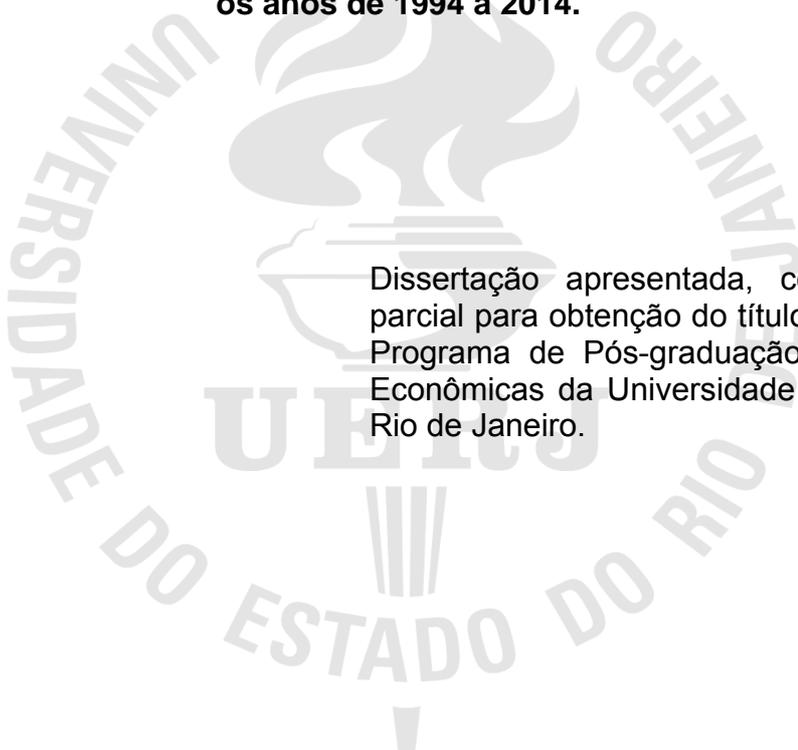
Fernanda Mariana da Silva Lima

**Os programas de leniência e cooperação no Brasil: uma análise  
empírica para os anos de 1994 a 2014.**

Rio de Janeiro  
2016

Fernanda Mariana da Silva Lima

**Os programas de leniência e cooperação no Brasil: uma análise empírica para os anos de 1994 a 2014.**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Lucia Helena Salgado

Coorientador: Prof.<sup>o</sup>Dr. Eduardo Pedral Sampaio Fiuza

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CCS/B

L732 Lima, Fernanda Mariana da Silva.  
Os programas de leniência e cooperação no Brasil: uma análise empírica para os anos de 1994 a 2014/Fernanda Mariana da Silva Lima. – 2016.  
61f.

Orientador: Prof.<sup>a</sup>Dra. Lucia Helena Salgado.  
Coorientador: Prof.<sup>o</sup>Dr. Eduardo Pedral Sampaio Fiuza.  
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Econômicas.  
Bibliografia: f.52-55.

1. Direito econômico – Brasil – Teses 2. Concorrência – Teses. 3. Cartéis – Teses. I. Salgado, Lucia Helena. II. Fiuza, Eduardo Pedral Sampaio. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Ciências Econômicas. III. Título.

CDU 33:34(81)

Autorizo para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação

---

Assinatura

---

Data

Fernanda Mariana da Silva Lima

**Os programas de leniência e cooperação no Brasil: uma análise empírica para os anos de 1994 a 2014.**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Ciências Econômicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 30 de setembro de 2016.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Lucia Helena Salgado (Orientadora)  
Faculdade de Ciências Econômicas- UERJ

---

Prof. Dr. Eduardo Pedral Sampaio Fiuza (Coorientador)  
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

---

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Souza Coelho  
Faculdade de Ciências Econômicas - UERJ

Rio de Janeiro

2016

## DEDICATÓRIA

Dedico este a Sidney Pellegrini, por todo seu apoio e incentivo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço imensamente todo o apoio e dedicação que recebi de minha orientadora Lucia Helena Salgado e do meu co-orientador Eduardo Fiuza na construção deste trabalho.

Agradeço ao Programa de Pós-graduação em Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro pela oportunidade que me foi dada em aprofundar meus conhecimentos nas ciências econômicas.

Agradeço a FAPERJ pelo apoio financeiro recebido ao longo do mestrado.

E principalmente, agradeço ao meu marido Sidney Pellegrini por todo apoio dado ao longo desta jornada. Sem ele, não teria chegado até aqui.

## RESUMO

LIMA, Fernanda. Os programas de leniência e cooperação no Brasil: uma análise empírica para os anos de 1994 a 2014. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Os programas de leniência e cooperação são considerados ferramentas importantes para auxiliar na efetividade da política de defesa da concorrência e são desenhados para atenderem aos seguintes propósitos: no curto prazo facilitar a detecção de cartéis e, no longo prazo desestabilizar cartéis existentes e desincentivar o surgimento de novos. O presente trabalho busca analisar empiricamente se o programa de leniência brasileiro, complementado pelo programa de cooperação (na forma de compromisso de cessação) têm atendido a estes propósitos. Para tanto, testaram-se as hipóteses desenvolvidas por Brenner (2009) para avaliar a efetividade no programa de leniência da União Europeia.

Palavras-chave: Cartéis. Defesa da concorrência. Programa de Leniência. Compromisso de Cessação. CADE.

## ABSTRACT

LIMA, Fernanda. *Leniency and cooperation programs in Brazil: an empirical analysis for the years 1994-2014*. 2016. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Programa de Pós Graduação em Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Leniency and cooperation programs are considered important instruments to assist in the effectiveness of the antitrust policy and they are designed to attend the following purposes: in the short run to facilitate detection of cartels and in the long run to destabilize existing cartels and deter the appearance of new ones. This study aims to analyze empirically whether the Brazilian leniency program has been achieving these goals. To this end, it tests the hypotheses developed by Brenner (2009) to assess the effectiveness of the EU leniency program.

Keywords: Cartels. Antitrust. Leniency program. Cooperation program. CADE.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – 5 forças de Porter.....	13
Figura 2 – Comparação do equilíbrio de Cournot com as soluções de monopólio e concorrência perfeita.....	20
Figura 3 – Acordos de Leniência firmados pelo CADE.....	48
Figura 4 – Gráfico de densidade empírica da frequência de detecção.....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Distribuições e funções de risco.....	41
Tabela 2 –	Estatística descritiva dos casos de cartéis.....	45
Tabela 3 –	Teste-t: duas amostras presumindo variâncias equivalentes.....	45
Tabela 4 –	Modelo da Equação 1.....	46
Tabela 5 –	Modelo da Equação 2.....	46
Tabela 6 –	Modelo da Equação 6.....	47
Tabela 7 –	Modelo da Equação 7.....	50
Tabela 8 –	Modelo da Equação 6 para a variável explicativa DTCC.....	56
Tabela 9 –	Modelo da Equação 6 para a variável explicativa NTCC.....	56
Tabela 10–	Modelo da Equação 6 para a variável explicativa DESC.....	57
Tabela 11–	Modelo da Equação 6 para a variável dependente DITCC.....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACPERA	Antitrust Criminal Penalty Enhancement and Reform Act (Lei de Reforma e Aperfeiçoamento de Sanção Penal Antitruste)
APPA	Antitrust Procedures and Penalties Act (Lei de Procedimentos e Penalidades Antitruste)
CADE	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
DOJ	Departamento de Justiça Norte-Americano
FDD	Fundo de Defesa de Direitos Difusos
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCM	Price-Cost Margin (Índice de Lerner)
SBDC	Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência
SDE	Secretaria de Direito Econômico
SEAE	Secretaria de Acompanhamento Econômico
SG	Superintendência-Geral do CADE
TCC	Termo de Cessação de Conduta

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
1.1 <b>Como os cartéis se formam</b> .....	13
1.2 <b>Colusão tácita versus colusão explícita</b> .....	16
1.3 <b>A importância da dissuasão de cartéis</b> .....	18
1.4 <b>Experiência internacional na dissuasão de cartéis</b> .....	21
1.4.1 <u>Experiência norte americana</u> .....	22
1.4.2 <u>Experiência europeia</u> .....	24
1.5 <b>Política de dissuasão de cartéis no Brasil</b> .....	25
1.6 <b>Marco Teórico</b> .....	29
1.7 <b>Marco Empírico</b> .....	33
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	36
<b>3 FONTE DE DADOS</b> .....	44
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	46
<b>CONCLUSÃO</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53
<b>APÊNDICE A</b> .....	57
<b>APÊNDICE B</b> .....	59
<b>APÊNDICE C</b> .....	60

## INTRODUÇÃO

Cartel<sup>1</sup> é um acordo explícito entre concorrentes para elevar preços e/ou dividir mercados, com o objetivo de realizar lucros equivalentes aos de uma situação de monopólio. Além do efeito direto de redução de bem-estar dos consumidores na forma de elevação compulsória de preços, o cartel limita artificialmente a concorrência entre as empresas, além de criar empecilhos à inovação, ao desestimular a concorrência dinâmica de seus processos produtivos e lançamento de novos e melhores produtos no mercado. Por tudo isso, cartel tem sido considerado infração à ordem econômica *per se* em todos os países que aplicam leis de defesa da concorrência. (MATTOS, 2003)

Segundo o estudo feito pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2002) com dados levantados pelos países membros da organização para o período de 1996 a 2000, estima-se que os cartéis gerem um sobrepreço significativo (em média de 15 a 20%, podendo chegar a 50% ou mais, em alguns casos) em comparação a um mercado competitivo, ressaltando que o sobrepreço pode variar significativamente de um caso para o outro. Além disso, verificou-se que o volume de comércio afetado pelos dezesseis maiores casos de cartel analisados (cento e dezenove casos no total) superou a quantia de cinquenta e cinco bilhões de dólares em todo o mundo, evidenciando a magnitude dos danos dos cartéis em muitos bilhões de dólares anualmente.

Nos últimos anos, as autoridades de defesa da concorrência de diversos países intensificaram seus esforços para identificar e impor severas sanções administrativas e criminais pela prática de cartel. Como exemplo, a Comissão Europeia, de 1990 a 2008, aplicou multas por formação de cartel que superaram treze bilhões de euros, enquanto os Estados Unidos, de 1997 a 2008, aplicaram multas criminais que superaram três bilhões de dólares, além de outras sanções criminais.

---

<sup>1</sup>Para Stigler (1964) o cartel perfeito ocorre quando não acontecem mudanças voluntárias de vendedores por parte dos compradores pois não há corte de preços competitivos se não houver mudanças de compradores entre os vendedores.

Uma definição mais recente da literatura para cartel é dada por Marshall e Marx (2012) que entendem por cartel explícito um acordo entre concorrentes que se baseia na comunicação e transferência de informações entre empresas para suprimir a rivalidade entre elas. Em geral, a rivalidade entre concorrentes corroe os lucros e a supressão da rivalidade aumenta os lucros.

Não é uma tarefa fácil para as autoridades de defesa da concorrência detectar a existência de cartéis, uma vez que se trata de atividade ilegal que, para ter êxito, precisa se manter sigilosa. Para auxílio nesta tarefa, diversos países implementaram nos últimos anos programas de leniência, cujo objetivo é incentivar membros do cartel a reportarem a atividade às autoridades e auxiliar na acusação dos demais membros em troca de benefícios e anistias.

Em princípio, os programas de leniência são formulados para atenderem a dois propósitos: no curto prazo facilitar a detecção de cartéis e, assim, reduzir o custo de *enforcement*, e, no longo prazo, desestabilizar cartéis existentes e desincentivar o surgimento de novos. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar, através de um exercício empírico, se o programa de leniência brasileiro, complementado pelo programa de cooperação<sup>2</sup> atende aos propósitos supracitados.

O presente trabalho faz uma breve revisão da literatura sobre a formação de cartéis e seus impactos no bem-estar dos consumidores e as experiências internacionais e brasileiras no que diz respeito a dissuasão a esse ilícito. Além disso, são abordados alguns modelos teóricos e empíricos que buscaram estudar, entre outros aspectos, a eficiência dos programas de leniência e dissuasão de cartéis. Em seguida são apresentados os modelos econométricos utilizados para responder as questões de pesquisa, assim como os dados utilizados. Por último, são detalhados os resultados obtidos e as conclusões finais do trabalho.

---

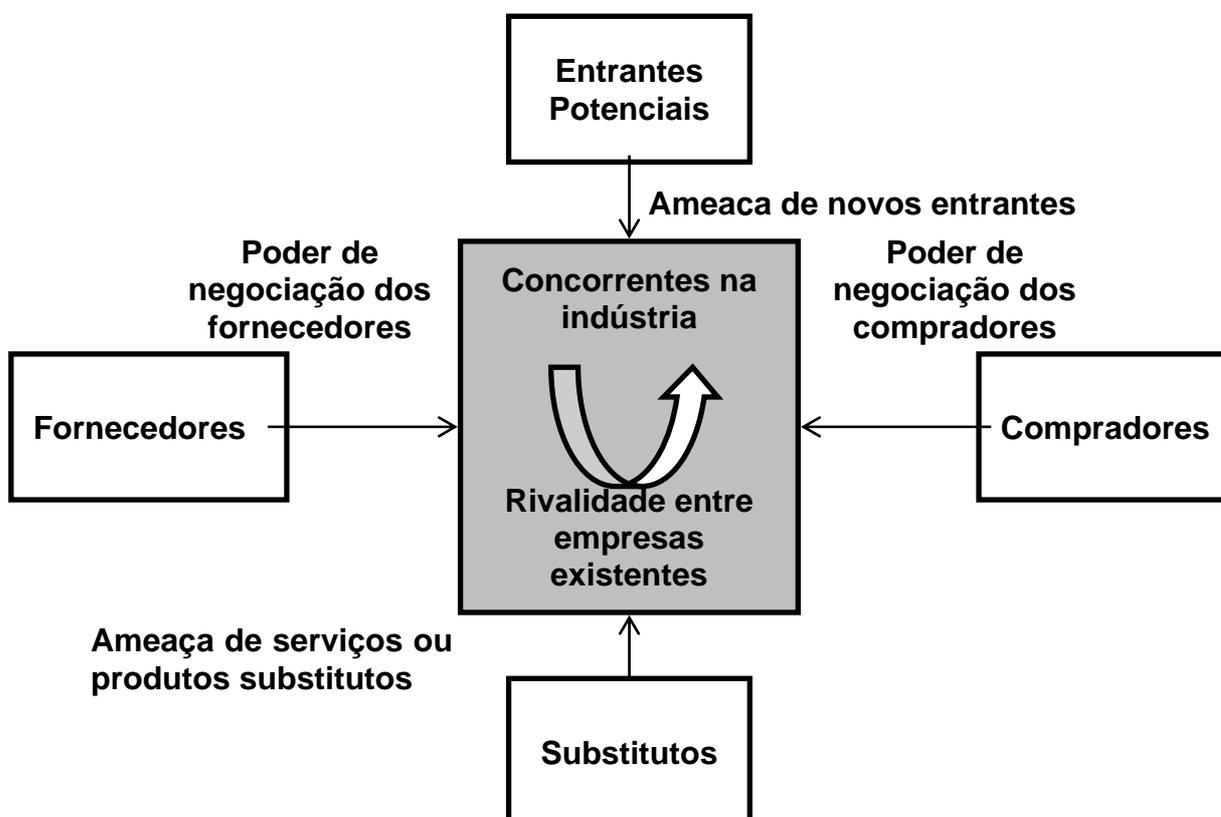
<sup>2</sup>Na forma de compromissos de cessação.

## 1 REVISÃO DE LITERATURA

### 1.1 Como os cartéis se formam

De acordo com Porter (1980) apud (MARSHALL e MARX, 2012) cinco fatores (forças) afetam a lucratividade de uma indústria oligopolista: extensão da rivalidade interfirmas; existência de barreiras a entrada; poder de barganha de fornecedores de insumos; poder de barganha de compradores; existência de produtos substitutos. A extensão da rivalidade interfirmas está no centro dessas forças e ela pode ser suprimida através de ações colusivas. Essas ações colusivas aumentam os lucros da indústria e os lucros individuais das firmas de forma mais rápida em comparação ao aumento dos lucros individuais das firmas decorrente de investimentos próprios (redução de custo de produção, lançamento de produto, etc).

Figura 1 – 5 forças de Porter



Fonte: PORTER, 1980 apud MARSHALL; MARX, 2012.

Stigler (1964) em seu artigo seminal trabalha com a hipótese de que os oligopolistas buscam a colusão para maximizar os lucros conjuntos. Aliado ao desejo

de maximização de lucros, as firmas precisariam reunir determinadas características, uma vez que a colusão é mais eficiente em determinadas circunstâncias do que em outras. Ainda que reúnam as características necessárias para formação de um cartel, as firmas precisam lidar com o problema de monitoramento do acordo colusivo para poderem manter a sustentabilidade do cartel.

Para Tirole (1988), interações repetidas entre oligopolistas facilitam a colusão. As interações de longo prazo entre as firmas de uma indústria oligopolista são estimuladas pela presença de investimentos duráveis, know-how tecnológico e barreiras à entrada. Com a probabilidade de repetidas interações, as firmas levam em consideração, além da possibilidade de aumento dos lucros no curto prazo, também a possibilidade de guerra de preços e perdas no longo prazo quando decidem cortar um determinado preço.

Embora as ações colusivas possam aumentar os lucros das firmas, Motta e Salgado (2015) explicam que não é simples a obtenção de resultados colusivos, uma vez que as empresas participantes terão incentivos para desviar-se da ação colusiva, porque ao fazê-lo, aumentarão seus lucros imediatos. Em outras palavras, o estabelecimento de um acordo é apenas o início de um processo, pois mesmo depois de consumado, o simples fato da existência de um nível de preço acima do nível não-cooperativo cria incentivos para o desvio.

Portanto, para que a colusão ocorra de forma exitosa, é necessária a presença de dois elementos importantes no cenário. Primeiro, os participantes devem ser capazes de detectar os desvios de forma apropriada. Segundo, os desvios devem ser punidos. Na presença de uma ameaça crível de punição, o membro do cartel é desestimulado a desviar da conduta colusiva, pois terá que renunciar a lucros futuros caso as empresas do cartel de fato decidam aplicar a punição. Isso implica que o acordo colusivo somente se sustentará caso as empresas se encontrem repetidamente no mercado, pois do contrário, a punição não terá efeitos. Por essa razão, o conluio precisa ser modelado por jogos dinâmicos repetidos infinitamente.

Dependendo das condições de mercado, alcançar um acordo pode não ser tarefa fácil. Em um ambiente de incertezas, os acordos devem ser freqüentemente revistos, aumentando assim os custos de negociação. Adicionalmente, divergências de percepção sobre as condições futuras do mercado podem dificultar o

entendimento das firmas, que podem discordar sobre custos, demanda, entrada de rivais, dentre outros fatores. (JACQUEMIN e SLADE, 1989)

De acordo com Motta e Salgado (2015) a análise da colusão é baseada na chamada “restrição de compatibilidade de incentivos” para a colusão, ou seja, cada empresa compara o ganho imediato que obtém com o desvio ao ganho do qual abre mão no futuro quando os concorrentes reagem através de punições. A empresa escolherá a estratégia de colusão apenas se o primeiro for menor do que o último.

Os autores apontam alguns fatores conhecidos por promoverem resultados colusivos: concentração, entrada de novas empresas, participação cruzada (*cross-ownership*), regularidade e frequência de pedidos, poder de compra, elasticidade e evolução da demanda, homogeneidade do produto, simetria, contatos multimercado.

No que se refere a concentração, a colusão é mais provável quanto menor for o número de empresas em uma indústria. Isto porque quanto maior o número de empresas participantes de um mercado, menores serão os lucros individuais, gerando assim maior incentivo ao desvio. Além disso, quanto mais baixas forem as barreiras à entrada de uma indústria, mais difícil se torna a sustentação de preços colusivos.

A participação cruzada (empresa que tem participação ou representação no conselho administrativo de outra) praticada por concorrentes facilita a cooperação entre empresas, uma vez que possibilita a troca de informações comerciais e de preços, o que facilita o monitoramento da conduta das concorrentes e consequentemente condutas colusivas. A regularidade e frequência de pedidos facilita a colusão, uma vez que permite às empresas participantes do cartel punir os desvios de forma mais imediata. A manutenção de preços colusivos em determinada indústria depende do poder de compra de seus clientes. Compradores com alto poder de barganha podem estimular a competição entre os vendedores e até mesmo quebrar um conluio, quando se passa de um fluxo contínuo de pequenos pedidos para pedidos maiores e menos frequentes. (MOTTA e SALGADO, 2015)

A elasticidade da demanda tem um efeito ambíguo sobre a probabilidade de colusão, pois, se for muito elástica, quanto maior um corte de preço, maior será a quantidade demandada, mas este corte pode ser tanto um desvio como uma punição. O conluio é tão mais provável quanto menos elástica for a demanda. Além disso, demanda mais estável pode ajudar a sustentar a colusão na medida em que aumenta a previsibilidade do mercado, tornando-se mais fácil a verificação de

desvios e consequentes punições. Em mercados que apresentem frequentes choques de demanda é mais difícil sustentar acordos colusivos, pois a incerteza sobre a real origem dos choques (variabilidade da demanda ou por corte de preços dos concorrentes) estimula os desvios.

Resultados colusivos são mais fáceis de serem atingidos quando as empresas vendem um único produto bem definido do que muitas variantes de um mesmo produto, na medida que aumenta a visibilidade dos desvios, aumentando assim a possibilidade de rápidas punições. A simetria entre empresas é outro fator que contribui para colusão. Argumentos informais que sustentam a ideia de que a simetria auxilia a colusão, considerando que pessoas em posições similares podem chegar mais facilmente a um acordo que atenda a todos, já encontram na literatura contribuições formais que sustentam esta ideia. (MOTTA e SALGADO, 2015)

Contatos multimercado (empresas que se encontram em mais de um mercado) podem auxiliar a colusão. A explicação para esse fato pode ser dada pelo seguinte exemplo: considere duas empresas, 1 e 2, em dois mercados, A e B. A empresa 1 tem 70% de participação no mercado A e 30% no mercado B a empresa 2 tem a participação restante em cada um dos mercados. As empresas têm características similares e os mercados tem traços e tamanhos similares. Se isolarmos os mercados, e ausentes outros facilitadores, a colusão dificilmente se sustentaria, pois a assimetria de mercado é muito forte. Mas, se olharmos para os mercados conjuntamente, é provável que as empresas passem a avaliar os prós e contras de se desviarem de um conluio considerando A e B como sendo um único mercado, o que suavizaria as assimetrias de mercado auxiliando a colusão.

## 1.2 Colusão tácita versus colusão explícita

É necessária uma diferenciação entre estes dois tipos de colusão econômica, pois embora possam atingir os mesmos resultados (em termos de níveis de preços ou quantidades produzidas), possuem formas diferentes de alcançá-los.

Segundo Ivaldi et al. (2003, p. 4, tradução nossa):

Colusão Tácita' não precisa envolver nenhuma 'colusão' no sentido legal, e em particular envolve a não comunicação entre as partes. O acordo é referido como colusão tácita somente porque o resultado (em termos de

conjunto de preços ou quantidades produzidas, por exemplo) pode muito bem assemelhar-se ao de uma colusão explícita ou mesmo de um cartel oficial. Um melhor termo sob uma perspectiva legal poderia ser 'coordenação tácita'.<sup>3</sup>

A diferença básica entre conluio explícito e tácito é que no segundo não há comunicação direta entre as empresas, e elas agem de forma não cooperativa. A conduta das firmas é uma consequência da racionalidade econômica dos agentes, que utilizam as características estruturais e instrumentos do mercado que facilitam esse tipo de prática.

Um famoso resultado em economia que mostra a viabilidade de conluios tácitos são os “teoremas populares” (*folktheorem*) que descrevem os resultados que as empresas podem obter através de sua reconhecida interdependência mútua. O teorema nos diz que se as empresas podem observar as ações umas das outras e se interagirem mutuamente com frequência suficiente, então as empresas podem maximizar seus retornos conjuntos (isto é, alcançar o resultado de monopólio) sem qualquer tipo de comunicação.

Em teoria dos jogos, os “teoremas populares” (*folktheorem*) são uma classe de teoremas que verificam possíveis perfis de resultados de equilíbrios de Nash em jogos repetidos. Um *folktheorem* padrão caracteriza o conjunto de equilíbrios de um jogo de oligopólio repetido e mostra que esse conjunto inclui perfis de estratégias que geram resultado de monopólio. Ele não aborda se as empresas escolheriam jogar as estratégias que geram o resultado do monopólio, nem como as empresas poderiam coordenar essas estratégias. (MARSHALL e MARX, 2012)

O resultado supracitado foi chamado *folktheorem* porque era amplamente conhecido entre os estudiosos sobre teoria dos jogos na década de 1950, embora ninguém o tivesse publicado. Friedman (1971) em seu artigo abordou os retornos de certos equilíbrios de Nash perfeitos em subjogos de um jogo infinitamente repetido, e assim fortaleceu o *folktheorem* original usando um conceito de equilíbrio mais forte - equilíbrio de Nash perfeito em sub-jogos em vez de equilíbrio de Nash. (GIBBONS, 1992)

Há uma vasta literatura econômica acerca da exequibilidade de conluios tácitos, dentre os quais podemos citar: Friedman (1971) que mostrou que a colusão tácita poderia ser viabilizada como equilíbrio (perfeito em subjogos) de um jogo

---

<sup>3</sup> 'Tacit collusion' need not involve any 'collusion' in the legal sense, and in particular need involve no communication between the parties. It is referred to as tacit collusion only because the outcome (in terms of prices set or quantities produced, for example) may well resemble that of explicit collusion or even of an official cartel. A better term from a legal perspective might be 'tacit coordination'

infinitamente repetido mediante a utilização de estratégias de gatilho caso se tenha um fator de desconto suficientemente grande. Tal modelo considera uma reversão permanente para o equilíbrio de Nash (não cooperativo) diante de um desvio da cooperação; Green e Porter (1984) e Rotemberg e Saloner (1986), que, respectivamente, consideram choques de demanda não observáveis e observáveis e apresentam modelos mais complexos que contemplam a possibilidade de guerras de preços surgirem como um fenômeno de equilíbrio. Nesses modelos, o oligopólio sujeito à possibilidade de colusão tácita alternaria entre períodos de cooperação em que prevaleceria um cartel e períodos de punição com duração finita. (ZEIDAN e RESENDE, 2010)

Do ponto de vista econômico, um resultado de preços mais altos é prejudicial para o bem-estar do consumidor, seja ele provocado por um cartel explícito ou por conluio tácito. No entanto este último tipo de colusão não pode ser tratado pelas leis anti-cartéis da mesma forma, e os remédios a serem utilizados para lidar com o problema certamente também precisam ser diferentes. Um cartel pode parar de se comunicar, mas, para tornar ineficazes os entendimentos tácitos, pode ser necessária uma dissolução estrutural da indústria. (VISCUSI, HARRINGTON e VERNON, 2005)

Para a autoridade brasileira de defesa da concorrência, a colusão tácita não configura infração à ordem econômica, se a teoria econômica é capaz de explicar a racionalidade da conduta dos concorrentes do ponto de vista econômico. De acordo com Brasil (2004, p. 10):

Em sua forma tácita, a colusão entre concorrentes é apenas um reflexo das condições estruturais e dinâmicas de determinados mercados e, embora resulte em perda de bem-estar para os consumidores, não pode ser condenada, se praticada isoladamente.

### **1.3 A importância da dissuasão de cartéis**

Segundo Carrasco e Mello (2011), em qualquer estrutura de mercado que não exista acordos implícitos, um produtor escolhe sua produção de forma a igualar sua receita marginal ao seu custo marginal. Entretanto, diferentes estruturas de mercado, por influenciarem a demanda com a qual um determinado produtor se defronta, implicam diferentes funções de receita marginal para os produtores. Isto,

por sua vez, tem implicações importantes sobre eficiência econômica e o bem-estar do consumidor.

Em um monopólio, a demanda encontrada pelo produtor é igual à demanda de mercado, de maneira que o produtor calcula sua receita marginal considerando os seguintes fatores:

- a) a disposição a pagar do consumidor marginal (consumidor com menor propensão a pagar entre todos os consumidores);
- b) o efeito da venda da última unidade sobre o preço a ser cobrado de todos os demais consumidores (consumidores inframarginais).

O último efeito leva um monopolista a restringir as quantidades a serem produzidas, o que lhe permite cobrar preço maior dos consumidores inframarginais, e portanto produz menos do que o que seria economicamente eficiente<sup>4</sup>.

Em um mercado oligopolizado, de outro lado, o produtor se defronta com uma demanda residual, ou seja, tomando como dada a produção de seus rivais, sua demanda resulta das quantidades demandadas pelos consumidores e não produzidas por seus rivais. Um vez que cada um dos produtores ignora o efeito de suas decisões sobre os lucros de seus rivais, conclui-se que, do ponto de vista conjunto das firmas em um mercado oligopolizado, haverá mais produção, a um menor preço, do que ocorreria em um mercado monopolista. Em consequência, tem-se que a produção em um mercado oligopolizado estará mais próxima da socialmente eficiente e o bem-estar dos consumidores será maior quando comparada com uma produção em um mercado monopolista.

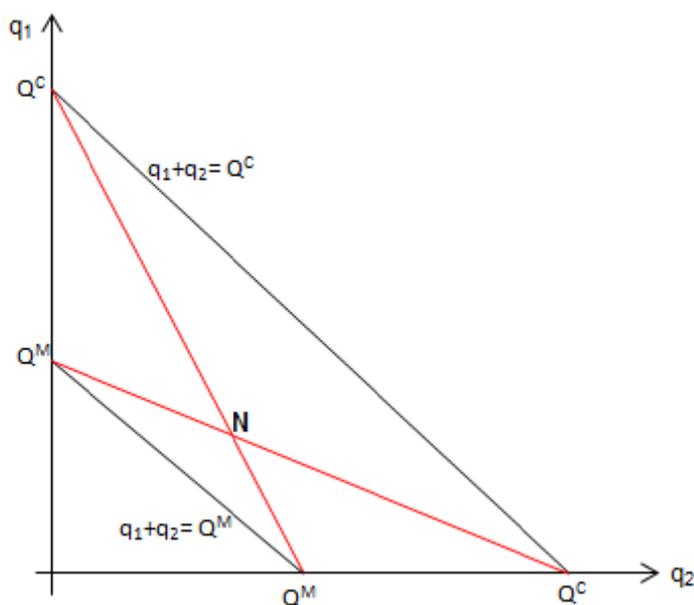
Sob a ótica dos produtores, entretanto, os resultados gerados em um mercado oligopolista são piores que os gerados em um monopólio, uma vez que a disputa naquele mercado transfere excedente dos produtores para os consumidores. Portanto, as firmas podem obter ganhos se conseguirem produzir conjuntamente quantidades iguais ou semelhantes às produzidas em uma situação de monopólio. O estabelecimento de um cartel é a forma pela qual esses ganhos podem ser obtidos em detrimento do bem-estar dos consumidores e da eficiência econômica, com a supressão da competição entre firmas rivais que transfere excedente dos consumidores para os produtores. (CARRASCO e MELLO, 2011)

---

<sup>4</sup> Eficiência exige produção no ponto onde a disposição marginal a pagar do consumidor é igual ao custo marginal de produção. Um mercado de concorrência perfeita – onde os produtores não têm nenhum poder de mercado – gera uma produção eficiente.

Em Cabral (1994) o autor mostra graficamente a comparação entre o modelo de duopólio de Cournot, monopólio e concorrência perfeita no que diz respeito às quantidades totais produzidas nesses mercados em equilíbrio. O gráfico é feito com base nas funções reação das firmas integrantes do duopólio de Cournot<sup>5</sup>. O autor mostra que as funções reação interceptam os eixos do gráfico nos valores que correspondem às quantidades produzidas pelo monopólio  $Q^M$  e pela concorrência perfeita  $Q^C$ . Com isso é possível determinar lugares geométricos dos pontos  $(q_1, q_2)$  tais que  $q_1+q_2=Q^M$  e que  $q_1+q_2=Q^C$  e concluir que a quantidade total no equilíbrio de Nash-Cournot,  $Q^N = \frac{Q^M + Q^C}{2}$ , é o intermédio entre a quantidade de monopólio e a quantidade de concorrência perfeita, corroborando a ideia de que mercados oligopolistas, como no caso do modelo de Cournot, realizam lucros inferiores aos de monopólio.

Figura 2 – Comparação do equilíbrio de Cournot com as soluções de monopólio e concorrência perfeita



Fonte: CABRAL, 1994.

#### 1.4 Experiência internacional na dissuasão de cartéis

<sup>5</sup> Ver em Cabral (1994, p. 35-47) a derivação geométrica e algébrica do modelo de Cournot

Para Harrington (2006), a dissuasão efetiva de cartéis por parte da autoridade requer que sejam descobertos, devidamente processados e punidos. Operar de forma eficaz nos três estágios - detecção, acusação, punição - é crucial para perturbação dos cartéis existentes e impedir a formação de novos. Historicamente, o papel mais importante da análise econômica encontra-se na fase de penalização, pois auxilia (ou deveria auxiliar) na determinação da pena pecuniária apropriada, especialmente se as multas são destinadas a impedir a formação de cartel. Para determinar o dano infligido por um cartel, deve-se estimar o preço que teria vigorado (ou prevalecido) na ausência de conluio.

Conforme estudo da OCDE (2005) a dissuasão de cartéis pode ser aprimorada através de melhores práticas que devem ser adotadas pelas agências de defesa da concorrência:

- a) Alterações legislativas podem conferir maiores poderes de investigação para as autoridades de concorrência, aumentar as oportunidades de cooperação com as autoridades de concorrência estrangeiras e autorizar penalidades mais severas, essa última sendo parte indispensável de um programa de dissuasão de cartéis bem sucedido;
- b) Campanhas de conscientização para o público em geral sobre o dano causado pelo cartel e programas de capacitação para autoridades de compras públicas, visando a discussão de como os procedimentos licitatórios podem ser ajustados para tornar menos provável a formação de cartéis e formas de monitoramento dos mercados para possíveis sinais de manipulação de ofertas;
- c) Examinar o uso potencial, em particular em jurisdições de direito civil, dos tipos de procedimentos de delação premiada em processos de cartel a fim de utilizar recursos da agência de forma mais eficaz;
- d) Discussão sobre as formas de garantir uma cooperação e coordenação com os promotores públicos nos regimes de execução penal;
- e) Aumento da coleta de informações sobre danos causados por cartéis assim como a melhoria dos métodos para medir danos;
- f) Discussão das formas de se permitir que vítimas de cartel recuperem danos monetários dos operadores de cartéis em um número maior de casos, levando em consideração questões que surgem na interface entre a execução privada e pública contra cartéis.

A política de dissuasão de cartéis tem ganhado força significativa nos últimos anos, tanto no Brasil quanto no mundo. Isso parece refletir o aperfeiçoamento do instrumental de dissuasão de cartéis adotado em diversos países.

Uma ferramenta cada vez mais utilizada pelas autoridades de defesa da concorrência na luta contra os cartéis e que merece destaque é o programa de leniência, que consiste em dar a um participante de um cartel a possibilidade de denunciá-lo às autoridades e auxiliar na acusação dos demais membros, garantindo em troca um tratamento leniente, como isenção ou redução de pagamento de multas e imunidade criminal.

#### 1.4.1 Experiência norte americana

Segundo Pinha, Braga e Oliveira (2016), o Congresso americano aprovou em 1890 o *Sherman Act*: uma lei que tinha como objetivo coibir a formação de *trusts*, como eram denominados os cartéis na época. Desde sua criação, ela vem sendo aperfeiçoada para prever as melhores práticas adotadas no mundo na dissuasão de cartéis.

No curso de sua vigência, foram adotadas leis complementares para aprimorar o *enforcement*. Um desses aperfeiçoamentos legislativos ocorreu em 1974 com o *Antitrust Procedures and Penalties Act (APPA)* que aumentou de forma considerável o montante de multa máxima prevista (de \$50.000,00 passou para \$1.000.000,00), assim como a classificação do cartel como crime, passível de pena de prisão de um a três anos (até então o cartel era classificado como uma contravenção, passível de pena de prisão de até um ano). (GHOSAL e SOKOL, 2015)

O Departamento de Justiça Norte-Americano (DOJ) implementou seu primeiro programa de leniência em 1978, o *Corporate Leniency Policy*. Originalmente, se uma empresa celebrasse o acordo com a autoridade antitruste e fosse a primeira do cartel a delatá-lo antes do início de uma possível investigação, ela estaria elegível a reduções de penalidades. No entanto este programa mostrou-se ineficaz, uma vez que a concessão de leniência era feita de forma discricionária por parte do Departamento de Justiça. Mesmo em situações em que a empresa signatária do

acordo tivesse atendido a todos os requisitos do programa, a firma não teria como prever as vantagens que poderia obter (ou se haveria alguma vantagem), o que operava como desestímulo a sua adesão. (GHOSAL e SOKOL, 2015)

Em 1993, o programa de leniência americano foi revisado e passou a oferecer anistia automática de penalidades para a empresa e seus colaboradores (diretores, executivos e empregados) que primeiro apresentasse informações (com cooperação total) ao Departamento de Justiça relativas a uma violação antitruste que ainda não estivesse sob investigação. Indivíduos só poderiam obter benefícios se a firma à qual estivessem vinculados assinasse o acordo de leniência. Além disso, mesmo nos casos em que uma investigação tivesse sido iniciada, se a empresa preenchesse determinados requisitos, ainda assim a anistia poderia ser concedida. Agora o requerente se submetia à discricionariedade do Departamento de Justiça. Em 1994 foi implementado o *Individual Leniency Policy*, permitindo que indivíduos assinassem acordos de leniência e obtivessem anistia de multas e penas criminais. (PINHA, BRAGA e OLIVEIRA, 2016)

Outra importante evolução em relação às penalidades previstas na política de dissuasão de cartéis ocorreu em 2004 com a aprovação pelo Congresso do *Antitrust Criminal Penalty Enhancement and Reform Act (ACPERA)*. A lei aumentou drasticamente as sanções antitruste e forneceu incentivos adicionais às empresas para a participação no programa de leniência. A lei aumentou as sanções penais máximas para cartéis (multas de US\$ 100 milhões para empresas e US\$ 1 milhão para indivíduos e 10 anos de prisão para os indivíduos) assim como determinou que o signatário do acordo de leniência deve indenizar as vítimas do cartel na medida do dano causado, e não pelo triplo do valor do dano, como era a regra geral nos Estados Unidos. Ademais, o signatário passou a ser responsabilizado individualmente na esfera civil, não havendo mais responsabilidade solidária com os demais cartelistas. (BUCCIROSSI, MARVÃO e SPAGNOLO, 2015)

#### 1.4.2 Experiência europeia

Segundo Moreira e Peñaloza (2004), em 1996, a União Europeia adotou o seu programa de leniência corporativo. Diferente do modelo americano, que admite

acordo apenas com a primeira empresa que decide colaborar com a autoridade antitruste na investigação sobre o cartel, o programa de leniência europeu previa uma lista de possíveis descontos de multa, dependendo do estágio dos procedimentos e outros requisitos, não oferecendo anistia de multas de forma automática, de modo que a autoridade antitruste determinava de forma discricionária a exata redução das multas. Os critérios de descontos eram:

- a) Se uma empresa fosse a primeira a firmar um acordo de leniência em relação a um caso de cartel que não estivesse sob investigação da autoridade antitruste, ela poderia ser beneficiada com uma redução de multa em percentuais que variavam de 75% a 100%.
- b) Se uma empresa fosse a primeira a firmar um acordo de leniência, mas a investigação sobre o cartel já tivesse sido iniciada, a redução de multa em percentuais poderia variar entre 50% a 75%.
- c) Se uma empresa não fosse a primeira a firmar um acordo de leniência em relação a um caso de cartel, mas cooperasse com a autoridade antitruste, ela poderia ser beneficiada com uma redução de multa em percentuais que variavam de 10% a 50%.

Para as duas primeiras hipóteses supracitadas, existiam outros requisitos a serem observados pelas empresas candidatas a um acordo de leniência, quais sejam, cessar a prática ilegal antes de delatar o cartel; fornecer evidências decisivas que provassem a existência do cartel e não ter exercido coerção sobre as outras empresas para fazerem parte do cartel e não ter exercido um papel determinante na conduta ilícita.

Além disso, o programa de leniência não isentava seus signatários de eventuais responsabilidades civis nem de responderem solidariamente com os demais cartelistas aos danos causados à(s) vítima(s) do cartel. (BUCCIROSSI, MARVÃO e SPAGNOLO, 2015)

Em 2002, o programa de leniência europeu passou por uma revisão que buscou a redução da discricionariedade nas decisões, na tentativa de promover maiores incentivos à delação de cartéis. O novo programa passou a garantir imunidade total à primeira empresa que delatasse o cartel nos casos em que não tivesse uma investigação em andamento ou que a autoridade antitruste ainda não tivesse provas suficientes para estabelecer a infração. Caso não satisfaça todas as condições necessárias para a imunidade, a primeira empresa a requerer a qualificação para a

leniência pode ter a multa reduzida em 30% a 50%, a segunda empresa a requerer a qualificação pode ter a redução de multa em 20% a 30% e as subseqüentes de até 20%. Em todas as hipóteses as empresas devem fornecer à autoridade antitruste evidências de significativo valor em relação ao ilícito delatado ( e não mais evidência decisiva que provassem existência do cartel), assim como não podem ter exercido coerção sobre outras empresas para fazerem parte do cartel.(PEREIRA FILHO, 2015)

Em 2006, o programa de leniência europeu foi novamente revisado, apontando com maior detalhamento os requisitos para anistia de multas, os procedimentos junto à autoridade antitruste e quais atributos tornam suficientemente “valiosas” as provas fornecidas pelo signatário do acordo. Não obstante, os percentuais de redução de multas foram mantidos. (PEREIRA FILHO, 2015)

### **1.5 Política de dissuasão de cartéis no Brasil**

A política brasileira de defesa da concorrência inicialmente foi disciplinada pela Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994, conhecida como Lei de Defesa da Concorrência. No campo da prevenção e repressão às condutas anticompetitivas, a Lei 8.884/94 foi fundamental para o desenvolvimento da política de defesa da concorrência. A aplicação da referida Lei, no âmbito administrativo, era realizada por três órgãos, que formavam o chamado Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC): a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE), a Secretaria de Direito Econômico (SDE) e o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). A SEAE era responsável por emitir pareceres econômicos em fusões e aquisições, a SDE era o órgão responsável por investigar infrações à ordem econômica e o CADE era o órgão colegiado que realizava o julgamento final, em âmbito administrativo, dos processos que investigavam violações à ordem econômica.(CADE, 2009)

A partir do ano 2000, passos importantes foram dados em direção ao aprimoramento da dissuasão de cartéis e outras condutas prejudiciais à livre concorrência. Naquele mesmo ano, o SBDC ganhou dois novos e fundamentais

instrumentos de investigação: a possibilidade de realizar buscas e apreensões e a autoridade para instituir um programa de leniência.(CADE, 2013)

Buscas e apreensões são diligências,que requerem autorização judicial, sendo realizadas de surpresa nas sedes das empresas, associações comerciais ou até mesmo nas residências de executivos, com o objetivo de coletar provas cruciais de existência de um cartel. Em 2003, a SDE e o Ministério Público do Estado de São Paulo realizaram a primeira operação de busca e apreensão em investigação de cartéis no Brasil – no caso denominado Cartel das Britas. Também em 2003, foi assinado o primeiro acordo de leniência do país,por ocasião das investigações do chamado Cartel dos Vigilantes.

A Lei 8.884/94 teve sua redação alterada pela Lei 10.149/00, que acrescentou os artigos 35-B e 35-C no diploma de 1994, permitindo a celebração de acordos de leniência por intermédio da SDE referentes a infrações à ordem econômica. De acordo com a lei 10.149/00, o acordo de leniência garantia imunidade administrativa total ou parcial, dependendo da ciência das autoridades sobre a conduta anticompetitiva no momento em que o ilícito fosse confessado. Se não havia conhecimento, a imunidade administrativa seria total. Se, por outro lado, já havia a ciência da conduta, mas não existiam provas suficientes, a empresa ou pessoa física teriam redução da penalidade aplicável (de um a dois terços), a depender da efetividade da sua cooperação e da sua postura colaborativa com as autoridades que apuram o caso. Havia também garantia de imunidade criminal dos dirigentes e administradores da empresa beneficiária do acordo.(CADE, 2009)

Para a celebração de um acordo de leniência, era necessário que o proponente observasse os seguintes requisitos:

- a) ser o primeiro a se apresentar à SDE e a admitir sua participação na prática denunciada;
- b) cessar seu envolvimento na prática denunciada;
- c) não ser o líder da prática denunciada;
- d) concordar em cooperar plenamente com a investigação;
- e) A cooperação resultar na identificação dos outros membros do cartel e na obtenção de provas que demonstrassem a prática denunciada;
- f) no momento da propositura do Acordo, a SDE não dispor de provas suficientes para assegurar a condenação do proponente.

Ainda que um eventual candidato não se qualificasse para a celebração de um acordo em relação à determinada conduta sob investigação (seja porque fôrao segundo a se candidatar ou por ter sido o líder do cartel), mas que fornecesse informações relevantes acerca de um outro cartel, e cumprisse com os demais requisitos do Programa de Leniência, receberia todos os benefícios da leniência em relação à segunda infração e redução de um terço da pena que lhe seria aplicável com relação à primeira infração. A este dispositivo foi dado o nome de Leniência Plus. (CADE, 2009)

Em 2011, a Legislação brasileira de defesa da concorrência foi reformulada com a aprovação de um nova lei – a 12.529/11. Em consequência, alguns aspectos do Programa de Leniência foram alterados, quais sejam:

- a) a alteração da autoridade competente: Os Acordos de Leniência passaram a ser celebrados pelo CADE por intermédio da Superintendência-Geral do CADE (SG). Antes da reformulação, esse papel era cumprido pela União, por intermédio da SDE (que foi extinta pela lei 12.529/11);
- b) o fim do impedimento para que o líder do cartel seja proponente do acordo;
- c) extensão do rol decrimes diretamente relacionados à prática de cartel, que passaram a ter a punibilidade alterada pelo Acordo firmado com o CADE. Cumprido o Acordo de Leniência, extingue-se automaticamente a punibilidade dos crimes em questão.(CADE, 2016a)

Outro instrumento jurídico importante que compõe a atual política brasileira de dissuasão de cartéis é o Termo de Cessaçãode Conduta (TCC), foi criado pela Lei 8.884/94 e teve suas penas aplicáveis às infrações antitruste modificadas pela Lei 12.529/11. Diferente do Acordo de Leniência, que é um instrumento disponível apenas ao primeiro agente infrator a reportar a conduta colusiva ao CADEe cujos benefícios são tanto administrativos quanto criminais, o TCCé acessível a todos os demais investigados na conduta anticompetitivagerando benefícios apenasno âmbito administrativo. Constitui mecanismo complementar ao programa de leniência e ordena o processo de colaboração de firmas participantes do cartel, no contexto de um acordo de leniência celebrado previamente. (CADE, 2016b)

A celebração de um TCC requer a observância dos seguintes requisitos:

- I. pagamento de contribuição pecuniária ao Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDD), que é estabelecida com base no valor da multa esperada, sobre o qual incide uma redução percentual que varia conforme os seguintes termos:
  - a. logo após a instauração de procedimento administrativo e antes do processo ser remetido ao Tribunal do Cade, a redução será:
    - i. de 30% a 50% para o primeiro proponente de TCC;
    - ii. de 25% a 40% para o segundo proponente de TCC;
    - iii. de até 25% para os demais proponentes de TCC;
  - b. depois de os autos serem remetidos ao Tribunal do Cade a redução será de até 15%.
- II. reconhecimento por parte do agente da participação na conduta investigada;
- III. colaboração do agente com a instrução processual;
- IV. cessação do envolvimento na prática investigada;
- V. pagamento de multa em caso de descumprimento, total ou parcial das obrigações do TCC. (CADE, 2016b)

Os números refletem o sucesso dos instrumentos (Programa de Leniência e TCC) na dissuasão de cartéis. Foram assinados 50 acordos de leniência e 14 aditivos desde a introdução do Programa em 2000 até 2015. Especialmente nos últimos 4 anos (2012-2015), 28 acordos de leniência (56%) e 11 aditivos (79%) foram assinados, o que representa um enorme aumento do interesse por este instrumento de investigação. Além disso, no mesmo período, mais de 100 TCCs foram assinados com o Cade em processos contra cartéis, sendo 32 referentes a investigações de cartéis internacionais. Em relação às multas aplicadas, o FDD recebeu mais de 500 milhões de reais em 2015, dez vezes o valor recebido em 2012. (FIDELIS e MARTINS, 2016)

De acordo com Fidelis e Martins (2016), algumas experiências recentes e lições aprendidas pelo Programa de Leniência brasileiro merecem destaque. A primeira é o aumento no número de casos de cartel julgados pelo CADE, incluindo casos originados de Acordos de Leniência. A segunda é o aumento da atratividade do Programa de Leniência relacionado à utilização do instrumento de Leniência Plus, dado que após o primeiro caso julgado pelo CADE em que se lançou mão desse instrumento, no ano de 2015, o número de empresas e pessoas físicas que buscam

o benefício da Leniência Plus tem aumentado. A terceira é o trabalho que o CADE vem realizando para harmonizar as regras de seu Programa de Leniência com outros acordos previstos em outras leis, como a recente Lei 12.846/2013, conhecida como Lei Anti-Corrupção. A quarta é a melhoria do processo de confidencialidade no que diz respeito a negociação dos acordos de leniência, assim como a proteção especial de evidências digitais. A quinta é a exigência de um alto padrão de evidências para realização de um Acordo de Leniência assim como a priorização de “*strong cases*”, com valor probatório mais robusto vis a vis “*weak cases*”, em que as evidências de comportamento anticompetitivo não são suficientes. A sexta é o aumento da cooperação entre CADE e Ministérios Públicos, o que vem gerando um melhor e mais coordenado *enforcement* na dissuasão de cartéis nas esferas administrativa e penal, respectivamente. E, por último, é a percepção internacional e nacional da política brasileira de dissuasão de cartéis, tornando evidente o fato de que, recentemente, a maioria dos acordos de leniência firmados pelo CADE não são derivados de investigações de cartéis internacionais, o que demonstra que a sociedade brasileira está cada vez mais consciente sobre o papel do CADE na dissuasão de cartéis, percebendo o aumento do risco de detecção por parte do órgão, bem como temendo suas sanções severas, de acordo com Fidelis e Martins (2016).

## 1.6 Marco Teórico

Dado que cartéis reduzem o bem-estar social, eles precisam ser combatidos. Entretanto, na maioria dos casos, é difícil obter uma política ótima anti-cartéis, pois em geral tratam-se de acordos secretos, o que torna mais custosa a tarefa de investigação e obtenção de provas suficientes para uma condenação

Neste sentido, o Programa de Leniência é uma ferramenta importante na dissuasão de cartéis, pois é capaz de contornar o problema de obtenção de provas, de aumentar a probabilidade de condenação e também de deter a formação dos cartéis, um vez que afeta a estabilidade dos acordos. Não por acaso, vem sendo objeto de estudo ao longo das últimas décadas. Abaixo, segue um pequeno resumo de alguns desses estudos que utilizam teoria dos jogos como base para

compreenderem como as políticas de leniência modificam os equilíbrios competitivos e colusivos em jogos infinitamente repetidos.

Em seu artigo seminal, Motta e Polo (2003) estudam, através de uma abordagem dinâmica, os efeitos dos programas de leniência sob os incentivos das empresas a conspirarem e a revelarem informações que ajudem a autoridade antitruste a provar os comportamentos ilícitos. Os autores mostram que programas de leniência ajudam as políticas de dissuasão de cartéis a serem mais efetivas somente se a autoridade antitruste possui recursos limitados para detectar e investigar os cartéis, sendo necessário oferecer aos cartelistas um incentivo para revelarem informações sobre o cartel, através de redução de multas. Já num cenário em que a autoridade antitruste possui recursos suficientes para implementar uma política capaz de coibir a formação de cartéis, não é indicada a adoção de programas de leniência, pois as reduções das multas podem ser um incentivo perverso para a formação dos conluios.

Para os autores, há pelo menos duas situações em que os cartelistas podem ser levados a revelar informações. A primeira é quando a probabilidade de detecção de cartéis aumenta exogenamente e a segunda é quando um cartel que tem pouca estabilidade pode se tornar instável após a introdução de um programa de leniência. A probabilidade das firmas revelarem informações sobre os cartéis aumenta quando são garantidas as reduções de multas mesmo depois de uma investigação ter sido iniciada, o que economiza recursos da autoridade antitruste, com consequente aumento de bem-estar. Logo, permitir reduções de multa somente a empresas que se desviam do cartel antes de um inquérito ser aberto é inferior a um regime em que as empresas têm o direito a reduções de multas, mesmo depois de um inquérito ter sido aberto. No cenário ótimo, as empresas que colaboram com a autoridade antitruste não devem pagar qualquer multa.

Esse resultado ótimo foi descrito por Motta e Polo (2003, p. 368-370) através de uma proposição que descreve a combinação ótima de parâmetros de política ( $\alpha$ ,  $p$ ,  $F$ ,  $R$ ) que implementa cada um dos três possíveis resultados de equilíbrio perfeito em sub-jogos (NC, CR e CNR).

Os parâmetros de política definidos pela autoridade antitruste (AA) são:

- a) probabilidade  $\alpha \in [0, 1]$  de as firmas serem investigadas pela AA;
- b) probabilidade  $p \in [0, 1]$  de a AA concluir uma investigação e condenar as firmas;

- c) multa  $F \in [0, P]$  para as firmas que não cooperaram com a AA e que foram condenadas;
- d) multa reduzida  $R \in [0, F]$  para as firmas que cooperaram com a AA.

Os três possíveis resultados de equilíbrio perfeito em sub-jogos em uma indústria formada por empresas simétricas são:

- a) NC (*No Collusion*) – as empresas optam por não formar um cartel;
- b) CR (*Collude and Reveal*) - as empresas escolhem formar o cartel e quando uma investigação é aberta revelam o conluio para a AA;
- c) CNR (*Collude and not Reveal*) as empresas coludem mas se recusam a revelar qualquer informação se uma investigação for aberta.

Os autores verificam que o resultado ótimo se dá quando  $R=0$ , para qualquer restrição orçamentária descendente disponível para a realização de política antitruste quando as empresas optam pela estratégia CR.

Spagnolo(2003) também utiliza um modelo dinâmico com múltiplos cartelistas para estudar o melhor desenho de um programa de leniência para prevenir o surgimento de cartéis. A autoridade antitruste alcança um resultado *first-best* recompensando a primeira firma que entregar o cartel com uma quantia igual à soma das multas coletadas das firmas condenadas: completa prevenção sem nenhum custo. Nessas circunstâncias, gastar recursos investigando é sub-ótimo. Mesmo que a autoridade antitruste não possa oferecer recompensas positivas às firmas que entregam os cartéis, reduções de multas podem ser úteis, pois reduzem o custo dessas firmas de se desviarem no acordo colusivo, além de sempre aumentar o grau de risco dos acordos. O desenho de um programa de leniência ótimo também sugere que a autoridade antitruste não puna as firmas que abandonaram o conluio e recompense apenas a primeira firma que entregar o cartel.

Outra contribuição busca estudar em que medida programas de leniência ajudam a deter cartéis em fases anteriores à abertura de uma investigação. Ellis e Wilson (2002) apud Spagnolo(2006) destacam uma razão adicional que pode levar os membros do cartel a aderirem de forma espontânea a um programa de leniência antes de uma investigação ser aberta. Dentro de um modelo dinâmico de oligopólio de Bertrand com produtos diferenciados, eles mostram que um programa de leniência pode induzir cartelistas a delatarem o cartel à autoridade antitruste com o objetivo de prejudicar os competidores, ou seja, aumentar os custos marginais (futuros) dos rivais através de multas e prisões dos administradores, ganhando

assim uma vantagem estratégica rentável na fase competitiva seguinte. Por outro lado, o modelo mostra que o programa de leniência tem o efeito de estabilizar ainda mais os cartéis pois pode ser utilizado como mecanismo de punição aos que desviam do acordo colusivo, tornando-se um instrumento ideal para punir os desvios se o programa de leniência for restrito a primeira firma que entregar o cartel.

Diferente dos demais, Aubert, Kovacic e Rey (2006) propõem uma análise de recompensas em antitruste. Em seu artigo, comparam o impacto de reduções de multas e recompensas positivas, mostrando que estas podem dissuadir o conluio de forma mais eficaz do que aquelas e que recompensas para indivíduos podem ser mais efetivas do que para as firmas. O modelo analisa os benefícios e os custos da criação de um problema de agência entre empresas e seus funcionários, permitindo que os últimos sejam recompensados monetariamente por delatarem às Autoridades Antitruste o comportamento colusivo de suas empresas.

Os benefícios apontados pelo modelo são: aumento do custo de manutenção do acordo colusivo, uma vez que a criação de um problema de agência aumenta o número de potenciais informantes que uma empresa participante do conluio terá que subornar para mantê-los em silêncio; os mecanismos de recompensas para indivíduos tendem a ser complementares aos programas de leniência corporativos. Já os custos apontados estão relacionados principalmente sobre os possíveis efeitos negativos na organização interna e no desempenho da empresa (ex.: impedimento de uma cooperação eficiente entre empresas, restrição dos fluxos de informação entre os funcionários, ou indução de uma estrutura de emprego mais rígida). Por restringir o intercâmbio eficiente de informações entre empresas concorrentes, o mecanismo de recompensas é criticado. No entanto, a introdução de multas por falsas denúncias limita o âmbito desta ineficiência.

O artigo discute o fato intrigante dos cartelistas guardarem muitas informações sobre os cartéis, correndo o risco de serem detectados pelas autoridades antitruste e analisam algumas explicações: a fim de diminuir multas esperadas, no caso do cartel ser descoberto, as empresas mantêm informações sobre o ilícito; provar ao demais cartelistas que não houve desvio no cartel em situações de incerteza e de informação imperfeita, quando o cartel quebra por causa de um choque exógeno (por exemplo, a produtividade).

## 1.7 Marco Empírico

Trabalhos empíricos com o objetivo de verificar os impactos e a efetividade dos programas de leniência adotados nos diversos países também têm sido produzidos mais recentemente. Neste contexto, existem algumas armadilhas em estudar os cartéis, sendo talvez a mais crítica delas o potencial viés de seleção da amostra por somente podermos observar a população de cartéis detectados, visto que tratam-se de acordos ilegais e buscam permanecer secretos. A fim de contornar o problema de viés de seleção da amostra, modelos e discussões teóricas têm sido usados para sustentar o desenvolvimento de hipóteses sobre o comportamento dos cartéis e dos envolvidos no conluio após a introdução do programa de leniência. Abaixo, segue um pequeno resumo de alguns desses trabalhos empíricos.

Miller publicou importante artigo (2009) em que investiga a efetividade do programa de leniência norte-americano com base em abordagem empírica. O autor desenvolveu um modelo dinâmico do comportamento dos cartéis a fim de entender como uma inovação bem sucedida na política antitruste (tal como um programa de leniência) afeta a distribuição temporal do número de cartéis descobertos. O modelo desenvolvido sugere que: um aumento imediato do número de cartéis detectados é consistente com a hipótese de que uma política de leniência aumenta a probabilidade de detecção de cartéis; e uma subsequente diminuição do número de cartéis detectados abaixo dos níveis iniciais é consistente com a hipótese de que uma política de leniência tem efeito significativo de dissuasão, ou seja, menos cartéis são formados.

O autor utiliza dados do DOJ referentes ao período entre 1985 e 2005. Ele verificou que houve um aumento do número de cartéis detectados pelas autoridades dos EUA após a introdução da nova política de leniência o que, de acordo com a sua metodologia, é consistente com um aumento na taxa de detecção de cartéis. Ele também verificou que este aumento foi seguido por uma queda a um nível abaixo do nível apresentado nos períodos anteriores à implementação do programa, um padrão que, de acordo com a sua teoria, é consistente com a diminuição da taxa de formação dos cartéis. As alterações mencionadas no número de cartéis detectados foram estatisticamente significativas.

Brenner (2009) publicou o primeiro trabalho que propõe analisar a efetividade do Programa de Leniência Europeu. Sua amostra consiste de 61 casos de cartéis investigados e processados pela Comissão Europeia entre os anos de 1990 a 2003, período que engloba a implementação da primeira versão do programa de leniência europeu, datada de 1996. O autor faz uma distinção entre efeitos de curto prazo do programa de leniência – associados a revelação de informação e reduções de custos de investigação e acusação –, e efeitos de longo prazo – associados a dissuasão de comportamentos colusivos.

Em relação aos efeitos de curto prazo, Brenner propõe que haja um aumento da informação revelada para a autoridade antitruste nos casos de cartel em que foram celebrados acordos de leniência. Para testar sua hipótese, ele utiliza o montante total de multas correspondentes a um caso como *proxy* para a informação revelada à autoridade. Além disso, ele propõe que ocorra uma diminuição dos custos processuais nos casos onde ocorreram acordos de leniência e para testar sua hipótese utiliza a duração das investigações como *proxy* para os custos. As hipóteses são testadas por regressões lineares múltiplas e estimadas por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O autor conclui que as evidências sugerem que (i) mais informação é revelada e os custos legais relacionados com investigação e repressão são menores na vigência do programa de leniência, e que (ii) a duração das investigações nos casos em que há o acordo é reduzida em um ano e meio em média.

Para analisar os efeitos de longo prazo, Brenner utiliza a teoria desenvolvida por Harrington e Chang (2009) e propõe a hipótese de que a duração média dos cartéis detectados imediatamente após a adoção do programa de leniência é aumentada e para testá-la faz uso de um modelo de duração. As duas últimas hipóteses são as mesmas desenvolvidas por Miller (2009). O autor conclui que, apesar da Comissão Europeia ter testemunhado um forte aumento no número de condenações após 1996, não foram encontradas evidências de que os cartéis se tornaram mais frágeis após a adoção do programa de leniência.

Klein (2010) procurou verificar a eficiência dos programas de leniência utilizando dados dos 23 países da OCDE para o período de 1990 a 2010 e argumenta que a eficiência desses programas pode ser derivada empiricamente, analisando o seu impacto direto sobre a intensidade da concorrência, considerando a hipótese de que um programa de leniência aumenta a competição no país e reduz

a lucratividade média das indústrias. O autor utilizou a rentabilidade média das indústrias para fazer inferências sobre o índice de Lerner ou *price-costmargin* (PCM), que é usado como uma medida de intensidade de competição de uma indústria. Para mitigar problemas de viés de seleção amostral, endogeneidade e variáveis omitidas, foram utilizadas variáveis adicionais de controle, estimação com variável instrumental e vários testes de robustez.

Os resultados indicam um impacto positivo dos programas de leniência sobre a intensidade da concorrência, com uma diminuição aproximada do PCM, de 3% a 5%. Ao lançar mão de uma medida amplamente utilizada para a intensidade da concorrência, o autor mostra empiricamente que os programas de leniência em vigor levam ao aumento da intensidade da concorrência e são, portanto, uma ferramenta eficaz para destruir ou evitar cartéis.

## 2METODOLOGIA

Para avaliar a eficiência do Programa de Leniência brasileiro será utilizado modelo baseado em Brenner (2009). O exercício empírico tem como objetivo avaliar a eficiência do programa de leniência através da resposta a duas questões, quais sejam: 1) O programa de leniência induza um maior nível de informações reveladas sobre os cartéis do que o nível obtido por métodos tradicionais e, conseqüentemente, diminui a duração e o custo dos processos administrativos? 2) O programa de leniência desestabiliza cartéis existentes e desestimula o surgimento de novos cartéis?

Em relação à primeira questão, os programas de leniência podem ser socialmente desejáveis, uma vez que investigações demandam recursos escassos das agências, os quais podem ser poupados pela disponibilização de evidências relevantes pelos membros do cartel. Já a segunda questão diz respeito ao argumento de que programas de leniência podem adicionar instabilidade aos acordos colusivos, pois podem provocar uma situação de dilema dos prisioneiros entre os membros do cartéis em um contexto estático conduzindo a um resultado de equilíbrio onde os cartelistas confessam os ilícitos e induzem cartéis existentes a se desintegrarem.

Após a implementação de um programa de leniência, é esperado que aumente a quantidade de informação revelada à autoridade antitruste, cujo custo de obtenção de informação na ausência de um programa de leniência seria alto (seja por questões de restrição orçamentária da agência, seja porque os custos de busca de informação excedem os benefícios sociais da sua obtenção).

Como *proxy* para informação revelada à autoridade antitruste, será utilizado o montante total de multas proferido em cada processo administrativo. Controlando outros fatores que determinam o nível das multas, um processo administrativo que seja bem documentado ensejará penalidades totais mais elevadas após a implementação do programa de leniência do que antes da sua implementação. Portanto, é possível formular a seguinte hipótese:

**Hipótese 1**—O montante total de multas por processo administrativo antes dos descontos garantidos pelo programa de leniência é maior do que o montante total de multas por processo administrativo antes da introdução do programa de leniência.

Além disso, é plausível utilizar a duração da investigação como *proxy* para inferirmos os custos de investigação e acusação, tornando possível a formulação de mais uma hipótese:

**Hipótese 2** – Após a introdução do programa de leniência, a duração do processo administrativo para casos de cartel irá diminuir.

Um dos principais desafios de se mensurar o impacto da política de defesa da concorrência sobre os acordos colusivos é que a população de cartéis não é observável; observa-se apenas a população de cartéis detectados. Para enfrentar esse desafio, Harrington e Chang (2009) desenvolveram um modelo de criação e dissolução de cartéis para endogenamente derivar a população de cartéis ea população de cartéis descobertos e depois identificar como essas duas populações estão relacionadas.

O modelo sugere que, na ausência de programas de leniência, existe um tipo de indústria “marginal”, em que as firmas são indiferentes entre se organizarem em conluio ou competirem entre si, porque os ganhos de curto prazo de se desviarem do cartel e os ganhos de longo prazo da colusão são iguais. Quando os programas de leniência têm um impacto dissuasivo, então os ganhos de curto prazo aumentam ou os ganhos de longo prazo diminuem, introduzindo o cartel “marginal” no conjunto de resultados insustentáveis.

Harrington e Chang (2009) estudam em seu modelo a ligação entre a alteração na taxa de detecção e a duração dos cartéis detectados antes e depois da introdução de programas de leniência e descobrem que, se esses programas tiverem, de fato, sido eficazes na redução da taxa de formação de cartéis, então, devemos observar um aumento de curto prazo na duração dos cartéis descobertos. Isto acontece porque os cartéis “marginais” se desintegram imediatamente, e as detecções subsequentes de cartéis vêm de uma população de cartéis mais estáveis. Diante disso, a seguinte hipótese é formulada:

**Hipótese 3** – Após a introdução do programa de leniência, a duração do cartéis detectados aumentará no curto prazo.

Miller (2009) desenvolve um modelo dinâmico do comportamento do cartel a partir do qual deriva previsões sobre a distribuição temporal do número de cartéis detectados sob um regime de leniência e verifica que um programa de leniência (ou outras mudanças de política) podem afetar tanto a detecção quanto a taxa de formação de cartéis. Uma vez que uma mudança na taxa de detecção tem um efeito

imediatamente sobre o conjunto de cartéis detectados, enquanto a taxa de formação muda mais lentamente o número de cartéis detectados, o efeito diferencial da política pode ser identificado e obtidas nas seguintes hipóteses:

**Hipótese 4a**– Dado que um programa de leniência aumenta a taxa de detecção, então o número de cartéis detectados aumentará imediatamente após a adoção do programa.

**Hipótese 4b**– Dado que um programa de leniência diminui suficientemente a taxa de formação, então o número de cartéis detectados diminuirá a longo prazo após a adoção do programa.

Todas as quatro hipóteses apresentadas são as mesmas utilizadas por Brenner (2009) em seu artigo.

Para testar a hipótese 1 serão utilizados os seguintes modelos de regressão linear múltipla:

$$\ln(F_i) = \alpha_{11} + \alpha_{12}LP_i + \alpha_{13}TCC_i + \alpha_{14}g(DC_i) + \alpha_{15}h(NF_i) + \alpha_{16}IND_i + \varepsilon_{1i} \quad (1)$$

$$\ln(RF_i) = \alpha_{21} + \alpha_{22}LP_i + \alpha_{23}TCC_i + \alpha_{24}g(DC_i) + \alpha_{25}h(NF_i) + \alpha_{26}IND_i + \varepsilon_{2i} \quad (2)$$

Para estimar o conjunto de equações, foram utilizadas as seguintes variáveis:  
 $F_i$  Montante da(s) multa(s) aplicada(s) pelo CADE no caso  $i$ , sem o desconto dado ao(s) participante(s) do Programa de Leniência

$RF_i$  - Montante da(s) multa(s) aplicada(s) pelo CADE no caso  $i$ , com o desconto dado ao(s) participante(s) do Programa de Leniência

$LP_i$  - Caso  $i$  possui (1) ou não (0) algum Acordo de Leniência

$TCC$  – Caso  $i$  possui (1) ou não (0) algum Termo de Cessação de Conduta

$DC_i$  - Duração do cartel (anos)

$NF_i$  - Número de empresas do cartel

$IND_i$  - Dummy da indústria

A equação (1) procura testar a hipótese 1 que relaciona a introdução do programa de leniência a um aumento no nível das multas devido aos efeitos de revelação de informações. A variável dependente apresenta-se na equação em sua forma logarítmica para reduzir os efeitos dos *outliers*. As variáveis  $TCC$ ,  $DC$  e  $NF$  foram incluídas como variáveis prováveis na determinação do montante de multas em cada caso. Os efeitos de  $DC$  e  $NF$  podem ser modelados como polinômios para dar conta de suas possíveis relações não lineares com a variável dependente. Para tanto,  $DC$  e  $NF$  foram estimadas por uma aproximação polinomial de segundo e

terceiro grau, de acordo com a significância encontrada. Para controlar os efeitos específicos da indústria, a variável IND é incluída como *proxyp* para o volume de comércio afetado pelo cartel. Para verificar a possibilidade de igualdade das variáveis LP e TCC, uma vez que essas variáveis indicam a utilização ou não dos instrumentos de dissuasão de cartéis por parte a autoridade antitruste, é feito uso de um teste de igualdade de coeficientes, cuja hipótese nula é  $H_0: LP=TCC$ . São feitas as suposições usuais sobre a estimação por mínimos quadrados em fornecer parâmetros não viesados e eficientes.

Para verificar se o efeito de revelação de informação considerado na hipótese 1 é forte o suficiente para induzir um aumento nas multas após a adoção do programa de leniência, a variável dependente da equação (1) foi substituída para que a equação (2) fosse obtida.

As equações (1) e (2) são semelhantes às utilizadas por Brenner (2009) para testar a hipótese 1, mas existem algumas diferenças, a saber: em Brenner (2009), as variáveis dependentes não foram estimadas pelo logaritmo neperiano; não existem as variáveis TCC e NF; DC é estimado somente em nível (polinômio de grau 1); há a variável NC (número de países abrangidos pelo cartel), como variável provável para determinar o montante das multas por caso.

Para testar as hipóteses 2 e 3, serão utilizados modelos de duração.

De acordo com Cameron e Trivedi (2005), modelos econométricos de duração, também conhecidos como modelos de tempo de falha e modelos *hazard*, são modelos de tempo gasto em um dado estado antes da transição para outro estado, como por exemplo duração de desemprego, vida útil de equipamentos e sobrevivência de pacientes submetidos a um determinado tratamento. Na econometria um estado é uma classificação de uma entidade individual em um ponto no tempo, a transição é o movimento de um estado para outro, e uma duração ou período de duração é o tempo gasto em um determinado estado.

Conforme Cottrell e Lucchetti (2015) em alguns contextos, desejamos aplicar métodos econométricos em medições de duração de certos estados, verificar como as durações são distribuídas e como elas são afetadas pelas covariáveis relevantes. Existem várias abordagens para este problema. Uma delas é a estimativa de um modelo paramétrico por meio de máxima verossimilhança. Nesta abordagem, a hipótese é de que as durações seguem alguma lei de probabilidade definida e

buscam-se estimar os parâmetros dessa lei, considerando a influência das covariáveis.

É possível expressar a função de densidade de probabilidade das durações como  $f(t, X, \theta)$ , onde  $t$  é o período de tempo no estado em questão,  $X$  é uma matriz de covariáveis, e  $\theta$  é um vetor de parâmetros. A probabilidade de uma amostra de  $n$  observações indexadas por  $i$  é então

$$L = \prod_{i=1}^n f(t_i, x_i, \theta) \quad (3)$$

Em vez de trabalhar com a densidade diretamente, no entanto, é prática comum fatorar  $f(\cdot)$  em dois componentes chamados de função de risco (*hazard function*),  $\lambda$ , e função de sobrevivência (*survivor function*),  $S$ . A função de sobrevivência dá a probabilidade de que um estado dure pelo menos tanto quanto  $t$ ; é portanto  $1 - F(t, X, \theta)$  onde  $F$  é função de distribuição acumulada correspondente à  $f(\cdot)$ . A função de risco procura responder a seguinte questão: dado que um estado persiste em durar até o tempo  $t$ , qual é a probabilidade de que ele termine dentro de um pequeno incremento de tempo além de  $t$ , ou seja, termina entre  $t$  e  $t + \Delta$ ? Tomando o limite de  $\Delta$  tendendo a zero, tem-se a seguinte relação entre a densidade e a função de sobrevivência:

$$\lambda(t, X, \theta) = \frac{f(t, X, \theta)}{S(t, X, \theta)} \quad (4)$$

Logo, o log da probabilidade pode ser escrito como

$$l = \sum_{i=1}^n \log f(t_i, x_i, \theta) = \sum_{i=1}^n \log \lambda(t_i, x_i, \theta) + \log S(t_i, x_i, \theta) \quad (5)$$

(COTTRELL e LUCCHETTI, 2015)

Uma característica interessante é a forma da função de risco, em particular sua dependência (ou não) do tempo desde que o estado começou. Se  $\lambda$  não depende de  $t$ , diz-se que o processo em questão exibe independência de duração, ou seja, a probabilidade de sair de um estado em qualquer momento não aumenta nem diminui com base simplesmente em quanto tempo este estado tem persistido. As demais possibilidades são: dependência de duração positiva (a probabilidade de sair de um estado sobe, quanto mais tempo o estado persistir) ou dependência de duração negativa (saída de um estado torna-se menos provável, quanto mais tempo persistir o estado). Além disso, o comportamento da função de risco em relação ao tempo não precisa ser monotônico; Algumas parametrizações permitem esta possibilidade e outras não. (COTTRELL e LUCCHETTI, 2015)

Considerando o fato de que durações são por definição positivas, a distribuição de probabilidade usada na modelagem deve respeitar esta premissa, apresentando uma densidade de zero para  $t \leq 0$ . As distribuições de probabilidades mais comuns utilizadas nas modelagens são a exponencial, Weibull, log-logística e log-normal, sendo o Weibull a escolha mais comum entre todas. A tabela 1 exibe a densidade e a função de risco para cada uma dessas distribuições, na medida em que são normalmente parametrizadas, escritas como funções de  $t$  apenas. ( $\phi$  e  $\Phi$  denotam respectivamente função de densidade de probabilidade Gaussiana e função de distribuição acumulada Gaussiana)(COTTRELL e LUCCHETTI, 2015)

Tabela 1 – Distribuições e funções de risco

	Densidade, $f(t)$	Risco, $\lambda(t)$
Exponencial	$\gamma \exp(-\gamma t)$	$\gamma$
Weibull	$\alpha \gamma^\alpha t^{\alpha-1} \exp[-(\gamma t)^\alpha]$	$\alpha \gamma^\alpha t^{\alpha-1}$
Log-logística	$\gamma \alpha \frac{(\gamma t)^{\alpha-1}}{[1 + (\gamma t)^\alpha]^2}$	$\gamma \alpha \frac{(\gamma t)^{\alpha-1}}{[1 + (\gamma t)^\alpha]}$
Log-normal	$\frac{1}{\sigma t} \phi[(\log t - \mu)/\sigma]$	$\frac{1}{\sigma t} \frac{\phi[(\log t - \mu)/\sigma]}{\Phi[-(\log t - \mu)/\sigma]}$

Fonte: Cottrell e Lucchetti (2015)

A função de risco é constante para a distribuição exponencial. No caso da distribuição de Weibull a função de risco é monótona crescente em  $t$  se  $\alpha > 1$  ou monótona decrescente para  $\alpha < 1$ . Já as distribuições log-logística e log-normal permitem que a função risco varie com  $t$  de uma forma não-monótona.(COTTRELL e LUCCHETTI, 2015)

Nas análises que foram feitas para os modelos de duração utilizados no presente trabalho utilizou-se a informação de fator de escala  $\sigma$ , que corresponde a  $1/\alpha$  para distribuições de Weibull e log-logística, para apontar se uma função de risco é monótona crescente, decrescente ou constante.

Para testar a hipótese 2 que relaciona a duração do processo administrativo à presença de um programa de leniência será utilizado o seguinte modelo de duração:

$$\ln(DI_i) = \beta_{11} + \beta_{12}LP_i + \beta_{13}DITCC_i + \beta_{14}DC_i + \beta_{15}DC_i^2 + \beta_{16}NF_i + \beta_{17}IND_i + \varepsilon_{3i} \quad (6)$$

Onde:

$DI_i$  - Duração do processo administrativo (anos)

$DITCC_i$  - Duração do processo administrativo até a assinatura do primeiro TCC (anos)

As variáveis DITCC, DC e NF foram incluídas como variáveis prováveis na determinação da duração do processo administrativo em cada caso. Para controlar os efeitos específicos da indústria, a variável IND foi incluída. Um termo quadrático para a duração do cartel está incluído para contabilizar possíveis efeitos de escala na função de custo de investigação e acusação. O termo de erro  $\varepsilon$  é uma variável aleatória independente e DI segue uma distribuição de Weibull. De acordo com os testes realizados, a distribuição de Weibull apresentou os melhores critérios de informação em detrimento das distribuições log-normal e log-logístico.

Diversos testes foram realizados para determinar a melhor especificação em relação a variável TCC. Dentre eles foram testados como variáveis explicativas: DTCC - duração proporcional do processo administrativo até a assinatura do primeiro TCC; NTCC - Número de TCC's por processo administrativo; DESC - desconto concedido aos signatários dos acordos de leniências e dos TCC's (desconto em relação à multa esperada). DITCC também foi testada como variável dependente, mas a melhor especificação encontrada para a variável TCC foi a variável DITCC como sendo uma variável explicativa. Para consultar todos os testes descritos neste parágrafo veja o Apêndice A.

Considerando que modelos de duração ou risco são mais apropriados para serem aplicados no âmbito da estabilidade dos cartéis, será utilizado para testar a hipótese 3 o seguinte modelo:

$$\ln(DC_i) = \beta_{21} + \beta_{22}SR_i + \beta_{23}NF_i + \beta_{24}IND_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

O termo de erro  $\varepsilon$  é uma variável aleatória independente e DC segue uma distribuição de Weibull. SR é uma variável dummy que assume o valor 1 quando o cartel se extingue depois da introdução do programa de leniência. As variáveis dummy da indústria e número de empresas do cartel também foram identificadas como variáveis com provável impacto sobre a estabilidade dos cartéis. De acordo com o critério do log da verossilhança a distribuição de Weibull apresentou o maior log da verossilhança em relação às distribuições log-normal e log-logístico, cujos resultados foram respectivamente (-74,29), (-80,48), (-79,75).

As diferenças entre a equação (4) e equação utilizada por Brenner (2009) para testar a hipótese 3 são que neste último: não existe a variável SR; foram utilizadas como variáveis prováveis para determinar a duração do cartel as variáveis LD (duração do cartel após a introdução do programa de leniência), LP - ST

(*dummy* que assume o valor 1 caso o cartel seja detectado durante os 3 primeiros anos de existência do programa de leniência) e a NC (número de países abrangidos pelo cartel).

Optou-se por não utilizar no modelo da equação (4) a variável LD, pois para fazer sentido, sua interpretação deveria ser que o tempo decorrido até a introdução do programa de leniência deve estar correlacionado com o tempo pós-introdução do programa, o que configura uma causalidade reversa. Além disso, a variável LP-ST também não foi utilizada pois não parece haver sustentação teórica na hipótese de que a descoberta de um cartel durante os 3 primeiros anos de existência do programa de leniência afeta positivamente a duração dos cartéis.

Assim como foi feito por Brenner (2009), para verificação de suporte às hipóteses 4a e 4b será utilizado um gráfico de densidade empírica da frequência de detecção ao longo dos anos, que considera aumento temporário seguido de um decréscimo a longo prazo do número de cartéis detectados indicação de que o programa de leniência aumenta a taxa de detecção e diminui a taxa de formação.

### 3 FONTE DE DADOS

A amostra é constituída por 73 casos de cartel investigados e julgados pelo CADE entre os anos de 1994 e 2016. Todas as informações coletadas estão disponíveis no endereço eletrônico do CADE ([www.cade.gov.br](http://www.cade.gov.br)), na sessão Pesquisa Processual. As fontes de informações consultadas foram principalmente votos e relatórios proferidos pelos conselheiros-relatores dos processos administrativos e dos requerimentos de termo de cessação de conduta, relatórios da SGe da SDE e acordãos. Tratou-se de uma coleta de dados por um período extenso de tempo, uma vez que as informações pesquisadas nem sempre eram localizadas num mesmo padrão de documento, o que tornou necessária a consulta de uma série de documentos em um mesmo processo administrativo; ademais, muitos dados precisaram ser estimados conforme explicitado abaixo, pois não foram encontrados de forma explícita no curso da pesquisa.

Os valores das multas imputadas às empresas condenadas por cartel, assim como os valores de contribuição pecuniária (nos casos onde foram firmados TCCs) estão expressos em Reais e foram atualizados pelo IPCA, ano base 2015.

Em alguns casos, os valores das multas determinadas ao final dos processos administrativos, assim como as multas que poderiam ser determinadas caso as representadas não assinassem TCC's não foram identificados nos documentos consultados, entre outras razões, por questões de confidencialidade dos dados. Nestes casos, foram utilizados alguns critérios para a estimação desses valores. Cada um dos critérios estão descritos nos Apêndices B e C deste documento.

Nos casos em que os documentos consultados não apontavam expressamente o período de duração do cartel, foram considerados como início e término do cartel a data de abertura do processo administrativo e a data do julgamento respectivamente. A tabela 2 mostra algumas estatísticas referentes aos cartéis que foram detectados antes e depois da introdução do Programa de Leniência do CADE. Após a adoção do programa, é possível verificar um aumento acentuado no total de multas, assim como um aumento de mais de 2 anos em média da duração dos cartéis. A média do número de firmas dos acordos colusivos também aumentou após a implementação do programa.

Tabela 2 - Estatística descritiva dos casos de cartéis

Período em que o cartel foi detectado	1994-1999	2000-2014
Número de casos	35	38
Total das multas em R\$ (sem descontos) <sup>6</sup>	279.395.073,83	10.170.808.649,01
Total das multas em R\$ (com descontos) <sup>7</sup>	279.395.073,83	9.426.903.960,32
Duração média dos cartéis (anos)	4,89	7,34
Média do n° de firmas	2,83	4,18

Fonte: A autora, 2016 a partir dos dados do Cade, 2016.

A tabela 3 mostra o teste-T de duas amostras presumindo variâncias equivalentes para verificar se duração média dos cartéis e a média do número de firmas antes e depois da introdução do Programa de Leniências são estatisticamente iguais. O resultado mostra que no caso da duração média dos cartéis, a hipótese  $H_0$  (as médias antes e depois da introdução do Programa são iguais) deve ser rejeitada aos níveis de 5% e 10% indicando que, de fato, houve um aumento médio da duração dos cartéis após a introdução do Programa de Leniência. Entretanto, no caso da média do número de firmas, a hipótese  $H_0$  não deve ser rejeitada, logo não há diferença entre as médias antes e após a introdução do Programa de Leniência.

Tabela 3 - Teste-t: duas amostras presumindo variâncias equivalentes

	DC Ante	DC Post	NF Ante	NF Post
Média	4,885714286	7,342105263	2,828571429	4,184210526
Variância	6,280672269	34,71763869	18,85210084	25,61379801
Observações	35	38	35	38
Variância agrupada	21,09993646		22,37580218	
Hipótese dif. de média	0		0	
Gl	71		71	
Stat t	2,282555311		1,223261111	
P(T<=t) uni-caudal	0,01272729		0,112637808	
t crítico uni-caudal	1,666599658		1,666599658	
P(T<=t) bi-caudal	0,02545458		0,225275616	
t crítico bi-caudal	1,993943368		1,993943368	

Fonte: A autora, 2016a partir dos dados do Cade, 2016.

<sup>6</sup>Somatório das multas sem a aplicação dos descontos garantidos pelos acordos de leniência com as multas esperadas dos casos em que houve assinatura de TCC's.

<sup>7</sup>Somatório das multas com os descontos garantidos pelos acordos de leniência com as contribuições pecuniárias dos casos em que houve assinatura de TCC's.

#### 4ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para analisar os resultados, foi utilizado o software livre Gretl versão 1.9.92. As tabelas 4e 5mostram respectivamente os resultados das equações 1 e 2.

Tabela 4 – Modelo da Equação 1

Resultado de estimação em MQO, usando as observações 1-73				
Variável dependente: I_Fi				
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
Const	12,9621	1,13408	11,4296	6,64e-017 ***
LP	2,28844	0,916649	2,4965	0,01521 **
TCC	0,53639	0,724078	0,7408	0,46162
DC	-0,540541	0,388502	-1,3913	0,16909
DC2	0,0739388	0,0471694	1,5675	0,12208
DC3	-0,00245693	0,00148163	-1,6583	0,10232
NF	0,889738	0,308438	2,8847	0,00538 ***
NF2	-0,0711999	0,0351915	-2,0232	0,04737 **
NF3	0,00173657	0,00100725	1,7241	0,08968 *
SER	-1,57617	0,777991	-2,0259	0,04708 **
IND	2,9455	0,966699	3,0470	0,00339 ***
Média var. dependente	13,50679	D.P. var. dependente	3,299349	
Soma resíd. quadrados	217,7309	E.P. da regressão	1,873977	
R-quadrado	0,722201	R-quadrado ajustado	0,677394	
F(10, 62)	16,11828	P-valor(F)	8,52e-14	
Log da verossimilhança	-143,4697	Critério de Akaike	308,9395	

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 5 - Modelo da Equação 2

Resultado de estimação em MQO, usando as observações 1-73				
Variável dependente: I_RFi				
	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
Const	12,9767	1,16617	11,1277	<0,00001 ***
LP	1,96145	0,942585	2,0809	0,04158 ***
TCC	-0,527652	0,744566	-0,7087	0,48119
DC	-0,697747	0,399494	-1,7466	0,08566 *
DC2	0,0896378	0,0485041	1,8480	0,06937 *
DC3	-0,00283031	0,00152356	-1,8577	0,06796 *
NF	1,06309	0,317165	3,3518	0,00137 ***
NF2	-0,0855047	0,0361873	-2,3628	0,02129 ***
NF3	0,00205391	0,00103575	1,9830	0,05180 *
SER	-1,51132	0,800004	-1,8891	0,06355 *
IND	2,935	0,994052	2,9526	0,00445 ***
Média var. dependente	13,28241	D.P. var. dependente	3,338130	
Soma resíd. quadrados	230,2266	E.P. da regressão	1,927001	
R-quadrado	0,713043	R-quadrado ajustado	0,666760	
F(10, 62)	15,40603	P-valor(F)	2,22e-13	
Log da verossimilhança	-145,5066	Critério de Akaike	313,0132	

Fonte: A autora, 2016.

De acordo com os resultados das estimativas das Equações 1 e 2 é encontrado suporte para a Hipótese 1, no que diz respeito ao nível de multas por caso após a adoção do Programa de Leniência brasileiro. O coeficiente da variável LP é estatisticamente significativo aos níveis de 5% e 10%. Para Equação 1, o nível das multas dos casos com acordo de leniência foi 228,44% maior do que os casos sem acordo. Para a Equação 2, o nível das multas dos casos com acordo de leniência foi 196,45% maior do que os casos sem acordo. A presença do programa de leniência não só aumenta o montante das multas brutas, mas também as multas efetivamente pagas pelas empresas, ou seja, após a contabilização dos descontos de leniência. Brenner (2009) em seu artigo também encontra suporte para a Hipótese 1 através de seus respectivos modelos anteriormente citados.

A tabela 6 mostra os resultados obtidos para Equação 6. Embora a variável LP, que indica se o programa de leniência ajuda a reduzir os custos de investigação e acusação, apresente um coeficiente estatisticamente significativo, seu sinal contraria o que é esperado pela Hipótese 2. Isto porque os resultados de estimação apresentaram o sigma significativamente menor do que 1, indicando que se trata de um hazard function monótona crescente, ou seja, quanto maior o risco de detecção e acusação, maior será o tempo de duração do processo administrativo.

Tabela 6 - Modelo da Equação 6

Resultado da estimação do modelo: Duração (Weibull), usando as observações 1-73				
Variável dependente: DI				
Erros padrão baseados na Hessiana				
	coeficiente	erro padrão	z	p-valor
Const	0,80076	0,109576	7,3078	2,72e-013 ***
LP	0,277271	0,0978809	2,8327	0,00462 ***
DITCC	0,132157	0,00911632	14,4968	1,27e-047 ***
DC	0,0146627	0,0165356	0,8867	0,37522
DC2	0,00150761	0,000799911	1,8847	0,05947 *
NF	-0,00349199	0,00610727	-0,5718	0,56747
SER	-0,0291338	0,0837127	-0,3480	0,72782
IND	-0,00435532	0,123514	-0,0353	0,97187
Sigma	0,200056	0,018983		
Média var. dependente	5,356164	D.P. var. dependente	3,155110	
Qui-quadrado(7)	136,5780	p-valor	2,65e-26	
Log da verossimilhança	0,141052	Critério de Akaike	17,71790	
Critério de Schwarz	38,33203	Critério Hannan-Quinn	25,93298	
1/sigma = 4,99859 (0,474308)				

Fonte: A autora, 2016.

Considerando que o sinal do coeficiente da variável LP é positivo, é reforçado o efeito positivo sob a variável dependente DI, contrariando a Hipótese 2. Diferentemente, Brenner (2009) em seu artigo encontra suporte para a Hipótese 2 através de seu respectivo modelo de MQO. Para o presente trabalho, foram feitos testes utilizando o exato modelo utilizado por Brenner (2009), no entanto o coeficiente da variável explicativa de interesse não é significativo estatisticamente.

Embora o CADE tenha firmado 54 acordos de leniência desde a adoção do programa até abril de 2016 (conforme figura 3), apenas 6 processos administrativos foram julgados. Considerando o cenário de adoção de Programa de Leniência, o tempo médio de duração dos processos administrativos em que foram assinados acordos de leniência é de 7 anos enquanto que o tempo médio daqueles que não tiveram acordo de leniência é de 5,44 anos. O tempo médio de duração dos processos administrativos até a assinatura do primeiro TCC também é maior do que aqueles sem TCC, sendo 6,37 anos e 4,6 anos respectivamente.

Em entrevista ao Jornal Valor Econômico (2016) apud (SENADO, 2016) o então Presidente do CADE Vinícius Carvalho diz que a autarquia arrecada muito por meio dos acordos com empresas que reconhecem terem cometido práticas ilícitas. Somente em 2015 foram arrecadados quinhentos e vinte oito milhões de reais. Mas o orçamento de vinte milhões de reais destinado à instituição está muito aquém das necessidades da mesma.

Figura 3 – Acordos de Leniência firmados pelo CADE



Fonte: A autora, 2016 a partir dos dados do Cade, 2016.

Segundo Carvalho, se o CADE tivesse mais 50 técnicos e 10 milhões de reais a mais no orçamento, poderia fazer mais buscas e apreensões, abriria muito mais

investigações e arrecadaria quase o dobro do que arrecada hoje. Complementarmente ele diz que:

Temos entre 80 e 90 técnicos responsáveis por lidar com processos. Portugal, que é dez vezes menor do que o Brasil, tem 60. Na União Europeia, num caso de conduta unilateral complexo há cinco pessoas só para cuidar do caso. No Brasil, o mesmo técnico que cuida de um caso grande, envolvendo, por exemplo, o Google, tem que cuidar de mais dez casos. (JORNAL VALOR ECONÔMICO, 2016 apud SENADO 2016)

Embora a atual situação em relação ao quadro técnico da autarquia possa não ser um retrato de todo o período de atividade do CADE sob análise, ela pode explicar em parte o fato de que um processo administrativo com ocorrência de um acordo de leniência não terá necessariamente seu tempo de duração reduzido em função de tal acordo.

Além disso, Martinez (2015) salienta que a lei brasileira exige que a signatário do acordo de leniência identifique todos os funcionários que desejarem assinar o acordo em conjunto assim como os funcionários dos demais cartelistas, resultando em um grande número de pessoas envolvidas, o que estende a duração das investigações e do processo de acusação. Talvez por isso tenham sido assinados 54 acordos de leniência até abril de 2016 e apenas 6 processos administrativos foram efetivamente julgados.

A tabela 7 mostra os resultados obtidos para a Equação 7. De acordo com os resultados das estimativas da Equação, é encontrado suporte para a Hipótese 3, no que diz respeito à duração dos cartéis detectados após a adoção do Programa de Leniência brasileiro. A variável SR, que assume o valor 1 quando o cartel se extingue depois da introdução do programa de leniência, apresenta um coeficiente estatisticamente significativo, com um respectivo p-valor de  $7,43e-05$ . Também apresenta um sinal compatível com a Hipótese 3, uma vez que o sigma encontrado é significativamente menor do que 1, indicando uma *hazard function* monótona crescente que prevê uma relação direta entre taxa de detecção de cartéis e duração dos cartéis em um cenário pós introdução do programa de leniência. Ou seja, quando a variável dummy SR assume o valor 1, aumenta a duração esperada dos cartéis.

Brenner (2009) não encontra suporte para a Hipótese 3 através de seu modelo de duração. O coeficiente de sua variável de relevância (LP-ST) não é significativamente diferente de zero. O autor conclui que o programa de leniência pode não ser suficientemente forte para ocasionar um impacto na estabilidade dos

cartéis ou que as forças estabilizadoras e desestabilizadoras do programa de leniência são equilibradas.

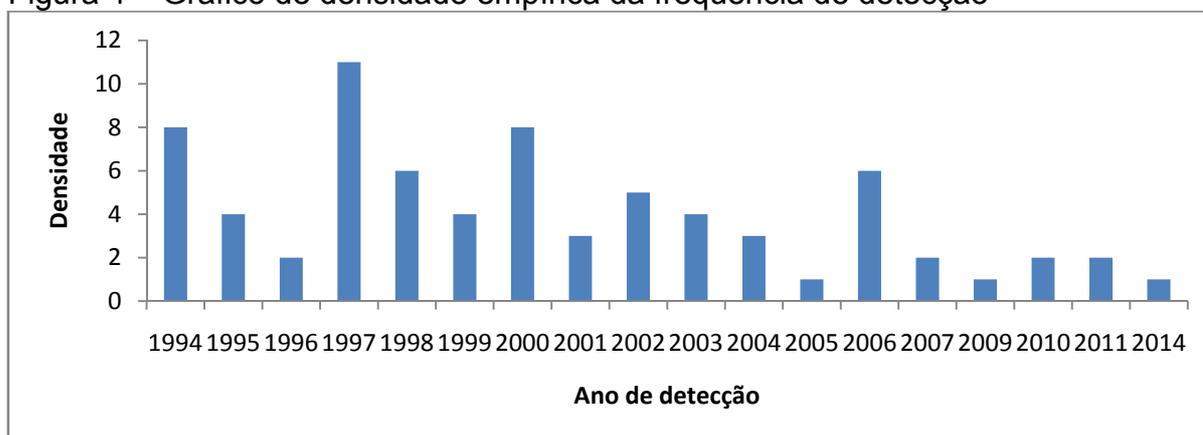
Tabela 7 - Modelo da Equação 7

Resultado da estimação do modelo: Duração (Weibull), usando as observações 1-73				
Variável dependente: DC				
Erros padrão baseados na Hessiana				
	Coeficiente	erro padrão	z	p-valor
const	0,462523	0,27119	1,7055	0,08809 *
SR	0,599134	0,151218	3,9621	7,43e-05 ***
NF	0,0400338	0,0171978	2,3278	0,01992 ***
SER	0,890929	0,229511	3,8819	0,00010 ***
IND	1,09996	0,255058	4,3126	1,61e-05***
sigma	0,566719	0,0523196		
Média var. dependente	6,164384	D.P. var. dependente	4,725856	
Qui-quadrado(7)	27,57926	p-valor	0,000015	
Log da verossimilhança	-74,28854	Critério de Akaike	160,5771	
Critério de Schwarz	174,3198	Critério Hannan-Quinn	166,0538	
1/sigma = 1,76454 (0,162903)				

Fonte: A autora, 2016.

A Figura 4 mostra o gráfico de densidade empírica da frequência de detecção ao longo dos anos que procura avaliar a existência de suporte às Hipóteses 4a e 4b, que consideram aumento temporário seguido de um decréscimo a longo prazo do número de cartéis detectados indicativos de que o programa de leniência aumenta a taxa de detecção e diminui a taxa de formação. Não se observa um aumento do número de cartéis detectados imediatamente após a adoção do programa de leniência, nem mesmo uma tendência de detecção decrescente no longo prazo abaixo dos níveis registrados antes da adoção do programa. Resultado semelhante foi encontrado por Brenner (2009).

Figura 4 – Gráfico de densidade empírica da frequência de detecção



Fonte: A autora, 2016.

## CONCLUSÃO

Atualmente, o programa de leniência é considerado como um dos instrumentos mais importantes na dissuasão de cartéis e por isto adotado pelas principais autoridades antitruste no mundo. Avaliar a eficácia deste instrumento é um passo muito importante a ser dado para garantir o sucesso da política antitruste. O presente trabalho buscou avaliar empiricamente a eficácia do Programa de Leniência brasileiro adotado no ano de 2000, utilizando dados de cartéis detectados entre os anos de 1994 a 2014, que tiveram ou não acordos de leniência firmados com o CADE. Para tal avaliação, buscou-se responder as seguintes perguntas: a) O programa de leniência induz um maior nível de informações reveladas sobre os cartéis do que o nível obtido por métodos tradicionais e, conseqüentemente, diminuindo a duração e o custo dos processos administrativos? b) O programa de leniência desestabiliza cartéis existentes e destimula o surgimento de novos cartéis?

Em relação à primeira pergunta, as evidências sugerem que há um maior nível de informações reveladas sobre os cartéis após a adoção do programa de leniência. O nível de multas por processo administrativo foi utilizado como *proxy* para informação revelada, uma vez que casos mais bem documentados podem gerar penalidades mais severas. Por outro lado, as evidências não apontam para uma diminuição dos custos de investigação e acusação cuja *proxy* utilizada foi a duração dos processos administrativos. Possíveis fatores que podem influenciar tais resultados são a falta de um quadro técnico bem dimensionado para atender as demandas da agência antitruste e algumas exigências da lei brasileira acerca do acordo de leniência que podem acarretar em maiores períodos de investigação e acusação.

Com relação à segunda pergunta, as evidências sugerem que o programa de leniência ajuda a desestabilizar cartéis existentes, na medida em que a duração média dos cartéis detectados após a adoção do programa aumenta, o fator a indicar que cartéis marginais (mais instáveis) são desestimulados a manterem os acordos; em conseqüência, cresce a parcela de cartéis mais estáveis na população dos cartéis detectados. Entretanto, as evidências não são suficientes para concluir que o programa desestimula o surgimento de novos cartéis, de acordo com as hipóteses propostas por Miller (2009).

## REFERÊNCIAS

AUBERT, C.; REY, P.; KOVACIC, W. E. The impact of leniency and whistle-blowing programs on cartels. **International Journal of Industrial Organization**, v. 24, n. 6, p. 1241-1266, 2006.

BRASIL. SECRETARIA DO DIREITO ECONÔMICO – SDE. **A defesa da concorrência no mercado de combustíveis – SDE/ANP**, 2004. Disponível em: <[www.anp.gov.br/?dw=2552](http://www.anp.gov.br/?dw=2552)>. Acesso em: 22 fevereiro 2016.

BRENNER, S. An empirical study of the European corporate leniency program. **International Journal of Industrial Organization**, v. 27, n. 6, p. 639-645, março 2009.

BUCCIROSSI, P.; MARVÃO, C.; SPAGNOLO, G. Leniency and Damages. **CEPR Discussion Papers**, 2015.

CABRAL, L. **Economia Industrial**. Lisboa: McGraw-Hill, 1994. 35-40 p.

CADE. **Combate a Cartéis e Programa de Leniência**, 2009. Disponível em: <[http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/documentos-da-antiga-lei/cartilha\\_leniencia.pdf](http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/documentos-da-antiga-lei/cartilha_leniencia.pdf)>. Acesso em: 30 julho 2016.

CADE. **Defesa da concorrência no Brasil 50 anos**. Brasília: M&W Comunicação Integrada, 2013. 87-118 p.

CADE. Guia Programa de Leniência Antitruste do Cade. **Guias do CADE**, 2016a. Disponível em: <[http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias\\_do\\_Cade/guia\\_programa-de-leniencia-do-cade-final.pdf](http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia_programa-de-leniencia-do-cade-final.pdf)>. Acesso em: 02 junho 2016.

CADE. Guia: Termo de Compromisso de Cessação para casos de cartel. **Guias do CADE**, 2016b. Disponível em: <[http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias\\_do\\_Cade/guia-tcc-versao-final.pdf](http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia-tcc-versao-final.pdf)>. Acesso em: 7 julho 2016.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics Methods and Applications**. Nova York: Cambridge University Press, 2005.

CARRASCO, V.; MELLO, J. M. P. **Detectando um cartel e computando seu sobrepreço: o caso do cartel do vergalhão no Brasil**. Instituto de Estudos de Política Econômica. Rio de Janeiro. 2011.

COTTRELL, A.; LUCCHETTI, R. **Gretl User's Guide**, Outubro 2015. Disponível em: <<http://slackware.uk/sbosrcarch/by-md5/4/2/422c8e4ad3e3f5e42796557f3b02a7a4/gretl-guide.pdf>>. Acesso em: 20 Setembro 2016.

ELLIS, C.; WILSON, W. **Cartels, Price-Fixing, and Corporate Leniency Policy: What Doesn't Kill Us Makes Us Stronger**. University of Oregon. Manuscript. 2002.

FIDELIS, A. L.; MARTINS, A. A. L. Leniency Programme in Brazil – Recent Experiences and Lessons Learned. **CADE**, 16 março 2016. Disponível em: <[http://www.cade.gov.br/assuntos/programa-de-leniencia/publicacoes-relacionadas-a-acordo-de-leniencia/2016\\_ocde\\_leniency-in-brazil.pdf/view](http://www.cade.gov.br/assuntos/programa-de-leniencia/publicacoes-relacionadas-a-acordo-de-leniencia/2016_ocde_leniency-in-brazil.pdf/view)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FRIEDMAN, J. W. A Non-cooperative Equilibrium for Supergames. **Review of Economic Studies**, v. 38, n. 1, p. 1-12, 1971.

GHOSAL, V.; SOKOL, D. D. Policy Innovations, Political Preferences, and Cartel Prosecutions. **Review of Industrial Organization**, v. 48, n. 4, 14 Outubro 2015.

GIBBONS, R. **Game theory for applied economists**. New Jersey: Princeton University Press, 1992.

GREEN, E. J.; PORTER, R. H. Noncooperative collusion under imperfect price information. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 87-100, 1984.

HARRINGTON, J. E. Behavioral screening and the detection of cartels. **European Competition Law Annual**, 2006. 51-68.

HARRINGTON, J. E.; CHANG, M.-H. Modeling the Birth and Death of Cartels with An Application to Evaluating Competition Policy, v. 7, n. 6, p. 1400-1435, dezembro 2009.

IVALDI, M. et al. **The Economics of Tacit Collusion**. Institut d'Économie Industrielle. Toulouse, p. 4. 2003.

JACQUEMIN, A.; SLADE, M. E. **Handbook of Industrial Organization**. Nova York: Elsevier, v. I, 1989. 420 p.

KLEIN, G. Cartel Destabilization and Leniency Programs – Empirical Evidence. **Centre for European Economic Research**, n. 10-107, dezembro 2010.

MARSHALL, R. C.; MARX, L. M. **The economics of collusion: Cartels and bidding rings**. Cambridge: Mit Press, 2012.

MARTINEZ, A. P. Challenges Ahead of Leniency Programmes: The Brazilian Experience. **Journal of European Competition Law & Practice**, v. 6, n. 4, p. 260-267, 2015.

MATTOS, C. **A revolução do Antitruste no Brasil**. São Paulo: Singular, v. 1, 2003.

MILLER, N. H. Strategic Leniency and Cartel Enforcement. **American Economic Review**, v. 99, n. 3, p. 750-768, junho 2009.

MOREIRA, E. A. D. S.; PENALOZA, R. Programas de Leniência, Corrupção e o Papel da Corregedoria da Autoridade Antitruste. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. **Anais...**João Pessoa: ANPEC, 2004. p. 1-20.

MOTTA, M.; POLO, M. Leniency programs and cartel prosecution. **International journal of industrial organization**, v. 21, n. 3, p. 347-379, 2003.

MOTTA, M.; SALGADO, L. H. **Política de concorrência: teoria e prática e sua aplicação no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 83-87 p.

OCDE. **Report on the Nature and Impact of Hard Core Cartels and Sanctions Against Cartels Under the National Competition Laws**. 2002. Disponível em: <<http://www.oecd.org/daf/competition/cartels/2081831.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

OCDE. **Hard Core Cartels: Third report on the implementation of the 1998 Council Recommendation**. 2005. Disponível em: <<http://www.oecd.org/daf/competition/cartels/35863307.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

PEREIRA FILHO, V. B. Programa de leniência no direito concorrencial brasileiro: uma análise de seus escopos e desafios. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 3, n. 2, p. 87-113, 2015.

PINHA, L. C.; BRAGA, M. J.; OLIVEIRA, G. A. S. A efetividade dos programas de leniência e o contexto brasileiro. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 4, n. 1, p. 133-152, 2016.

PORTER, M. E. **Competitive strategy**: Techniques for analyzing industries and competitors. Nova York: Free Press, 1980.

ROTEMBERG, J. J.; SALONER, G. A supergame-theoretic model of price wars during booms. **The American Economic Review**, v. 76, n. 3, p. 390-407, 1986.

SENADO, 2016. Disponível em:  
<<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/522060/noticia.html?sequence=1>>. Acesso em: 18 setembro 2016.

SPAGNOLO, G. Divide et impera: Optimal deterrence mechanisms against cartels and organized crime. **University of Mannheim**, 2003.

SPAGNOLO, G. Leniency and whistleblowers in antitrust. **CEPR Discussion Paper**, n. 5794, agosto 2006.

STIGLER, G. J. A Theory of Oligopoly. **The Journal of Political Economy**, Chicago, v. 72, p. 44-61, 1964.

TIROLE, J. **The theory of industrial organization**. Boston: The MIT Press, 1988. 239-240 p.

VISCUSI, W. K.; HARRINGTON, J. . J. E.; VERNON, J. M. **Economic of Regulation and Antitrust**. 4. ed. Cambridge: MIT Press, 2005.

ZEIDAN, R. M.; RESENDE, M. Colusão ótima com monitoramento imperfeito: teste do modelo de Abreu-Pearce-Stachetti para os mercados brasileiros regionais de cimento. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 1, p. 41-50, 2010.

## APÊNDICE A – Testes de especificação da variável TCC

As variáveis independentes DTCC, NTCC e DESC assim como a variável dependente DITCC não foram escolhidas uma vez que os modelos de duração testados para cada uma delas não apresentaram coeficientes estatisticamente significativos, conforme é possível observar nas tabelas abaixo.

Tabela 8 – Modelo da Equação 6 para a variável explicativa DTCC

Resultado da estimação do modelo: Duração (Weibull), usando as observações 1-73				
Variável dependente: DI				
Erros padrão baseados na Hessiana				
	coeficiente	erro padrão	z	p-valor
Const	1,06402	0,465139	2,288	0,0222**
LP	0,247684	0,254283	0,9741	0,3300
DTCC	0,489507	0,419027	1,168	0,2427
DC	0,0211166	0,0410274	0,5147	0,6068
DC2	0,00154401	0,00241897	0,6383	0,5233
NF	0,0167046	0,0138832	1,203	0,2289
SER	-0,0539922	0,211173	-0,2557	0,7982
IND	-0,127462	0,270562	-0,4711	0,6376
Sigma	0,499470	0,0435244		
Média var. dependente	5,356164	D.P. var. dependente	3,155110	
Qui-quadrado(7)	15,50547	p-valor	0,030039	
Log da verossimilhança	-60,39519	Critério de Akaike	138,7904	
Critério de Schwarz	159,4045	Critério Hannan-Quinn	147,0055	

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 9 – Modelo da Equação 6 para a variável explicativa NTCC

Resultado da estimação do modelo: Duração (Weibull), usando as observações 1-73				
Variável dependente: DI				
Erros padrão baseados na Hessiana				
	coeficiente	erro padrão	z	p-valor
Const	1,56301	0,231217	6,760	1,38e-011 ***
LP	0,240795	0,249494	0,9651	0,3345
NTCC	0,0775776	0,0550864	1,408	0,1590
DC	0,0449835	0,0394885	1,139	0,2546
DC2	-0,00064070	0,00229139	-0,2796	0,7798
NF	0,0105289	0,0132733	0,7932	0,4276
SER	-0,120733	0,215486	-0,5603	0,5753
IND	-0,259274	0,271087	-0,9564	0,3389
Sigma	0,494714	0,0429512		
Média var. dependente	5,356164	D.P. var. dependente	3,155110	
Qui-quadrado(7)	16,92600	p-valor	0,017880	
Log da verossimilhança	-59,68492	Critério de Akaike	137,3698	
Critério de Schwarz	157,9840	Critério Hannan-Quinn	145,5849	

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 10 – Modelo da Equação 6 para a variável explicativa DESC

Resultado da estimação do modelo: Duração (Weibull), usando as observações 1-73				
Variável dependente: DI				
Erros padrão baseados na Hessiana				
	coeficiente	erro padrão	z	p-valor
Const	1,54955	0,218995	7,076	1,49e-012 ***
LP	-0,333756	0,378727	-0,8813	0,3782
DESC	0,530347	0,294839	1,799	0,0721 *
DC	0,0237338	0,0390172	0,6083	0,5430
DC2	0,000236049	0,00220883	0,1069	0,9149
NF	0,0190510	0,0136735	1,393	0,1635
SER	-0,0991968	0,204479	-0,4851	0,6276
IND	-0,0703105	0,264734	-0,2656	0,7906
Sigma	0,487160	0,0428440		
Média var. dependente	5,356164	D.P. var. dependente	3,155110	
Qui-quadrado(7)	17,82494	p-valor	0,012785	
Log da verossimilhança	-59,23545	Critério de Akaike	136,4709	
Critério de Schwarz	157,0850	Critério Hannan-Quinn	144,6860	

Fonte: A autora, 2016.

Tabela 11 – Modelo da Equação 6 para a variável dependente DITCC

Resultado da estimação do modelo: Duração (Weibull), usando as observações 1-73				
Variável dependente: DITCC				
Erros padrão baseados na Hessiana				
	coeficiente	erro padrão	z	p-valor
Const	1,44070	0,259606	5,550	2,86e-08 ***
LP	0,140720	0,282571	0,4980	0,6185
DC	0,0823413	0,0495190	1,663	0,0963 *
DC2	-0,00277635	0,00290171	-0,9568	0,3387
NF	0,0104739	0,0150791	0,6946	0,4873
SER	-0,120936	0,240019	-0,5039	0,6144
IND	-0,217550	0,299833	-0,7256	0,4681
Sigma	0,566426	0,0507564		
Média var. dependente	4,986301	D.P. var. dependente	3,151248	
Qui-quadrado(7)	7,913128	p-valor	0,244537	
Log da verossimilhança	-70,93239	Critério de Akaike	157,8648	
Critério de Schwarz	176,1884	Critério Hannan-Quinn	165,1671	

Fonte: A autora, 2016.

**APÊNDICE B**– Critérios de estimação das multas dos processos administrativos

08012.004036/2001-24 – As Representadas PostoD.Pedro e Posto Marechal não apresentaram ao CADE o faturamento bruto para fins de cálculo das multas. Como *proxy* para as multas, foi utilizada a média das multas das demais Representadas.

08012.008024/1998-49 – Foi utilizado como *proxy* das multas o valor do acordo judicial feito entre o CADE e as Representadas.

08012.006989/1997-43 - A Representada Santa Maria não apresentou ao CADE o faturamento bruto para fins de cálculo das multas. Como *proxy*, foi utilizada a média das multas das demais Representadas.

08012.001826/2003-10– Foi utilizado como *proxy* para a multa esperada dos signatários do acordo de leniência a multa de maior valor proferida no julgamento para pessoa jurídica e física.

08012.006241/1997-03 - Foram utilizados como *proxies* das multas os valores das multas extraídos dos termos de dívida ativa.

08012.004702/2004-77 / 08012.010932/2007-18 / 08012.001029/2007-66 / 08012.011027/2006-02–Foi utilizado como *proxy* para a multa esperada dos signatários do acordo de leniência a multa de maior valor proferida no julgamento para pessoa jurídica e física.

**APÊNDICE C**– Critérios de estimação das multas esperadas em caso de não assinatura de TCC's

TCC's referentes ao Processo Administrativo 08012.000820/2009-11:

08700.001369/2009-09 – Foi utilizado como multa esperada para pessoa jurídica o valor calculado pela SDE e que foi apontando no relatório do Procade. Para as pessoas físicas foi considerado o percentual mínimo previsto em lei (1%) sobre a multa esperada apontada pela SDE.

08700.003321/2009-27 / 08700.003621/2009-14 / 08700.003622/2009-51 - Foi utilizado como multa esperada o valor da multa aplicada a Miguel Avellar, que era funcionário da Tecumseh e chegou a apresentar proposta de TCC, mas desistiu do acordo e com isso foi condenado ao final do processo administrativo. Os votos dos TCC's deixam claro que a situação de Miguel Avellar era similar à dos funcionários que assinaram os referidos TCC's.

08700.002248/2009-76 - Foi considerado o percentual mínimo previsto em lei (1%) sobre a multa esperada apontada pela SDE para a pessoa jurídica.

TCC's referentes ao Processo Administrativo 08012.010932/2007-18:

08700.001882/2008-19 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 30% (percentual máximo previsto na lei 8.884) da base de cálculo. A contribuição penuniária acordada no TCC foi de 13% sobre a base de cálculo.

08700.005321/2008-81 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 30% (percentual máximo previsto na lei 8.884) da base de cálculo. A contribuição penuniária acordada no TCC foi de 14% sobre a base de cálculo.

08700.002312/2009-19 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 30% (percentual máximo previsto na lei 8.884) da base de cálculo. A contribuição penuniária acordada no TCC foi de 20% sobre a base de cálculo.

08700.006544/2012-41 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 30% (percentual máximo previsto na lei 8.884) da base de cálculo. A contribuição penuniária acordada no TCC foi de 15% sobre a base de cálculo.

08700.004174/2011-27 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 30% (percentual máximo previsto na lei 8.884) da base de cálculo. A contribuição penuniária acordada no TCC foi de 25% sobre a base de cálculo.

08700.001846/2012-23 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 1% da multa esperada da pessoa jurídica da qual os requerentes do TCC são oriundos.

TCC referente ao Processo Administrativo 08012.011027/2006-02:

Pessoas físicas: Como a contribuição pecuniária do TCC não levou em consideração o faturamento da empresa, e sim outros critérios descritos no voto, mas sem explicitar um valor de multa esperado na hipótese de condenação, foi considerado como multa esperada o valor mínimo previsto no art. 37, I da Lei 12.529/11, pois esse valor é mais desfavorável para as Representadas do que o mínimo previsto no art. 23, III da Lei 8.884/94.

Pessoas Jurídicas: Como o faturamento e alíquotas são informações confidenciais no TCC e as empresas apresentaram proposta ao CADE após instrução do processo e foi o único TCC assinado para este processo administrativo, foi considerado que o percentual máximo de desconto da contribuição pecuniária em relação ao valor de multa esperada tenha sido de 15%.

TCC's referentes aos Processos Administrativos 08012.007380/2002-56 / 08012.000855/2010-93 / 08012.010629/2007-15 / 08012.002725/2011-76 / 08700.001830/2014-82 / 08012.013467/2007-77 / 08012.0044202004-70:

Critério adotado conforme voto proferido por Ana Frazão no PA 08012.005101/2004-81: "Em relação à dosimetria, como se nota dos julgados mais recentes, em se tratando de cartéis hardcore, a multa aplicada às associações de classe tem sido fixada pelo CADE em montantes de aproximadamente 300.000 (trezentos mil) UFIRs. Já os casos de tabelamento de preço têm sido apenados com multas que variam de 100.000 (cem mil) UFIRs a 120.000 (cento e vinte mil) UFIRs, a depender da análise dos elementos previstos no art. 27 da Lei 8.884/94 (correspondente ao art. 45 da Lei 12.529/2011)."

TCC's referentes ao Processo Administrativo 08012.003706/2000-98:

08700.009960/2014-63 - Critério adotado conforme voto proferido por Ana Frazão no PA 08012.005101/2004-81: "Em relação à dosimetria, como se nota dos julgados mais recentes, em se tratando de cartéis hardcore, a multa aplicada às associações de classe tem sido fixada pelo CADE em montantes de aproximadamente 300.000 (trezentos mil) UFIRs. Já os casos de tabelamento de preço têm sido apenados com

multas que variam de 100.000 (cem mil) UFIRs a 120.000 (cento e vinte mil) UFIRs, a depender da análise dos elementos previstos no art. 27 da Lei 8.884/94 (correspondente ao art. 45 da Lei 12.529/2011)."

08700.006777/2015-97 - Foi utilizado como multa esperada o valor referente a 12% sobre a base de cálculo que é a alíquota máxima para um cartel difuso (conforme guia do TCC). A alíquota da contribuição pecuniária do TCC foi de 6% sobre a base de cálculo conforme voto do conselheiro-relator.

TCC referente ao Processo Administrativo 08012.000262/2011-16:

Pessoas físicas: a contribuição pecuniária do TCC não levou em consideração o faturamento da empresa e sim outros critérios descritos no voto mas sem explicitar um valor de multa esperado na hipótese de condenação, foi considerado como multa esperada o valor mínimo previsto no art. 37, I da Lei 12.529/11, pois esse valor é mais desfavorável para as Representadas do que o mínimo previsto no art. 23, III da Lei 8.884/94.

Pessoa jurídica: "Voto proferido por Ana Frazão no PA08012.005101/2004-81: "Em relação à dosimetria, como se nota dos julgados mais recentes, em se tratando de cartéis hardcore, a multa aplicada às associações de classe tem sido fixada pelo CADE em montantes de aproximadamente 300.000 (trezentos mil) UFIRs. Já os casos de tabelamento de preço têm sido apenados com multas que variam de 100.000 (cem mil) UFIRs a 120.000 (cento e vinte mil) UFIRs, a depender da análise dos elementos previstos no art. 27 da Lei 8.884/94 (correspondente ao art. 45 da Lei 12.529/2011)."