UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

FABIANA FERREIRA DE MELLO TITO

**Ensaio Sobre Danos de Cartel: Metodologias de Cálculo do Sobrepreço,
Efeito Repasse (*Pass-on*) e Multa Ótima**

São Paulo
2018

Prof. Dr. Vahan Agopyan
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Eduardo Amaral Haddad
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Ariaster Baumgratz
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

FABIANA FERREIRA DE MELLO TITO

Ensaio Sobre Danos de Cartel: Metodologias de Cálculo do Sobrepreço, Efeito Repasse (*Pass-on*) e Multa Ótima

Tese apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP) para obtenção do título de Doutora em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Issao Nakane

Versão Corrigida

(versão original disponível na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

São Paulo

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada por Rafael Mielli Rodrigues – CRB-8/7286
Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Tito, Fabiana Ferreira de Mello

Ensaio sobre danos de cartel: metodologias de cálculo do sobrepreço, efeito repasse (*Pass-on*) e multa ótima / Fabiana Ferreira de Mello Tito. -- São Paulo, 2018.

259 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2018.

Orientador: Marcio Issao Nakane.

1. Organização industrial 2. Cartel 3. Antitruste 4. Econometria
5. Cálculo de danos 6. Multa ótima I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 338.6

A meus pais

AGRADECIMENTOS

Ao longo desses anos, toda essa trajetória não teria sido possível sem agradecer diversas pessoas.

Agradeço a meus pais com seu apoio incondicional, os reais motivadores e responsáveis por minhas conquistas e por terem me inspirado e ensinado, com exemplos durante a vida, o significado de resiliência, dedicação e comprometimento em qualquer objetivo que se trace. (A minha mama também por me inspirar com seu “poço de inteligência” e pela eterna disposição a ajudar em tudo). Serei eternamente grata a eles.

Agradeço também a meu querido irmão pela paciência e compreensão nos momentos difíceis, durante a incansável trajetória de estudos, por muitas vezes feitos madrugada adentro.

A meu orientador, Dr. Márcio Nakane, pelo apoio, contribuições e parceria com o desenvolvimento deste estudo.

Ao querido professor Dr. Denisard Alves, que, desde meu primeiro dia de aula na FEA, me inspirou e incentivou na formação profissional e, principalmente, acadêmica como economista.

À também querida professora Dra. Elizabeth Farina, por quem tenho grande admiração, como acadêmica e profissional, uma das responsáveis pelo meu interesse no antitruste.

Não poderia deixar de ressaltar meus agradecimentos ao CADE e ao Prof. John Connor, pelo fornecimento de informações necessárias à pesquisa, assim como aos professores Dr. Paulo Furquim e Dr. Fábio Miesse, componentes de minha mesa de qualificação, pelas orientações dadas.

À Consultoria Tendências, em especial a Ernesto Guedes e toda equipe de Projetos, pela paciência e compreensão que tiveram comigo durante os anos de estudos e pesquisas, muitas vezes em períodos e horários conflitantes com os do trabalho, além de cessão preciosa de tempo para treinos que resultaram em cinco maratonas completadas durante esses anos.

E a meus colegas da pós-graduação da FEA, pelo leal coleguismo durante os cursos, sem os quais a condução desse processo teria sido muito mais difícil.

E a tantos outros amigos e pessoas queridas que, de alguma forma, me apoiaram nessa longa e, algumas vezes, árdua jornada acadêmica, a que tive o maior prazer de me dedicar.

“ O Homem é do tamanho do seu sonho.”
Fernando Pessoa

RESUMO

A presente pesquisa objetiva analisar os principais aspectos relacionados ao tema de danos em cartel: sobrepreço, efeito repasse (*pass-on*) e multa ótima. Com o aumento de políticas de combate a cartéis, pelo sério caráter lesivo à concorrência e à sociedade, intensificaram-se os esforços para estimar o impacto econômico no bem-estar provocado por tais condutas. O estudo confirma que a principal medida de dano econômico do cartel é o sobrepreço, ainda que os demais fatores, como o repasse (*pass-on*) e o efeito perda de vendas também devam ser considerados na mensuração do dano privado. Metodologias para o cálculo destes três componentes foram mapeadas, revelando que as técnicas disponíveis não são complexas, até fáceis de serem aplicadas, quando se tem amplo acesso a dados. Como avaliação empírica, apresenta-se o caso inédito do cartel dos compressores, sobre danos causados por tão nociva prática, comprovando-se que os valores de sobrepreço calculado estão em linha com a literatura. Por fim, a tese apresenta o histórico de multas impostas por autoridades, em casos de cartel, em diversas jurisdições, e questiona a efetividade dos montantes aplicados para devida dissuasão ou restabelecimento do bem-estar à sociedade. Análise de casos condenados pelo CADE recentemente mostram que as multas não têm sido suficientes para impor dissuasão, recomendando-se o uso de parâmetros que tragam racionalidade econômica e desestimulem as práticas anticompetitivas.

Palavras Chaves: Antitruste, Cartel, Quantificação de Danos, Sobrepreço, Efeito *Pass-on*, Multa Ótima.

ABSTRACT

The present research had the aim of analyzing the main aspects related to cartel damages: overcharge, pass-on effect and optimal fine. With the growth of anti-cartel enforcement efforts and given the detrimental nature of conduct, efforts to estimate the economic impact on the welfare have increased. The study shows that the main measure of economic damage of the cartel is the overcharge, although other factors such as the pass-on effect and the output effect cannot be neglected in the calculation of private damage. Methodologies for these three components were mapped, revealing that the available techniques are not complex and even easy to apply when data is available. An empirical evaluation is presented using an unprecedented in the Brazilian market “compressors cartel case”, showing an overcharge in line with the literature. Finally, the thesis presents the history of fines imposed by authorities in cartel cases in several jurisdictions and questions the effectiveness of the amounts applied for a proper deterrence or restoration of welfare to society. Case studies condemned by CADE recently show that fines have not been sufficient to impose deterrence, recommending the use of parameters that bring economic rationality and discourage anticompetitive practices.

KEYWORDS: Antitrust, Cartel, Economic Damage Quantification, Overcharge, *Pass-on* Effect and Optimal Fine.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Metodologias de Cálculo de Sobrepreço.....	43
Tabela 2 - Mediana do Sobrepreço- por ano e tipo	48
Tabela 3 - Razão pico/média do Sobrepreço do cartel- por ano e tipo	49
Tabela 4 - Média e Mediana de sobrepreço por região	49
Tabela 5 - Sobrepreço de modelos estruturais – Modelo de Cournot	51
Tabela 6 - Estimções de Sobrepreço Ivaldi, Khimich e Jenny (2014)	52
Tabela 7 - Estimções de Sobrepreço (média e mediana) com correção de viés.....	53
Tabela 8 - Resumo dos achados da literatura:	54
Tabela 9 - Danos totais, ao consumidor direto e final em dois elos da cadeia produtiva	79
Tabela 10 - Danos totais, ao consumidor direto e final em três elos da cadeia produtiva	80
Tabela 11 - Resumo dos Fatores que afetam o desconto (<i>pass-on</i> e <i>output effect</i>).....	90
Tabela 12 - Resumo da literatura sobre <i>pass-on</i> com repasse a firma específica	113
Tabela 13 - Previsões da teoria: repasse do tipo <i>industry wide</i>	116
Tabela 14 - Previsões da teoria: repasse do tipo <i>firm specific</i>	116
Tabela 15 - Simulação 1: desconto do sobrepreço com competição <i>Bertrand</i>	120
Tabela 16 - Simulação 2: desconto do sobrepreço com competição Cournot.....	121
Tabela 17 - Resumo das fórmulas de desconto do <i>pass-on</i> e <i>output effect</i>	135
Tabela 18 - Margem e Taxa do <i>Pass-on</i> (<i>ceteris paribus</i>).....	136
Tabela 19 - Métodos e Dados Necessários: cálculo do <i>pass-on</i> e perda de vendas	144
Tabela 20 - Lista das famílias de compressores construídas.....	155
Tabela 21 - Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso A1	170
Tabela 22 - Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso A2	170
Tabela 23 – Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso B	172
Tabela 24 – Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso C	173
Tabela 25 – Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso C	174
Tabela 26 – Sobrepreço decorrente do cartel de compressores Brasil (%).....	175
Tabela 27 - Resultados do modelo econométrico de <i>pass-on</i> – Caso 1	181
Tabela 28 - Resultados do modelo econométrico de <i>pass-on</i> – Caso 2	182
Tabela 29 - Evolução de multa aplicada e casos condenados no CADE – 2012 a 2017	191
Tabela 30 - Evolução dos TCCs firmados e Contribuição Pecuniária - CADE.....	193
Tabela 31 - Evolução de multa aplicada e casos condenados na CE – 2012 a 2017	194
Tabela 32 - Multas de cartéis por ano e continente: 2004-2015 (USD, milhões).....	195

Tabela 33 – Multiplicadores das penalidades americanas – <i>USSG Guidelines 2016</i>	198
Tabela 34 - Tipos de Penalidades impostas pelo CADE em condenações de cartel.....	204
Tabela 35 - Multas impostas pelo CADE em condenações de cartel.....	205
Tabela 36 - Metodologia para determinar referencial econômico de multas de cartel	221
Tabela 37 - Dimensões geográficas dos cartéis descobertos de 1990 a julho de 2016.	231
Tabela 38 - Métodos e Parâmetros necessários para cálculo de multa ótima	236
Tabela 39 - Multa CADE <i>versus</i> Multa Ótima Base BET e EC	238
Tabela 40 - Multa CADE <i>versus</i> Multa Ótima Dissuasão: Modelos Estático e Dinâmico...	238
Tabela 41 - Multa CADE <i>versus</i> Multa Ótima Dissuasão: Estático e Dinâmico.....	241
Tabela 42 - Estatísticas de Sobrepreço e Penalidade cartéis brasileiros – Connor (2016)....	242
Tabela 43 – Multa CADE <i>versus</i> Multa Ótima Dissuasão – Connor (2016).....	243

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Maximização de lucro: competição x monopólio (cartel)	26
Figura 2 - Efeitos do aumento de preço pelo cartel.....	29
Figura 3 - Sobrepreço com benchmark de no Mercado Competitivo	36
Figura 4 - Método “Antes e Depois”	36
Figura 5 - Derivação do método “Antes e Depois”: <i>Price War interlude</i>	37
Figura 6 - Classificação dos Métodos e Modelos.....	46
Figura 7 - Sobrepreço de Connor e Lande (2008).....	50
Figura 8 - Principais Efeitos da Fixação de Preço no Cartel.....	59
Figura 9 - Método de Séries de Tempo (Previsão por Modelos ARMA)	63
Figura 10 - Representação de Método Diferença em Diferença	64
Figura 11 - Modelos de Competição de Mercado	69
Figura 12 - Modelos de Competição baseados na teoria de OI.....	70
Figura 13 - Exemplo de determinação de preço no contrafactual	71
Figura 14 - Partes afetadas pela prática de aumento de preço (cartel)	78
Figura 15 - Estrutura Econômica no cálculo de danos da conduta cartelizada	78
Figura 16 - Dano Total do Cartel	79
Figura 17 - Efeitos do Aumento do Preço devido ao Cartel: dois elos na Cadeia	79
Figura 18 - Efeitos do Aumento do Preço devido ao Cartel: três elos na Cadeia	81
Figura 19 - Cenários do Efeito <i>Pass-on</i>	83
Figura 20 - Etapas da Estimação de Danos Totais em casos de cartel	85
Figura 21 - Efeito do Sobrepreço no Consumidor Direto em Monopólio.....	91
Figura 22 - Efeito do Sobrepreço nos Lucros da Firma Intermediária.....	92
Figura 23 - Aumento de Preço na demanda intermediária em ambiente competitivo ...	94
Figura 24 - Efeitos Potenciais Causados pelo Cartel.....	96
Figura 25 - Efeitos Adversos do Cartel em várias partes	97
Figura 26 - Casos europeus com argumento do <i>pass-on</i> e sua efetividade na decisão.	105
Figura 27 - Estatísticas do uso do <i>pass-on</i> em ações de reparação europeias.....	106
Figura 28 - Comparação do <i>Pass-on</i> com demanda elástica e inelástica	109
Figura 29 - Efeitos das formas funcionais nas firmas com poder de mercado.....	111
Figura 30 - <i>Pass-on</i> no mercado competitivo a jusante (<i>downstream</i>)	123
Figura 32 - Custo nominal do compressor por grupo (1997 e 2011)	162
Figura 33 - Custo nominal do compressor por famílias (1997 a 2011).....	163
Figura 34 - Preço nominal do compressor, por famílias (1998 a 2011)	163
Figura 35 - Preço refrigerador e preço do compressor (índice: média 1997=100).	176

Figura 36 - Preço refrigerador e preço do compressor: F1 e F3.....	180
Figura 37 - Índice de preços refrigeradores e inflação: 1996 a 2008	183
Figura 38 - Evolução do número de buscas e apreensões: CADE 2003 a 2017	191
Figura 39 - Acordo de Leniência, Aditivos e Leniência Plus: CADE 2012 a 2017.....	192
Figura 40 - Multas da Comissão Europeia em casos de cartel (€ MM): 1999 a 2017 .	195
Figura 41 - Método da Comissão Europeia de Fixação de Multas em Cartel.....	200
Figura 42 – Nº de casos detectados de cartel no mundo – 1989 a 2026 (projeção)	228
Figura 43 – Vendas comercializadas afetadas– 1990 a 2016	229

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	DANOS COM BASE NO SOBREPREGO	21
2.1	Definição e Implicações Econômicas de Cartel	21
2.1.1	Potencial Lesivo dos Cartéis	24
2.2	Quantificação de Danos Baseado no Sobrepreço	28
2.2.1	Resenha Teórica de Cálculo de Sobrepreço	30
2.2.2	Resenha Metodológica	34
2.2.3	Resenha da Estimação do Sobrepreço	46
2.3	Métodos e Metodologias para Quantificação de Danos	58
2.3.1	Abordagem Comparativa	60
2.3.2	Abordagem de Análise Financeira	65
2.3.3	Abordagem de Estrutura de Mercado	68
2.4	Considerações Finais sobre Sobrepreço	73
3	DANOS DECORRENTES DO EFEITO <i>PASS-ON</i>	75
3.1	Danos relacionados ao efeito repasse (<i>pass-on</i>) e perda de vendas	75
3.1.1	Partes afetadas pela prática do cartel	76
3.1.2	Relevância dos efeitos <i>pass-on</i> e perda de vendas	82
3.1.3	Danos quando todos os consumidores diretos são afetados (<i>industry-wide</i>)	85
3.1.4	Danos quando parte dos consumidores diretos é afetada (<i>firm-specific</i>)	88
3.2	Efeitos no bem-estar	90
3.2.1	Bem-estar e dano privado	96
3.3	Resenha da Literatura	98
3.3.1	Uso do <i>pass-on</i> defense	102
3.3.2	Determinantes do <i>Pass-on</i>	107
3.3.3	Evidência Empírica	117
3.4	Cálculo dos Efeitos <i>Pass-on</i> e Perda de vendas	122
3.4.1	Estrutura Geral	122
3.4.2	Arcabouço Teórico do cálculo	126
3.4.3	Implementação dos cálculos	135
3.5	Considerações Finais sobre Efeito <i>Pass-on</i> e Perda de Vendas	144
4	DANOS NO MERCADO BRASILEIRO - CARTEL DOS COMPRESSORES	146
4.1	Cartel dos Compressores	146

4.1.1 Descrição do caso	146
4.1.2 Dinâmica do Mercado Analisado	150
4.2 Construção da base de dados	151
4.3 Quantificação do sobrepreço	160
4.4 Quantificação do Repasse (<i>Pass-on</i>)	175
4.5 Quantificação da Perda de Venda	183
4.6 Considerações Finais	185
5. RACIONAL ECONÔMICO DAS MULTAS ÓTIMAS: METODOLOGIA E CÁLCULOS .	188
5.1 Histórico de multas – Brasil e mundo	188
5.2 Regras de multas em cartel – Brasil e Mundo	196
5.2.1 - Nos Estados Unidos	196
5.2.2 - Na Europa	199
5.2.3 - No Canadá.....	201
5.2.4 - Brasil.....	201
5.3 Literatura sobre Multa Ótima	208
5.3.1 Considerações sobre os diversos estudos	211
5.3.2 Metodologia para multas ótimas	216
5.3.2.1 Multa ótima baseada no bem-estar total (BET).....	217
5.3.2.2 Multa ótima baseada no excedente do consumidor (EC)	218
5.3.2.3 Multa ótima baseada na dissuasão.....	221
5.4 Cálculo de Multa Ótima e sua Relevância	225
5.4.1 Considerações da Literatura sobre aplicações de Multas Ótimas.....	226
5.5 Considerações Finais sobre Multa Ótima.....	232
6. MULTA ÓTIMA PARA CASOS BRASILEIROS:	235
6.1 Cálculo de Multas Ótimas	235
7. CONCLUSÕES:	245
REFERÊNCIAS	247

1 INTRODUÇÃO

Condutas anticompetitivas, como a formação de cartéis, prejudicam a concorrência e o bem-estar da sociedade de forma geral. Dentre os efeitos deletérios estão o aumento de preços, a redução da quantidade comercializada de bens e serviços, menor variedade e qualidade dos produtos, desincentivos à inovação, dada a menor competição no mercado.

Ao suprimir a pressão competitiva, o cartel distorce a alocação produtiva, impondo custos adicionais significativos a todos aqueles envolvidos, direta e indiretamente, na aquisição dos produtos e/ou serviços cartelizados. A ausência de concorrência também acarreta perda de bem-estar, à medida que a eficiência econômica não é alcançada, não apenas pela menor produção, mas também pelo desestímulo à redução de custos e promoção de inovações que aprimorem os processos produtivos das empresas. Isso resulta, no longo prazo, em perda da competitividade da economia como um todo.

Quando um cartel tem sucesso no aumento de preço, o montante cobrado em excesso é o chamado *sobrepreço* e os lucros exorbitantes dessa diferença, multiplicada pela quantidade vendida durante a conduta, são apropriados pelo cartel em forma de vantagem auferida. Já a parcela de vendas que alguns consumidores deixam de adquirir é considerada “peso morto” ou perda para a sociedade. Ou seja, os lucros das empresas aumentam, enquanto o excedente do consumidor diminui em relação ao mercado competitivo. Sendo assim, práticas de cartel são consideradas infrações à ordem econômica previstas no art. 36, incisos I, II, III e X da Lei nº 12.529/11, bem como no art. 4º da Lei nº 8137/90¹.

As autoridades de defesa da concorrência têm fortalecido as políticas de combate a cartéis em todo o mundo, inclusive com esforços para estimar o impacto econômico no bem-estar da sociedade, provocado pelo exercício de poder de mercado das empresas cartelizadas. Diante de tanto interesse e ao grande caráter lesivo à conduta de concorrência, a presente tese objetiva estudar tópicos referentes aos danos do cartel, em especial três aspectos inter-relacionados: o sobrepreço e sua relevância como principal referência de dano; o impacto do efeito repasse (*pass-on*) no cálculo do dano privado, principalmente, em ações de reparação; e a racionalidade econômica da multa ótima, considerando-se parâmetros relacionados aos danos da conduta.

¹ Tem-se a mesma interpretação em outras jurisdições Europa no art. 81 da Comissão Europeia, nos Estados Unidos no *Sherman Act* e no Capítulo 1 do *Competition Act* no Reino Unido – em todos há proibição de coordenação entre os concorrentes com o objetivo de diminuir a concorrência.

Como são raras as sanções impostas a condutas cartelizadas que se pautam em parâmetros relacionados diretamente ao dano, é relevante estudar se os atuais níveis de multas, por não estarem embasados em racionalidade econômica com a conduta, têm proporcionado a devida dissuasão. Essa linha de pesquisa, com temas independentes, mas relacionados aos danos de cartel, é que se pretende apresentar e discutir, tanto no ponto de vista teórico quanto empírico. Trazer racionalidade econômica é fundamental para gerar real desincentivo à cartelização, assim como apontado por Boyer et al. (2017) “...a firm will refrain from cartel behavior and activity if its expected net incremental profit of so doing is negative.” (p.3).

Na prática, a quantificação dos danos requer que se estime o preço *but for price* do bem ou serviço do mercado cartelizado em um cenário hipotético, caso o cartel não tivesse existido. É o chamado cenário contrafactual, a fase inicial e central de todo o processo de cálculo de danos. A estimação requer acesso a uma adequada e, algumas vezes, extensa base de dados, para que os cálculos, normalmente econométricos, possam ser feitos.

A literatura é unânime em trazer para discussão a relevância de três fatores para o cálculo do dano total aos consumidores decorrentes do cartel: (i) sobrepreço ou aumento de custo (preço adicional pago pelo comprador pelo insumo cartelizado), (ii) repasse de parcela do sobrepreço aos consumidores finais, conhecido na literatura como *pass-on effect*, e (iii) perda na quantidade consumida ou *output effect*.

Mesmo que a principal medida de dano econômico considerado pela literatura seja o sobrepreço, que corresponde à diferença entre o preço do cartel e aquele na ausência da conduta cartelizada (chamado de *but-for price* ou preço no contrafactual), o dano total causado por essa prática consiste na inclusão da avaliação dos efeitos repasse e perda de vendas. Isso porque, caso o repasse exista, o dano tem que ser descontado da conta do consumidor direto, mas precisa ser acrescido pelo efeito perda de volume. Por isso, a correta aferição do dano total não deve ficar restrita apenas à análise do *sobrepreço*, com risco de estar subestimando ou, em alguns casos, superestimando o dano.

Este estudo apresenta uma vasta literatura (Davis e Garcés (2010), Boyer e Kochoni (2011), Connor e Bulova (2006), Brander e Ross (2006), Comissão Europeia/Oxera (2009), Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016), dentre outros) sobre metodologias existentes para mensuração dos três principais fatores supracitados, embora a ênfase maior da literatura seja dada ao sobrepreço. Diversos modelos são apresentados em detalhes, assim como exemplos práticos e as devidas considerações sobre suas aplicações. Objetiva-se uma maior compreensão sobre estimativa de danos provocados por cartelizações, esclarecendo-se

melhores medidas para identificação desta nefasta prática econômica, na busca de reparações, mais adequadas e justas, de danos aos consumidores, como também no cálculo de penalidades ótimas pela Autoridade da Concorrência, com vistas à efetividade de dissuasão da conduta.

Com essa introdução, a pesquisa “*Ensaio Sobre Danos de Cartel: Metodologias de Cálculo do Sobrepreço, Efeito Repasse (Pass-on) e Multa Ótima*” está dividida em sete grandes capítulos relacionados ao tópico de danos de cartel.

O **Capítulo 2** trata das *Metodologias e Estimativas de Danos com base no Sobrepreço*, expondo, brevemente, a teoria econômica das práticas de cartel e seu impacto sobre o bem-estar econômico. Faz-se a revisão da literatura existente sobre teorias de cálculo de sobrepreço, apresentando os principais métodos e as considerações a respeito das aplicações metodológicas. Dando continuidade a essa seção, são relatados, de forma bastante extensa, os resultados empíricos de sobrepreço existentes na literatura e alguns exemplos de estimações feitas para o mercado brasileiro. No final do capítulo, são apresentadas as considerações sobre o tema sobrepreço com base nos tópicos estudados.

O **Capítulo 3**, *Danos Decorrentes do Efeito do Pass-on e Perda de Vendas*, contextualiza a relevância do cálculo de dano total, considerando os demais fatores relevantes, efeito repasse (*pass-on*) e perda de vendas (*output effect*), para sua devida aferição, apresentando a literatura existente mais atual e pouco debatida sobre o tema. Na sequência, o capítulo se dedica a apresentar as metodologias utilizadas nos cálculos, considerando diferentes modelos de competição, tais como quando todo o mercado é impactado pelo efeito do cartel (conhecido na literatura como cenário *industry-wide*) ou quando apenas algumas firmas são afetadas (cenário *firm specific*), além dos poucos resultados encontrados na literatura sobre os cálculos dos fatores *pass-on* e *output effect*. Por fim, são expostas as considerações finais acerca dos dois efeitos, em especial sobre o impacto do repasse (*pass-on*), temas que não devem ser negligenciados da mensuração de danos ao consumidor, em pedidos de indenização.

O **Capítulo 4**, *Danos no Mercado Brasileiro – Cartel dos Compressores*, compõe a primeira contribuição prática da pesquisa, com avaliação dos componentes dos danos relatados, nos Capítulos 2 e 3, para o cartel dos compressores herméticos condenado pelo CADE em 2016. O capítulo é inteiramente dedicado aos procedimentos adotados para calcular os três fatores: sobrepreço, efeito repasse e perda de vendas, apresentando desde a construção da base de dados, os aspectos metodológicos e os resultados obtidos. Por fim, algumas considerações finais sobre o tema danos são expostas.

O **Capítulo 5**, *Racional Econômico das Multas Ótimas: metodologia e cálculos*, começa

apresentando o histórico de multas aplicadas pelas autoridades da concorrência e as regras existentes que atualmente embasam as penalidades impostas em diversas jurisdições. Na sequência, expõe-se a literatura a respeito de cálculo de multa ótima, resgatando o racional econômico originado por Becker (1968) e Stigler (1970), com a finalidade de promover a detenção de condutas ilegais, às mais recentes pautadas no bem-estar e dissuasão da conduta. Métodos de cálculo de multa ótima da literatura também são discutidos com o foco de explorar os parâmetros econômicos (sobrepçoço, taxa de detecção, duração do cartel, etc.) mais adequados quando se objetiva dissuadir a conduta ou restituir o bem-estar total ou o excedente do consumidor. Dando continuidade ao tema, discute-se acerca da relevância do cálculo da multa ótima, relacionando-a a tópicos estudados nos artigos anteriores, e apresentando as considerações da literatura e dados de Connor (2016) sobre o tema. E conclui-se com algumas considerações sobre o tema.

O **Capítulo 6** apresenta a segunda contribuição prática da pesquisa – *Multa Ótima para Casos Brasileiros* –, aplicando o cálculo de multas ótimas para alguns casos recentes condenados pelo CADE e comparando-se a multa aplicada com a que teria sido imposta, caso os métodos recomendados pela literatura tivessem sido aplicados. Entende-se que a avaliação contribui para o debate existente na academia, podendo auxiliar no desenho de políticas públicas futuras de combate a cartel, tendo em vista os sérios prejuízos à concorrência e toda sociedade.

Com base em todas as discussões e referências teóricas expostas, a pesquisa propõe-se a responder ao questionamento existente, tanto na literatura quanto entre tomadores de decisão de políticas públicas e membros da autoridade da concorrência brasileira: **as multas impostas têm sido suficientes para dissuadir as condutas anticompetitivas, no sentido de impor o devido incentivo econômico a não praticá-las?**

Por fim, o último capítulo traz as principais conclusões da tese acerca do tema danos de cartel e possíveis desdobramentos para estudos futuros diante da relevância do tema.

2 DANOS COM BASE NO SOBREPREÇO

O capítulo trata do primeiro fator, dentre os três relacionados ao dano, que é o sobrepreço. Inicialmente, na seção 2.1, são apresentadas definições e implicações econômicas relacionadas à prática do cartel e o respectivo potencial lesivo da conduta. Na sequência, a ampla resenha da literatura sobre os métodos de quantificação e as estimativas encontradas de sobrepreço são expostas na seção 2.2. Feito esse mapeamento, a seção 2.3 mostra, de forma condensada, os métodos mais usados e práticos de cálculo do sobrepreço, e a seção 2.4 finaliza com as principais conclusões e considerações acerca do tema.

2.1 Definição e Implicações Econômicas de Cartel

O cartel se caracteriza pela troca, de maneira coordenada, de informações sensíveis entre duas ou mais empresas de um segmento de atividade, com vistas à definição de condições quanto ao estabelecimento de preços, nível de produção, quantidade ofertada, ou qualquer outro aspecto que influencie a livre formação de preços no mercado de seus produtos. O comportamento colusivo é uma prática anticoncorrencial e ilegal, uma vez que afeta o bem-estar social, prejudicando economicamente os agentes do mercado que não fazem parte da coordenação.

Sua definição está presente também na primeira parte da Resolução no 20/1999 do CADE, que diz que:

...cartéis são acordos explícitos ou tácitos entre concorrentes do mesmo mercado, envolvendo parte substancial do mercado relevante, em torno de itens como preços, quotas de produção e distribuição e divisão territorial, na tentativa de aumentar preços e lucros conjuntamente para níveis mais próximos dos de monopólio. (p.2)

O impacto do conluio em termos de preços e bem-estar social pode se dar em diferentes graus, sendo a extensão do comportamento colusivo importante para a verificação e mensuração dos danos decorrentes dessa prática. A ocorrência e extensão desse comportamento decorre da presença de fatores facilitadores à coordenação entre seus integrantes, entre os quais se pode citar o nível de concentração do mercado, a simetria entre seus participantes, a ausência de produtos substitutos, a frequência de vendas, a ineficiência de mecanismos de detecção de uma ação colusiva, entre outros fatores que permitem que a ação coordenada se dê sob baixo custo de monitoramento.

Em um mercado competitivo, cada firma toma decisões autônomas em relação a preços e

quantidades, visando obter o melhor resultado. No entanto, pode ser lucrativo para as empresas entrarem em um acordo para reduzir a pressão competitiva. O acordo, quando orquestrado deliberadamente por empresas que, de outra forma, seriam concorrentes, é denominado cartel.

Sob a perspectiva econômica, denomina-se colusão a situação em que um grupo de competidores aumenta ou tenta aumentar preços, por meio de comunicações diretas ou indiretas entre si, com a finalidade de acertar preços acima de um nível que ocorreria na ausência da troca de informação. Segundo Motta (2004), colusão é a situação em que os preços das firmas se encontram acima do nível competitivo. Uma definição similar seria a de que firmas determinam preços próximos aos de um monopólio. A motivação de formar um cartel advém do fato de os participantes do cartel poderem aumentar lucros conjunta e, conseqüentemente, individualmente em relação ao cenário concorrencial.

Os cartéis, vistos como a prática anticoncorrencial com efeitos mais deletérios no mercado, podem gerar problemas de diferentes naturezas. O mais comum é o aumento de preços e a menor quantidade comercializada de bens e serviços. No entanto, podem também resultar em menor variedade e qualidade de produto. Certamente, esse comportamento beneficiará as empresas, mas prejudicará os seus clientes que terão um leque de escolhas reduzido e qualidade inferior de produtos. Mais uma vez, o acordo beneficiará as empresas, mas prejudicará os seus clientes, com reflexos negativos sobre a taxa de crescimento da produtividade e da renda.

Por essa razão, alguns autores têm dedicado toda sua pesquisa acadêmica a esse tema. É o caso do Professor John Connor, que afirma, em Connor e Lande (2012): “*Cartels have always been the highest concern of antitrust. They overcharge consumers many billions of dollars every year and there is a strong consensus that they should be sanctioned heavily.*” (p.1)

O cartel simula o comportamento de um monopolista. Para obter esse resultado, o cartel monopolista deve ter o controle da oferta. Por essa razão, o acordo entre empresas em geral envolve fixação de preços, divisão do mercado e, em alguns casos, imposição de tetos ou quotas de produção para cada participante.

A maximização de lucros conjunta resulta em comportamento lesivo ao bem-estar social: aumenta os lucros dos membros do cartel em detrimento a seus clientes e gera perdas líquidas à sociedade, quando comparado ao mercado em que cada firma toma decisões de forma autônoma, visando maximizar seu lucro individualmente.

Na maximização de lucros conjunta, a empresa leva em consideração não somente seus

custos, mas também o comportamento dos concorrentes. Se os rivais baixam preços e a empresa “A” não segue essa estratégia, é bem provável que os seus clientes acabem migrando para os rivais, gerando perdas de receita e lucro para a empresa “A”. Se os rivais lançam novos produtos de qualidade superior e a empresa “A” não inova, seus clientes podem trocar de fornecedores gerando perdas de receita e lucro à empresa “A”. Essa é a interação que faz com que cada empresa, buscando seu próprio interesse, acabe inovando, estimulando concorrência e contribuindo para o bem-estar dos seus clientes, usando eficientemente os recursos da sociedade, na linha dos argumentos desenvolvidos pela Teoria Econômica desde Adam Smith.

Há situações, no entanto, em que a melhor estratégia para a empresa é acompanhar a estratégia dos concorrentes. Se o rival eleva preços, pode ser lucrativo para a empresa elevar preços também. Portanto, se ela consegue observar o comportamento do rival, o resultado pode ser semelhante ao de um comportamento cooperativo, ao invés de competição (comportamento não cooperativo). É a chamada **colusão tácita**, no qual é possível alcançar um equilíbrio supracompetitivo semelhante ao de um cartel ou monopólio, mas sem a necessidade de celebração de um acordo expresso.

Assim, os concorrentes podem – de forma independente e sem comunicação direta – buscar no mercado informações sobre as práticas de seus rivais e ajustar as condições de oferta de seus produtos para maximizar seus resultados. Em certos casos, seguir o rival poderá ser a melhor estratégia que a empresa poderá adotar, enquanto entender que seu lucro pode ser maximizado dessa maneira. No entanto, isso não se confunde com a combinação explícita (cartel) e detalhada sobre as condições estratégicas de mercado para aumentar preços.

A **colusão explícita**, como resultado de acordos entre as partes, resulta na prática de cartel; as empresas comunicam-se de forma notória sobre informações sensíveis com seus concorrentes para decidir a alocação da produção no mercado. Ou seja, a colusão é deliberada. Há esforço para manter o combinado, incluindo mecanismos que evitem o desvio do acordado.

O desafio de manter o cartel advém do fato de, uma vez acordado o preço supracompetitivo, há incentivos unilaterais de que seus membros desviem da estratégia combinada e reduzam preço para aumentar o lucro individual (com o aumento da quantidade vendida). Assim, o cartel só se manterá se adotarem instrumentos de detecção dos desvios e punição das empresas desviantes.

Essa distinção revela que o cartel é mais efetivo com o acesso a informações sensíveis, com acordos sobre preço, quantidade e/ou alocação de clientes, junto a mecanismos de

monitoramento e punição eficientes, permitindo que o equilíbrio do cartel seja mantido.

Mais importante, colusão, explícita ou implícita, baseia-se na interação dinâmica entre as empresas do mercado. Estas condicionam comportamentos futuros com base no comportamento atual de competidores. Isso significa que as empresas podem ameaçar e retaliar (reduzindo preço) no futuro, em reação ao desvio de uma concorrente a partir de níveis de preços de colusão. Esse tipo de interação dinâmica permite (se aplicado de forma eficaz) que as empresas mantenham preços em níveis próximos aos de monopólio.

O cartel é considerado a conduta mais lesiva à concorrência, pois não gera qualquer contrapartida positiva em relação aos efeitos negativos. Ao suprimir a pressão competitiva do mercado, distorce a alocação produtiva, impondo custos adicionais a todos aqueles que adquirem os produtos objeto do cartel. De acordo com a OECD (2000), o cartel ²pode deter as seguintes estratégias de coordenação:

- ✓ Fixação de preço: com o objetivo de obter preço acima do nível competitivo (forma mais comum de cartel) e próximo ao de monopólio.
- ✓ Divisão de mercado: acordo resulta em alocação de mercados geográficos ou de clientes entre os membros do cartel. A intenção é criar monopólios locais e ter poder de controlar a oferta e assim elevar os preços. Isto é, a divisão do mercado permite criar e viabilizar o exercício do poder de mercado.
- ✓ Restrição de quantidade: diminuição da oferta no mercado com o intuito de aumentar preços devido à escassez do produto (resultante da teoria da oferta e demanda).
- ✓ Colusão em leilão: concorrentes se juntam para combinar como se dará o rodízio dos ganhadores em licitações públicas, coordenando os lances (*bid-rigging*).

2.1.1 Potencial Lesivo dos Cartéis

O cartel prejudica seriamente os consumidores ao permitir a elevação de preços de um determinado produto (ou serviço) de maneira coordenada, mediante mecanismos que impeçam que os preços respondam livremente à estrutura de oferta e demanda que seria verificada na ausência da prática colusiva. A ação coordenada é, em muitos casos, operacionalizada mediante restrição da oferta do produto, aumento do preço ou divisão de mercado, além de estabelecimento de barreiras artificiais à entrada de novos concorrentes no

² De acordo com a OECD (2000), “*Hard core*” cartels are anticompetitive agreements by competitors to fix prices, restrict output, submit collusive tenders, or divide or share markets. The 1998 Recommendation condemns such cartels as the most egregious violations of competition law, noting that by raising prices and restricting supply they make goods and services completely unavailable to some purchasers and unnecessarily expensive for others. Outras informações da OECD referentes a cartéis: <http://www.oecd.org/competition/cartels/>

mercado.

Destaca-se que, dentre as condutas anticoncorrenciais, o cartel é a mais grave lesão à concorrência, conforme amplamente reconhecido pela literatura e jurisprudência antitruste. Tal conduta, nos termos da Lei nº 12.529, constitui infração à ordem econômica e está tipificada nos art. 36, incisos I, II, III e IV.

Art. 36. Constituem infração da ordem econômica, independentemente de culpa, os atos sob qualquer forma manifestados, que tenham por objeto ou possam produzir os seguintes efeitos, ainda que não sejam alcançados:

I - limitar, falsear ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência ou a livre iniciativa;

II - dominar mercado relevante de bens ou serviços;

III - aumentar arbitrariamente os lucros; e

IV - exercer de forma abusiva posição dominante.

(...)

§ 3º As seguintes condutas, além de outras, na medida em que configurem hipótese prevista no caput deste artigo e seus incisos, caracterizam infração da ordem econômica:

I - acordar, combinar, manipular ou ajustar com concorrente, sob qualquer forma:

a) os preços de bens ou serviços ofertados individualmente;

b) a produção ou a comercialização de uma quantidade restrita ou limitada de bens ou a prestação de um número, volume ou frequência restrita ou limitada de serviços;

c) a divisão de partes ou segmentos de um mercado atual ou potencial de bens ou serviços, mediante, dentre outros, a distribuição de clientes, fornecedores, regiões ou período.

Dois efeitos podem decorrer da ação coordenada:

- ✓ Diminuição da quantidade total vendida no mercado, uma vez que alguns compradores podem decidir não comprar o produto ao preço cartelizado ou o comprem em menor quantidade;
- ✓ Transferência de renda dos consumidores aos operadores de cartel, dado o preço maior pago pelos compradores pelas unidades do produto cartelizado. Isto gera desperdício e ineficiência à economia.

Quando as empresas decidem formar um cartel e têm sucesso na maximização do lucro conjuntamente, levam a um equilíbrio de preços e quantidades similares ao de um monopólio. A Figura 1 mostra como se dá a maximização de lucro e a restrição de quantidade e aumento de preços ao sair de uma situação de competição para monopólio (cartel). A figura à esquerda revela a situação de competição com preço (P_c) igual ao custo marginal (CM_g), enquanto o

gráfico à direita mostra a nova configuração na situação de cartel e a respectiva perda de peso morto (E + F).

Quando o cartel se forma e reduz a produção para a produção de monopólio em $CMg = RMg$, o preço (P_m) será mais alto e a quantidade menor (Q_m) do que em uma indústria competitiva (Q_c). Nesse novo patamar, o excedente do consumidor (EC) diminuiu para A, enquanto o excedente do produtor (EP) passa a ser (B + D). Ou seja, comparado à situação de competição, o EC é reduzido pelas áreas D + E, enquanto o EP é reduzido pela área F. No entanto, o cartel captura algum excedente do consumidor, a área D. O ganho no EP para o cartel da área D ainda é menor do que a perda total para os consumidores (áreas D + E) e os produtores (área F), portanto, a perda total de peso morto para a sociedade é (E + F); sendo a perda do consumidor “E” e a do produtor “F”.

Figura 1 - Maximização de lucro: competição x monopólio (cartel)

Fonte: Elaboração Própria.

Portanto, enquanto a indústria competitiva opera em um nível de produção em que o preço se iguala ao custo marginal, o monopolista típico resolve sua função de maximização de lucro igualando receita marginal ao custo marginal. Nessa situação, a quantidade comercializada será inferior à que seria vislumbrada em um mercado competitivo, enquanto o preço será superior, conforme ilustrado na figura anterior. Por consequência, o consumidor terá seu bem-estar reduzido, com dano representado pelas áreas D(sobrepço) e E (perda de vendas)³, e as empresas se apropriam de parte do excedente dos seus clientes (bem-estar do consumidor), correspondente à área D (sobrepço) na figura acima. Esse excedente, que iria para os

³ Ou seja, o efeito quantidade advém do consumidor que sai do mercado porque o preço em cartel fica superior a seu preço de reserva.

clientes em mercados competitivos, passa a ser lucro do cartel.

A redução da quantidade ofertada, além de diminuir o bem-estar do consumidor, dizima também o bem-estar social ao gerar peso morto para a economia, isto é, um excedente que não é apropriado nem pelos consumidores, nem pelos produtores, correspondente à área E + F da figura acima. O peso morto representa perdas de eficiência nos mercados.

A análise de bem-estar demonstra que a competição perfeita resulta na maior quantidade de produção ao preço mais baixo possível, o que é altamente benéfico para os consumidores. Monopólio, por outro lado, restringe a produção a um nível abaixo do nível competitivo, resultando em uma perda no consumo e na produção. Isso é chamado de perda de peso morto. Além disso, o preço supracompetitivo cobrado pelo monopolista resulta na transferência de renda dos compradores para os proprietários do monopólio. (Connor, 2007, p. 42)

A ineficiência gerada pelo cartel é representada pela área E + F marcada na figura acima: consumidores estariam dispostos a comprar mais, e produtores estariam dispostos a vender mais, mas com o preço mais alto, perde-se esse montante.

O sobrepreço é uma transferência de renda ou riqueza dos compradores para os membros do cartel que ocorre como resultado de um acordo de colusão. Ceteris paribus, quando um cartel atinge níveis elevados de eficácia (isto é, longevidade, estabilidade e sobrepreços elevados), ele tende a gerar grandes perdas aos consumidores na forma de perda de excedente do consumidor. (...) Cartéis eficazes são também vistos como destrutivos do processo competitivo no sentido de que enfraquecem os efeitos naturais de oferta e demanda na formação dos preços e causam perdas sociais de peso morto. (Connor, 2007, p.44)

No mesmo diapasão, relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), afirma que os cartéis:

(...) causam danos a consumidores e para empresas que adquirem seus produtos, por meio do aumento de preço ou da restrição da oferta. Como resultado, alguns adquirentes decidem não comprar o produto ao preço determinado pelo cartel ou compram-no em menor quantidade. Assim, os adquirentes pagam mais por aquela quantidade que realmente compram, o que possibilita, mesmo sem que saibam, a transferência de riquezas aos operadores do cartel. Além disso, os cartéis geram desperdício e ineficiência. (OCDE, 2003, p.2)

Além de preços e quantidades, o cartel, em geral, também se dá mediante acordos de alocação de mercado entre os membros, com a intenção de criar monopólios locais, gerando poder de mercado em determinados nichos e aumentando efetivamente os preços.

A perda de bem-estar dos consumidores também é verificável intertemporalmente, uma vez que, ao limitar artificialmente a concorrência, o cartel constitui uma barreira à entrada de potenciais ofertantes que elevariam o nível de concorrência e incentivariam os demais participantes do mercado a investirem no desenvolvimento de produtos tecnologicamente mais avançados e/ou em melhorias de seus processos produtivos de forma a torná-los mais eficientes, reduzindo custos de produção e permitindo repassar essa redução de custo ao preço praticado. Em uma economia de mercado, a concorrência entre ofertantes é o principal mecanismo para que o mercado seja suprido com produtos e serviços a preços competitivos atendido com produtos de qualidade. Dito de outra forma, a concorrência saudável estimula eficiência produtiva.

Em resumo, ao combinar expressamente preços e condições comerciais, os participantes do cartel não possuem incentivos para investirem em inovações tecnológicas e se tornarem mais eficientes, gerando perdas para a sociedade em detrimento do lucro extraordinário privado absorvido por elas (vantagem auferida). Por isso, esta é uma das práticas mais danosas à livre concorrência.

2.2 Quantificação de Danos Baseado no Sobrepreço

O cartel pode envolver tanto produtos finais como insumos utilizados em processos produtivos, em vista disso, pode haver vários consumidores afetados ao longo da cadeia. Para a literatura antitruste, os danos aos consumidores decorrentes do cartel decompõem-se em três fatores: (i) sobrepreço, ou seja, o (preço adicional pago pelo comprador pelo insumo cartelizado), (ii) repasse de parcela do sobrepreço aos consumidores finais (*pass-on effect*), e (iii) perda na quantidade consumida (*output effect*). O efeito na quantidade normalmente é negligenciado, pois está associado à existência de repasse do sobrepreço aos consumidores finais. Segundo Verboven e Dijk (2009), se o *pass-on effect* for considerado, o efeito em quantidade (perda em vendas) também deve ser computado, uma vez que é decorrente do primeiro efeito.

Connor (2007) também enfatiza que a principal medida do dano econômico causado pelo cartel é o sobrepreço imposto ao cliente, sendo a referência mais usada no pedido de indenizações de danos causados por cartéis. “*Esta é uma medida monetária dos custos extras incorridos pelos compradores como um resultado direto das ações do grupo conspiratório*”

(p.44). Calcular a extensão do sobrepreço exige informações a respeito da quantidade vendida e preços, tanto durante o período de cartel quanto fora dele (período de contrafactual).

Em geral, a apuração do sobrepreço se dá pelo cálculo da diferença entre o preço fixado no período de cartel e aquele que seria cobrado caso o cartel não existisse (conhecido como *but for price* ou preço no contrafactual). Os preços cobrados e as quantidades vendidas no período de cartel podem ser obtidos por meio de documentos apreendidos pela autoridade ou fornecidos pelas empresas. Já a obtenção do *but for price* não é sempre direta, podendo envolver questões metodológicas quanto à adequada forma de mensuração (que acaba sendo feita, na maioria das vezes, via métodos econométricos). A ilustração da Figura 2 mostra os principais efeitos do aumento de preço resultante do cartel.

Figura 2 - Efeitos do aumento de preço pelo cartel

Fonte: Oxera/Comissão Europeia (2009). Elaboração Própria.

A quantificação de danos de cartel pode ser interpretada como uma etapa fundamental para estabelecer desde o nível apropriado de compensação das vítimas do cartel (consumidores diretos e indiretos), em ações de reparação de danos, quanto para estimar os lucros ilegais extraídos pelas firmas partícipes do cartel e embasar o cálculo de multas ótimas aplicadas pelas autoridades competentes. Em qualquer um dos casos, a estimação do dano apresenta desafios empíricos e conceituais.

Há diversos métodos e modelos que podem ser utilizados para quantificar os danos, em especial aqueles relacionados ao sobrepreço e, de forma mais incipiente todavia, aos efeitos do repasse e da perda de quantidade. A escolha do modelo apropriado depende da qualidade e quantidade das informações disponíveis, assim como das premissas utilizadas, demandando uma avaliação caso a caso.

A principal parcela do dano sofrido pelos consumidores diretos é a baseada em cálculos de sobrepreço, chamado de *price overcharge* na literatura, e corresponde à diferença entre o preço cartelizado e aquele na ausência da conduta colusiva (*but for price*).

$$\text{sobrepreço} = p^{\text{cartel}} - p^{\text{but for price}}$$

Sendo seu percentual ∂ representado por:

$$\partial = \frac{p^{\text{cartel}} - p^{\text{but for price}}}{p^{\text{but for price}}}$$

A literatura considera que o dano calculado com base nesse referencial é um limite inferior na quantificação de danos, dado que os efeitos de redução de quantidade e da perda de peso morto são fatores ignorados. Ademais, o entendimento é de que o cálculo é subestimado, tendo em vista que são negligenciados efeitos dinâmicos relevantes, tais como reduções de custos, melhorias de qualidade e estímulos às inovações, uma vez que as firmas cartelizadas se acomodam na ausência de rivalidade e perdem o incentivo em competir entre seus concorrentes.

Calcular o montante de aumento de preço decorrente do cartel (sobrepreço) corresponde a estimar qual seria o preço na ausência da conduta anticompetitiva (*but for price*) ou, em um contexto teórico, estimar qual seria o preço em um ambiente competitivo. Esse cenário é o chamado “contrafactual”, pois mimetiza o preço em um cenário com ausência do cartel.

Cenários de contrafactual são bastante utilizados em análises antitrustes, como, por exemplo, para fins de simulações do pós-operação em casos de fusões e aquisições, e requer cuidado, pois sua tarefa não é trivial. É necessário que haja disponibilidade de uma série de dados histórica de qualidade (i.e. existência de um número suficiente de observações e de variáveis de controle sobre o mercado em estudo) e cuidados no ferramental analítico escolhido (seja modelagem econométrica ou outros procedimentos quantitativos), visto que o *but for price* não é observável, assim o exercício requer cautela e é dependente de pressupostos e hipóteses considerados.

2.2.1 Resenha Teórica de Cálculo de Sobrepreço

A literatura sobre os métodos de cálculo de sobrepreço é relativamente extensa: Finkelstein e Levenbach (1983), Connor (2001), Brander e Ross (2006), Connor e Bolotova (2006), Comissão Europeia/Oxera (2009), Davis e Garcés (2010), Boyer e Kotchoni (2011), entre outros. Há diversas técnicas analíticas disponíveis para construir o que se entende por *but for price* e, cada uma delas, baseia-se em pressupostos que precisam ser conhecidos e explicitados pelo analista de forma a condizer, de forma mais próxima e razoável, ao cenário real. Quanto possível, é recomendável que se utilize, adequadamente, mais de uma técnica de estimação, realizando testes de sensibilidade para obter resultados robustos.

O preço decorrente da fixação colusiva de preços reflete a exploração do poder de mercado dos membros do cartel. Na ausência de fixação de preços, é possível usar um *benchmark* “extremo” representado pelo preço no mercado perfeitamente competitivo. Entretanto, é sabido que, mesmo na ausência de condutas colusivas, apenas uma minoria dos casos, na estrutura de mercado, corresponde à concorrência perfeita, uma vez que a grande maioria das indústrias opera com algum grau de imperfeição de mercado, de forma que seu preço supera o nível competitivo, sem que isso signifique violação de qualquer lei antitruste. Diante desta constatação, o uso do preço competitivo como referência pode gerar viés de superestimação do sobrepreço e, por consequência, dos danos causados, o que requer uso de métodos mais apropriados para obtenção do preço no contrafactual.

Sobre este ponto, Boyler *et al.* (2017) discutem que o uso do índice de Lerner para inferência do preço contrafactual competitivo é inadequado, tendo em vista o potencial viés⁴. Se o sobrepreço é dado por $\partial = \frac{p^{cartel} - p^{but\ for\ price}}{p^{but\ for\ price}}$, o real $p^{but\ for\ price}$ é obtido pelo custo marginal c acrescido de um *mark-up* $m = p^{but\ for\ price} - c$ ⁵. E, em competição perfeita, o *mark-up* é teoricamente próximo de zero e o $p^{but\ for\ price} = c$. Por outro lado, em situação de cartel o índice de Lerner original dado por $L = \frac{p^{but\ for\ price} - c}{p^{but\ for\ price}} = \frac{m}{p^{but\ for\ price}}$ passa a ser $L = \frac{\tilde{m}}{c + \tilde{m}}$, em que $\tilde{m}$ é o *mark-up* inflado imposto pelo cartel.

Assim, enquanto o sobrepreço real é dado por $\partial = \frac{\tilde{m} - m}{c + m}$, é relevante notar o potencial viés do sobrepreço $\check{\partial}$ ao se utilizar, como parâmetro para o *but for price*, o preço competitivo: $\check{\partial} = \partial + \frac{m}{c}(\partial + 1)$. E o viés $\check{\partial} - \partial$ seria dado por $\frac{m}{c}(\partial + 1)$, sendo possível observar que o viés de superestimação do sobrepreço aumenta à medida que o custo marginal decresce.

Os autores também concluem que, para evitar tal viés, é relevante considerar métodos alternativos, tais como os métodos comparativos (“antes e depois” – em análise de séries de tempo, “mercados com e sem cartel” – em análises de *cross section*, ou uma combinação de ambas – em análises de diferenças em diferenças).

A literatura sobre o tema não é recente. Finkelstein e Levenbach (1983) descrevem alguns casos em que modelagens estatísticas foram usadas para auxiliar os cálculos de sobrepreço (*United States v. Container Corporation of America* (1977); *New Mexico v. American Pipe* (1970), *Chicken Antitrust Litigation* e *Plywood Antitrust Litigation*). Os modelos variam desde a inserção de variável *dummy* para controlar a existência do cartel até modelos residuais para

⁴ Para observação do potencial de viés estimado, ver tabela da página 28 de Boyler *et al.* (2017).

⁵ *Mark-up* dado por $m = p - c$.

prever qual seria o preço caso o cartel não tivesse existido. Na mesma linha, há outros autores Rubinfeld e Steiner (1984), Rubinfeld (1985), Page (1996) e Baker e Rubinfeld (1999) que sugerem o uso de estimações para auxiliar no cálculo de danos econômicos.

De acordo com Brander e Ross (2006), a estimação do preço de referência (*but for price*) levanta importantes aspectos conceituais e práticos, uma vez que se requer a obtenção de um referencial de preço na ausência da colusão (contrafactual). Os autores focam em estimações de danos causados pelo sobrepreço advindos de práticas colusivas no Canadá. Dentre os principais métodos para o cálculo do preço de referencial (*but for price*), citam: i) método de comparação “antes e depois”, ii) uso do custo marginal ou custo médio como *proxy* para o preço – na linha de obter um preço competitivo, iii) analogia com uso de mercado similar e ausente de cartelização, iv) modelos de simulações estruturais de competição – para mimetizar uma situação competitiva, v) estimação de demanda e simulação de mercado sob competição imperfeita (oligopolista), e vi) estimação de preço em modelos de forma reduzida. Os autores comentam que há alternativas informais de obtenção do sobrepreço, tais como entrevistas com representantes ou executivos das empresas cartelizadas na tentativa de coletar o real sobrepreço. Entretanto, tais métodos estão sujeitos a grande incerteza e arbitrariedade e não devem sobressair aos métodos sistemáticos.

Em configuração similar, Davis e Garcés (2010) apresentam seis métodos de estimação do *but for price* para inferir o sobrepreço, sendo eles: i) modelo de competição, ii) análise “antes e depois”, iii) abordagem multivariada com uso de métodos econométricos, iv) *yardsticks* - que consiste em utilizar o preço de um produto correlacionado ao produto cartelizado, mas que não esteja incluso na conduta, v) método do custo adicionado (*cost plus method*), e vi) simulações – modelos econométricos que mimetizam um tipo de competição. Boyer e Kotchoni (2011) também apresentam cinco métodos de estimação de sobrepreço: i) preço “antes e depois” da conduta, ii) preço durante *price war*, iii) yardstick, iv) método baseado no custo e v) método econométrico. A revisão da literatura busca mapear e apresentar os métodos existentes.

Uma constatação relevante da literatura a ser feita é que, diante aos dados normalmente disponíveis em casos de cartéis, o sobrepreço é comumente estimado comparando-se preços durante o período de infração com preços antes e/ou após o período de infração, levando em conta que outros fatores relevantes possam ter influenciado os preços durante esses períodos. Os autores Andreu, Padilla, Watson e Zoido (2017) citam que há amplo consenso entre os economistas da Comissão Europeia sobre a superioridade dos métodos comparativos com análise multivariada para estimar o sobrepreço. Segundo os autores:

The discussion in the Commission's Practical Guide focuses in particular on the methods most widely used by parties and courts in EU antitrust damages cases: the so-called comparator methods, which in a cartel case estimate the (widget) prices that would have been observed in the market absent the infringement by reference to (1) the (widget) prices observed at time periods before or after the infringement, (2) the prices observed in other geographic (widget) markets which were unaffected by the infringement, or (3) the prices of other product (non-widget) markets which bear a relationship with the (widget) markets affected by the cartel but which were effectively competitive. (p. 25)

Segundo Davis e Garcés (2010) o método “antes e depois”, que consiste no cálculo ou estimação das diferenças dos preços médios antes, durante e/ou depois do período de cartelização, pode ser extremamente simples, quando é usado sem modelagem econométrica, podendo ser usado como uma boa aproximação, quando o cartel é relativamente estável e as condições de demanda e oferta não variam muito. Entretanto, antes de aplicar o método, os autores recomendam avaliar a dinâmica do mercado e a investigação do cartel. Tal análise se mostra relevante para verificar a existência de particularidades da demanda e oferta e alterações que podem afetar o preço, tais como aumento de custos de insumo ou de produção, além de entender melhor o início e fim do cartel, visto que, desconsiderá-los pode tornar o método enviesado para fins de mensuração do sobrepreço. E, sob qualquer suspeita de alterações das condições de mercado, faz-se necessário reconsiderar a escolha do método e estabelecer uma modelagem mais apropriada, que leve em consideração alterações dinâmicas da demanda e da oferta, tal como a modelagem econométrica usando o mesmo método “antes e depois”.

Brander e Ross (2006) citam que há fatores relevantes que impactam o preço como: choques específicos à indústria, alterações de custos de mão de obra, energia, choques de demanda, introdução de produtos substitutos, escassez de oferta de algum insumo, alteração de renda, entre outros que alteram o preço em análise. Os autores enfatizam:

The before-after method can be used with confidence only if we somehow adjust for these other factors or if we are confident that the period in question was a period of relative stability with respect to factors other than the conspiracy that might affect price. (p.15)

Na mesma linha Connor (1999) aponta:

...it is important that the “before” period be one that is quite comparable to

the conspiracy period with respect to demand and supply conditions. Shifts in buyer preferences, appearance or the disappearance of substitutes, or changes in the cost of production of the cartelized product during the affected period can cause overstatement or understatement of the overcharge. (p.17)

Cabe ressaltar que pode haver a ressalva no uso do preço pós-cartel como contrafactual para o cálculo do sobrepreço, pois há incentivos de que o cartel continue a operar de forma tácita, mesmo após sua descoberta. Harrington (2004) cita que as empresas aprendem, ao longo do tempo do cartel, a operar de forma coordenada mesmo na inexistência de comunicação e colusão explícita. Sob este aspecto, Connor (2001) também relata ter sido este o caso para que o preço no cartel da lisina não ter caído de forma significativa após sua detecção. Brander e Ross (2006) também concluem que referências de *but for price* que usam o período pós-cartel como contrafactual são consideradas superestimadas, o que causam subestimação do sobrepreço e dos danos. A seção 2.2.2 explora com mais detalhes tais metodologias.

2.2.2 Resenha Metodológica

Há diversas técnicas analíticas disponíveis para construir o que se entende por *but for price* e, cada uma delas, se baseia em pressupostos que precisam ser conhecidos e explicitados pelo analista de forma a condizer, de forma mais próxima e razoável, ao cenário real. Dentre as abordagens têm-se:

i) Modelo de Competição:

Consiste no uso de modelos estruturais econômicos como referencial da estrutura da indústria (neste caso modelo de competição perfeita) para avaliar a diferença de seus preços para uma estrutura monopolista ou cartelizada. O método envolve a utilização de modelos econométricos para estimar o comportamento do mercado (tanto oferta quanto demanda) na ausência da conduta cartelizada, incluindo variáveis de controle. Sendo assim, o método requer a disponibilidade de uma base de dados extensa e de qualidade, inclusive do período em que o cartel não operava⁶.

Sob Competição Perfeita

Tomando como exemplo uma estrutura de mercado em competição perfeita, cujo preço equivale-se ao custo marginal, obtém-se o sobrepreço pela diferença entre o preço do cartel (que é um valor observado) e o preço competitivo (ou custo marginal) que pode ser calculado

⁶ Brander e Ross (2006) citam que a estimação de modelos de competição oligopolistas não requer, necessariamente, a existência de dados para o período fora do cartel.

de forma teórica, caso haja informações sobre os custos da firma (estimação da curva de oferta).

Há, entretanto, que se atentar para alguns problemas na estimação, tais como: i) simultaneidade, visto que ambas as equações de demanda e oferta relacionam, contemporaneamente, preço e quantidade, sendo necessário, portanto, uso de outras variáveis que estejam relacionadas apenas à demanda e oferta, separadamente, ii) uso da forma funcional nas estimações, visto que os resultados são sensíveis a sua utilização (demanda linear, log linear, etc.)⁷, e iii) estrutura de mercado, se o mercado analisado é similar ao de competição perfeita ou de competição oligopolista.

Uma breve revisão dos modelos em competição perfeita e colusão (cartel) expõem os cálculos envolvidos nessa metodologia. Ao supor que o custo marginal é c_t e a demanda linear inversa é dada por $p_t = a_t - bQ_t$, a maximização dos lucros do cartel e em competição perfeita é dada por:

Maximização do Cartel

Requer que a receita marginal seja igual ao custo marginal $RM_t(Q) = c_t$, tal que o produto e o preço sob o cartel é dado, respectivamente, por:

$$Q_t = \frac{a_t - c_t}{2b} \text{ e } p_t^{\text{cartel}} = a_t - b \frac{a_t - c_t}{2b} = \frac{1}{2}a_t + \frac{1}{2}c_t.$$

Maximização em Competição Perfeita

Em competição perfeita, o preço é dado por $p_t^{\text{comp}} = c_t$, e a quantidade em equilíbrio por $p_t = a_t - bQ_t$. Assim, o cálculo do sobrepreço é dado pela diferença entre ambos os preços:

$$\text{sobrepreço} = p_t^{\text{cartel}} - p_t^{\text{comp}} = \frac{1}{2}a_t + \frac{1}{2}c_t - c_t$$

A Figura 3 apresenta graficamente o exposto, sendo 0 situação em competição e 1 em cartel:

⁷ Por exemplo, uma mudança na curva de demanda de uma empresa tem dois efeitos sobre o preço: um efeito de volume e um efeito sensibilidade ao preço (elasticidade). O efeito de volume é positivo se a demanda aumentar a cada preço e se o custo marginal estiver aumentando. O efeito de sensibilidade ao preço é positivo se a demanda se tornar menos elástica.

Figura 3 - Sobrepreço com benchmark de no Mercado Competitivo

Fonte: Elaboração própria com base em Davis (2011).

O referencial exposto é meramente teórico e requer avaliação caso a caso, pois, ao invés de um cenário de contrafactual em competição perfeita pode ser mais plausível considerar competições oligopolistas *a la Cornout* ou *Bertrand*. Entretanto, sob este referencial há maiores dificuldades em se estabelecer o preço do contrafactual, visto que ele depende das condições de curvatura da demanda que são bem mais sensíveis a mudanças que o cenário em condição perfeita.

ii) Modelagem “Antes e Depois”:

Metodologia que usa dados históricos de séries de tempo de preço do produto cartelizado e compara sua evolução antes e depois da conduta com o preço durante o cartel. O sobrepreço é, portanto, dado pela mera diferença entre os dois referenciais, sendo o preço antes/depois considerado o *benchmark* da análise:

$$\text{sobrepreço} = p_t^{\text{cartel}} - p_t^{\text{antes ou depois}}$$

Graficamente Boyer e Kotchoni (2011) apresentam na Figura 4:

Figura 4 - Método “Antes e Depois”

Fonte: Boyer e Kotchoni (2011), p.40.

Lembrando que o cálculo poderia derivar da simples comparação do antes e depois com o

“durante”, mas o ideal seria computar o sobrepreço por meio de modelagem econométrica, visto que importantes controles de custos e deslocadores de demanda e oferta são relevantes de serem incorporados, com adição de uma variável *dummy* para o período do cartel. Novamente, caso disponível, o ideal é usar dados anteriores ao início da conduta, visto que, posterior ao fim da conduta é provável que persista um período de colusão tácita.

Na mesma linha, Boyer e Kotchoni (2011) citam uma metodologia derivada do “antes e depois” chamada de “preço durante a guerra de preços”, sendo que o método usa como *proxy* para o *but-for-price* os preços estipulados durante a guerra de preços como retaliação à colusão. Entretanto os mesmos problemas se estabelecem, além da questão de que o preço durante a guerra de preço pode ser significativamente menor que aquele em equilíbrio, o que acaba por superestimar o sobrepreço. Neste sentido, Connor (1996) observa: “... *a predatory episode before cartel formation will strongly overestimate the overcharge, as happened in lysine*”. (p.17) A Figura 5 ilustra o episódio.

Figura 5 - Derivação do método “Antes e Depois”: *Price War interlude*

Fonte: Boyer e Kotchoni (2011), p.41.

iii) Yardsticks ou Método de Analogia:

Ao longo dos anos, quando a estabilidade do cartel variar no período ou quando as condições de oferta e demanda do mercado em análise flutuarem de forma significativa, os métodos de cálculo do sobrepreço (*but for price*) baseados no “antes e depois” podem não se mostrar adequados, quando usados em simples comparação pelas razões expostas anteriormente. Como alternativa, há o método *yardstick* que consiste em utilizar o preço de um produto correlacionado ou similar ao produto cartelizado, mas que não esteja incluso na conduta, como *benchmark* de análise de contrafactual para o cenário competitivo.

Entretanto, tal referência de preço será adequada somente se o produto for relativamente

próximo em termos de demanda⁸, custo e estrutura de mercado ao produto cartelizado, objeto da análise. Davis e Garcés (2010) recomendam, inclusive, usar uma referência que seja da mesma região, para que os principais choques e fatores institucionais sejam similares. A modelagem proposta por Davis⁹ poderia ser exemplificada da seguinte forma:

$$p_{mt} = \alpha + \gamma D_{mt} + x_{mt}\beta + \varepsilon_{mt}$$

A equação acima explica com a evolução do preço (p_{mt}), ao longo do tempo (t), foi influenciada pela atuação do cartel, ao controlar por diferentes deslocadores de oferta e demanda (x_{mt}), em que o índice m representa o mercado, e com D_{mt} sendo a *dummy* com 1 para mercado cartelizado no período em análise (t), e 0 caso contrário. A ideia da estimação é captar a variação entre mercados e ao longo do tempo. O coeficiente de interesse que representa o sobrepreço é γ que é o aumento médio durante a atuação do cartel.

Entretanto, cabe atentar para a dificuldade em se encontrar um mercado similar que não seja cartelizado (seja uma região ou outro produto similar). Da mesma forma Connor (2010b) estabelece que:

The yardstick approach involves the identification of a market similar to the one in which prices were fixed but where prices were unaffected by the conspiracy. A yardstick market should have cost structures and demand characteristics highly comparable to the cartelized market, yet lie outside the orbit of the cartel's influence. (p.49)

Boyle e Kotchoni (2011) comentam que o método *yardstick* pode não ser apropriado em casos de cartéis internacionais, dada a dificuldade em se encontrar um mercado ausente da influência do cartel.

Diante dessa metodologia, caso informações estejam disponíveis, espera-se que o mercado do *benchmark* mimetize o que teria ocorrido no mercado do produto cartelizado, caso o cartel não tivesse vigorado. Porter e Zona (1999) usaram tal metodologia no cartel de licitação de leite em Ohio, Estados Unidos. Duas abordagens para inferência foram usadas: i) modelo *probit*, que explicava a probabilidade de submeter um lance com variáveis explicativas, em especial distância entre o licitante e o fornecedor, e ii) um modelo OLS, que modelava o nível do preço do lance. Os achados mostraram que o comportamento dos cartelistas era correlacionado, tal que: é mais provável que um colega cartelista não envie uma proposta se

⁸ Correlacionado ou substituto ou que tenha as mesmas flutuações.

⁹ Referência retirada da apresentação de Peter Davis feita na *Lear Conference* de 2011 - “*Damages Estimation An Overview and some Examples*”, disponível em: http://www.learlab.com/conference2011/documents/Damage%20calculations_Lear.pdf Acesso em 18.02.2018.

outro cartelista decidir apresentar um lance (correlação negativa), e se dois cartelistas enviarem lances no mesmo leilão, os níveis de lances serão correlacionados positivamente. O sobrepreço encontrado foi de 6,5%.

iv) Método do Custo Adicionado ou Proxy de Custo:

De acordo com Davis e Garcés (2010), o método consiste, quando há disponibilidade de dados (extensa e de qualidade) de custos, em obter o preço do contrafactual pela estimação de uma margem que é acrescida ao custo da firma. Entretanto, dois pressupostos são requeridos: i) estimar custos do produto em questão, e ii) estimar a rentabilidade da firma na ausência da conduta cartelizada (ou seja, estimar uma taxa de retorno “razoável”).

A dificuldade recai no fato de que a estimação de uma margem depende da estrutura de mercado (que pode assumir diferentes tipos de competição oligopolista) e que varia conforme as condições de demanda e oferta. Ademais dois pontos merecem atenção: i) a consideração de uma taxa de retorno “razoável” é arbitrária e depende da estrutura de mercado (que é específica caso a caso e, normalmente não identificável, e sim presumida, por meio de algum modelo teórico que mais se aproxima ao mercado investigado), e ii) a correta referência de custo pode ser difícil de ser escolhida, pois há diversas alternativas: custo marginal, custo médio, custo incremental de longo prazo¹⁰, custo médio evitável, além da mensuração usada de custo econômico ou contábil. Autores recomendam usar como referencial o custo da firma mais eficiente para prevenir superestimação (mas não a subestimação) do preço competitivo.

Brander e Ross (2006) citam que uma referência de preço de contrafactual é o custo marginal (*benchmark* para a competição perfeita). Este foi o parâmetro usado por Connor (2001) na estimação do cartel da lisina em Illinois, Estados Unidos. Mesmo que o método seja simples, a dificuldade recai na estimação do custo marginal. O referencial deveria ser baseado no custo marginal de longo prazo que inclui o custo de oportunidade do capital, mas, normalmente, o que se obtém é o custo contábil que exclui certos custos e, portanto, é mais próximo ao custo marginal de curto prazo. Assim, segundo os autores, seria melhor utilizar o custo médio como estimativa do preço de referência, visto que, no equilíbrio de longo prazo de mercados competitivos, o custo médio, custo marginal e preço se equivalem, mas tal custo deveria ser ajustado para incluir uma taxa de retorno do capital.

Boyle e Kotchoni (2011) citam que normalmente não se tem acesso a dados confidenciais das firmas para obter estimativas de custos, de forma que o sobrepreço geralmente é aproximado

¹⁰ Custo que considera custo fixo e variável necessários para produzir um produto em particular. Este difere do custo médio total, pois ele não leva em consideração custos comuns usados para produzir outros produtos.

ao subtrair uma “margem razoável” do preço do cartel. E essa “margem razoável” deve incluir não apenas a margem de produção, mas também outros fatores, tais como: custo de oportunidade, prêmio de risco e a margem de lucro do oligopólio (quando relevante). E, de acordo com os autores, *failure to account for these would lead to overestimating the overcharge.*” (p.11)

v) **Métodos Econométricos:**

Métodos econométricos são utilizados para acessar o *but-for price* e calcular o sobrepreço. Tal procedimento pode ser usado desde para simular modelos de competição (Cournot e Bertrand), quanto para estimar o índice de Lerner ou poder de mercado e até estimar as funções demanda e custo, captando alterações de mercado.

v.i) Abordagem multivariada

A abordagem multivariada faz parte de modelos econométricos e é discutida por Brander e Ross (2006) e Davis e Garcés (2010), além de Page (1996) e Baker e Rubinfeld (1999), sendo um método que leva em consideração as questões de alterações das condições de mercado, podendo ser obtida via: i) estimações de modelos de forma reduzida, e ii) previsão do “*but for price*”.

Estimação da forma reduzida:

Independente de a estrutura de mercado ser de competição perfeita ou oligopolista, usa-se um sistema de equações para aproximar a estrutura de mercado existente (uso de modelos estruturais). A solução do sistema de equações estruturais permite obter a equação de forma reduzida que é o método preferível em cálculo de danos de cartel, conforme citam Finkelsten e Levenbach (1983) e Fisher (1980).

O primeiro é a estimação de modelos de forma reduzida em que o nível do preço é regredido com deslocadores (ou controles) de demanda e oferta, além da inserção de uma variável *dummy* de cartel, sendo esta variável a que capta a magnitude do aumento de preço (ou o sobrepreço) não explicável pelos demais fatores condicionantes do mercado. O método pode ser exemplificado pela seguinte fórmula:

$$p_t = \alpha + \gamma D_t + x_t \beta + \varepsilon_t$$

Neste caso, a comparação feita da evolução do preço é ao longo do tempo apenas. Sendo D_t a variável *dummy* que assume valor 1, durante o período de cartel, e 0 caso contrário (podendo este ser o período antes ou depois do cartel), e x_t o vetor de variáveis de demanda e oferta que afetam os preços e que não são dependentes do cartel. O coeficiente de interesse que

representa o sobrepreço é γ que é o aumento médio durante todo o período considerado como cartel.

Davis e Garcés (2010) enfatizam a relevância de se testar a sensibilidade dos resultados a alterações de especificações da regressão, principalmente com relação às variáveis de controle utilizadas, além de verificar a robustez dos resultados por essa metodologia com outros métodos disponíveis.

Modelos de previsão do *but for price*:

O segundo procedimento multivariado é a previsão do preço no contrafactual (preço que se estabeleceria caso a conduta não existisse) com base em estimações de séries de tempo multivariada. Em posse de dados antes e depois do período do cartel, os impactos dos deslocadores de demanda e oferta sobre os preços podem ser estimados e usados para prever o *but for price* durante o cartel. Ou seja, a diferença entre o preço do cartel (observado) e o preço do *but for price* previsto é o sobrepreço.

A abordagem é estimar os parâmetros da regressão usando dados do período fora do cartel¹¹ e usá-los para prever o preço ($\hat{p}$) que teria ocorrido durante o período da conduta, caso não houvesse o cartel. Assim, mediante os controles de oferta e demanda adicionados (x_t), qualquer desvio entre o preço estimado ($\hat{p}$) pelo método de previsão e o preço observado durante o cartel é considerado sobrepreço. A estimação pode ser dada na seguinte especificação:

$$\hat{p}_t = \alpha p_{t-1} + \beta x_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\hat{p}_t - p_t^{cartel} = \text{sobrepreço}$$

Em que p_t representa o preço do produto cartelizado no período t e x_t é o vetor de variáveis exógenas de demanda e oferta. Um elemento novo considerado nessa especificação é a inserção de defasagem da variável dependente que adiciona certa dinamicidade ao modelo para considerar que o ajuste a choques nos preços possa ser gradual e não apenas imediato. Esta modelagem foi proposta por Bernheim (2002) e usada na *class action* da estimação do cartel de vitaminas¹². Segundo o autor, no documento que fundamentou a ação, consideraram-se as defasagens, pois:

¹¹ Brander e Ross (2006) citam a desvantagem deste método por usar uma amostra de dados restrita, visto que o período fora do cartel normalmente é limitado. Caso o período fora do cartel seja muito antigo, pode-se ter o problema da indústria ter sofrido alterações tecnológicas e produtivas relevantes, que não serão captadas.

¹² Class action “Vitamin C Antitrust Litigation” MDL No1738. Para maiores referências:

<http://www.appliedantitrust.com/04_private_actions/damages/vitamin_c/vitamin_c_edny_bernheim_report11_14_2008.pdf> Acesso em 18.02.2018.

There are a variety of reasons to think that price adjustments may occur gradually. For example, manufacturers may incur costs when reallocating capacity (or creating new capacity) to accommodate the associated changes in production, competitive strategies may evolve as inventories accumulate or dissipate, expectations may change more slowly than market conditions, and prices for specific purchasers may be fixed in the short term through quarterly or annual contracts. (p. 91)

Entretanto, segundo Davis e Garcés (2010), esse procedimento supõe que a relação estrutural entre as variáveis permanece inalterada no período do cartel, assim como a forma como demanda e oferta afetam preços permanece estável. Tal pressuposto pode ser considerado válido, quando não há grandes alterações tecnológicas ou mudanças significativas das preferências dos consumidores¹³.

v.ii) Modelos Estruturais ou Simulação:

Dentre os variados métodos, há o que recai sobre o uso de modelos estruturais econômicos como referencial da estrutura da indústria (modelos oligopolistas, por exemplo). A última metodologia sugerida por Davis e Garcés (2010) é o método de construir modelos estruturais e simular a diferença entre o mercado competitivo e colusivo. Entretanto, tal método requer especificar o modelo da indústria, estabelecendo os devidos pressupostos estruturais sobre a natureza da competição, que deve ser explicitamente imposta nos dados. Além disso, é necessário especificar tanto a função demanda quanto a de oferta.

Tal método é o que demanda a maior complexidade em termos de modelagem econométrica. Para um caso prático de estrutura de mercado *a la Cournot* (produto homogêneo em que firmas escolhem a quantidade produzida levando em consideração a produção dos rivais), o cálculo do preço de equilíbrio requer apenas informações de participação de mercado, elasticidade e custo marginal.

Entretanto, cabe ressaltar que os resultados de modelos de simulações são muito sensíveis às hipóteses assumidas, e, dado que o cenário na ausência do cartel não é observável, acaba-se dependendo de muitas hipóteses que nem sempre são comprovadas. O analista precisa, portanto, ter um bom julgamento de qual referência teórica usar para estimar o preço do mercado.

Sob Competição Oligopolista

¹³ Segundo Davis e Garcés (2010): “Such an assumption would clearly be violated if there was a big technological change or a substantial shift in the tastes of consumers”. (p.357)

A questão mais importante em mercados de competição imperfeita é que é possível primeiro estimar a demanda, coletar informações sobre o custo dos produtores, fazer inferências com relação ao tipo de competição no mercado (Cournot, Bertrand) existente antes da conduta cartelizada. Tal método permite estimar o *but for price*.

Segundo Brander e Ross (2006), o método tem algumas vantagens: i) não requer informações com relação ao período não cartelizado, ii) permite inserção de variáveis de controle para outros fatores (assim como os demais métodos de regressão), iii) utiliza como *benchmark* um modelo de competição oligopolista, que é o mais provável nos demais mercados, e iv) permite estimação não apenas do sobrepreço, mas também dos demais componentes (*pass-on* e *output effect*). Por outro lado, há desvantagens relevantes, tais como: i) dependência de uma boa inferência da conduta do mercado pré-cartel (Cournot ou Bertrand), ii) método é bastante *time consuming*, tendo em vista que as estimações não são triviais, e iii) dependente da disponibilidade de informação de custos de mercado ou contábeis.

De todos os métodos apresentados para se estimar o sobrepreço, as metodologias que usam regressões são as mais recomendáveis. Sobre esse aspecto Brander e Ross (2006) citam:

Among the various methods used to estimate the overcharge attributable to the price-fixing, those that make use of statistical regression analysis have much to recommend them. Regression analysis is frequently the best way to incorporate available relevant data in a way that is objective, relatively transparent, and makes as complete use of the information as possible. (p.51)

Davis (2011) também enfatiza que há vários métodos (direto e indireto) existentes para cálculo de danos, todos baseados em um racional econômico fundamentado, guiados por modelos ou mera comparação de dados. Diante às opções, a Tabela 1 resume a literatura com relação a vantagens e desvantagens sobre as diversas metodologias utilizadas de cálculo de sobrepreço.

Tabela 1 - Metodologias de Cálculo de Sobrepreço

Método	Referências	Vantagens	Desvantagens	Recomendação
Antes e Depois	Brander e Ross (2006) Davis e Garcés (2010) Boylor e Kotchoni (2011)	✓ Simplicidade	✓ Determinação do início da conduta ✓ Ausência de controle de outros fatores (se não usar modelagem)	✓ Usar como evidência e não prova de sobrepreço

Proxy de Custo	Brander e Ross (2006) Davis e Garcés (2010) Boylar e Kotchoni (2011)	✓ Simplicidade	✓ Estimação do custo ✓ Escolha do referencial de custo	✓ Não usar como fonte primária para cálculo de sobrepreço
<i>Yardstick</i>	Brander e Ross (2006) Davis e Garcés (2010) Boylar e Kotchoni (2011)	✓ Controla por fatores (deslocadores de custo e demanda similares)	✓ Dificil obter mercado alternativo	✓ Deve ser usado com cautela como fonte principal
Modelos Estruturais/ Simulação	Brander e Ross (2006) Davis e Garcés (2010) Boylar e Kotchoni (2011)	✓ Controla por fatores; ✓ Permite estimar dano total	✓ Requer inferência sobre conduta do mercado ✓ Requer dados de custos ✓ <i>Time consuming</i>	✓ Com dados disponíveis, métodos estatísticos sempre recomendáveis
Abordagem Multivariada /Demanda Reduzida	Brander e Ross (2006) Davis e Garcés (2010)	✓ Controla por fatores; ✓ Mais simples e fácil de aplicar que modelos estruturais	✓ Requer base de dados extensa e de qualidade	✓ Método mais usado e aceito para estimação de danos

Fonte: Elaboração própria com base na literatura.

Adicionalmente, um estudo¹⁴ da Comissão Europeia (2009) reportou diretrizes sobre a forma como os indivíduos e as empresas devem requerer danos derivados de práticas anticompetitivas devido à violação da lei antitruste na União Europeia. A proposta sugere um número de medidas para facilitar os pedidos de indenização e que estão correlacionadas às metodologias apresentadas anteriormente.

O relatório apresenta uma classificação bastante prática de métodos e modelos divididos em três grandes grupos: i) abordagem comparativa, ii) modelo baseado em desempenho financeiro, e iii) modelo baseado em estrutura de mercado. A vantagem desta classificação é que ela deixa clara a distinção entre o que está sendo usado como contrafactual em cada método e a técnica de estimação usada, conforme resumido abaixo.

- **Abordagem comparativa:** as condições de mercado ‘*but for*’ são usadas como referência. Esta análise pode ser feita de diferentes maneiras:

- **Comparações transversais (abordagem ‘yardstick’ ou ‘benchmark’):**

¹⁴ *Quantifying antitrust damages Towards non-binding guidance for courts* (2009). Disponível em: <http://ec.europa.eu/competition/antitrust/actionsdamages/quantification_study.pdf> Acesso em: 18.02.2018.

comparação entre mercados cartelizados e não-cartelizados. Tal análise pode ser feita geograficamente ou por “indivíduo” – mercados, firmas ou produtos.

- ***Comparações temporais:*** comparações de dados antes, durante e após o período do cartel.
- ***Modelos diferenças-em-diferenças:*** combinação das duas comparações acima. Avaliação do comportamento dos preços ao longo do tempo (**cartel e não cartel**) conjunta a uma comparação entre mercados (cartelizado e não-cartelizado no mesmo período) ao mesmo tempo.
- **Abordagem Financeira ou baseada em custos:** uso de informações financeiras (por exemplo, taxas de retorno e informações de custos) de acusados e de requerentes para estimar o contrafactual. A chave central da abordagem baseada em modelos financeiros é a escolha do indicador usado para estimação do contrafactual. Esta avaliação pode ser feita das seguintes formas:
 - ***Desempenho financeiro (lucratividade)*** de acusados e requerentes e comparação destes resultados com uma referência de mercado.
 - ***Método do preço de custo acrescido (“cost-plus margin method”)***: estimação de preço baseado em margens pré e pós-cartel.
- **Abordagem baseada em estrutura de mercado:** por meio da combinação de modelos teóricos (oligopólio de *Cournot*, oligopólio de *Bertrand*, competição monopolística, competição perfeita e leilão) suposições e estimações empíricas podem ser avaliadas no cenário contrafactual. O objetivo é identificar os modelos teóricos que melhor se encaixem no mercado relevante (e estimar o preço ou quantidade contrafactual) e realizar simulações de como estes mercados funcionam na ausência de acordos entre empresas (cartel ou colusão).

A Figura 6 resume a classificação proposta pelo estudo da Comissão Europeia que está dividida **em três níveis**. O **primeiro** identifica a **abordagem adotada**: método de comparação, de avaliação financeira, ou o baseado em modelos estruturais. O **segundo** nível expõe as possibilidades de **contrafactual** de acordo com cada abordagem metodológica, conforme exposto acima. Por fim, no **terceiro** apresentam-se as **técnicas** que pode ser **adotadas** em cada uma das abordagens.

Cabe ressaltar que todos os métodos e modelos são dependentes da disponibilidade de dados e hipóteses presumidas e o uso das metodologias pode ser complementado com investigações

feitas sobre o caso em análise. A Figura 6 expõe o resumo da estrutura de análise de procedimentos de cálculos existentes.

Figura 6 - Classificação dos Métodos e Modelos

Fonte: Produção própria baseada em Oxera/Comissão Europeia (2009).

Segundo o reporte da Comissão Europeia, a abordagem comparativa é a mais usada dentre todas, mas há métodos que requerem uma quantidade menor de dados, tais como os baseados em estrutura de mercado, visto que podem ser obtidos via cenários competitivos e pressupostos. Entretanto, qualquer método depende de hipóteses presumidas e os resultados devem ser complementados e alinhados com a investigação feita sobre o caso em análise.

Uma forma mais rigorosa de se aplicar a abordagem comparativa é estimar, via modelos de regressão, a relação entre o mercado cartelizado e as variáveis causais que afetam o preço. Nesse procedimento, duas abordagens comuns são: i) analisar os fatores causais ao longo da evolução do preço do produto ou serviço investigado e usando uma variável *dummy* durante o período do cartel, e ii) por meio de modelo preditivo ajustado com base em observações do período em que não havia cartel.

2.2.3 Resenha da Estimação do Sobrepreço

Mesmo diante de dificuldades metodológicas, há na literatura diversos estudos empíricos que

mensuram os danos causados pelos cartéis, por meio da apuração de sobrepreço praticado ao longo do período em que atuaram.

Posner (2001) apresenta o cálculo do sobrepreço de 12 casos de cartel com média de 28%. Levenstein e Suslow (2006) reportam, com base em 16 casos, que todos eles tiveram êxito em aumentar o preço imediatamente após a formação do cartel. Um estudo da OECD (2002), baseando-se em uma pesquisa de casos de cartel entre 1996 a 2000, encontrou que a mediana do sobrepreço foi entre 13% a 16%. Já em estudo de Werden (2003), com base em 13 casos, o sobrepreço foi de 15%.

Bulotova, Connor e Miller (2007) usam uma base de cartéis desde 1770 até 2005, com 395 episódios de cartel, para revelar algumas características dos sobrepreços. A média e mediana do sobrepreço imposto para toda a amostra foram de 29% e 19%, respectivamente. O estudo revela que cartéis no setor de alimentos impõem um sobrepreço menor que em relação às demais indústrias. Também há outras constatações relevantes feitas pelos autores: i) cartéis domésticos apresentam um sobrepreço 12 p.p inferior aos internacionais, ii) cada 5 anos adicionais de duração de cartel acresce de 4 p.p. no nível do sobrepreço, e iii) há inferências de que uma autoridade da concorrência mais ativa gera menores níveis de sobrepreços.

Connor (2007) avaliou 283 cartéis internacionais privados entre 1990 a 2005, com distribuição geográfica de 47% na Europa, 17% nos Estados Unidos, 25% cartéis globais e o restante (12%) distribuído entre Coreia, Japão, Brasil e Austrália. Dentre os setores investigados havia 38% intermediários químicos e 11% minerais não metálicos. A mediana do sobrepreço ficou entre 24% e 29% e os cartéis globais apresentaram nível de sobrepreço superior aos nacionais 31% (além de mais duradouros).

Connor e Lande (2008) examinaram quanto os cartéis em média aumentam seus preços e qual deveria ser a multa ótima nestes casos. Para tanto, uma amostra de 674 observações para 237 mercados distintos (destes 88 são cartéis internacionais, 149 nacionais, 73 de licitações, 164 cartéis clássicos) foi obtida com base em mais de 500 fontes. As principais conclusões do estudo foram que o sobrepreço dos cartéis foi em média entre 31% a 49%, e a mediana entre 22% a 25% para todos os períodos (1780 a 2004). O estudo conclui que 79% de todos os cartéis estudados tinham sobrepreço maiores que 10%, e 60% deles estavam acima de 20%, concluindo, assim, que as penalidades impostas a cartéis estariam aquém do dano social causado por eles, tendo em vista que as sentenças americanas utilizam como premissa 10% de sobrepreço e os países europeus, 20%.

A Tabela 2 resume as medianas dos sobrepreços compilados no estudo. As metodologias

utilizadas nos trabalhos envolvem das mais diversas, de forma os autores compilaram as informações de sobrepreço disponibilizadas na literatura, tais como Cohen e Scheffman (1989), Weden (2003), Posner (2001), Levenstein e Suslow (2002), Griddin (1989) – cartéis privados; OECD (2003), excluindo picos, além da base de dados de sobrepreço compilada por Connor por meio de pesquisas feitas com mais de 500 fontes de dados entre artigos acadêmicos, *working papers*, monografias, livros, entre outras referências.

Tabela 2 - Mediana do Sobrepreço- por ano e tipo

Connor & Lande (2008)							
Data	Tipo		Estatus Legal		Licitações		Todos
	Nacional	Internacional	Condenado	Legal/Desconhecido	Conduta Primária	Outros	
	Mediana (%)						
1780-1891	22	41	32	22	16	24	23,5
1891-1919	21	48	25	35	37	28	30,4
1920-1945	18	36-37	45	32	34	34	34
1946-1973	14	26	13	23	13	15	15
1974-1990	18-20	40-43	22	25	21	25-26	24
1991-2004	17-18	25	24-25	20	22	25	24
Todos os anos	17-19	30-33	23-25	28	21	25-29	25

Fonte: Connor e Lande (2008). Elaboração Própria.

Connor (2010b) usa a mesma base de observações para tecer algumas conclusões adicionais sobre o sobrepreço, tal como análise de picos, mostrando que estes normalmente são 50% superiores às médias das margens de lucro de longo prazo. O autor sinaliza que uma alta razão entre o pico e a média revela estabilidade do cartel, enquanto uma baixa razão pode sinalizar existência de alguns problemas de coordenação entre os participantes. Segundo Connor (2005):

...a high peak/average ratio is a rough indicator of price stability during a conspiracy; low ratios may be interpreted as cartels that achieved few operational problems. There are few strong trends in these ratios over time, but classic international cartels that were not sanctioned are the types that displayed greater stability in fixing prices. (p.56)

A Tabela 3 revela que, no período mais recente da amostra (1991 a 2003), os cartéis internacionais apresentaram maior estabilidade em relação aos nacionais.

Tabela 3 - Razão pico/média do Sobrepreço do cartel- por ano e tipo

Razão pico/média do sobrepreço do cartel por ano e tipo - Connor (2010b)						
Data	Tipo		Estatuto Legal		Licitações	
	Nacional	Internacional	Culpado	Legal	Conduta Primária	Outros
	Razão da Mediana*					
Antes de 1891	1,30	2,58	1,10	1,80	1,46	1,56
1891 - 1919	2,24	1,94	1,93	2,32	-	2,11
1920 - 1945	1,75	1,22	1,05	1,66	1,47	1,23
1946 - 1973	1,55	1,43	1,58	1,43	1,58	1,46
1974 - 1990	1,82	1,72	1,80	1,25	1,93	1,66
1991 - 2003	1,48	1,82	1,78	2,3	1,82	1,69
Todos os anos	1,72	1,45	1,40	1,75	1,77	1,42

*- Razão do pico da mediana do sobrepreço sobre a mediana de todo o período para os casos conhecidos e positivos. Fonte: Connor (2010b) – Table 9. Elaboração Própria.

Connor (2010b) reuniu estimativas de sobrepreço por localidade geográfica, apontando diferenças significativas. Os cartéis administrados na Europa foram os que apresentaram os maiores valores, enquanto que os sobrepreços da Europa Ocidental e Estados Unidos foram os menores. A Tabela 4 resume as estimativas:

Tabela 4 - Média e Mediana de sobrepreço por região

Média de sobrepreço por região - Connor (2010b)			
Localização do Cartel	N de Estimativa	Sobrepreço	
		Média	Mediana
EUA e Canadá	242	21,0	28,7
País Oeste Europeu (Individual)	132	43,0	55,8
Países Oeste Europeu (Grupo)	107	16,3	37,0
Ásia	34	30,0	76,5
Mundial	136	27,5	55,8
Austrália, África, América do Sul e Europa	22	21,5	23,9

Fonte: Connor (2010b) – Table 10. Elaboração Própria.

O estudo da Oxera (2009) faz uma seleção mais criteriosa da amostra de Connor e Lande(2008) e restringe a amostra para 114 observações, o que revela uma mediana de sobrepreço menor de 18%. Conforme observado, grande parte da amostra se concentra em um sobrepreço entre 10% a 20%, sendo a mediana 18% não muito diferente da mediana de 20% apontada pelos autores. A Figura 7 demonstra a distribuição do sobrepreço.

Figura 7 - Sobrepreço de Connor e Lande (2008)

Fonte: Comissão Europeia/Oxera. Elaboração Própria.

O estudo da Oxera (2009) foi capaz de mapear algumas características curiosas em relação aos sobrepreços em casos de cartel. Primeiro, os casos de cartéis internacionais estudados na amostra de 114 observações apresentaram média de sobrepreço superior (26%) aos nacionais (16%). O mesmo resultado foi observado por Connor e Lande (2008). Segundo, cartéis localizados nos Estados Unidos e Canadá tiveram valores inferiores (16%) ao se comparar com o sobrepreço dos demais países (23%). Terceiro, cartéis em licitações não apresentaram sobrepreços estatisticamente diferentes de outros tipos de cartel.

O mesmo estudo teve conclusões interessantes sobre o tamanho do sobrepreço e o tipo de estrutura de mercado. Uma comparação entre o preço observado e o contrafactual estimado, por modelos estruturais, foi realizada com a finalidade de estimar o sobrepreço. Para tanto, dois tipos de contrafactual foram usados: competição perfeita (ou Bertrand com produtos homogêneos) e oligopólio *a la Cournot*¹⁵, que é dependente do número de firmas no mercado (N) e a margem. O observado é o preço de monopólio, enquanto que o contrafactual seria:

$$p_{\text{competitivo ou Bertrand}}^{\text{contrafactual}} = \frac{\text{preço} - \text{margem}}{\text{preço}}$$

$$p_{\text{cournot}}^{\text{contrafactual}} = \frac{\left(\frac{\text{preço} - \text{margem}}{\text{preço}} \right) (N - 1)}{n + 1}$$

A Tabela 5 replica o sobrepreço do estudo baseado em contrafactual de *Cournot* e preço observado de monopólio. Como pode ser observado, o sobrepreço aumenta à medida que o número de firmas diminui (em um ambiente pró-competitivo, em geral, quanto maior o número de firmas maior a concorrência) e à medida que aumenta a margem do cartel. Cabe

¹⁵ Neste caso as hipóteses presumidas foram de demanda linear e custo marginal constante e simétrico.

ressaltar, entretanto, que os valores podem estar superestimados, visto que nem sempre o cartel consegue estabelecer preços de monopólio (que é o cenário suposto nesta simulação), conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Sobrepreço de modelos estruturais – Modelo de Cournot

Sobrepreço com base em contrafactual de modelos estruturais - Modelo de Cournot - Oxera (2009)								
Número de firmas	1	2	3	4	5	6	7	8
Margem gerada								
10%	3,3	2,5	2,0	1,7	1,4	1,3	1,1	1,0
20%	6,7	5,0	4,0	3,3	2,9	2,5	2,2	2,0
30%	10,0	7,5	6,0	5,0	4,3	3,8	3,3	3,0
40%	13,3	10,0	8,0	6,7	5,7	5,0	4,4	4,0
50%	16,7	12,5	10,0	8,3	7,1	6,3	5,6	5,0
60%	20,0	15,0	12,0	10,0	8,6	7,5	6,7	6,0
70%	23,3	17,5	14,0	11,7	10,0	8,8	7,8	7,0
80%	26,7	20,0	16,0	13,3	11,4	10,0	8,9	8,0
90%	30,0	22,5	18,0	15,0	12,9	11,3	10,0	9,0

Fonte: Comissão Europeia/Oxera (2009). Elaboração Própria.

Com relação ao cálculo da margem, é importante relembrar a relação existente com a elasticidade, principalmente em casos de monopólio e cartel, visto que a margem é a inversa da elasticidade preço da demanda (índice de Lerner). Por exemplo, se a margem é de 40%, isso significa que a elasticidade preço é de 2,5 e, neste caso, um aumento de preços de 10% implica redução de quantidade da ordem de 25%.

Connor (2014) também apresenta uma análise compilada de mais de 700 estudos e decisões judiciais de antes de 1890 até 2013, com 2.041 estimativas de sobrepreço de cartéis hard core, e conclui que, em cartéis de licitação, a mediana do sobrepreço é de 24%; em cartéis de fixação de preço, a mediana é de 24%; e em cartéis de compra, a mediana é de 26%. No geral, a mediana do sobrepreço é de 23%.

Ivaldi, Khimich e Jenny (2011) analisaram 249 cartéis¹⁶ (sendo que apenas 89 continham informações de sobrepreço) em 22 países em desenvolvimento¹⁷ de 1995 a 2013. Para formar a base, primeiramente, os autores coletaram informações existentes de sobrepreços e, para aqueles que não continham valores calculados, estimaram os valores com base em modelos econométricos de escolha discreta e calibragem de parâmetros¹⁸. A Tabela 6 apresenta exemplos de cálculos de sobrepreço feitos e coletados pelos autores, o que inclui cálculo para alguns cartéis localizados no Brasil, tais como cartel das companhias aéreas, cartel das britas, gases industriais, entre outros.

¹⁶ Dados originários de Connor, UNCTAD, OECD, etc.

¹⁷ Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Egito, El Salvador, Indonésia, Kazakistão, Coreia do Sul, Kenia, Malawi, Mauritius, México, Paquistão, Peru, Rússia, África do Sul, Tanzânia, Turquia, Ucrânia, Zâmbia, Zimbábue.

¹⁸ Apêndice IV dos autores apresentam mais detalhes da metodologia aplicada.

Tabela 6 - Estimções de Sobrepreço Ivaldi, Khimich e Jenny (2014)

Estimções de Sobrepreço - Ivaldi, Khimich e Jenny (2014)					
Cartel por Indústria (país)	Período	Sobrepreço (%)		Perdas de Vendas (%)	
		Mín	Máx	Mín	Máx
Linhas aéreas (Brasil)	jan/1999 - mar/2003	3,20	33,90	10,00	24,20
Pedra britada (Brasil)	dez/99 - jun/2003	3,40	11,25	15,69	25,80
Vigilantes (Brasil)	1990 - 2003	4,80	27,84	14,93	23,15
Gás Industrial (Brasil)	mar/1998 - 2004	4,12	29,96	5,00	22,77
Vergalhão (Brasil)	nov/1998 - nov/1999	5,49	37,84	10,99	27,81
Aço (Brasil)	dez/1994 - dez/1999	13,55	40,13	5,00	29,22
Gases Medicinais (Brasil)	2001 - 2004	37,50	49,40	2,00	14,93
Derivados Petróleo (Chile)	fev/2001 - fev/2002	4,57	9,90	10,43	23,35
Material de Construção (Chile)	20/10/2016	47,78	83,48	7,24	22,95
Derivados Petróleo II (Chile)	mar/2008 - dez/2008	1,78	11,13	9,63	18,99
Cimento (Egito)	jan/2003 - dez/2006	28,20	39,30	5,00	10,00
Média por categoria		14,04	34,01	8,68	21,94
Média		24,02		15,41	
Mediana		18,6		16,9	

Fonte: Ivaldi, Khimich e Jenny (2014).

Connor e Bulotova (2006) introduziram o primeiro estudo de *meta analysis*¹⁹, na área de organização industrial, com o intuito de verificar o tamanho do sobrepreço de uma amostra de mais de 800 casos de cartéis. O estudo conclui que duração, ambiente legal e características organizacionais do cartel têm maior impacto no tamanho do sobrepreço que os métodos de estimação usados em seu cálculo. Os cartéis internacionais obtêm um sobrepreço 14 p.p. superiores àqueles nacionais, e os sobrepreços dos cartéis localizados nos EUA e Europa são inferiores aos localizados na América Latina ou Ásia²⁰. Para tanto, os autores estimaram por OLS uma amostra de 395 observações de sobrepreço contra uma variedade de variáveis explicativas, tais como: duração do cartel, características organizacionais do cartel²¹, regiões geográficas, participação do cartel em diferentes regimes legal/antitruste, métodos de estimação econométrico usado²². O sobrepreço médio da amostra usada foi uma média de 29% e mediana de 19%.

Na mesma linha de *meta analysis*, o estudo de Boyler e Kotchoni (2014) critica os valores de sobrepreço dos estudos de Connor e Lande (2005), que acharam sobrepreços médios de 31% a 49% e mediana de 22% a 25% e Connor (2010b), com mediana de sobrepreços de 23,3%, por não serem valores efetivamente observados e, sim, estimativas de sobrepreços. Estas estão sujeitas a assimetrias, *outliers*, heterogeneidade e falta de informações que influenciam seus

¹⁹ É uma técnica estatística que integra resultados de dois ou mais estudos independentes, sobre um mesmo tema de pesquisa, de forma a combinar os resultados de tais estudos.

²⁰ Tais resultados têm implicações de política antitruste, pois mostram que as autoridades antitruste devem ser mais ativas e rigorosas nas penas nestes países.

²¹ Se o cartel é nacional/internacional, se é cartel em licitação ou não e se o cartel foi penalizado como culpado.

²² Para maiores informações das variáveis de controle e estimação aplicada ver Connor e Bolotova (2006).

valores, o que acaba por distorcer os resultados. Os autores, portanto, produzem um estudo de *meta-analysis*, similar ao realizado por Connor e Bulotova (2006) para tratar de tais problemas, e usam a mesma base de Connor (2010b) com 1120 casos de cartéis com sobrepreços entre 0% a 1800%. Três refinamentos foram feitos em relação ao estudo de Connor e Bulotova (2006). Primeiro, cartéis com sobrepreço igual ou superior a 50% ou com 0% são excluídos da amostra²³. Segundo, uma análise de *média K*²⁴ é usada para separar a base em quatro grupos homogêneos. Terceiro, o logaritmo do sobrepreço é modelado como função linear de variáveis que podem influenciar o tamanho do sobrepreço, tal como características do cartel²⁵. Para tanto, correção de Heckman é usada para eliminar problemas de viés de seleção, tendo em vista a exclusão mencionada. Os resultados revelam que os erros de viés são significativos, pois os resultados de média e mediana de sobrepreço foram de 13,6% (na amostra com sobrepreços entre 0% a 50%), e de 17,5% e 14% para a amostra completa²⁶. A Tabela 7 apresenta os resultados das estimações, após feitas as correções.

Tabela 7 - Estimações de Sobrepreço (média e mediana) com correção de viés

Estimativas de sobrepreço (média e mediana) com correção de viés - Boyer & Kotchoni (2011)							
		Todos	X > 0%	0% < X ≤ 49%	X > 49%	Cartéis < 1973	Cartéis > 1973
Todas localizações	Média	45,46	49,01	20,46	136,21	61,98	38,88
	Mediana	23,00	25,00	18,30	73,00	29,00	21,20
	prop.	100,00	92,77	69,88	22,87	28,51	71,49
EUA	Média	38,15	42,03	19,44	123,82	47,79	33,58
	Mediana	20,50	23,50	17,30	69,20	30,50	16,80
	prop.	30,02	27,25	21,36	5,90	9,65	20,37
EUROPA	Média	42,65	45,57	19,07	113,01	43,83	41,86
	Mediana	23,00	25,00	16,05	75,00	24,75	20,40
	prop.	33,51	31,36	22,52	8,85	13,40	20,11
Local	Média	33,60	36,91	18,43	137,58	35,42	32,79
	Mediana	17,05	19,00	16,10	69,70	20,50	16,45
	prop.	46,82	42,62	36,01	6,61	14,47	32,35
Internacional	Média	55,91	59,29	22,62	135,66	89,38	43,91
	Mediana	30,00	31,75	22,00	74,45	37,00	27,50
	prop.	53,17	50,13	33,87	16,26	14,03	39,14

Fonte: Boyer e Kotchoni (2011) Table 1. * prop é a proporção do total da amostra de Connor (1120 cartéis).

A resenha de casos internacionais de cartel exposta acima serve para demonstrar que cartéis

²³ Os autores justificam tais exclusões por duas razões. Primeiro, porque são as informações mais sujeitas a viés. Segundo, mesmo que tais valores não estejam sujeitos a viés, eles iriam distorcer os resultados numa estimação OLS. Isto porque a estimação OLS tem o pressuposto de que não possui nenhum valor *outlier* e quando tal pressuposto não se sustenta, as propriedades estatísticas ótimas do estimador OLS (eficiência e ausência de viés) não se sustentam também. Além disso, a exclusão desses valores reduz o problema de heterogeneidade.

²⁴ Parte do problema da heterogeneidade é removida com a exclusão dos *outliers* mencionados e o restante pela análise *K mean*, que é um método não paramétrico de análise de cluster que separa a amostra em k grupos minimizando a heterogeneidade existente em cada um deles.

²⁵ Tais como: duração do cartel, características organizacionais, elasticidade da demanda, escopo (nacional ou internacional), localização geográfica, etc.. Além disso, tipos de estimação do cartel também são usados.

²⁶ Um *working paper* mais recente dos mesmos autores Boyler e Kotchoni (2015) “How much do cartel overcharge?” citam valores um pouco distintos: média e mediana de 16,5% e 16%, respectivamente, para amostra selecionada de sobrepreço entre 0% a 50% e média e mediana de 16,7% e 16% para a amostra de Connor completa (1119 casos).

de fato impõem um sobrepreço significativo ao preço final no mercado. A Tabela 8 resume os principais resultados desta literatura.

Tabela 8 - Resumo dos achados da literatura:

Autores	Período Analisado	Amostra Pesquisada	Sobrepreço (média)	Sobrepreço (Mediana)	Outras conclusões
Posner (2001)		12 casos	28%		
Levenstein e Suslow (2006)		16 casos			Todos os casos analisados computaram aumento de preço após formação de cartel.
OCDE (2002)	1996-2000			13% - 16%	
Werden (2003)		13 casos	15%		
Connor & Lande (2008)	1780 - 2004	88 cartéis internacionais, 149 nacionais, 73 licitações e 164 cartéis clássicos.	31% - 49%	22% - 25%	Penalidades impostas estão aquém do dano social causado por cartéis.
Connor (2010b)	1780 - 2004	s, 149 nacionais, 73 licitações	31% - 49%	22% - 25%	O autor traz como novidade a análise de picos: estes são normalmente 50% superiores que as médias das margens de lucros de longo prazo. Os cartéis da Europa apresentam maior razão pico/média.
Bulotova, Connor e Miller (2007)	1770 - 2005	395 casos	29%	19%	Cartéis no setor de alimentos impõem sobrepreço menor que em relação às demais indústrias.
Connor (2007)	1990 - 2005	283 casos	25% para diversos e 31% para cartéis internacionais.	24% - 29%	Cartéis globais apresentaram nível de sobrepreço ligeiramente maior em relação aos locais.
Connor (2014)	1890 - 2013	700 casos		23%-26%	em cartéis de licitação, a mediana do sobrepreço é de 24%; em cartéis de fixação de preço, a mediana é de 24%; e em cartéis de compra, a mediana é de 26%. No geral, a mediana do sobrepreço é de 23%
Oxera (2009)	1990 - 2005	114 casos	10 - 20%	18%	
Ivaldi, Khimich e Jenny (2014)	1995 - 2013	249 casos	Os resultados plotados pelos autores variam conforme setor da economia.	Os resultados plotados pelos autores variam conforme setor da economia.	
Connor e Bulotova (2006)		> 800	29%	19%	O estudo conclui que duração, ambiente legal e características organizacionais do cartel têm maior impacto no tamanho do sobrepreço que os métodos de estimação usados em seu cálculo.
Boyle e Kotchoni (2011)		1120	0% - 1800% (resultado mais diversificado, pois considerou heterogeneidade e variáveis omitidas.		

Fonte: Elaboração Própria.

2.2.3.1 Estimações de Sobrepreço de Casos Brasileiros

Esta subseção apresenta brevemente as metodologias e os resultados de sobrepreços estimados para três casos de cartéis no Brasil: a) cartel dos peróxidos, b) cartel dos postos de gasolinas no sul do país, e c) cartel de gás liquefeito no Pará.

A. Cartel dos peróxidos – Lucinda (2016)

Lucinda (2016), em um trabalho elaborado para o Departamento de Estudos Econômicos

(DEE) do CADE, estimou o sobrepreço no caso do Cartel dos Peróxidos com a finalidade de avaliar a suficiência das multas impostas pelo CADE. Para tanto, Lucinda estimou os valores dos sobrepreço por meio de dois métodos de estimação: equação de forma reduzida pelo método de comparação diferença em diferença (*dif in dif*) e um modelo estrutural supondo indústria oligopolista.

Os dados foram coletados dos arquivos originais dos autos dos processos do CADE, sendo possível combinar dados de receitas, preços e volume de vendas entre julho de 1997 a maio de 2004, sendo possível formar uma série temporal de preços médios e quantidades vendidas. Além disso, as estimações foram controladas por fatores que afetam a demanda (PIB) e por deslocadores de custos (índice de produção industrial, preço de eletricidade, salários). Para estimar o modelo diferença em diferença, o autor coletou dados de duas regiões internacionais para formar o contrafactual: América do Sul (dados do Aliceweb) e os EUA (dados da *Bloomberg*), visto que estavam ausentes de investigação do cartel.

A abordagem estrutural estimou uma equação que relaciona os preços com as mudanças de demanda e oferta e as variáveis *dummies* que capturam mudanças no comportamento dos participantes do mercado. O autor comenta que a abordagem estrutural faz uso intensivo de modelos de oligopólio para estimar diretamente as equações (lado da oferta e demanda do mercado) que determinam o equilíbrio da indústria, de forma que as equações estimadas são então usadas para simular um preço de mercado alternativo (contrafactual) que teria prevalecido de acordo com um equilíbrio específico não cooperativo.

Já a modelagem *dif in dif* usou dados longitudinais em diferentes mercados em períodos de tempo com e sem operação de cartel (mercado não afetado como um contrafactual). Concretamente, o modelo compara a evolução ao longo do tempo dos preços nos mercados afetados em mercados não afetados pelo cartel.

O autor também comenta que cada um dos métodos tem méritos e desvantagens. No caso do modelo estrutural, mesmo que não seja necessário obter dados para períodos ou mercados de concorrência normal (contrafactual) e cartel, há a ressalva de que é necessário adotar uma forma específica de concorrência (oligopólio, Bertrand, Cournot, etc.), o que, normalmente, pode ser uma hipótese forte que afeta os resultados. Já no modelo comparativo (*dif in dif*), a vantagem de usar como base um período em que a conduta não é contaminada pelo cartel é que ele reflete melhor um preço não cooperativo pelas empresas. Por outro lado, pode ser difícil identificar o momento exato em que o cartel começou.

Com base nos cálculos depreendidos, o autor obteve um **sobrepreço da ordem de 9,3%**. Em

relação ao cálculo dos danos, o modelo estrutural resultou um dano total (atualizado) estimado em cerca de R\$ 94,2 milhões e os modelos de formas reduzidas um dano médio de R\$ 225,4 milhões.

Apesar de o autor não ter usado os métodos da literatura de multa ótima apresentada no Capítulo 5, e sim feito uma comparação entre os danos estimados pelos modelos com a multa aplicada pelo CADE (R\$ 97 milhões) – com os ajustes para adequar ao período e aos integrantes do cartel –, a conclusão nessa comparação também é a de que a multa (ajustada) que seria aplicada pelo CADE está aquém dos danos incorridos no mercado: visto que o dano estimado por Lucinda pelo modelo estrutural representa 42% do total dos pagamentos que ambas as empresas teriam que pagar pelo procedimento adotado pelo CADE. Os modelos de forma reduzida apontam para danos ainda maiores, mas desta vez por um fator de 1,4, o que revela que a multa que teria sido aplicado pelo CADE teria sido bem inferior.

B. Cartel dos postos de gasolina do sul do país – Cuiabano (2017)

Cuiabano (2017) estimou os danos causados pelo cartel nos postos de gasolina na região sul do Brasil (Londrina) usando abordagem de estrutura de mercado, com estimação de modelos de forma reduzida e estruturais de demanda e oferta, tomando como hipótese modelos de concorrência de oligopólio padrão, que incorporam discriminação de preço entre tipos de combustíveis e postos.

Por meio de documentos internos durante a investigação do caso no CADE, a autora identificou os postos envolvidos e o período de duração do cartel (maio a agosto de 2017) nos mercados de etanol e gasolina. Dados de preços e quantidades semanais de gasolina, álcool e diesel foram coletados da Agência Nacional do Petróleo (ANP), além de informações sobre as marcas dos postos, características dos postos, tais como número de bombas e suas localidades com *georeferenciamento* da localidade²⁷.

O estudo objetivou avaliar os efeitos da política pública de concorrência, comparando o montante do dano estimado com as multas efetivamente aplicadas pela autoridade. Para tanto, estimou o valor do **sobrep preço com resultados da ordem de 4,6% a 6,6% no mercado de gasolina e de até 12% no mercado de etanol**. Com relação à avaliação das multas, a autora chegou à conclusão que os valores impostos de penalidades (R\$ 10 milhões) foram suficientes para atender o propósito de dissuasão, entretanto não foram adotados métodos apresentados e discutidos no Capítulo 5 da pesquisa. Este tema será abordado na seção específica sobre cálculo de multas ótimas e também avaliará os valores caso tais métodos tivessem sido

²⁷ Distância e tempo foram calculados por meio do aplicativo Google API.

adotados.

C. Cartel do gás liquefeito Pará – Voto Conselheira Cristiane Alkmin (PA 08012.002568/2005-51) e Afonso e Feres (2017)

O caso inicialmente foi analisado pela Conselheira Cristiane Alkmin na análise do PA 08012.002568/2005-51 na investigação de cartel contra três empresas distribuidoras de GLP no Pará: Paragás, Liquigás (ex-Tropigás) e Supergasbrás (ex-Minasgás). Na ocasião do julgamento do caso, em 2016, as duas últimas empresas citadas haviam feito um Termo de Cessação da Conduta (TCC) com o Cade (2013 a Liquigás e 2014 a Supergasbrás), de forma que apenas a Paragás, que foi condenada pelo Tribunal desta instituição, teve seu cálculo de sobrepreço e dano realizado. A estimação do sobrepreço no caso do GLP do Pará seguiu o método *dif in dif*. O grupo de tratamento era composto por uma unidade: o Pará. A variável endógena é o “preço de distribuição de GLP”. Para o grupo de controle, foram escolhidos dois grupos. O primeiro grupo era formado pelos quatro Estados com os preços mais competitivos no Brasil: Rio de Janeiro, Alagoas, São Paulo e Minas Gerais –Modelo 1. E o segundo grupo por todos os Estados do Brasil onde não houve condenação por cartel nesse mercado –Modelo 2. O sobrepreço médio no período do cartel (fevereiro de 2003 até abril de 2005) foi de 8,2% (Modelo 1) e 4% (Modelo 2). Os valores dos sobrepreços balizaram o cálculo da vantagem auferido atualizada pelo IPCA totalizando de R\$ 48 milhões e de R\$ 98 milhões²⁸.

Já no trabalho de Afonso e Feres (2017) o objetivo foi comparar o desempenho do cálculo do sobrepreço com base em diferentes metodologias de avaliação de danos aplicadas ao caso do Cartel de gás de petróleo liquefeito no estado do Pará, no Brasil. As estimações foram baseadas em métodos de regressão multivariada em forma reduzida com dados em séries de tempo – método comparativo antes e depois - e por uma abordagem de diferença em diferenças, que também é um método comparativo.

Sobre os métodos adotados, os autores citam que, em geral, os “modelos antes e depois” são práticos e conduzem a resultados suficientemente precisos sem demasiados dados ou recursos humanos. No entanto, diferentemente do modelo estrutural, eles ignoram a perda de peso morto do cálculo, o que pode trazer uma subestimação no valor do dano.

Já sobre o modelo *dif in dif*, este é uma extensão do multivariado antes e depois das séries temporais, com a adição da dimensão de dados em *cross sectional* na comparação. Os autores citam que o método é desafiador porque os dois produtos devem ser semelhantes em termos de demanda, custos e estrutura de mercado.

²⁸ Para maiores detalhes ver voto da Conselheira Cristiane Alkmin,

Com relação aos métodos de abordagem financeira, citam também que seu emprego é bastante desafiador. Primeiro, para calcular um lucro apropriado, obter a margem pode ser bastante difícil na prática. Além disso, como na maioria dos casos os custos contábeis não refletem custos econômicos reais, o que torna extremamente difícil para os pesquisadores calcular uma estimação de custo robusta. É também um método que consome muito tempo, com requisitos de dados elevados. No entanto, poderia ser uma boa *proxy* de contrafactual ao lidar com empresas em mercados onde exista um relacionamento constante entre preço e custo.

Quanto à abordagem de modelos estruturais, ressaltam que, embora seja uma das únicas metodologias capazes de medir a perda de peso morto, é um método complexo e demorado. Os resultados são altamente sensíveis aos pressupostos sobre os parâmetros de custo e demanda e sobre como eles afetam os preços. Além disso, uma vez que é um método intensivo em dados, é sensível às mudanças em suas configurações e a valores dos parâmetros.

Para estimar os sobrepreços e os danos causados pelo cartel do GLP no Pará, os autores utilizaram informações disponíveis no processo, bem como os dados coletados de fontes públicas. As datas estabelecidas para o período de cartel foram as mesmas usadas na investigação do CADE em seus cálculos de danos: fevereiro de 2003 a abril de 2005.

Os resultados dos autores concluem que os sobrepreços estimados são sensíveis à metodologia escolhida, **com valores entre 10% a 17%**. Com relação aos danos estimados, conclui-se que eles são significativamente maiores do que a multa administrativa estabelecida pelo CADE, o que revela que a imposição da multa não foi suficiente para atender à dissuasão. O tema será tratado em detalhes no Capítulo 5 sobre multa ótima.

2.3 Métodos e Metodologias para Quantificação de Danos

Conforme discorrido na seção 2.2, a literatura econômica, principalmente a de organização industrial e econometria, provê um ferramental valioso de métodos e modelagens quantitativas e econométricas que podem ser usados para quantificação de danos, sejam eles baseados no sobrepreço ou em demais *proxies*. Tal embasamento é referenciado tanto teórica quanto empiricamente. A presente seção apresenta um *background* geral sobre os modelos e métodos de estimação de danos, levando em consideração a literatura existente sobre o tema.

Todo cálculo de dano inicia-se com a tentativa de se obter um referencial adequado de contrafactual, ou cenário *but for*. A Figura 8 ilustra um caso clássico baseado em demanda

linear dos efeitos diretos aos consumidores diante da prática cartelizada. Em um caso de cartel, firmas aumentam preço (*price overcharge* – região A) que resultam em menores quantidades vendidas (*output effect* – região B). O sobrepreço é a diferença entre o cenário *but for* e o observado (preço cartelizado).

Figura 8 - Principais Efeitos da Fixação de Preço no Cartel

Fonte: Elaboração Própria com base em Oxera/Comissão Europeia (2009).

Além dos dois efeitos diretos, há outros possíveis causados pelo cartel que não serão tratados no presente estudo, mas que são relevantes, tais como: redução de qualidade, inovação, nível de eficiência que são efeitos dinâmicos sentidos no longo prazo, de difícil mensuração.

A seção foca na apresentação dos três pilares de abordagem de cálculo de danos baseados no sobrepreço: i) abordagem comparativa, ii) abordagem financeira e iii) abordagem estrutural.

Os modelos expostos são tentativas de representações estilizadas do mundo real, tal que hipóteses simplificadas, pautadas na teoria, muitas vezes são utilizadas para mimetizar como o mercado se comporta. Em alguns casos hipóteses podem ser testadas, usando os dados imputados, ou testes de sensibilidade podem ser aplicados para se obter resultados robustos e estimativas não enviesadas.

A escolha de cada um dos modelos é uma tarefa caso a caso, visto que ela depende dos seguintes fatores:

- ✓ **Disponibilidade e qualidade dos dados**: o formato da base de dados (se séries de tempo, *cross-section* ou painel) e o tamanho da amostra direcionam a possibilidade do uso de uma (ou mais de uma) modelagem diferente. Mais importante é a origem e a qualidade dos dados obtidos e, na maioria dos métodos, a existência de dados que contemplem os períodos do cartel e da ausência do cartel (*'but for' data*). Uma modelagem sofisticada baseada em dados irrealistas não provê resultados robustos.

- ✓ **Hipóteses presumidas:** a consistência de robustez dos resultados dos modelos em muito depende da validade das hipóteses presumidas²⁹. A grande parte das hipóteses feitas nos modelos é implícita, de forma que, sempre que necessário, é importante deixar transparente suas aplicações. Quanto possível, é importante também testar as hipóteses com os dados disponíveis, para verificar sua adequação.
- ✓ **Inferências produzidas:** as estimativas produzidas são condicionadas tanto aos dados, quanto às variáveis usadas³⁰ e hipóteses presumidas, de forma que os resultados são diretamente dependentes da qualidade e razoabilidade deles. Há testes estatísticos disponíveis³¹ que podem ser aplicados nos modelos para validar as inferências produzidas.

Feitas as considerações acima, os métodos e modelos de cada um dos três grupos metodológicos são apresentados em mais detalhes.

2.3.1 Abordagem Comparativa

Neste modelo as condições de mercado ‘*but for*’ são usadas como referência que podem ser obtidas por três diferentes maneiras de comparação:

- i. **cross-sectional:** comparação entre diferentes produtos ou mercados geográficos – que é o método *yardstick* citado anteriormente,
- ii. **séries de tempo:** análise do preço antes, durante e depois da conduta, e
- iii. **diferença em diferença:** método que combina os dois primeiros – ou seja, analisa a diferença do preço em um mercado cartelizado ao longo do período e o compara com a mudança de preço do mesmo produto em um mercado não cartelizado, ao longo do mesmo período.

Cabe ressaltar que o método de comparação presume que todas as diferenças entre o observado e o contrafactual usado referem-se à conduta investigada (cartel no presente caso). Entretanto, é necessário adicionar outros fatores existentes na época da conduta, controlando por alterações de oferta e demanda, como controle para evitar certo viés de estimação.

Método de Comparação Cross-Sectional

Modelos *cross-sectional* visam estimar o efeito da conduta via sobrepreço pela comparação

²⁹ Por exemplo, há casos em que a estimação de sobrepreço de um cartel feita para um ano é usada como referência de valor para todo o período do cartel (que, por exemplo, podem ter durado vários anos). Tal hipótese pode não ser realista, visto que a atuação do cartel pode ter se intensificado mais ou menos ao longo do período.

³⁰ Importante atentar para omissão de variável que produz resultados enviesados.

³¹ Testes com relação à forma funcional, variância constante, correlação nos erros, distribuição normal dos erros, entre outros. Há também o intervalo de confiança.

entre dados do mercado investigado e de outra referência não atingida pela conduta. A comparação pode ser feita entre firmas, produtos de mercados similares ou áreas geográficas.

Dentre as técnicas usadas têm-se:

- a. Comparação entre médias: pode ser feita pela simples comparação de diferença de médias entre os dois grupos. Caso haja um número suficiente de observações, podem ser aplicados: i) teste de hipótese de diferença de médias (*t-test*)³², para verificar se o preço do contrafactual é estatisticamente diferente do observado, e ii) análise de *cluster*³³ que identifica grupos similares para fins de comparação. Esse método é simples e fácil, mas é válido se, e somente se, os mercados em questão forem suficientemente similares (o que nem sempre acontece).
- b. Regressões: métodos econométricos que explicam a evolução da variável dependente (preço) controlando por outros fatores (variáveis explicativas). Tal técnica supre a deficiência do método anterior na falta de similaridade entre os mercados, visto que tal diferença passa a ser controlada por variáveis no modelo e a adição da variável *dummy* (D) que representa a presença do cartel (1 para presença do cartel e 0 caso contrário). O método mais comum é o uso de regressões OLS ou de variáveis instrumentais, quando há problemas de endogeneidade aparente. O método pode ser exemplificado pela seguinte equação, conforme apresentado anteriormente.

$$p_t = \alpha + \gamma D_t + \beta x_t + \varepsilon_t$$

Sendo:

- p preço do produto ou serviço que se quer avaliar.
- D a variável *dummy* que assume valor 1, se a firma pertence ao mercado cartelizado ou no período cartelizado, e 0, caso contrário (contrafactual), e
- x_t o vetor de variáveis de características da firma ou dos mercados que afetam os preços e que não são dependentes do cartel.

O coeficiente de interesse que representa o sobrepreço é γ que indica o aumento médio durante todo o período do considerado como cartel. Quando o preço estiver no logaritmo o coeficiente γ revela o percentual do sobrepreço.

³² Este é um teste padrão de significância estatística que presume que a amostra de preços foi gerada de uma distribuição normal. Para maiores informações ver Greene (2008) e Wooldridge (2005).

³³ Análise de cluster é uma técnica estatística que identifica, dentro da base de dados avaliada, grupos de observações que têm características mais similares. Para maiores informações ver Everitt, Landau e Lesse (2001); e Kaufman e Rousseeuw (2005).

Neste caso, as hipóteses presumidas são: i) relação entre o preço e suas variáveis explicativas é linear, ii) o impacto do cartel é constante ao longo do período investigado; e iii) erros ε_t não são correlacionados com D_m e x_m .

O uso de regressões permite resultados mais robustos que as comparações simples.

Método de Comparação Série de Tempo

Modelos de séries de tempo tipicamente comparam firmas e mercados envolvidos na conduta cartelizada com as mesmas firmas e mercados ao longo do tempo (antes, durante e depois da conduta). Estes são os modelos conhecidos como modelos “antes e depois”, sendo que três tipos de análises são possíveis: a) antes e durante o cartel; b) durante e depois do cartel, e iii) antes, durante e depois do cartel.

Idealmente, quando dados estão disponíveis, é relevante usar, conjuntamente, dados antes e depois da infração como contrafactual, pois quanto maior a quantidade de informação, mais robustos são os resultados. Por outro lado, quando apenas dados pós-período da conduta estão disponíveis, há risco de que o cálculo do sobrepreço esteja subestimado, visto que o resultado da coordenação entre as empresas pode persistir durante um tempo após a descoberta do cartel. Já com relação ao período antes da conduta, essa questão não emerge, visto que o período anterior representa o equilíbrio do mercado preexistente à conduta; em contrapartida, este pode ser mais difícil de ser obtido, principalmente quando a conduta cartelizada dura vários anos (e os dados são antigos e difíceis de serem coletados).

Dentre as técnicas usadas nesse método de série de tempo, podem ser citadas:

- a. Comparação de médias: similar à citada anteriormente, com a diferença de que a comparação feita é entre mesmos grupos no tempo, sendo a diferença atribuída ao sobrepreço. Da mesma forma, tanto o *t-test* quanto a análise de *cluster* podem ser aplicados.
- b. Interpolação: técnica que estima, com base nas médias dos preços pré e pós-período do cartel, o contrafactual nesse meio tempo, podendo incorporar certa sazonalidade, caso ela exista. O uso é bastante simples, sendo que a interpolação requer juntar os pontos antes e depois e tecer algumas inferências sobre seu comportamento entre o período (interpolação linear, quadrática, etc.). Entretanto, é relevante entender a dinâmica do mercado para tal inferência.
- c. Modelos ARIMA: uso de modelos ARIMA permite utilizar modelagem para previsão do contrafactual, com base nos dados históricos do produto em análise. Há também

séries que exibem mudanças de variância ao longo do tempo (grupos com alta volatilidade ou heterocedasticidade). Neste caso, cabe modelar pelo procedimento GARCH, conforme exemplo observado na Figura 9.

Figura 9 - Método de Séries de Tempo (Previsão por Modelos ARMA)

Fonte: Comissão Europeia/Oxera (2009).

- d. Regressões: correspondem à estimação de modelos de forma reduzida em que o nível do preço é regredido com deslocadores (ou controles) de demanda e oferta, além da inserção de uma variável *dummy* de cartel, que capta a magnitude do aumento de preço (ou o sobrepreço) não explicável pelos demais fatores condicionantes do mercado.

$$p_t = \alpha + \gamma D_t + \beta x_t + \varepsilon_t$$

Sendo D a variável *dummy* que assume valor 1 durante o período de cartel e 0 caso contrário (podendo este ser o período antes ou depois do cartel) e x_t é o vetor de variáveis de demanda e oferta que afetam os preços e que não são dependentes do cartel. O coeficiente de interesse que representa o sobrepreço é γ que indica o aumento médio durante todo o período do considerado como cartel. Quando o preço estiver no logaritmo o coeficiente γ revela o percentual do sobrepreço.

Método de Comparação Diferença em Diferença

Modelos diferença em diferença (chamados também de *dif-in-dif*) têm a vantagem de incorporar, ao mesmo tempo, as diferenças entre mercado cartelizado e não cartelizado (*cross sectional*) e ao longo do tempo – antes e depois da conduta (série de tempo).

A técnica de estimação usada (*dif-in-dif*) é similar àquela aplicada para avaliação de

experimentos naturais ou de políticas públicas³⁴. Usa-se um grupo de tratamento (mercado cartelizado) e outro de controle (mercado não cartelizado), com dados antes e depois da conduta em investigação. Ao usar o grupo de controle, o estimador remove o efeito de qualquer mudança que tenha afetado ambos os grupos, efeito que pode estar contido na estimação pura via série de tempo (quando não se adiciona variáveis de controle).

A Figura 10 retrata um exemplo dessa metodologia, sendo necessário utilizar quatro grupos: grupo de tratamento (mercado cartelizado) no período antes da conduta (A), grupo de tratamento (mercado cartelizado) durante o período de cartel (B), grupo de controle (mercado não cartelizado) antes do cartel (C) e grupo de controle (mercado não cartelizado) durante o cartel (D).

Figura 10 - Representação de Método Diferença em Diferença

	Antes do cartel	Durante o cartel	Diferenças
Tratamento (mercado cartelizado)	A	B	B-A
Controle (mercado não cartelizado)	C	D	D-C
Diferenças	C-A	D-B	(B-A) - (D-C)

Fonte: Elaboração própria.

A diferença (B-A) reflete as mudanças em preço no mercado relacionadas ao antes e depois da conduta, enquanto a diferença (D-C) reflete as diferenças ao longo do tempo relacionadas a alterações no mercado. Em outras palavras, nem toda mudança captada por (B-A) está necessariamente condicionada à conduta cartelizada, podendo existir mudanças de características de mercado relevantes (alteração de custo, demanda, etc.) que impactam a evolução do preço. Assim, a diferença de (B-A), relacionada à diferença no tempo, e de (D-C), referente ao mercado, é que gera o resultado pretendido com relação ao aumento ocasionado puramente pela conduta do cartel.

Conceitualmente, a modelagem diferença em diferença é uma evolução em relação aos métodos puros de *cross-sectional* ou de séries de tempo, visto que incorpora ambas as variações simultaneamente, sendo preferível quando há dados disponíveis.

Dentre as técnicas, é possível usar uma simples comparação de médias entre os quatro grupos

³⁴ Essa metodologia tem-se tornado bastante disseminada desde o estudo de Ashenfelter e Card (1985) para avaliação de efeitos de mudança de política ou de eventos exógenos.

citados acima ou usar métodos mais sofisticados como regressões com dados em painel³⁵.

2.3.2 Abordagem de Análise Financeira

A abordagem financeira é pautada em teorias de finanças corporativas, usando informações financeiras para comparar firmas e indústrias, assim como algum referencial de taxa de retorno, informações de custos, entre outros para estimação do contrafactual. Dois tipos de abordagem podem ser utilizados:

- i. **avaliação de desempenho financeiro:** comparação da rentabilidade do investigado contra algum *benchmark* de mercado), e
- ii. **análise baseada em ferramentas financeiras (*discount* e *valuation*):** esta abordagem não é muito usual e não é muito citada na literatura antitruste, pois requer acesso a informações normalmente difíceis de serem obtidas, tal que o presente estudo dará pouca ênfase a ela.

Do ponto de vista de estimação, os modelos de abordagem financeira podem ser vistos como uma aplicação dos modelos de comparação descritos anteriormente. A chave central da abordagem baseada em modelos financeiros é a escolha do indicador usado para estimação do contrafactual. Enquanto o modelo de comparação, discutido no item anterior, usa preços, volumes ou *market shares* como parâmetros de contrafactual, o modelo de análise financeira está relacionado à estimação de indicadores financeiros, tais como rentabilidade e *share price*. Métodos financeiros também são factíveis de serem usados para estimação de preços e lucros no contrafactual ao avaliar dados de custos de produção, custo de capital, margem de lucro. Assim, o contrafactual nesta abordagem recai em combinar teoria, pressupostos e informação empírica do mercado em questão.

Alguns indicadores financeiros podem ser usados para inferir danos resultantes do cartel, tais como:

- ✓ Desempenho financeiro (que provavelmente deve estar deteriorado) do consumidor direto resultante da conduta pode ser usado como evidência para estimar danos;
- ✓ Desempenho financeiro (esperado ter melhorado) da firma partícipe do cartel;
- ✓ Custo de produção das firmas do cartel combinado com dados de margem, de forma

³⁵ O estimador em primeira diferença usa a diferença entre os preços de dois períodos consecutivos antes de estimar um modelo *pooled*. O painel com efeitos fixos supõe que a firma específica não altera ao longo do tempo, podendo ser estimada dentro do modelo. Já o modelo de efeito aleatório assume que o fator da firma específica não é constante muda de forma randômica entre firmas. Todos os três modelos buscam distinguir o efeito do fator específico não observado no comportamento da firma, dado o efeito do cartel. Para maiores informações ver Wooldridge (2002).

a estimar um preço no contrafactual.

Avaliação de desempenho financeiro

Há diversos candidatos a contrafactual nesta abordagem. No contexto de análise de rentabilidade, um *benchmark* possível seria o custo de capital que representa, na ausência da conduta, o retorno mínimo de um negócio. Essa é a taxa de retorno de equilíbrio requerida em mercados competitivos e, portanto, poderia ser usada como contrafactual de mínimo de rentabilidade. Entretanto, esta pode não parecer uma boa *proxy* de contrafactual, pois: i) a referência depende da estrutura do mercado em análise, pois há casos em que a taxa de retorno é superior ao custo de capital, mesmo na ausência de qualquer conduta anticompetitiva, e ii) taxa de retorno similar ao custo de capital ocorre no longo prazo, sendo que o retorno de longo prazo normalmente é superior ao custo de capital.

Alternativamente, é possível usar como referencial a taxa de retorno de companhias similares ou em áreas geográficas distintas ou até de outras indústrias com riscos, características e estruturas de mercado similares.

Uma das vantagens no uso dessa metodologia é o acesso aos dados, visto que são informações que as empresas têm normalmente disponíveis em seus balanços financeiros, principalmente para empresas de capital aberto. Entretanto, há desafios que tornam a análise não trivial, visto que não é tarefa fácil distinguir o impacto advindo de fatores externos e aqueles específicos da conduta. Há desafios associados à alocação de custos, principalmente quando existem componentes comuns de custo na produção da firma.

Análise baseada em ferramentas financeiras: rentabilidade e valuation

Análises baseadas em ferramentas financeiras envolvem comparar os retornos observados com aqueles esperados em um cenário de contrafactual. Neste sentido, é possível também avaliar o *valuation*³⁶ dos ativos (termo relacionado à rentabilidade e retornos futuros) da firma antes e depois da conduta. Rentabilidade também pode ser medida em termos de taxa interna de retorno (TIR) ou em valor presente líquido (VPL) do fluxo de caixa. Em geral é necessário atentar para:

- i. uso de uma métrica apropriada: TIR, VPL, retorno no capital empregado – ROCE³⁷, retorno de vendas -ROS³⁸, margem bruta. VPL e a TRR são as métricas mais apropriadas para estimar retornos, mas elas dependem de uma quantidade de dados

³⁶ Para referências de procedimentos de cálculo de *valuation* ver Damodaran (2002).

³⁷ Lucro contábil em certo período dividido pelo capital empregado.

³⁸ Lucros divididos pelas vendas.

para o fluxo de caixa, além de avaliar o valor dos ativos. Já as demais referências (ROCE e ROS) e margem bruta não são tão acuradas em termos de rentabilidade econômica do negócio

- ii. escolha do nível que o retorno deve ser estimado, e
- iii. seleção do período amostral para estimação do retorno.

Em termos de uso do contrafactual, é possível usar o custo do capital ou os retornos de outras empresas como referencial – seja em diferentes regiões geográficas ou outras indústrias com características e riscos parecidos. Custo de capital pode ser obtido de referenciais teóricos baseados em modelos de CAPM³⁹ (*capital asset pricing model*) e reflete o retorno requerido do investidor para investir nas atividades da firma. Normalmente é mensurada como média ponderada entre diferentes tipos de capital empregado pela firma (custo da dívida e custo do ativo) – chamado de WACC (*weighted average cost of capital*).

É válido notar que nem todos os indicadores de rentabilidade descritos podem ser diretamente comparáveis ao custo de capital. É adequado usar a TIR e o ROCE, já o VPL pode ser comparado ao usar o custo de capital como taxa de desconto. Já o ROS e margem bruta não são diretamente comparáveis.

Análise do *share price*

Para empresas listadas em Bolsa, é possível estimar o impacto no *share price* (que é o preço da ação da companhia listada) devido à conduta cartelizada. A análise se baseia na hipótese de que o *share price* capitaliza parte relevante do impacto da conduta (tal como o sobrepreço do cartel). Assim, se a notícia do fim do cartel se torna pública, o valor do *share price* da firma é esperado cair, visto que parte dos valores futuros esperados dos lucros supracompetitivos irá diminuir, além de incorrer em custos legais do caso e de perda de reputação que impactam o valor da empresa. A análise normalmente segue as seguintes etapas:

- i. identificação de uma “janela do evento”: período ao redor do final do cartel;
- ii. cálculo dos parâmetros do modelo de mercado para captar a evolução do *share price* ou retornos baseados na “janela do evento” (antes do evento de cartel ocorrer);
- iii. estimação do retorno no contrafactual na “janela do evento” usando os parâmetros de mercado estimados em ii;

³⁹ De acordo com a teoria do CAPM, o custo do capital é dado por: $r_f + ERF \times \text{beta}$, em que beta é o risco do ativo em relação ao mercado, r_f é a taxa de mercado livre de risco no mercado e ERF é o ativo com risco *premium*. Para informações a respeito de modelos CAPM ver Brealey, Myers e Allen (2008).

- iv. cálculo dos retornos anormais ao comparar o *benchmark* estimado dos retornos e aqueles observados na ocorrência do evento.

A diferença entre o valor observado do *share price* depois do evento (descoberta do cartel) e o *share price* previsto pelo modelo representa os danos causados pelo fim do cartel, acrescidos de custos legais e de perda de reputação. Tal resultado poderia ser usado como validação (*cross check*) com algum outro existente. Nessa linha, Bosh e Eckward (1991) conduziram um estudo com uma amostra de 127 firmas entre 1962 e 1982, relacionando as possíveis perdas de valor de mercado associadas a condutas cartelizadas.

Do ponto de vista prático, obter estimativas de danos ou de sobrepreço, por meio da análise do *share price*, é desafiador e requer cautela. Primeiro, porque é difícil segregar o efeito da conduta, de forma taxativa de outros fatores externos que também impactam o valor de mercado. Segundo, o método não calcula o dano de forma direta e, sim, o impacto; mas capta o efeito específico de um evento (inspeção do cartel pela autoridade antitruste).

Análise do *bottom-up* de custos

Técnica consiste em estimar o preço do contrafactual baseado na análise do *bottom-up* dos custos e retornos requeridos das empresas (tanto da firma cartelizada quanto do consumidor direto). Procedimento contábil que envolve adicionar o *mark-up* ao custo unitário do produto, para obter o preço do contrafactual. O custo unitário pode ser obtido ao dividir o custo total de produção pelas vendas totais.

2.3.3 Abordagem de Estrutura de Mercado

Os modelos baseados em teorias econômicas e de organização industrial podem ser bastante promissores para obtenção de estimações de contrafactual. A técnica recai em identificar os modelos que mais se adequam à realidade do mercado investigado e usá-los para tecer inferências de como a competição (*but for world*) funcionava antes de o cartel estar em operação.

A literatura de organização industrial – Shapiro (1989) e Motta (2004), entre outros⁴⁰ – desenvolveu um rico portfólio de modelos competitivos que mimetizam o comportamento das firmas desde ambientes perfeitamente competitivos ao outro extremo monopolista, tal como exposto na Figura 11:

⁴⁰ Como exemplo, há o trabalho de Schmidt e Lima (2006) que estima por meio de modelos estruturais a perda do peso morto para o setor de aço. “A perda do peso morto e a elasticidade-preço da demanda do setor siderúrgico no Brasil” - Estud. Econ. vol.36 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2006.

Fonte: Comissão Europeia/Oxera (2009). Elaboração Própria.

Conforme citado anteriormente, os modelos servem para estimar ou simular mercado – seja para obter preços ou quantidades – tanto no observado quando no contrafactual. Assim como os modelos de análise financeira, os modelos estruturais dependem da combinação de modelos teóricos, hipóteses presumidas e estimações empíricas para tecer conclusões a respeito do sobrepreço e do dano. Os modelos estruturais podem ser úteis para obter referências tanto teóricas (e entender a dinâmica do mercado) quanto empíricas.

- ❑ Competição Perfeita: tipicamente são firmas que vendem produtos homogêneos cujo mercado não possui barreiras à entrada e precificam o preço igual ao custo marginal.
- ❑ Competição monopolística: fabricantes que normalmente vendem produtos diferenciados (sendo que a competição ocorre na diferenciação do produto e não no preço). Preços são estipulados acima do custo marginal.
- ❑ Oligopólio *a la Bertrand* com produtos homogêneos: neste modelo, firmas escolhem preço e supõem que o preço das concorrentes permanece constante. Um importante pressuposto do modelo é que a firma não tem limitação de capacidade e, caso coloque o preço um pouco abaixo das demais, pode capturar o mercado todo. Em equilíbrio, tem-se o preço igual ao custo marginal – pois qualquer preço acima acabaria não sendo sustentado, dada a competição.
- ❑ Oligopólio *a la Bertrand* com produtos diferenciados: com produtos diferenciados há um grau de diferenciação entre os produtos que garante certo poder de mercado às firmas. Assim, em equilíbrio, obtém-se preço acima do custo marginal (nível depende do grau de diferenciação e no número de competidores).
- ❑ Oligopólio *a la Cournot*: usado quando se tem um número pequeno de firmas que escolhem quantidade (ou capacidade) para, então, decidir o preço. Cada competidor supõe que a quantidade produzida pelo concorrente permanece constante e determina sua própria quantidade como monopolista da demanda residual. Em equilíbrio, obtém-se preço acima do custo marginal (grau depende da quantidade de competidores).
- ❑ Monopólio: único produtor que maximiza os lucros para precificar os preços e impõe custo marginal igual à receita marginal. Caso de cartel atuando como um monopólio.

A Figura 12 ilustra os resultados de preços e quantidades para cada um dos modelos acima:

Figura 12 - Modelos de Competição baseados na teoria de OI

Fonte: Comissão Europeia/Oxera (2009). Elaboração Própria.

A comparação teórica prevê algumas inferências interessantes: caso suponha-se que o preço de contrafactual estimado é de um mercado *a la Cournot* o *but for price* seria superior ao preço imposto em mercado competitivo, e, portanto, o sobrepreço seria menor. Sendo assim, tem-se que a seguinte relação, caso o contrafactual fosse estimado com base nesses modelos:

$$p_{but\ for\ price}^{monopólio} > p_{but\ for\ price}^{Cournot} > p_{but\ for\ price}^{competitivo}$$

$$sobrepreço^{competitivo} > sobrepreço^{cournot} > sobrepreço^{moopolista}$$

Quanto mais intensa a competição existente no mercado, maior o valor do sobrepreço em relação ao preço do cartel e, portanto, maiores os danos. Estimações desses modelos foram feitas por diversos autores, tais como: Harrington (2008), Slade (1987), Porter (1983) e Genesove e Mullin (2006).

Assim, diante do número de modelos de OI existentes e os diversos resultados de cálculo de danos obtidos, a escolha do modelo mais adequado torna-se um ponto primordial para fins de cálculo de sobrepreço e quantificação de danos. A escolha deve ser feita considerando a proximidade da dinâmica do mercado em análise com os pressupostos dos modelos teóricos. E, para tanto, é importante atentar para os seguintes aspectos:

- Preço: analisar como os preços são formados no mercado. Se firmas competem em preços (modelos de competição perfeita ou *a la Bertrand* podem ser mais apropriados), se for via quantidade ou capacidade (*Cournot*) ou se for leilão, há modelos específicos para tanto.
- Produtos homogêneos versus diferenciados: se produto for homogêneo (Competição

Perfeita, Bertrand com produto homogêneo ou *Cournot*) caso seja diferenciado (Bertrand com produto diferenciado, competição monopolística).

- Número de firmas: se número de firmas for mais limitado modelos oligopolistas, tais como Bertrand ou Cournot, caso o número seja maior – versão de competição perfeita melhor adequada.
- Entrada e saída do mercado: se as barreiras à entrada são baixas é provável que exista competição perfeita ou competição monopolística, caso contrário modelos tipo Bertrand ou Cournot são mais apropriados.
- Custos: se a maior parte dos custos for do tipo variável, modelos de competição perfeita ou *a la Bertrand* com produtos homogêneos podem ser os mais adequados. Mas, caso os custos fixos sejam a parcela mais relevante, pode ser mais razoável considerar modelos *a la Bertrand* com produtos diferenciados ou oligopólios *a la Cournot*.

Cabe também ressaltar que, apesar de o resultado do cartel ser próximo ao de monopólio, pode acontecer de ele não ocorrer, pois: i) desvio de algum dos participantes do cartel pode existir de forma que o preço final será menor que o de monopólio, e ii) problemas de coordenação entre os participantes podem evitar que eles maximizem o lucro de forma conjunta. Ainda que alguns estudos, como Levenstein e Suslow (2004), revelam que cartéis conseguem impor preços iguais ou próximos aos de monopólio.

Na prática não é tarefa trivial identificar o tipo de competição teórica que melhor se adapta ao mercado analisado, mas é possível fazer testes de sensibilidade para verificá-lo. A Figura 13 ilustra um exemplo de determinação de preço de contrafactual, considerando uma demanda linear, de forma que se observam diversas graduações de tipos de contrafactual.

Figura 13 - Exemplo de determinação de preço no contrafactual

Fonte: Comissão Europeia/Oxera (2009).

Comentários a respeito dos métodos

Feita a apresentação das abordagens existentes, cabe ressaltar que os métodos que a literatura efetivamente têm utilizado na prática não são amplamente divulgados. O uso depende muito da avaliação caso a caso e da disponibilidade de dados e informações a respeito do mercado. Entretanto, Andreu, Padilla, Watson e Zoido (2017) ressaltam que há amplo consenso entre os economistas da Comissão Europeia sobre a superioridade dos métodos comparativos para estimar o sobrepreço.

Com relação à abordagem de estrutura de mercado, uma dificuldade apontada pelos autores é a imposição de premissas e pressupostos que reflitam com precisão o mundo real, de modo que seja confiável fornecer uma estimativa confiável dos preços contrafactuais. Isto é extremamente complexo e pode revelar-se praticamente impossível. É difícil determinar, por exemplo, como a natureza da interação competitiva entre empresas estaria ausente da infração. Neste sentido o Guia Prático da Comissão (2010) cita:

[...] the development of complex simulation models can be technically demanding and may require significant amounts of data that may not always be accessible to the party concerned or possible to be estimated with sufficient reliability. (p.104)

Na mesma linha, Andreu, Padilla, Watson e Zoido (2017) complementam:

Simulation models may be used when the data is insufficient to implement a comparator approach (e.g., because there is no reliable data outside the infringement period), however, in general they are less preferred to the simple comparator models described above. (p.27)

Por fim, com relação à abordagem financeira, o ponto crucial é a dependência de dados privados normalmente não disponíveis tais como margens e custos. Por exemplo, identificar o custo correto quando a firma é multiproduto e o custo é diluído entre diferentes itens de fabricação. Estimação da margem de lucro no contrafactual passa a ser ainda mais complexa, de forma que é necessário fazer pressupostos normalmente não verificáveis. Os autores Andreu, Padilla, Watson e Zoido (2017) citam:

This approach raises a number of potentially insurmountable challenges. ... This may explain why these methods are less commonly used than the comparator methods described above. (p.28)

2.4 Considerações Finais sobre Sobrepreço

O presente capítulo apresentou as metodologias existentes acerca do cálculo do sobrepreço, assim como resenha da literatura sobre existência dos sobrepreço calculados em casos de condenação de cartel.

O sobrepreço é a referência mais usada para calcular danos e sua extensão exige informações a respeito do mercado atingido, principalmente em relação a preços, tanto durante o período de cartel quanto fora dele (chamado de período de contrafactual ou controle).

Em geral, a apuração do sobrepreço se dá pelo cálculo da diferença entre o preço fixado no período de cartel e o preço que seria cobrado caso o cartel não existisse (conhecido como *but for price* ou preço no contrafactual).

A literatura sobre os métodos é relativamente extensa, ainda que detalhes da aplicação metodológica não sejam amplamente discutidos. Há diversas técnicas analíticas disponíveis para construir o que se entende por *but for price* e cada uma delas se baseia em pressupostos que precisam ser conhecidos e explicitados pelo analista de forma a condizer, de forma mais próxima e razoável, ao cenário real. Entre elas existem a abordagem comparativa, a abordagem financeira e a abordagem baseada em estrutura de mercado, sendo que a abordagem comparativa é a mais usada dentre todas pela praticidade em especial.

Mesmo diante de possíveis dificuldades metodológicas, há na literatura diversos estudos empíricos que mensuram danos causados pelos cartéis, por meio da apuração de sobrepreço praticado ao longo do período em que atuaram.

Com efeito, o que se pode concluir da análise apresentada é: 1) o sobrepreço é dado pela diferença entre o preço cartelizado e um equivalente do preço com ausência da conduta, o qual não é necessariamente o preço competitivo; 2) sobrepreço é o principal componente do dano total do cartel, por isso sua relevância no cômputo; 3) existem diversas metodologias consolidadas na literatura para se inferir o valor do sobrepreço, sendo que, quando possível, o ideal é utilizar mais de um método para verificar a robustez dos resultados; 4) o uso de uma ou mais técnicas vai depender da disponibilidade de base de dados e informações necessárias, entretanto, o método de comparação é o mais usual e recomendável; 5) é recomendável tentar estimar o sobrepreço a arbitrar valores pautados na literatura ou estudos do OCDE, tendo em vista a amplitude de resultados obtidos na literatura, conforme exposto; 6) argumentos de que o cálculo é complexo e por isso não se deve calcular, não se sustentam, visto que há métodos simples e menos demandantes, tal como o método de comparação. Sua complexidade é, inclusive, menor que análises de simulação de aumento de preços ou estimativa de

elasticidades preço empreendidas em auto de concentração. Assim, o ideal, sempre que possível, é obter resultados por meio de modelagem econométrica, dado sua vantagem de filtrar as alterações de oferta e de demanda que podem ter impactado o preço ao longo do período.

O próximo capítulo aborda os demais temas que são componentes do cálculo do dano total, do ponto de vista principalmente do consumidor direto e indireto, com a finalidade de explorar quais são os desafios e as metodologias existentes na estimação do dano do cartel ao consumidor em ações de reparação de danos..

3 DANOS DECORRENTES DO EFEITO *PASS-ON*

O presente capítulo está dividido em cinco seções. A seção 3.1 trata dos danos relacionados ao efeito repasse (*pass-on*) e perda de vendas, tais como partes afetadas pelo cartel e os tipos de danos a depender de como os consumidores são afetados pela conduta. Na seção 3.2, comenta-se sobre a análise de bem-estar e o dano privado relacionando à importância de se mensurar os demais fatores do dano, além do sobrepreço. A seção 3.3 discorre sobre a literatura existente do *pass-on*, em especial, e sobre o efeito perda de vendas, considerando a relevância e os determinantes do cálculo, além da resenha da evidência empírica da literatura acerca de ambos os fatores. A seção 3.4 expõe tanto o arcabouço teórico metodológico quanto os métodos de implementação dos cálculos dos efeitos estudados. Por fim, a seção 3.5 tece as considerações finais.

3.1 Danos relacionados ao efeito repasse (*pass-on*) e perda de vendas

Com o enfoque de políticas de combate a cartéis pelas autoridades de defesa da concorrência em diversas jurisdições, aumentaram-se os esforços para estimar o impacto econômico no bem-estar social, decorrente do exercício de poder de mercado das empresas cartelizadas. A estimativa de danos serve tanto como medida de reparação aos consumidores, quanto para embasamento do cálculo dos lucros ilícitos, apropriados pelas firmas cartelizadas, bem como para mensuração de penalidades impostas por autoridades competentes, tendo em vista a busca pela maior efetividade da dissuasão da conduta anticompetitiva.

Dijk e Verboven (2007) e Davis e Garcés (2010), entre outros autores, decompõem os danos aos consumidores decorrentes do cartel em três fatores: **sobrepreço**, efeito *pass-on* e efeito *output* (perda de vendas).

O primeiro tema – **sobrepreço**, longamente exposto no capítulo 2 – é o aumento do preço decorrente da estratégia do cartel de maximizar lucros conjuntos e que se traduz em aumento do custo do insumo do consumidor direto. Ou seja, é o preço adicional pago pelo comprador pelo insumo cartelizado e é a referência de dano mais usada na literatura e no meio antitruste, muito embora seja considerada uma referência subestimada, ou um limite inferior, visto que são omitidos os efeitos danosos causados pela redução de quantidade vendida e a perda do "peso morto", conforme explorado na seção anterior e citado por Davis e Garcés (2010). Han, Schinkel e Tuinstra (2009) também citam que:

The overcharge can grossly underestimate the actual antitrust harm,

depending on such characteristics of the market as the shape of demand, the number of producers, the type of competition, and the location of the cartel in the chain of production. (p.3)

O segundo elemento - *pass on effect* - corresponde ao efeito repasse (parcial ou total) do sobrepreço aos consumidores finais, que ocorre quando há um elo intermediário da cadeia. Esta parcela é considerada como efeito indireto aos consumidores finais, visto que ela representa o sobrepreço ou dano sofrido por estes consumidores e não pelos consumidores diretos do cartel.

A terceira parcela - *output effect* - é a perda de vendas diante do aumento do custo do insumo. A perda ocorre quando há repasse (total ou parcial) do aumento do custo do insumo (sobrepreço) para os consumidores finais, o que leva à diminuição das vendas totais.

O dano total causado pelo cartel aos consumidores consiste no somatório da parcela sobrepreço (efeito direto) que é a vantagem auferida e a perda de vendas (efeito indireto da restrição de produção que reflete em menores compras pelos consumidores finais diante do preço mais alto) que corresponde a parte do peso morto.

O efeito *pass-on* é uma mera transferência entre agentes e, apesar de não ser relevante para o cálculo do dano total, visto que as parcelas se cancelam, ele é extremamente importante para o cálculo de danos dos consumidores (diretos e finais) em casos de ações legais (*class actions*) contra as empresas partícipes do cartel. Isto ocorre quando a fabricação de um produto envolve diferentes elos da cadeia produtiva, em que a firma intermediária a jusante (*downstream*), ao comprar o insumo da empresa fabricante cartelizada a montante (*upstream*), consegue repassar total ou parcialmente o sobrepreço para seus consumidores.

Diante desse contexto, os consumidores intermediários podem não sofrer os danos do sobrepreço de forma integral, sendo que a parcela do dano obtida pelo sobrepreço precisa ser descontada do efeito *pass-on*. Esta parcela de dano é bastante relevante em pedidos de reparação de danos em processos civis, pois a defesa baseada no *pass-on* pode, a depender das características do mercado, diminuir a parcela requerida de indenização. Lembrando sempre que, quando há efeito repasse, necessariamente há que se avaliar o efeito de perda de quantidade, caso contrário o dano pode acabar sendo subestimado.

3.1.1 Partes afetadas pela prática do cartel

A literatura existente, para cálculo de danos ocasionados por cartel, normalmente usa modelos estruturados em três agentes: empresa cartelizada a montante, firma consumidora direta a

jusante (ou *downstream* que é o comprador direto do insumo cartelizado) e consumidores finais que compram o produto da firma intermediária.

O primeiro cenário (toda indústria) considera que todos os competidores no mercado a jusante são afetados pelo cartel da mesma forma, ou seja, o acréscimo do custo do insumo – sobrepreço – é comum a todos. Diante do impacto comum a todos os competidores, o efeito *pass-on* acaba prevalecendo a depender do grau de competição – *Cournot* ou *Bertrand*. E, neste caso, a menos que exista apenas uma empresa no mercado *downstream*, o efeito do *pass-on* não costuma se sobressair ao efeito perda de vendas, e não haverá redução sobre o montante calculado pelo sobrepreço.

O segundo cenário (indústria específica) ocorre quando o aumento do custo (ou sobrepreço) incide apenas em uma parte dos competidores do mercado a jusante. Este é o caso principalmente quando uma das empresas do cartel é verticalmente integrada a um dos competidores a jusante e não tem o incentivo econômico de repassar o sobrepreço a ele. Aqui o efeito perda de vendas acaba se tornando mais relevante, o que impede que o repasse seja alto, pois os demais competidores não integrados, por estarem em desvantagem econômica competitiva, não conseguem repassar o aumento de custo de forma significativa, visto que, ao fazer isso, haveria perda de vendas para aqueles verticalizados que não sofrem acréscimo de preços dos insumos. Neste caso, o efeito *pass-on* deve continuar economicamente válido em competição *a la Bertrand*, mas pode não existir quando houver muitos competidores não afetados em mercados com competição *a la Cournot*.

Com relação ao efeito perda de vendas (*output effect*), que representa a parte das vendas perdidas diante do aumento dos preços, seu papel está atrelado à presença do efeito repasse, visto que ele é um dos determinantes do efeito perda de vendas, além da característica da demanda, número de firmas competidoras, tipo de competição na indústria, entre outros. Conforme será visto na seção 3.3, há na literatura poucos estudos específicos sobre essa parcela do dano, tais como Kosicki e Cahill (2006) e Hellwig (2006).

Feita essa introdução, a Figura 14 categoriza os potenciais agentes afetados dentro da cadeia produtiva. Em primeiro lugar, o consumidor direto (ou a firma intermediária a jusante - *downstream*) pode ser capaz de repassar o aumento do custo do insumo (repasse do sobrepreço) aos seus consumidores finais. Diante desse acontecimento, o montante do *pass-on* deve ser descontado do sobrepreço ao calcular o dano do consumidor direto. Mas, ao mesmo tempo, o dano causado ao consumidor final também deve ser computado no total de dano.

Figura 14 - Partes afetadas pela prática de aumento de preço (cartel)

Fonte: Elaboração própria.

Segundo, se o comprador direto repassar parte do sobrepreço (*pass-on*), os consumidores finais irão reagir comprando menos, que é o efeito perda de vendas (*output effect*). De fato, a perda de lucro devido a este “efeito perda de vendas” deve ser adicionada ao dano do sobrepreço ao calcular o dano total do consumidor direto. A Figura 15 representa o impacto resultante dessa prática ao longo da cadeia produtiva.

Figura 15 - Estrutura Econômica no cálculo de danos da conduta cartelizada

Fonte: Elaboração própria com base no documento da Comissão Europeia/Oxera (2009).

Observa-se que a perda de lucro da empresa *downstream* é resultante do aumento do custo do insumo (sobrepreço) menos o aumento da receita por unidade vendida, quando há repasse desse aumento (*pass-on*), além do efeito na perda das vendas. Outros efeitos possíveis tais como perda de qualidade, inovação, variedade, entre outros, não são computados pela dificuldade em se mensurar os elementos intangíveis.

Danos com dois elos da cadeia

A Tabela 9 apresenta a descrição dos danos totais ao consumidor direto e final, quando existir dois elos na cadeia produtiva: consumidor direto e o final.

Tabela 9 - Danos totais, ao consumidor direto e final em dois elos da cadeia produtiva

	Sobrepçoço	<i>Pass-on</i>	Perda de Vendas
Comprador Direto	A	- B	C
Consumidor Final	0	B	0
Dano Total	A	0	C

Fonte: Elaboração própria.

Quando há aumento do custo do insumo, a margem da firma intermediária diminui o que gera incentivo para haver algum tipo de repasse (*pass-on*) e aumento de preços. Entretanto, o aumento de preço pode gerar deslocamento de demanda o que pode resultar em perda de vendas (*output effect*), assim o dano total é dado por:

Figura 16 - Dano Total do Cartel

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 17 apresenta as parcelas do dano causadas pelo aumento do preço do cartel, considerando dois elos de compradores a jusante. A curva de demanda é a dos consumidores finais. Nessa configuração tem-se que, o cartelista “A” (a montante) vende para o consumidor do insumo “B”, no elo da cadeia intermediário, teve seu custo majorado e que pode repassar tal aumento ao consumidor final.

Figura 17 - Efeitos do Aumento do Preço devido ao Cartel: dois elos na Cadeia

Fonte: van Dijk e Verboven (2010).

Na ausência do cartel pelos fornecedores a montante, o custo do insumo seria c_0 que é alterado para c_1 na presença do cartel. Assim, o sobrepreço é dado por $c_1 - c_0$ e o dano total dessa

parcela é o retângulo **A**. Também, na ausência do cartel a firma intermediária cobra p_0 dos consumidores finais, mas dado o cartel passa a cobrar p_1 . Portanto, o efeito do *pass-on* é dado por $p_1 - p_0$ e os consumidores diretos (firmas intermediárias *downstream*) repassam o montante representado por **B** na Figura 17, que é, ao mesmo tempo, a perda gerada aos consumidores finais (transferência de renda). Por fim, dado que o cartel causa o aumento do preço de p_0 para p_1 , há perda de vendas na indústria no montante de $q_0 - q_1$ e o valor dessa perda de vendas é dado pelo retângulo **C**, que é a venda perdida multiplicada pela margem de lucro ($p_0 - c_0$).

O retângulo **C** também é considerado “peso morto”, que é o dano líquido à sociedade. Há também uma perda adicional de “peso morto”, não computada, dada pelo triângulo **D**, que é a perda aos consumidores finais (em adição à parcela **B**), aqueles que não compram, mas que o teriam feito caso o cartel não existisse. De acordo com um reporte de van Dijk e Verboven (2010) para Comissão Europeia, este efeito não é muito significativo:

Under some conditions, area D may be considered as a second-order effect, less important than the main source of the deadweight loss C. This would be the case if the price overcharge and the implied pass-on is not too large relative to the direct purchasers' profit margin $p_0 - c_0$. Under these circumstances, it can be a reasonable approximation to ignore area D, since this area is more difficult to quantify than the other terms (as it depends on the shape of the demand curve, here linear)". (p.3)

Danos com três elos da cadeia

A análise pode ser estendida ao considerar três elos da cadeia produtiva com adição do comprador indireto. A Tabela 10 resume os danos causados a cada um dos agentes.

Tabela 10 - Danos totais, ao consumidor direto e final em três elos da cadeia produtiva

	Sobrepçoço	<i>Pass-on</i> Direto	<i>Pass-on</i> Indireto	Perda de Vendas
Comprador Direto	A	- B^D	0	C^D
Comprador Indireto	0	B^D	- B^I	C^I
Consumidor Final	0	0	B^I	0
Dano Total	A	0	0	$C^D + C^I$

Fonte: Elaboração própria.

Da mesma forma que gerada no caso de dois elos da cadeia, o dano total é dado pelo somatório do sobrepreço e perda de vendas, que, no caso de três elos, tem dois componentes de perda de vendas ($C^D + C^I$), sendo que o *pass-on* é apenas uma mera transferência entre

indivíduos. A Figura 18 ilustra todos os efeitos causados pela prática de aumento de preço do cartel, que é repassado a vários elos da cadeia.

Figura 18 - Efeitos do Aumento do Preço devido ao Cartel: três elos na Cadeia

Fonte: van Dijk e Verboven (2010).

O sobrepreço causado aos compradores diretos é dado por $c_1 - c_0$ e o dano total dessa parcela é o **retângulo A**. Os compradores diretos repassam (*pass-on* direto) o valor $(p_1^D - p_0^D)$ aos compradores indiretos, e estes repassam o *pass-on* indireto $p_1^I - p_0^I$ aos consumidores finais. Ademais, na ausência do cartel, a firma intermediária cobra p_0 dos consumidores finais, mas, dado o cartel, passa a cobrar p_1 . Portanto, o efeito do *pass-on* é dado por $p_1 - p_0$. Como resultado do *pass-on*, as vendas da indústria caem de $q_0 - q_1$.

O tamanho do repasse (*pass-on*) tanto do comprador direto (área no gráfico dada por B^0) quanto do indireto (área dada por B^1) depende da capacidade do comprador passar adiante os aumentos de custos decorridos do cartel e passa por uma avaliação de uma série de condicionantes, tais como: formato da curva da demanda e do custo; número de firmas atuantes no mercado a jusante; número de firmas não afetadas pelo cartel; participação de mercado dos competidores; elasticidade da demanda, entre outros. O aumento de preços pode gerar redução da quantidade vendida, tornando a estratégia não lucrativa, a depender do tipo de competição existente no mercado e do impacto do cartel nos agentes. Há casos, inclusive, que a firma pode acabar absorvendo todo o sobrepreço embutido no custo do insumo.

Conforme será visto adiante, os condicionantes supracitados afetam o custo variável (ou o custo marginal), normalmente com influência imediata na precificação. Já efeitos em custos fixos, ou de pequena proporção, podem ser absorvidos ou acontecer apenas no longo prazo. Outro aspecto relevante está relacionado ao tipo de competição existente no elo a jusante da cadeia produtiva. Isto porque, em geral, há dois tipos de situação:

- i. Impacto em toda indústria: quando todos os consumidores diretos são afetados da mesma forma pelo sobrepreço ou aumento do custo do insumo, chamado na literatura de *industry-wide*, e
- ii. Impacto específico a firmas: ocorre quando apenas parte (ou até mesmo uma) das firmas é afetada pela prática do cartel (chamado de *firm-specific*), seja porque a firma *upstream* é verticalmente integrada à firma *downstream* e não repassa o aumento de custo a ela ou quando alguns compradores diretos podem recorrer a alternativas de fornecimento (em outros locais geográficos, por exemplo) que são ausentes do efeito do cartel.

No primeiro caso (*industry-wide*), o efeito do *pass-on* vai depender da elasticidade-preço da demanda e oferta. O caso extremo de *pass-on* de 100% ocorre quando a oferta é perfeitamente elástica (ou curva da oferta plana). Quando a competição é imperfeita, o repasse do sobrepreço, no tipo *industry-wide*, é esperado aumentar à medida que a competição aumenta, enquanto que no caso *firm-specific*, o repasse diminuiria. A seguir algumas informações adicionais.

3.1.2 Relevância dos efeitos pass-on e perda de vendas

Feitas as exposições acima, fica clara a relevância de se computar, em especial, o efeito do repasse (*pass-on*), além da perda de vendas em estimações de cálculos de danos totais. De forma a deixar mais claras possibilidades de se argumentar quanto à existência e relevância do efeito do *pass-on* e, por consequência, o efeito perda de vendas, cabe ter em mente possíveis cenários do *pass-on* a depender da estrutura da cadeia produtiva do mercado em análise. A Figura 19 mostra um exemplo de como avaliar o efeito do repasse, a depender de quem move a ação (reclamante) de reparação de danos: consumidor direto, indireto ou o consumidor final. A depender do cenário os desafios também serão distintos.

Figura 19 - Cenários do Efeito *Pass-on*

Fonte: Elaboração Própria com base no Relatório Comissão Europeia/RBB (2016).

No **Cenário 1** o efeito é mais direto de se calcular, visto que o próprio demandante da ação é o consumidor direto do produto cartelizado que tem acesso a preços e quantidades do produto adquirido diretamente da firma cartelista. Neste caso, o efeito do repasse é relevante para se observar quanto do aumento do custo (sobrepreço) foi repassado ao elo da cadeia posterior, atingindo o consumidor final (consumidor indireto 1). Portanto, a depender do resultado, deverá descontar o valor pleiteado do sobrepreço por parte do acusado (cartelista). Um exemplo desta situação é o caso do cartel dos compressores, analisado no presente estudo exposto no Capítulo 4.

Cenário 2 apresenta quando uma ação é movida pelo consumidor indireto 1, tal que o efeito do sobrepreço não o afeta diretamente, tendo passado, inicialmente pelo impacto do consumidor direto, que, a depender da sua taxa de repasse, pode ter sofrido de forma mais amena as consequências do sobrepreço. O ponto mais delicado neste tipo de ação é que não se observam os efeitos desse possível repasse e absorção do sobrepreço por parte do consumidor direto, sendo mais difícil sua estimação, a menos que uma análise referente ao impacto no consumidor direto já tenha sido feita ou o próprio consumidor direto entre na ação

conjuntamente. No cenário 2, a empresa acusada (cartelista) tampouco observa diretamente os efeitos sobre o reclamante 1, visto que a relação comercial com ele não é direta, o que torna a análise do efeito repasse mais complicada, mesmo que possível e relevante.

Por fim, o **Cenário 3**, em que o agente demandante da ação de reparação estaria ainda mais abaixo na cadeia produtiva (consumidor indireto 2), dificultando um pouco mais a alegação de defesa do efeito repasse do sobrepreço que no cenário 2. O reclamante, para ter sucesso no seu pleito de indenização de danos, depende da existência de taxa de repasse de dois elos anteriores na cadeia, tanto pelo consumidor direto quanto do consumidor indireto 1, o que requer acesso a uma base de dados bem mais extensa ou estabelecimento de premissas acerca da dinâmica de mercado desses agentes, dificultando ainda mais a contextualização do dano para que ele tenha sucesso no pedido de reparação.

A lógica da esquematização da avaliação de danos é exposta na Figura 20. **A primeira etapa corresponde à estimação do sobrepreço.** Sendo ele positivo e estatisticamente significativo, mesmo que pequeno, procede-se para a **segunda etapa de verificação que é a existência do efeito *pass-on*.** Caso contrário, a etapa se encerra com a constatação de ausência de dano. Caso o efeito repasse esteja presente, sendo positivo e significativo, será necessariamente relevante **estimar a terceira etapa**, que é o **efeito perda de vendas**; caso ele não seja considerado, há ressalvas de que o dano pode estar subestimado. Se não houver *pass-on* ao consumidor direto, não existirá, portanto, efeito perda de venda, e o dano será apenas o sobrepreço.

Figura 20 - Etapas da Estimação de Danos Totais em casos de cartel

Fonte: Elaboração Própria com base no Relatório Comissão Europeia/RBB (2016).

3.1.3 Danos quando todos os consumidores diretos são afetados (*industry-wide*)

Alguns autores estabeleceram algumas regras práticas para se calcular os danos causados aos consumidores diretos, quando o custo do insumo aumentar, decorrente da prática de cartel de forma simétrica a todas as firmas intermediárias, Verboven e van Dijk (2009) citam que o montante principal de dano representado pelo sobrepreço deve ser descontado do efeito líquido entre *pass-on* e perda de vendas (*output effect*). A seguir os dois temas são abordados.

Taxa de *pass-on* da indústria (τ)

A taxa do *pass-on* da indústria (τ) é a extensão em que o sobrepreço, comum a todas as firmas *downstream*, é repassado aos consumidores finais. Os três principais fatores que determinam a taxa do *pass-on* são: custo, demanda e grau de competição entre os concorrentes do mercado *downstream*.

- ❑ Efeito do custo no *pass-on*: o impacto é dado pela sensibilidade (elasticidade) do custo marginal a alterações da produção, ou pela elasticidade da oferta. Se a oferta for muito elástica (sem restrições de capacidade produtiva), firmas tendem a repassar grande

parcela do sobrepreço, visto que a redução de sua produção permanece custosa de se produzir. Por outro lado, se a oferta for inelástica (restrições sérias de capacidade), as firmas tendem a repassar apenas uma pequena parcela, visto que a produção reduzida se torna menos custosa para fabricar.

- Efeito da demanda no *pass-on*: depende da elasticidade preço da demanda. Se a demanda for inelástica, ou seja, consumidores insensíveis a preços, firmas intermediárias tendem a repassar grande parte do sobrepreço, pois poucos consumidores deixariam de adquirir o bem após o aumento de preço. Já com demanda elástica, o resultado é oposto, ou seja, o *pass-on* tende a ser menor, pois como os consumidores são sensíveis a mudanças de preços repasses maiores podem gerar grandes efeitos em perda de vendas.
- Efeito do grau de competição no *pass-on*: em mercados competitivos com diversas firmas, a margem de lucro costuma ser muito pequena, de forma que as firmas no *downstream* repassam as alterações no custo para os consumidores finais. Por outro lado, em mercados *downstream* com pouca competição, a margem de lucro tende a ser mais alta, proporcionando espaço para que parte do aumento do insumo seja absorvido e o repasse seja menor, preservando a demanda. A extensão da absorção do repasse depende da curvatura da demanda. Por exemplo, com demanda linear, firmas tendem a diminuir a taxa de *mark-up* (absorção do sobrepreço maior) se os consumidores tornarem-se mais sensíveis a preço à medida que o preço aumentar. Já com uma demanda do tipo elasticidade constante, consumidores permanecem igualmente sensíveis a preço independentemente do nível de preço, o que permite manter a taxa de *mark-up* também constante.

Há um fator adicional relacionado à importância do insumo sobre o custo total do produto fabricado pela firma intermediária. Quando ele representar uma parcela pequena, pode ser difícil detectar o *pass-on*, dada sua baixa relevância no custo total. Neste caso, pode ser apropriado avaliar o tamanho do *pass-on* ao comparar a evolução de outros custos mais relevantes do produto da firma *downstream*.

Ajuste da Perda de Vendas (λ)

Outro fator relevante a ser adicionado ao cálculo do sobrepreço é o efeito perda de vendas, analisado aqui como ajuste de perda de vendas (λ). Este fator é considerado como grau de competição na indústria *downstream*. Enquanto que o efeito *pass-on* é uma parcela, que, em grande parte dos casos, subtrai do sobrepreço, o efeito perda de vendas é um adicional a este

dano, visto que o aumento do insumo tem o potencial de causar redução no número de vendas e, portanto, do faturamento. Assim, tem-se que o desconto total seria de: $(\tau - \tau\lambda)$. Por exemplo, para um *pass-on* de 80% e um ajuste de perda de vendas de 30%, tem-se que o desconto a ser dado ao sobrepreço é de: $(0.8 - 0.8 \times 0.3) = 0.56$. Ou seja, do total de dano mensurado pelo sobrepreço 56% teria que ser descontado.

A seguir são apresentadas diferenças do fator λ que varia de acordo com o tipo de concorrência no mercado, sendo o intervalo entre 0 (competição perfeita) a 1 (monopólio/cartel):

- ✓ Competição Perfeita: quando a indústria é perfeitamente competitiva, o fator perda de vendas (λ) é 0. Isto porque, como não há perda de margem de lucro das firmas intermediárias, a perda de vendas é zero, não havendo necessidade de usar fator de ajuste λ no *pass-on*⁴¹. Entretanto, sabe-se que na indústria a competição perfeita com lucro zero tem referência mais teórica do que prática, de forma que algum tipo de perda de vendas irá ocorrer quando houver repasse.
- ✓ Monopólio: em caso de monopólio ou conduta cartelizada, o fator de ajuste é igual a 1, pois, como a margem de lucro das vendas perdidas é alta, as vendas perdidas devido ao *pass-on* compensam de forma equivalente os ganhos com o *pass-on*, de forma que a taxa de *pass-on* é zero. Neste caso, o dano calculado com base no sobrepreço é uma boa *proxy* de dano, não necessitando de descontos.
- ✓ Mercados oligopolistas: fator de ajuste de vendas é algo entre 0 e 1.
 - *Cournot simétrico com produtos homogêneos*: o fator de ajuste λ é igual a $\frac{1}{N}$, sendo N número de concorrentes no mercado *downstream*.
 - *Bertrand simétrico*: o fator de ajuste λ é igual ao *diversion ratio* agregado⁴², que, de certa forma, mede o grau de diferenciação do produto. Com produto homogêneo, o *diversion ratio* agregado é baixo (assim como o fator de ajuste), e com produtos diferenciados, o fator será elevado. Assim, quanto maior o grau de competição no mercado, menor é o fator de ajuste de perda de venda (e vice-versa).

Há uma alternativa de cálculo do fator de ajuste, segundo estudo da van Dijk e Verboven

⁴¹ Dado que a margem de lucro das vendas perdidas do consumidor direto é zero, nenhum ajuste à taxa de *pass-on* é necessário – não há perda de vendas.

⁴² A taxa de desvio agregada é a fração do montante de vendas perdidas, em função de um aumento de preços praticado nos moldes do teste do monopolista hipotético, que é direcionada para outro produto incluído no potencial mercado relevante.

(2010), para a Comissão Europeia em que se multiplica o percentual da margem de lucro pela elasticidade de demanda do mercado. Por exemplo, se a margem for de 35% e a elasticidade de 1,5, o fator de ajuste seria de 52,5%.

Intuitively, the inverse of the elasticity of market demand is a measure of maximum market power of a monopoly, so the adjustment factor captures the actual market power relative to potential market power. (p.7)

3.1.4 Danos quando parte dos consumidores diretos é afetada (firm-specific)

Na segunda configuração, considera-se que o aumento do custo do insumo não seja repassado a todas as firmas concorrentes na indústria a jusante, seja porque a firma cartelizada é verticalmente integrada a uma das firmas intermediárias e, conseqüentemente, não repassa o sobrepreço, seja porque algum concorrente tem acesso a alternativas de fornecimento ao insumo cartelizado (seja geograficamente ou algum produto substituto próximo).

Da mesma forma, como no caso *industry-wide*, a principal parcela do cálculo de dano aos consumidores diretos é o sobrepreço, acrescido dos efeitos *pass-on* e perda de vendas. Entretanto, além dos demais fatores expostos no item anterior, agora o desconto aplicado ao sobrepreço também depende do número de concorrentes afetados pelo sobrepreço, tal que:

- ✓ se o número de firmas afetado é suficientemente alto, a aplicação do desconto sobre o sobrepreço é necessária, visto que grande parte é atingida pelo mesmo efeito aumento de custo e a possibilidade a repassar o preço fica mais provável;
- ✓ à medida que o número afetado diminui, o desconto ao sobrepreço também cai por duas razões: i) a taxa de repasse do sobrepreço (*pass-on*) se reduz, pela dinâmica de mercado e desvantagem competitiva, visto que há concorrentes que não arcam com o aumento do custo do insumo e, ao repassar o aumento podem perder vendas a concorrentes, e ii) com a existência de repasse do sobrepreço, haveria perda de vendas a seus concorrentes.
- ✓ se o número de firmas atingido é muito pequeno, o efeito perda de vendas (*output effect*) pode tornar-se tão significativo a ponto de superar o efeito *pass-on*. Neste caso, ao invés de subtrair do dano do sobrepreço, haveria um adicional gerado pelo efeito perda de vendas. Mas, o real resultado depende da interação estratégica competitiva existente no mercado *downstream*, tal como discutido abaixo:
 - Bertrand: variável estratégica de competição é o preço, de forma que o acirramento da competição depende do grau de diferenciação. Neste caso,

segundo o estudo da van Dijk e Verboven(2010) para a Comissão Europeia, o desconto ao sobrepreço continua apropriado, de forma que nenhum adicional ao sobrepreço se estabelece (mesmo no caso em que apenas uma firma é afetada pelo sobrepreço). Segundo o estudo: “*The intuition for the passing-on defense is not that the plaintiff can pass-on part of the overcharge, but rather that its competitors respond to the plaintiff’s price increase, by partially raising their own prices*”. (p.8)

- Cournot: variável estratégica de competição é a quantidade. Neste caso, segundo o mesmo estudo da Comissão Europeia (2010), o desconto ao sobrepreço também permanece apropriado se um número suficiente de firmas é afetado pelo cartel (não importando quantas não são afetadas). Assim, o adicional ao sobrepreço se estabelece apenas quando há somente uma firma afetada com participação de mercado bastante considerável no mercado *downstream*. Segundo o reporte da Comissão: “*The intuition is that under such conditions competitors respond expansively in response to the affected party’s passing-on, which then loses substantial market share.*” (p.8)

De forma geral, estudos mostram que o desconto aplicado ao sobrepreço é justificável (ou seja, que há alguma existência de repasse), a menos que grande parte dos concorrentes no mercado *downstream* não seja afetada pelo cartel (algo não razoável) tal que o repasse do sobrepreço provoque efeito redução de vendas (*output effect*) maior que o do repasse de preço.

Assim, em análises de reparação de danos, quando há alegação da parte contrária de que houve repasse, na tentativa de diminuir o montante devido, há que sobrepesar a existência de outro elemento que majora o dano, que é o consequente efeito de perda de vendas, pois o *pass-on* e o *output effect* têm efeitos opostos no cálculo do dano. Por exemplo, quando o agente direto afetado pelo sobrepreço for um monopolista no mercado *downstream*, o efeito perda de vendas normalmente será maior que o *pass-on* e, portanto, o cálculo do dano baseado apenas no sobrepreço será subestimado.

Já em mercado de competição imperfeita, o efeito vai depender da resposta estratégica dos competidores. Se todos os concorrentes passarem a aumentar o preço, devido ao sobrepreço imposto, isso reduzirá o dano, visto que há espaço para repasse desses sobrepreços. Por outro lado, se os rivais aumentarem a produção, em reação à redução de vendas pela firma afetada (na hipótese de algum repasse), os concorrentes absorverão tais vendas o que aumentaria o

dano, dado o efeito perda de vendas.

A Tabela 11 resume alguns dos fatores que afetam o dano mensurado pelo sobrepreço, sendo o *pass-on*, um possível componente de desconto (-), enquanto o efeito perda de vendas reflete uma possível majoração (+) nos danos calculados pelo sobrepreço. Tais elementos serão aprofundados na seção 3.3.2 (determinantes do *pass-on*).

Tabela 11 - Resumo dos Fatores que afetam o desconto (*pass-on* e *output effect*)

Fatores que afetam o desconto (<i>pass-on</i> e <i>output effect</i>) aplicado ao sobrepreço	
Cartel atinge todas as firmas <i>downstream</i> (<i>industry-wide</i>)	Cartel atinge apenas um grupo de firmas <i>downstream</i> (<i>firm-specific</i>)
Elasticidade da oferta	Elasticidade da oferta
Elasticidade da demanda	Elasticidade da demanda
Grau de competição no mercado/Número de competidores no mercado	Grau de competição no mercado/Número de competidores no mercado
Importância do insumo do custo total	Importância do insumo do custo total
	Número de competidores afetados pelo sobrepreço

Fonte: Elaboração própria.

3.2 Efeitos no bem-estar

Hellwig (2006) trata os efeitos privados dos danos como externalidade negativa e reporta a perda de bem-estar advinda do aumento de preço resultante da cartelização no mercado *upstream*, considerando o efeito sobre as firmas intermediárias e consumidores finais em duas situações: mercado *downstream* em ambiente monopolista e competitivo.

Efeitos do cartel quando compradores são os consumidores finais:

Suponha que os produtores do insumo cartelizado se coordenam para vender o produto a preço de monopólio P^M e o consumidor final adquire $d(P^M)$. Na ausência de cartelização, a competição entre os fornecedores traria o preço ao nível de competição $P^C < P^M$, tal que $d(P^C) > d(P^M)$. A Figura 21 reflete o cenário, considerando P^C igual ao custo marginal.

Figura 21 - Efeito do Sobrepreço no Consumidor Direto em Monopólio

Fonte: Hellwig (2006).

Há dois efeitos claros. Primeiro, efeito distributivo, que gera aumento de lucro no montante de $(P^M - P^C) d(P^M)$ à firma a montante (*upstream*) ao mesmo tempo que diminui, no mesmo valor, o bem-estar do consumidor final (transferência). Esta é a área mais escura na figura acima. Segundo, o efeito alocativo, resultante da redução da quantidade vendida $d(P^C)$ para $d(P^M)$ que também reduz o bem-estar no montante⁴³ de $(d(P^C) - d(P^M)) \frac{(P^M - P^C)}{2}$, sem repassar a perda a ninguém (peso morto). Esta parcela está representada pelo triângulo na Figura 21. Assim, o dano econômico privado do consumidor final, que pode ser interpretado como externalidade negativa que o cartel impõe ao consumidor, é dado pela soma das duas áreas destacadas ou:

$$(P^M - P^C) d(P^M) (d(P^C) - d(P^M)) \frac{(P^M - P^C)}{2}$$

O efeito distributivo é equivalente ao sobrepreço, enquanto que o alocativo é o efeito perda de vendas (*output effect*).

Efeitos do cartel quando compradores são as firmas intermediárias (*downstream*) em ambiente monopolista:

Considere o caso em que a firma a montante vende o insumo ao preço do cartel (monopólio) às firmas intermediárias (*downstream*) para depois vender aos consumidores finais. E que, nesse caso, que as firmas intermediárias sejam monopolistas em seus próprios mercados, sem interação estratégica entre as firmas. Sendo o preço do produto da firma intermediária q , sua

⁴³ Considerando demanda linear, caso contrário seria uma aproximação da integral abaixo da curva de demanda entre $d(P^C)$ e $d(P^M)$.

demanda agregada $E(q)$, os preços e quantidades pagos ao insumo cartelizado p e d , respectivamente, e o preço (normalizado igual a 1) e quantidade y dos demais insumos, o lucro da firma intermediária é dado por:

$$V(q) = R(q(p)) - pd(p) - y(p)$$

Supondo novamente que o cartel imponha preço de monopólio P^M e, na ausência dele, preço competitivo P^C , a firma intermediária reage aumentando seu preço de $q(p^C)$ para $q(p^M)$ e ajustando a demanda do insumo cartelizado de $d(p^C)$ e $y(p^C)$ para $q(p^M)$ e $y(p^M)$, de forma que o lucro altera de $V(p^C)$ para $V(p^M)$. Segundo Hellwig (2006), a queda do lucro não é inferior ao sobrepreço $(P^M - P^C) d(P^M)$. Supondo que o custo total do insumo usado na fabricação do produto da firma intermediária altera-se de $k(p^C)$ para $k(p^M)$, têm-se na Figura 22 os seguintes efeitos do cartel:

Figura 22 - Efeito do Sobrepreço nos Lucros da Firma Intermediária

Fonte: Hellwig (2006).

Diante do aumento do preço do insumo de P^C para P^M , o preço do produto intermediário também se altera de $q(p^C)$ para $q(p^M)$, de forma a afetar o lucro da firma intermediária em três efeitos: efeito receita por unidade, efeito perda de vendas e efeito custo.

- O **efeito receita (pass-on effect)** (A) gera um aumento de lucro para a firma intermediária na ordem de $(q(p^M) - q(p^C)) E(q(p^M))$.
- O **efeito perda de vendas (output effect)** (B) reduz o lucro na ordem de $(q(p^C) - k(p^C)) (E(q(p^C)) - E(q(p^M)))$.
- O **efeito custo (overcharge)** (C) é dado pelo produto entre aumento do custo unitário $(k(p^M) - k(p^C)) E(q(p^M))$.

O efeito total resultante do aumento de preço de P^C para P^M no lucro da firma intermediária é

dado por $C + B - A$. E, para o caso em tela em que a firma intermediária é monopolista em seu próprio mercado, tem-se que o efeito perda de venda se sobrepõe ao efeito do *pass-on*, de forma que o efeito total no lucro da firma intermediária é negativo, com limite inferior equivalente ao efeito custo (sobrepço). Segundo Hellwig (2006) tal conclusão se sustenta geralmente porque o lucro $V(p^C)$ é maior ou igual a:

$$R(q(p^M)) - p^C d(p^M) - y(p^M) = R(q(p^M)) - p^M d(p^M) - y(p^M) + (P^M - P^C) d(P^M)$$

Uma vez que, por definição $V(p^M) = R(q(p^M)) - p^M d(p^M) - y(p^M)$, segue que:

$$V(p^C) \text{ é maior ou igual a } V(p^M) + (P^M - P^C) d(P^M),$$

o que comprova que o sobrepreço é o limite inferior resultante do impacto do aumento do preço do insumo, mostrando que não há espaço para o *pass-on* reduzir o dano. O autor cita que:

Proponents of the passing-on defense who try to do so anyway are simply forgetting about the business-loss effect that results from the intermediary's price increase" e

"Considering only the distributive effect and then applying the passing-on defense would amount to a fallacious double counting of passing-on effects, as well as a neglect of the allocative effect of the price-fixing. (p.13)

Se a demanda for linear, o efeito perda de bem-estar da firma intermediária é dado por:

$(P^M - P^C) d(P^M) + (d(p^C) - d(p^M)) \frac{(P^M - P^C)}{2}$, que é composto pelo efeito distributivo do sobrepreço e alocativo, advindo da redução da demanda, respectivamente.

Hellwig (2006) expõe também que a análise de ações privadas de reparação de danos, advindas de consumidores diretos ou firmas intermediárias monopolistas, não tem diferença do ponto de vista de análise econômica. Ou seja, nestes casos, o efeito *pass-on* é dominado pelo efeito perda de vendas (*output effect*) e não haveria justificativas em reduzir o montante, visto que sempre que houver efeito de repasse, o efeito perda de vendas terá que ser avaliado e acrescido de forma que não há um real desconto.

Efeitos do cartel quando firmas intermediárias (*downstream*) competem entre si:

Em caso de ambiente competitivo, a demanda da firma intermediária i não depende apenas de seu próprio preço q_i , mas também do preço cobrado pelas suas concorrentes (Q). Assim, a demanda da firma i tem a seguinte forma: $E_i(q_i, Q)$, sendo decrescente em q_i e crescente em Q . Supondo que a firma intermediária compre d unidades do insumo cartelizado e y dos

demais insumos necessários, com lucro dado por:

$$V(p, Q) = R(q(p, Q), Q) - pd(p, Q) - y(p, Q)$$

Supondo novamente que o cartel imponha aumento do preço do insumo de P^C para P^M de forma que o lucro diminua de $V(p^C, Q)$ para $V(p^M, Q)$. Como o preço das demais firmas competidoras não é conhecido, mas diante da informação de que elas também sofrem influência do aumento do preço do insumo cartelizado, seu preço também deve aumentar (assim como o valor de Q), sendo que a curva de demanda pelo produto intermediário se desloca para a direita. A Figura 23 apresenta o efeito do aumento do preço pela firma cartelizada a montante.

Figura 23 - Aumento de Preço na demanda intermediária em ambiente competitivo

Fonte: Hellwig (2006).

Entretanto, para avaliar os efeitos totais, é necessário ter conhecimento das interrelações estratégicas das diferentes firmas intermediárias (por exemplo, o preço do produto da firma intermediária q depende do preço dos insumos dos concorrentes Q , assim como do preço do insumo p), de forma que o preço do produto é determinado por:

$$q^*(p) = q(p, Q^*(p)); d^*(p) = d(p, Q^*(p)); y^*(p) = y(p, Q^*(p))$$

Portanto, tem-se que o efeito do cartel afeta a firma intermediária tanto direta quanto indiretamente, pois o aumento de P^C para P^M leva $q^*(p^C)$, $d^*(p^C)$ e $y^*(p^C)$ para $q^*(p^M)$, $d^*(p^M)$ e $y^*(p^M)$, além de alterar $Q^*(p^C)$ para $Q^*(p^M)$. O efeito final depende da curvatura da demanda e das elasticidades, pois quando há aumento do preço do insumo, que é repassado para aumento do preço do produto intermediário, alguma parte do efeito perda de vendas é compensada, pois os competidores do mercado a jusante (*downstream*) também aumentam seus preços.

Quanto aos consumidores finais, estes normalmente sentem o efeito do aumento de preço,

comprando menores quantidades (efeito alocativo) e pagando mais (efeito distributivo), o que diminui o bem-estar. Abaixo expõe-se o efeito sobre esses consumidores:

- Efeito distributivo (dano do sobrepreço): diferença entre os preços cobrados às firmas intermediárias (antes e depois), multiplicado pela quantidade na situação de cartel. $(q^*(p^M) - q^*(p^C)) e(q^*(p^M), Q^*(p^M))$.
- Efeito alocativo (dano advindo da perda de vendas): depende da interação competitiva entre as demais firmas intermediárias e do grau de diferenciação do produto, não havendo uma forma simples de cômputo de tal impacto. Sabe-se que a alteração de $Q^*(p^C)$ para $Q^*(p^M)$ desloca a curva da demanda do consumidor indireto (final).

Com relação às firmas intermediárias, o impacto recai inicialmente sobre o aumento direto do custo do insumo, mas, ao mesmo tempo, eles são atenuados pelo fato que todos os demais competidores sentem o mesmo efeito. Isto reforça o efeito distributivo (ganho do sobrepreço) podendo compensar o efeito alocativo porque o lucro da firma intermediária $V(p^M, Q^*(p^M))$ é maior que o lucro no estado anterior $V(p^C, Q^*(p^C))$, tal que, segundo Hellwig (2006): “*The overall effect of the upstream cartelization on the intermediary can thus be a welfare gain, rather than a welfare loss*”. (p.20)

Supondo a demanda da firma intermediária $E_i(q_i, Q) = \eta(Q)f\left(\frac{q_i}{Q}\right)$, e que todas as firmas intermediárias produzem a um custo $k(p)$, sendo p o custo do insumo advindo da firma cartelizada a jusante e q o preço que ela vende aos consumidores finais, tem-se o seguinte lucro da firma intermediária: $(q_i - k(p)) \eta(Q)f\left(\frac{q_i}{Q}\right)$ tal que o preço de equilíbrio seria: $q^*(p) = (1 + m)k(p)$, correspondente a um *mark-up*⁴⁴ constante sobre o custo unitário. Assim, o lucro da firma intermediária resulta em:

$$(q^*(p) - k(p)) \eta(Q^*(p)) = m k(p) \eta(1 + m) k(p) f(1)$$

A expressão é crescente em p e quando a elasticidade da função $\eta(.) < 1$, este último causa o aumento no produto entre $q^*(p)$ e $\eta q^*(p)$, tal que o lucro da firma intermediária cresce quando o preço do insumo do cartel sobe. O argumento apresentado pelo autor não significa que a firma intermediária sempre ganha com o aumento do preço imposto pela firma a jusante, mas apenas sinaliza que tal ganho é possível em algumas condições. Por exemplo, haveria perda se a elasticidade $\eta(.) > 1$, tal que o produto $k(p) \eta(1 + m) k(p)$ diminuiria.

⁴⁴ Segundo Hellwig (2006.), a regra do *mark-up* constante corresponde ao equilíbrio se o termo $f\left(\frac{q_i}{Q}\right)$ na especificação da demanda tem a forma de $\left(\frac{Q}{q_i}\right)^{\frac{1}{1-a}}$, sendo $a=(1+m)$.

Os aspectos expostos nessa seção são relevantes para se entender os efeitos dos danos sobre o bem-estar social. Na sequência é avaliado o dano privado.

3.2.1 Bem-estar e dano privado

Pelo apresentado até o momento, o conceito de dano tem diferentes interpretações a depender do propósito em análise. O dano à concorrência deve considerar os prejuízos gerais causados à economia, pela perspectiva de bem-estar social, e está no centro de qualquer avaliação de uma autoridade da concorrência (na esfera administrativa). Por outro lado, o conceito de danos privados leva a uma perspectiva individualizada, que pode ou não coincidir com os danos à sociedade, sendo central nas discussões de esferas civis de indenização.

Em casos de cartéis, por exemplo, o foco em casos de danos privados é o efeito do sobrepreço (e potencialmente na defesa do *pass-on*), enquanto que em um processo administrativo, os efeitos do sobrepreço e também das perdas de vendas (*output effect*) - que auxiliam na medição das implicações negativas para o bem-estar de um cartel - deveriam desempenhar um papel de destaque.

A Figura 24 ilustra os danos potenciais associados à conduta de cartel. Nessa configuração, há clientes indiretos que são afetados negativamente pelo efeito do *pass-on* (B). Os clientes indiretos também consomem menos, ao nível de preços colusivos sob a forma de efeito perda de vendas dos consumidores indiretos (D). Já a parcela correspondente ao sobrepreço (A) é o principal guia que deveria embasar os danos que, juntamente com o efeito de perda de vendas (C) e (D) deveriam estar relacionados à perda de bem-estar.

Figura 24 - Efeitos Potenciais Causados pelo Cartel

Fonte: Elaboração própria com base em Friederiszick e Röller (2010).

A Figura 24 revela os efeitos do cartel levando em consideração as perspectivas de ações de reparação de danos (esfera privada civil), em que o consumidor direto é o ente que pede a compensação na justiça, sendo seu dano equivalente ao dano associado ao sobrepreço, descontado do efeito *pass-on* (caso ele seja existente) e somado à perda de vendas. Já o consumidor indireto ou final, caso entre também com ações de reparação de danos, teria o dano associado apenas ao *pass-on* (que seria o equivalente ao “sobrepreço indireto”, dado que seu produto pode ter ficado mais caro por conta do sobrepreço do primeiro elo da cadeia e da perda de vendas indireta).

Para a política de defesa da concorrência ou da esfera administrativa, o dano normalmente recai no somatório do dano associado ao sobrepreço e dano da perda de vendas (que seria o conjunto da perda de vendas diretas e indiretas). Já do ponto de vista de bem-estar, o dano estaria associado à soma apenas das perdas de vendas diretas e indiretas. Este último depende da jurisdição, mas é o que tem menor amparo em termos de aplicação.

Figura 25 - Efeitos Adversos do Cartel em várias partes

	Sobrepreço	Pass-on	Perda de Vendas	Perda de Vendas Indiretas
Consumidor Direto	A	-B	C	
Consumidor Indireto/Final		B		D
Dano Consumidor Total	A		C	D
Dano ao Bem-estar Total			C	D

Fonte: Elaboração própria com base em van Dijk e Verboven (2010).

Cabe ressaltar que, no conceito de bem-estar total, o efeito do repasse (*passing-on*) não é considerado, sendo que o prejuízo para a concorrência é medido pelos efeitos aumento de preço (sobrepreço) e menor quantidade vendida (*output effect*). Todo o resto é uma transferência de renda de alguns clientes e/ou consumidores para outros clientes e produtores. Em ações civis, os acusados podem argumentar que o consumidor direto do produto cartelizado repassou grande parte ou a totalidade do aumento de preço, reduzindo assim a quantidade de compensação que os réus deveriam pagar para um valor abaixo do valor correspondente ao sobrepreço.

Embora os dois conceitos teóricos sejam diferentes, em certa medida, os métodos de quantificação são mais ou menos similares e enfrentam desafios comparáveis: quando se quantificam danos à concorrência ou danos privados, as abordagens analíticas variam em função das características da indústria e as informações disponíveis sobre a conduta. De fato, quantificar danos causados por um cartel pode ser complexo: reconstruir a situação que teria

sido "*but for*" requer elaboração e modelos e cenários de contrafactual - uma análise que exige que economistas e econometristas trabalhem baseados em arcabouço legal. Isso, por sua vez, apresenta um desafio em termos de preparação de juízes para entender modelos e técnicas complicados. Entretanto, o avanço do uso da modelagem para tais fins têm se dissimulado e sendo aceito, principalmente considerando que há métodos bastante disseminados na literatura. E, mesmo quando os dados são escassos ou não existem, analistas recorrem a evidências qualitativas. Tais aspectos são discutidos em detalhes na seção sobre metodologia na seção 3.4.

Punição e dissuasão são tarefas para autoridades da concorrência: as ações civis devem se concentrar em compensação. No entanto, nos EUA, ressalta-se que as ações civis bem-sucedidas resultam em danos três vezes os danos estimados. O motivo dessa característica do sistema americano é que ele incentiva as vítimas a processar e compensar os casos de conduta anticoncorrenciais que não são detectados e impunes⁴⁵.

A seção seguinte expõe resenhas da literatura sobre o cálculo do *pass-on* e do efeito perda de vendas e achados bastante relevantes da literatura sobre os reais impactos no bem-estar dos efeitos repasse e perda de venda, servindo de base nas avaliações dos casos reais em ações de reparação de danos e para avaliação do impacto e dano total ao consumidor.

3.3 Resenha da Literatura

O debate sobre *pass-on* na literatura iniciou-se com tópicos relacionados à teoria de incidência de impostos com Harris e Sullivan (1979). Neste contexto, o objetivo era entender qual parcela do aumento de imposto seria absorvida pelos produtores (vendedores), em forma de lucro menor, e que parcela seria repassada (ou a taxa do *pass-on*) aos consumidores com preços maiores. Grande parte desses estudos pressupõem mercados competitivos, demanda linear e imposição de imposto unitário constante, de forma que, ao desconsiderar o tipo de deslocamento da curva de oferta, poderia haver subestimação do efeito do *pass-on*, conforme apontado por Kosick e Cahill (2006).

Entretanto, Bulow e Pfleiderer (1983) foram os primeiros a considerar formalmente a questão do *pass-on*. Os autores mostram que um monopolista que enfrenta demanda linear e custo marginal constante repassará sempre 50% do aumento do custo marginal (ou do sobrepreço). Os autores apresentam que uma firma individual, em ambiente perfeitamente competitivo, não repassará qualquer aumento de seu custo marginal a seus consumidores. Por fim, os autores

⁴⁵ Questões relacionadas à taxa de detecção serão tratadas no capítulo de multa ótima.

demonstram que, por meio de um modelo específico, que o único caso em que a taxa de *pass-on* é maior em concorrência perfeita do que em monopólio, é quando a mudança do custo acontece para toda a indústria (conforme discutido acima sobre o tipo *industry-wide*). Quando todas as empresas competitivas realizam a mesma mudança no custo marginal, o *pass-on* da indústria específica (*industry-specific*), em ambiente competitivo, é sempre 100%, ou seja, taxa de *pass-on* é completa.

Yde e Vita (1996) demonstram, de forma bastante compreensiva, a diferença relevante do *pass-on* existente entre esses dois cenários em que o repasse ocorre: específico a uma ou um conjunto de firmas (*firm-specific*) ou à indústria toda (*industry-wide*). A ausência dessa consideração pode levar a conclusões errôneas de que o monopolista teria um incentivo menor para repassar o aumento de custo do que a firma em competição perfeita ou de que o *pass-on* diminui, à medida que sua própria participação de mercado se reduz, tal como também observado por Kate e Niels (2005). Yde e Vita (1996), para alguns tipos de formas funcionais da demanda, mostram que a taxa de *pass-on* em monopólio pode ser igual ou até superar a taxa de casos competitivos, em que o aumento de custo é dado a toda indústria.

Estudos mais recentes, tais como Kate e Niels (2005), estendem a análise considerando casos de oligopólios. Em particular, esses autores avaliam o impacto para um modelo em competição *a la Cournot* com produtos homogêneos. Seus estudos confirmam as conclusões apontadas por Bulow e Pfleiderer (1983) de que há uma relação inversa com o número de competidores no mercado para avaliar a extensão em que uma firma oligopolista, que sofre aumento de custo, irá repassar o *pass-on* a seus consumidores finais. Segundo Kate e Niels (2005), no caso do *Cournot* com demanda linear e custo constante, o aumento do custo em um cenário “firma-específica”, a taxa de *pass-on* é decrescente no número de firmas (n), sendo representada por $\frac{1}{1+n}$.

Kosick e Cahill (2006) acessam a magnitude de danos do consumidor indireto e avaliam o efeito do *pass-on*, quando as firmas têm certo poder de mercado mostrando os efeitos dependendo da forma funcional da demanda. De acordo com os autores: “...it is not only the level of the elasticity that is important, but also how the elasticity changes”.(p.614) Para tanto, os autores simulam diferentes resultados para entender o papel da forma funcional, usando a transformação de Box Cox no modelo linear. No caso de mercados competitivos, os autores avaliam o efeito no *pass-on*, quando há possibilidade de entrada e saída no longo prazo. E, por fim, em mercados oligopolistas, conclusões dos autores revelam que as elasticidades cruzadas têm papel fundamental na interação entre *pass-on* e cálculo de danos.

Zimmerman e Carlson (2010) complementam a análise para casos de oligopólio, analisando também o caso de produtos diferenciados. De acordo com os autores, ao contrário do obtido para produtos homogêneos, o modelo *a la Cournot* com demanda linear e custo simétrico e constante, a taxa de *pass-on* é crescente com o nível de competição. Isto é, à medida que o grau de poder de mercado decai, o incentivo do *pass-on* aumenta. Já com produtos diferenciados, o modelo *Cournot* com custos marginais constantes, mas assimétricos (*firm-specific cost change*), é inicialmente decrescente com relação ao número de firmas (N), mas aumenta após atingir um valor crítico mínimo. O caso assimétrico também é avaliado no caso de modelos *a la Bertrand*, sendo que o *pass-on* para firmas específicas é monotonicamente decrescente em N , tal como ocorre no modelo de *Cournot* com produtos homogêneos de Kate e Niels (2005).

Davis e Garcés (2010) citam que mensurar o *pass-on* é equivalente a calcular o aumento de preço do bem vendido pela firma intermediária aos consumidores finais, o que seria similar a estimar o aumento do custo marginal. Os autores apresentam métodos de estimação do *pass-on* com base em modelos de forma reduzida e estrutural, além de apresentar quais são os condicionantes relevantes para que a defesa do *pass-on* possa ser usada.

Verboven e van Dijk (2009) utilizam vários modelos para explicar qual seria o impacto do *pass-on defense*, que é a tentativa de defender a ação do lado do réu ao diminuir o valor do dano calculado pelo sobrepreço pelo efeito repasse, para a análise de danos causados por cartel. Na mesma linha realizada pelos demais estudos, considera-se o caso em que nem todas as firmas consumidoras do insumo cartelizado são afetadas pelo cartel. Este é o caso de firmas verticalmente integradas que não impõem o sobrepreço às suas unidades de produção na cadeia a jusante, conforme exemplo dos compressores estudado no Capítulo 4. Neste caso, a firma *upstream*, partícipe do cartel, também atua no elo *downstream* da cadeia produtiva e não repassa o aumento de custo a sua própria firma integrada. Caso haja repasse (*pass-on*), o efeito da redução de quantidade (perda em vendas) seria maior e mais importante, pois segundo os autores:

This is relevant in several circumstances, for example when some of the cartel members are vertically integrated and do not overcharge their own downstream units. In this case the output effect becomes more important, because the plaintiff may now also lose business to its unaffected competitors within the industry, in addition to losing business outside the industry. (p.1)

Ou seja, além de pagar pelo sobrepreço, a firma não integrada, caso repasse, teria um efeito

negativo adicional, pois perderia parte da demanda para seu rival verticalmente integrado. Este efeito é tão importante que os autores afirmam que ele dominaria o repasse do sobrepreço: “*As we will show, it is even possible that the output effect dominates the pass-on effect*”⁴⁶. (p.13)

De forma geral, a metodologia proposta de Verboven e van Dijk (2009) mostra que o efeito do *pass-on* é justificável, mesmo levando em consideração a perda de vendas, desde que um número considerável de firmas intermediárias seja afetado pela conduta cartelizada. Os autores derivam os descontos aplicados ao sobrepreço para cada tipo de indústria e apresentam como computar tais valores para um caso prático (cartel das vitaminas europeu).

Já com relação ao efeito perda de vendas (*output effect*), na literatura há poucos estudos específicos que elaboram, de forma explícita, tal efeito tais como fazem Kosicki e Cahill (2006) e Hellwig (2006). Em geral, o efeito *output* é computado como decorrência do *pass-on*. Tais autores focam em casos em que a indústria *downstream* é, por si só, cartelizada, tal que o efeito *pass-on* se torna inválido.

Hellwig (2006) estuda a racionalidade do ponto de vista econômico dos pedidos de indenização que consideram o *pass-on*. Segundo o autor, para obter uma avaliação completa do *pass-on*, é necessário considerar tanto o efeito perda de vendas (chamado por ele de *business loss*) como o efeito do aumento de receita por unidade vendida. Feito isso, descobre-se que a perda de vendas pode compensar o efeito de aumento de receita por unidade, sendo que ele sempre acontece quando os consumidores diretos (mercado *downstream*) operam em ambiente não competitivo – se cada firma intermediária for monopolista em seu próprio mercado a jusante. Assim, neste caso, o sobrepreço acaba sendo um limite inferior para medição dos danos do cartel, e o argumento do *pass-on*, com o intuito de diminuir o valor do dano em uma ação de reparação de danos, acaba sendo um raciocínio falacioso nesse contexto.

Entretanto, a situação é mais complexa quando os consumidores diretos estiverem alocados em ambiente competitivo, visto que o aumento do preço do insumo pela empresa cartelizada *upstream* afeta o padrão de competição no mercado *downstream*. E, sendo assim, o repasse (*pass-on*) do aumento do preço aos consumidores finais é amenizado, pois depende da estratégica de reação de seus competidores – se a firma intermediária for a única a repassar os preços, o efeito perda de vendas será maior se comparado ao caso em que todos os competidores repassam o preço.

⁴⁶ Em modelos de Cournout, Verboven e van Dijk (2009) concluem que o efeito negativo da perda em quantidade pode ser tão forte que domina o *pass-on effect*.

Na mesma linha, Verboven e Van Dijk (2009) derivam equações de *pass-on*, considerando mercados perfeitamente competitivos e em competição oligopolista. Além disso, eles avaliam os efeitos tanto do *pass-on* quanto do *output effect* para diferentes tipos de modelos de competição. A conclusão dos autores é que o efeito do *pass-on* deve ser considerado como desconto do dano calculado pelo sobrepreço, quando o mercado da firma *downstream* for perfeitamente competitivo. Por outro lado, quando o mercado da firma intermediária for menos competitivo (oligopólio), a perda de vendas (*output effect*) mitiga o efeito do *pass-on*, de forma que a defesa do *pass-on*, como argumento válido para descontar do dano do sobrepreço deixa de ser inteiramente válida. Ou seja, o *output effect* limita o efeito do *pass-on* nestes casos. Em suma, o estudo dos autores disponibiliza expressões analíticas do desconto total a ser aplicado ao sobrepreço do cartel, levando em consideração os demais efeitos relevantes: *pass-on* e *output effect*.

Em resumo, observa-se uma vasta literatura tanto metodológica quanto de estimativas para o sobrepreço, por sua relevância nos cálculos de danos. E, mais recentemente, um aumento de estudos, referências metodológicas e alguns poucos cálculos do *pass-on*, tendo em vista sua utilidade em casos de ações de reparação de danos de cartel e um pouco menos na esfera do cálculo do efeito da perda de vendas (*output effect*). Entretanto, entende-se que, como este último é decorrente do efeito *pass-on*, sua avaliação é necessária quando o *pass-on* é existente. A literatura é muito clara no sentido de que tanto o efeito repasse quanto o de perda de venda são muito dependentes da forma funcional da demanda, da dinâmica competitiva de mercado (competitivo, oligopólio, Bertrand, Cournot, etc), assim como da elasticidade preço da demanda e oferta, de forma que a avaliação do impacto de ambos os fatores será sempre caso-a-caso.

3.3.1 Uso do *pass-on* defense

Existe um debate na literatura econômica antitruste e em diversas jurisdições sobre a possibilidade de o consumidor direto do produto cartelizado repassar parte do sobrepreço ao consumidor final (na hipótese de que o produto cartelizado seja usado como insumo para produção do produto final). Esta é uma argumentação que poderia ser usada pelos membros do cartel chamada de *pass-on defense*, ao dizer que o dano associado a sua prática (sobrepreço) teria sido repassado a outro elo da cadeia (consumidores finais).

Landes e Posner (1979) apontam diversos argumentos sobre porque um pedido de indenização feito pelo consumidor direto sem a defesa do *pass-on* é mais confiável e tem um efeito de dissuasão mais efetivo.

First, the direct purchaser is a more efficient enforcer of the antitrust laws than the indirect purchaser and should therefore be given maximum incentive to bring antitrust suits. Second, the problem of apportioning damages among direct and indirect purchasers would be so costly that it would decrease the incentives of any purchaser to sue. Third, even if direct and indirect purchasers were equally efficient antitrust enforcers, and even if allocation problems could be solved without seriously depleting the recovery pool, deterrence would be weakened if the right to sue were divided among more parties so that each claim was relatively small.(p.608 e 609)

Na mesma linha van Dijk e Verboven (2007):

First, direct purchasers have an informational advantage because they were closer to the cartel. Second, given the complexities involved in allocating damages between direct and indirect purchasers, a system that allows both types of claims creates more uncertainty regarding the damages awards, and the incentives to bring claims may be reduced. Third, indirect purchasers have many small claims whereas direct purchasers tend to have fewer larger claims, and this implies that direct purchasers have a larger incentive to bring claims. Finally, indirect purchasers may not have been harmed if direct purchasers anticipated receiving damages and so did not pass on the higher costs. (p.27)

Harris e Sullivan (1979), ao contrário, argumentam favoravelmente à defesa do *pass-on* para computar a compensação dos danos de forma correta, visto que não há complexidades relativas às expostas pelos autores acima que impeçam a consideração. Segundo eles:

When the chain itself can be identified, however, tracing an overcharge is manageable. Subject to one condition, noted below, estimating the rate of passing on is entirely feasible, and in all instances, without condition, determining the rate from evidence of actual pricing practices is feasible. When estimates can appropriately be made, the factors that must be taken into account are few in number and, in any particular industry, the relevant facts are likely to be obvious or easily discovered. Thus, it is possible to develop a fairly simple, easily manageable methodology for making estimates of passing on which will be sufficiently accurate to serve as rebuttable presumptions. (p.316)

Não apenas na literatura, mas nas jurisdições também existe uma celeuma sobre o uso da

defesa do *pass-on*. Enquanto os Estados Unidos não consideram o argumento do *pass-on* válido para ações de reparação de danos, a Europa tem incluído o repasse no cálculo do dano total.

A Suprema Corte dos Estados Unidos, na análise do caso *Hanover Shoe*⁴⁷ e *Illinois Brick*⁴⁸ rejeitou a defesa do *pass-on* (*pass-on defense*), ao citar que o benefício obtido pela firma intermediária, ao aumentar seu próprio preço para compensar o sobrepreço, teria que ser descontado do montante do dano gerado pelo sobrepreço imposto pela firma *upstream*. A Corte considerou que o argumento desincentivaria o pedido de indenização, que os consumidores finais, em geral, estão dispersos e têm fraco posicionamento em relação às firmas *upstreams* para solicitar a reparação dos danos sofridos. A Corte também considerou que, se os infratores obtêm uma penalidade amenizada, pode não haver incentivos suficientes para que se abstenham de exercer condutas cartelizadas. Hellwig (2006) cita também que a corte americana renega o efeito perda de vendas que resulta do comprador direto, pois “*This neglect in turn was due to the insufficient attention paid to the allocative effects of the price-fixing upstream.*” (p.16) A desconsideração do efeito do *pass-on* pode inclusive ter interferência no crescente número de ações de reparação de danos nos Estados Unidos. Tal efeito está relacionado com os dados observados na base de dados de cartéis internacionais de Connor, chamada de PIC (2016) “*North American civil settlements are 95 percent of the world total, whereas the reverse is true for Europe (4 percent civil).*”

Por outro lado, as Cortes europeias têm um entendimento distinto. Nestas jurisdições, o pagamento de danos devidos tem que considerar restituição equitativa. O ressarcimento deve contemplar apenas o que ocorreria caso não houvesse infração e não objetivar enriquecimento. Os adeptos ao *pass-on defense* argumentam que tal princípio é violado quando a firma que requer a indenização se apropria da parcela do dano que foi repassado a seus próprios consumidores ao aumentar seu preço. Assim, o dano devido teria que ser descontado de qualquer benefício obtido no evento (perdas reais), devendo, portanto, subtrair o efeito *pass-on* da conta. Sobre esse ponto, Hellwig (2006) cita: “*...neglect of the allocative effect at the conceptual level is a source of serious flaws in thinking about passing-on effects*”. (p.9)

Com a finalidade de mapear o uso do *pass-on* e sua efetividade em casos de ações civis de reparação de danos na Europa, o escritório Cuatrecasas, Gonçalves Pereira, juntamente com

⁴⁷ Tal decisão foi estabelecida no caso *American Crystal Sugar Co. v. Mandeville Island. Farms.* 195 F:2d 622 (9TH Cir. 1952). *Hanover Shoe Inc. v. United Shoe Machinery Corp.* 392 U.S. 481 (1968).

⁴⁸ *Illinois Brick Co. et al. V. Illinois et al.* 431 U.S. 720 (1977).

outros subcontratados, fizeram um levantamento de casos europeus com pedido de consideração do efeito *pass-on*, obtendo uma listagem de 71 casos decididos na corte⁴⁹. A Figura 26 revela as estatísticas de casos europeus, por país, com a divisão se a defesa do *pass-on* foi determinante ou não na decisão.

Figura 26 - Casos europeus com argumento do *pass-on* e sua efetividade na decisão.

Fonte: Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016).

A pesquisa revelou se o argumento do repasse era usado como defesa (na tentativa do cartelista amenizar ou refutar o pedido de indenização do consumidor direto) ou como fundamento para a abertura da ação de reparação (consumidor indireto que teve o repasse do sobrepreço repassado pelo consumidor direto). Conforme observado e em linha com o argumentado na seção anterior, fundamentar uma ação com base no *pass-on* passa a ser bem mais complexo, tendo em vista a dificuldade de se ter acesso a todas as informações, de forma que o argumento do *pass-on* como defesa acaba preponderando quanto ao seu uso, conforme visto na Figura 27.

⁴⁹ Anexo C ,p. 241 do relatório da Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016) revela a lista dos processos.

Figura 27 - Estatísticas do uso do *pass-on* em ações de reparação europeias

Fonte: Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016).

Por fim, as estatísticas revelaram que, de um total de 34 casos com argumento de repasse, em 23 o argumento do *pass-on* foi determinante para conclusão da ação, sendo que dos 23, 20 casos foram usados como argumento de defesa. As estatísticas revelam a relevância de se estudar o efeito do repasse nas ações de reparação.

A despeito dos debates existentes, a capacidade de passar adiante aumentos de custo devidos ao cartel depende da sensibilidade da demanda em relação a preços e do comportamento dos concorrentes. O aumento de preços pode gerar redução da quantidade vendida e torná-lo não lucrativo. Nesse caso, a firma absorveria todo o sobrepreço embutido no custo do insumo. Por isso a relevância de se observar a elasticidade da demanda e da oferta assim como entender a dinâmica de mercado em termos competitivos.

Além das perdas pelo aumento do preço, há prejuízos relacionados ao menor nível de vendas que têm que ser computados no cálculo dos danos (chamado de *output effect* ou *business loss*). Conforme mencionado por Hellwig (2006): “*A complete account of passing-on effects would have to take account of this business loss, as well as the increased per-unit revenue on the business that is retained*” (p.3). Nessa configuração, o autor cita que o efeito “perda de vendas” normalmente é superior ao efeito do repasse de preço, principalmente quando as firmas intermediárias (consumidores diretos) não estão em competição com seus concorrentes, quando cada firma intermediária detém certo poder de monopólio em seu próprio mercado. O dano mensurado pelo sobrepreço acaba sendo um limite inferior em relação ao total de dano sofrido, dado que há perdas adicionais advindas do *output effect*.

E, em sendo assim, o *pass-on defense* passa a ser um argumento contrário na tentativa de diminuir o dano sofrido no processo de indenização, pois, ao invés de descontar, ele pode acrescentar danos.

Por outro lado, se as firmas intermediárias estiverem inseridas em um ambiente de competição intensa, o efeito pode ser bem diferente. Se o aumento de preço da firma *upstream* para a *downstream* acontecer de forma igualitária a todos, o efeito perda de vendas vai depender de como a firma irá repassar o aumento para seu preço final, podendo gerar parcelas de desconto do cálculo do sobrepreço.

Hellwig (2006) comenta também sobre existência de situações, similar ao caso estudado no Capítulo 4 do compressor, quando duas firmas A e B estão competindo no mercado *downstream* e o efeito do cartel atinge apenas uma delas (empresa B - por ela não ser verticalmente integrada, por exemplo), o repasse do sobrepreço causaria perda de vendas, de forma que o dano mensurado apenas pelo sobrepreço é subestimado. De acordo com o autor:

Under any concept of causation that takes B's price as given and considers only the cartel members' actions against A, the per-unit revenue effect of A increasing his own price would be outweighed by the business-loss effect, and the overcharge on the amount actually purchased would be a lower bound to the true value of damages. (p.7).

3.3.2 Determinantes do Pass-on

Determinantes do efeito repasse é um tema que a literatura tem estudado desde o início, tal como feito por Harris e Sullivan (1979). Os autores elencaram cinco grandes classes de fatores relevantes que afetam as estimativas da taxa de *pass-on*: i) relações temporais, ii) práticas de precificação, iii) relevância dos custos afetados, iv) oferta e v) demanda. E a depender do caso, algum desses fatores pode ser determinante na estimação do repasse, de forma que a análise merece avaliação de cada um dos itens.

Sobre as **relações temporais**, os autores alegam que, quanto mais frequente ocorrer mudanças de preço na relação comercial estabelecida entre a empresa cartelista e o consumidor do produto/insumo cartelizado, maiores as chances de o repasse ocorrer. Na mesma linha, quanto maior a duração do cartel e do sobrepreço, maior a probabilidade de que o aumento do custo seja repassado no elo à frente.

Já quanto aos **fatores relacionados a preço**, tem-se que a consistência na forma de precificação feita torna a determinação da taxa de *pass-on* mais fácil. Por exemplo, se uma empresa usa sempre a mesma taxa de *mark-up*, independente dos elementos de mercado, a

taxa do *pass-on* seria de 100%. E quanto mais dependente da curva de custos for a precificação do produto mais direta seria a inferência da taxa de *pass-on* pelas informações de custo. Do contrário, se a precificação se pautar mais por aspectos da demanda, mais provável que a taxa de *pass-on* seja inferior a 100%.

Quanto **aos custos**, quanto maior o impacto do sobrepreço nos custos, quanto maior a dependência do insumo cartelizado no custo total do consumidor direto, mais cedo e maior a taxa de repasse irá ocorrer, principalmente se for um custo direto. Em casos de custos indiretos que são alocados em diversos produtos (empresa multiproduto) a avaliação da taxa de repasse será mais difícil.

Aspectos da oferta influenciam com relação à elasticidade: quanto mais elástica for a curva de oferta do consumidor direto, maior será a taxa de repasse. Em curvas perfeitamente elásticas a taxa de repasse seria de pelo menos 100%. Do lado oposto, se o custo unitário aumentar à medida que aumentar a produção no curto prazo, a taxa de repasse seria menor. Com relação à elasticidade da oferta da indústria, tem-se que quanto mais alta for, maior será a taxa do *pass-on*. Isso na hipótese de que não existam barreiras à entrada ou saída, nenhum desabastecimento na produção.

Por fim, com relação **aos aspectos de demanda**: quanto menos elástica for a curva de demanda do consumidor direto individual, maior a taxa de repasse. Quanto maior a competição, mais elástica será a demanda e menor será a taxa de repasse, portanto. Se nem todas as firmas são afetadas pelo aumento de preço (sobrepreço), os consumidores diretos terão que absorver parte do aumento para não perder vendas e se manter competitivos. E quanto maior a participação de mercado, maior a probabilidade de se repassar o sobrepreço. Da mesma forma, quanto menos elástica for a demanda da indústria, maior será a taxa do *pass-on*. Quanto menor a quantidade de produtos substitutos e/ou que alternativas estejam disponíveis de forma imediata, menos elástica será a demanda e, portanto, maior será a taxa de repasse.

Tais elementos são relevantes na análise, principalmente quando há dificuldades na análise empírica da taxa de repasse. Na mesma linha, Davis e Garcés (2010) propõem que, quando há dificuldades em se estimar o *pass-on*, seja por falta de dados ou por impossibilidade de obter estimações robustas e consistentes, deve-se identificar elementos que determinam a probabilidade de maior nível do *pass-on*. Segundo os autores, os dois elementos principais que afetam a taxa do repasse são i) efeito direto do aumento do custo na função oferta, e ii) as elasticidades preço da demanda e oferta.

Da análise econômica, é possível inferir que, diante a qualquer aumento no custo do insumo e deslocamento da curva de oferta, o *pass-on* será maior à medida que a curva de oferta for mais elástica e a de demanda menos elástica.

- ✓ Isto porque quando a demanda é inelástica (sensibilidade a alterações nos preços é menor), a alteração na quantidade é menor (*output effect* menor), o que permite o repasse de custos (*pass-on* maior) aos consumidores finais ser maior.
- ✓ Demanda elástica torna o aumento de preço menos lucrativo para a firma *downstream*, o que permite menor repasse de custos.

A Figura 28 reflete tal comparação, levando em consideração demanda elástica e mais inelástica, conforme exposto por Davis e Garcés (2010).

Figura 28 - Comparação do *Pass-on* com demanda elástica e inelástica

Fonte: Davis e Garcés (2010).

Os autores em adição demonstram a influência da elasticidade da demanda e oferta na taxa do *pass-on*. Como exemplo, supõe-se uma firma formadora de preço que maximiza: $\max_q pq - C(q; c)$, sendo a segunda parcela o custo total e c o principal componente de custo (insumo cartelizado, por exemplo). A função oferta pode ser derivada, tal que $q = s(p, c)$, e para N firmas idênticas é possível obter a curva de oferta do mercado: $S(p; c)$. Assim, o equilíbrio do mercado é dado por: $F(p; c) \equiv D(p) - S(p; c) = 0$, que é uma função dependente do custo do insumo. Aplicando o Teorema da Função Implícita obtém-se o *pass-on* $= \partial p / \partial c$. A diferenciação total gera:

$$\frac{\partial D(p)}{\partial p} = \frac{\partial S(p; c)}{\partial p} + \frac{\partial S(p; c)}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial p}$$

Tal que, se o mercado a jusante for **perfeitamente competitivo**, o *pass-on* é dado por:

$$\frac{\partial p}{\partial c} = \frac{\partial S(p; c)}{\partial c} / \left(\frac{\partial D(p)}{\partial p} - \frac{\partial S(p; c)}{\partial p} \right)$$

$$= \left(- \frac{\partial \ln(p;c)}{\partial c} \right) / \left(\frac{\partial \ln D(p)}{\partial p} - \frac{\partial \ln S(p;c)}{\partial p} \right)$$

Tal expressão demonstra que o *pass-on* depende tanto da elasticidade de demanda quanto da oferta, assim como da elasticidade custo da oferta. Alguns pontos enfatizados:

- ✓ Elasticidade da demanda é positiva, enquanto a da oferta é negativa, de forma que o denominador da equação acima sempre será positivo.
- ✓ Oferta cai à medida que aumenta o custo, de forma que o numerador também é positivo.
- ✓ Assim, a razão é positiva tal que o preço de equilíbrio aumenta à medida que aumenta o custo: $\partial p / \partial c > 0$.

Na linha dos determinantes do *pass-on*, Kosick e Cahill (2006) exploram como a forma funcional impacta o repasse, usando formas funcionais de *Box-Cox* para que o *pass-on* possa ser representado como função do parâmetro que controla a curvatura da demanda (λ) para uma variedade de modelos de mercado. Os autores usam o termo elasticidade do *pass-on* (PTE – *Pass Through Elasticity*)⁵⁰, que é a elasticidade do preço em relação ao custo marginal (razão da variação percentual no preço em relação à variação percentual no custo marginal) para analisar os efeitos do repasse. Tal razão seria preferencial ao uso do *pass-on* simples, pois desvincula a unidade de medida usada em preço.

A Figura 29 expõe como a elasticidade do *pass-on* (PTE) varia de acordo com a curvatura da demanda (λ) em dois casos: i) em uma indústria de produtos diferenciados com três firmas idênticas ($N=3$), em que cada firma escolhe seu preço, tomando como dado o preço das demais concorrentes, e ii) em caso de monopólio ($N=1$). Da figura abaixo é possível inferir que o PTE converge para 1 à medida que a demanda aproxima-se de função elasticidade constante, enquanto cai rapidamente quando a curvatura da demanda aproxima-se da forma funcional linear. O PTE aumenta à medida que o número de firmas cresce, independente da forma funcional.

⁵⁰ PTE = PTR(MC/P). A elasticidade do *pass through* é dada por $(\Delta p/p)/(\Delta c/c)$, enquanto a taxa de *pass-on* por: $(\Delta p/\Delta c)$.

Figura 29 - Efeitos das formas funcionais nas firmas com poder de mercado.

Fonte: Kosick e Cahill (2006).

Os autores relacionam danos e *pass-on* nos mercados *downstream* considerando três tipos de mercado: perfeitamente competitivo, monopólio e oligopólio com produtos diferenciados da seguinte forma:

- ✓ Mercados a jusante (*downstream*) puramente competitivo: no longo prazo, firmas entram e saem livremente, de forma que seus lucros são direcionados ao nível de *breakeven*, tal que o preço é igual ao custo médio mínimo de produção que é igual ao custo marginal. Assim, qualquer aumento de custo do insumo (cartel pela firma a montante) será repassado de forma integral ao longo da cadeia produtiva, visto que todas as firmas refletem o custo de oportunidade de todos os insumos. Diante desse cenário, qualquer dano que ocorra é considerado um fenômeno de curto prazo e o efeito em quantidade (*output effect*) pode ser considerado pequeno.
- ✓ Mercado a jusante (*downstream*) monopolista: ao contrário do caso competitivo, não há limites de danos no longo prazo para firmas com poder de mercado. Como o preço de equilíbrio está acima do custo marginal, alterações em quantidades (dado mudança no preço) podem impactar os danos de forma significativa, ou seja, o *output effect* pode ser relevante. Neste caso, o *pass-on* depende da forma funcional da curva de demanda e os danos dependem tanto do *pass-on* quanto do *output effect*.
- ✓ Mercado a jusante (*downstream*) oligopolista com produtos diferenciados: com produtos diferenciados e certo poder de mercado, a existência de significativo *pass-on* no mercado *downstream* reduz o tamanho do dano, mas o grau para que isso ocorra depende: i) da extensão que cada firma receba o aumento de preço, e ii) das elasticidades preço cruzadas entre a firma intermediária e suas concorrentes. Em geral, quanto mais forte for o efeito preço cruzado, menor o dano para qualquer elasticidade

preço.

O estudo da Comissão Europeia/Oxera (2009) expõe algumas considerações econômicas sobre o *pass-on* que auxiliam em seu entendimento independente da existência de estimações de seu montante. Alguns pontos são destacados abaixo:

- ✓ Se todas as firmas intermediárias forem afetadas pelo sobrepreço, e o mercado a jusante operar em ambiente altamente competitivo, a taxa de *pass-on* provável será próxima de 100%;
- ✓ Se a firma intermediária, que sofreu o sobrepreço, competir de forma significativa com concorrentes no mercado a jusante que não forem afetados pelo *pass-on*, não é economicamente provável que a firma intermediária repasse o sobrepreço do insumo cartelizado aos seus consumidores finais;
- ✓ Se todas as firmas intermediárias forem afetadas pelo sobrepreço, e o mercado a jusante operar em ambiente com grau de concorrência limitado, a taxa de *pass-on* esperada será da ordem de 50% do sobrepreço, aumentando na direção de 100% à medida que o grau de competição aumentar;
- ✓ Em casos em que o sobrepreço representar um custo fixo (não dependente da quantidade produzida pela firma intermediária), a taxa do *pass-on* será de difícil mensuração.
- ✓ Sobrepreço pode ser repassado ao longo de diferentes elos da cadeia produtiva.

O estudo complementa com a importante distinção discutida ao longo da pesquisa, entre dois tipos de firmas intermediárias: aumento do custo do insumo específico a uma firma (firma-específica) ou comum a toda a indústria (*industry-wide type*).

- ✓ Em mercado competitivo, um sobrepreço que afete todos os competidores no mercado a jusante (*industry-wide type*) terá um *pass-on* completo. Tal resultado, apesar de parecer contra intuitivo reflete o equilíbrio de mercado em que preço é igual ao custo marginal. Mas, neste caso, poderá haver efeito de perda de vendas.
- ✓ Já para aumentos específicos a uma firma (ou a um grupo de firmas) a taxa de *pass-on* esperada será de 0% se o produto for homogêneo, visto que seus competidores deixariam seus preços inalterados e roubariam o mercado caso houvesse repasse.

Quando uma indústria encontra-se entre competição perfeita e monopólio, ou seja, em competição oligopolista tem-se:

- Industry-wide (sobrepreço afeta toda indústria):

- Competição a la Cournot: com demanda linear e custo marginal constante, a taxa de *pass-on* para mercado tipo *industry-wide* é dada por: $\frac{n}{(n+1)}$, sendo n o número de firmas no mercado. Ou seja, neste caso, o *pass-on* aumenta à medida que aumenta o número de firmas, sendo que o intervalo previsto do *pass-on* é entre 50% a 100%.
- Competição a la Bertrand com produtos homogêneos: cenário similar ao de competição perfeita, sendo que o *pass-on* é da ordem de 100%.
- Firma específica: quando o aumento do preço (sobrepço) não afetar todos de forma equivalente, a análise do *pass-on* tornar-se-a mais complexa.
 - Competição a la Cournot: com grau elevado de competição entre as empresas não afetadas pelo sobrepreço, o *pass-on* esperado é de 0%⁵¹.
 - Competição a la Bertrand: com produtos homogêneos, a taxa do *pass-on* irá depender de quantos elos da cadeia o aumento de preço afeta o fornecedor. Já com produtos diferenciados, firmas se comportam como monopolistas, de forma que com demanda linear e custo marginal constante, a taxa de *pass-on* seria de cerca de 50%. Mais detalhes em Kate e Niels (2005).

Sobre o repasse em casos de firmas específicas, há uma vasta literatura sobre modelagem e principais conclusões obtidas, conforme Tabela 12:

Tabela 12 - Resumo da literatura sobre *pass-on* com repasse a firma específica

Referência	Modelagem	Principais Conclusões
Bulow e Pfleiderer (1983)	Efeito <i>pass-on</i> em modelos de monopólio com diversos modelos de demanda: linear, côncava, convexa e custo marginal constante.	<ul style="list-style-type: none"> • Relação algébrica entre <i>pass-on</i> e inclinação das curvas de demanda e de receita marginal. • 50% de repasse para o caso de monopólio com demanda linear.
Yde e Vita (1996)	Explicação gráfica e intuitiva sistemática da teoria econômica com custos marginais crescentes e constantes para diferentes estruturas de mercado.	<ul style="list-style-type: none"> • Fontes de aplicação de heurística comum sugerem que repasse diminui com concentração; • Indicação de contradição entre heurística comum e conclusões da teoria econômica; • Previsão de que concentração de mercado resulta em maior <i>pass-on</i>.

⁵¹ Ver Kate e Niels (2005)

<p>Werden, Froeb e Tschantz (2001)</p>	<p>Produtos diferenciados em competição de Bertrand. Simulações empíricas de efeitos de preços usando diversos modelos de demanda: linear logística, Sistema Quase Ideal de Demanda e demanda iso-elástica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ilustração empírica de repasses mais amplos advindos das premissas da demanda; • Estabelece o uso de compensação de redução de custos marginais; • Argumenta que competição menos intensa leva a maior repasse.
<p>Stennek e Verboven (2001)</p>	<p>Análise da taxa de <i>pass-on</i> em modelo <i>firm-specific</i> com diferentes estruturas de mercado: modelos de oligopólio de Bertrand e Cournot com custos marginais constantes, mas não idênticos. Bens homogêneos e diferenciados considerados. Ilustração de técnica econométrica para calcular repasse na prática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consideração significativa de repasse; • Fatores afetando repasse incluem: restrição de capacidade, elasticidade preço da demanda, grau de poder de mercado e participação de mercado das empresas. • Relevância em se distinguir o <i>pass-on</i> do tipo <i>industry-wide</i> e <i>firm specific</i>; • Competição intensa resulta em menor grau de repasse no tipo <i>firm specific</i>; • Mas, no geral conclusões podem ser derivadas para caso de firmas não-idênticas; • Evidência empírica sugere que repasse do tipo <i>industry-</i> é maior que repasse <i>firm specific</i>. • Grande variação nas estimações de repasse por firma.
<p>Kate & Niels (2005)</p>	<p>Modelo Cournot, sem cooperação com uma rodada e bens homogêneos. Demanda linear, côncava e convexa. Custos marginais constante, crescentes e decrescentes. Modelos de Stackelberg e Bertrand discutidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Na maioria dos casos, repasse é independente da elasticidade preço da demanda e participação de mercado de quem corta custos; • Competição enfraquece repasse; • Demanda convexa e custo marginal decrescente aumentam o repasse em relação ao caso de demanda linear e custo marginal constante; • Demanda côncava e custo marginal crescente reduzem o repasse em relação ao caso de

		demanda linear e custo marginal constante.
Zimmerman e Carlson(2010)	Repasse de oligopólio com produto diferenciado em competição de Cournot e Bertrand. Premissa de demanda linear. Custos simétricos e assimétricos considerados.	<ul style="list-style-type: none"> • Para Cournot e custos assimétricos, intervalo crítico até o qual repasse diminui com número de firmas. A partir de então, repasse cresce continuamente até 50%. Intervalo crítico determinado pela dimensão da diferenciação. • Para Bertrand e custos assimétricos, repasse diminui monotonicamente com aumento do número de firmas.
Verboven e van Dijk (2009)	<p>Duas abordagens empíricas. A primeira na forma reduzida e mais próxima à análise tradicional de repasse. Implica estimar a taxa de repasse apropriado (<i>firm-specific e industry-wide</i>) e então ajustar a taxa de repasse baseada nas fórmulas de descontos derivadas para indústrias alternativas.</p> <p>Segunda abordagem é na forma estrutural. Ela requer substituição do repasse da fórmula de desconto e posterior estimação dos parâmetros relevantes de oferta e demanda que entram na fórmula de desconto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encontram-se circunstâncias em que o uso da defesa do <i>pass-on</i> contra o reclamante é justificável. • Deriva um desconto exato sobre o sobrepreço que depende de variáveis observáveis como a taxa de repasse, número total de firmas, número de firmas afetadas pelo cartel, participação de mercado das empresas.

Fonte: Elaboração Própria.

Por fim, as Tabelas 13 e 14 apresentam o resumo dos principais fatores que afetam o *pass-on* a depender do tipo de indústria (específica a indústria ou comum a todos):

Tabela 13 - Previsões da teoria: repasse do tipo *industry wide*.

Influência	Efeito
Custo Relevante	Somente mudanças no custo marginal (variável) serão repassadas no curto prazo. Sobrepçoço que afeta custo fixo pode ter efeito de repasse no longo prazo.
Intensidade da Competição	Taxa de repasse aumentará com intensidade da competição conquanto a demanda não seja muito convexa.
Diferenciação de Produto	Diferenciação reduzirá a intensidade da competição, geralmente reduzindo efeitos do repasse.
Curvatura da Demanda	Repasse em mercados imperfeitamente competitivos depende da curvatura da demanda. Serão tão maior quanto mais convexa for a demanda.
Variação do Custo Marginal com Produção	Se custo marginal cresce com o nível da produção, taxa de repasse será reduzida. O inverso ocorrerá se custo marginal diminuir com nível do produto.
Poder do comprador	Efeitos provavelmente dependem das especificidades do ambiente de negociação.
Considerações de longo prazo: entrada e saída	Quando sobrepçoço causar a saída de algumas firmas do mercado, a dimensão do repasse será reduzida. O escopo para repasse que aumenta o lucro será reduzido.

Fonte: Elaboração Própria com base no Relatório Comissão Europeia/RBB (2016).

Tabela 14 - Previsões da teoria: repasse do tipo *firm specific*.

Influência	Efeito
Custo Relevante	Somente mudanças no custo marginal (variável) serão repassadas no curto prazo. Sobrepçoço que afeta custo fixo pode ter efeito de repasse no longo prazo de qualquer modo.
Intensidade da Competição	Taxa de repasse tenderão a diminuir com intensidade da competição.
Diferenciação de Produto	Efeitos da diferenciação são ambíguos. Os efeitos de redução de concentração de mercado podem ser não-monotônicos.
Curvatura da Demanda	Repasse em mercados imperfeitamente competitivos depende da curvatura da demanda. Serão tão maior quanto mais convexa for a demanda.
Variação do Custo Marginal com Produção	Se custo marginal cresce com o nível da produção, taxa de repasse será reduzida. O inverso ocorrerá se custo marginal diminuir com nível do produto.
Poder do comprador	Efeitos provavelmente dependem das especificidades do ambiente de negociação.
Considerações de longo prazo: entrada e saída	A firma afetada pode escolher sair do mercado, aumentando efeitos do repasse. Entretanto, efeitos diferentes podem estimular a entrada de empresas que estão sujeitas a menores ou a nenhum sobrepçoço, o que pode compensar isso.

Fonte: Elaboração Própria com base no Relatório Comissão Europeia /RBB (2016).

3.3.3 Evidência Empírica

O cálculo do *pass-on* e do efeito perda de venda requer dados que, muitas vezes, são informações privadas ou impõem várias hipóteses. Por tais dificuldades, há pouca referência a exemplos exatos de cálculo dos dois fatores ou de valores estimados, sendo alguns referentes a ações judiciais. O estudo da Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016), por exemplo, traz alguns exemplos de discussão de casos, mas sem muitos detalhes de informações. Abaixo são apresentados alguns exemplos de abordagens adotadas e cálculos obtidos em dois casos de pedidos de indenização discutidos neste estudo, tanto para o *pass-on* quanto para o efeito perda de vendas:

- Pass-on com base na teoria econômica e estudos públicos de mercado - Cheminova (2015)⁵²: Cheminova é uma empresa química dinamarquesa que produz um pesticida chamado dimetoato, que contém ácido monocloroacético (“MCAA”) em sua formulação e que vende o pesticida a produtores agrícolas para controlar pragas. Após a decisão da Comissão Europeia, em 2005, quando a Akzo Nobel participou do cartel do MCCA, a Cheminova propôs uma ação de indenização contra a empresa pelo sobrepreço pago na aquisição do ácido de 1984 a 1999. O Tribunal considerou que a Cheminova tinha repassado 50% do sobrepreço aos produtores agrícolas. Essa conclusão baseou-se, principalmente, no laudo apresentado pelo perito judicialmente indicado, que, por sua vez, baseou os valores na teoria econômica e com base em informações publicamente disponíveis. Foi reportado: “...academic studies characterised chemical markets as markets with monopolistic competition which gave manufacturers “price-setting leverage and thus leads to a mark-up of prices over variable costs”. As a result, and based on economic theory, the expert concluded that Cheminova had passed on 50% of the overcharges because the pass-on rate in markets with limited competition between different products and variants tends to be around 50%.” (p.88). Segundo o especialista, dados limitados foram fornecidos pelas partes, de forma que não foi possível aplicar nenhum método quantitativo.
- Pass-on com base em várias abordagens - In re CRT Litigation (2013)⁵³: uma ação coletiva de compradores diretos e 22 ações coletivas de compradores indiretos em todo o estado, buscaram indenização nos Estados Unidos contra várias empresas que, supostamente, conspiraram para fixar preços de CRTs (um componente de

⁵² Detalhes em Box 23 do estudo de Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016), p. 88.

⁵³ Detalhes em Box 24 do estudo de Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016), p. 89.

televisores e monitores) em todo o mundo, em diferentes períodos de tempo, entre 1995 e 2007. Para provar que o preço inflacionado da CRT havia sido repassado aos compradores indiretos (consumidores finais que compravam televisores e monitores), o assistente de perícia da requerente usou evidências qualitativas e quantitativas. O primeiro argumento se baseou na teoria econômica que sugeria uma taxa de *pass-on* alta (perto de 100%) porque o sobrepreço imposto pela CRTs afetou a indústria toda (*industry-wide*) e cada estágio da cadeia, pois o fornecimento era altamente competitivo, constatação corroborada por estudos de mercado. Outro ponto foram provas documentais que demonstraram que os acusados controlavam rotineiramente os preços de varejo dos produtos CRT, o que provava que os réus estavam cientes da conexão entre o preço cobrado aos compradores diretos e o valor pago pelos consumidores finais. Por fim, para estimar a taxa do *pass-on*, o acusado usou análise de regressão regredindo o preço do produto do consumidor final (que usou o insumo majorado pelo sobrepreço) com o custo do insumo cartelizado. Diversos modelos foram estimados, com base em diferentes amostras de dados, sendo possível chegar a um valor de 102 % a 127%.

- Efeito Perda de vendas com base em método contrafactual e da elasticidade: voltando ao caso da Cheminova, o perito calculou o efeito perda de vendas, pela multiplicação da margem no contrafactual pelas unidades não vendidas. Para obter o número de unidades não vendidas ele usou a elasticidade da demanda derivada de diversos estudos de mercado obtidos na literatura (0,66), visto que não dispunha da série de dados completa para estimação da elasticidade. Para calcular a margem no contrafactual, o perito usou o resultado do *pass-on* de 50%, ajustou os custos, e estimou a margem contrafactual. Ou seja, os custos foram corrigidos para baixo pelo montante do sobrepreço, enquanto o preço também foi reduzido, tendo em conta o fato de que apenas 50% do sobrepreço foi repassado. Assim, o efeito perda de vendas foi calculado pela multiplicação da margem contrafactual com a estimativa de vendas não realizadas, o que resultou em valor equivalente a 20% do sobrepreço. Tomando como base a fórmula de cálculo do dano total: sobrepreço – *pass-on* + perda de vendas, e tomando como base que o sobrepreço é de $x\%$, tem-se que o dano total devido no pedido de ação foi de $x\% - 0,5x + 0,2x = 0,7x\%$. Ou seja, o efeito perda de vendas foi bastante significativo.

Kim e Cotterill (2008) estimam um modelo logit misto⁵⁴ para demanda de queijo processado dos EUA. As estimativas são usadas para determinar taxas de repasse de mudanças de custo em diferentes ambientes competitivos. Os autores fazem suposições de que os queijos processados de marca são vendidos por empresas que competem *à la Bertrand* com custo marginal constante e os fornecedores de queijos processados de marca oferecem produtos diferenciados. Os autores consideram um sistema de demanda, em que cada produto tem sua elasticidade preço própria e cruzada, com produtos rivais, estimando parâmetros do sistema, usando dados de preço e quantidade de queijos processados vendidos em supermercados nas áreas metropolitanas mais populosas dos EUA (*scanner data* que registram as transações do consumidor). Com os parâmetros estimados para cada marca de queijo, eles derivaram o custo marginal do produto e, em seguida, calcularam o preço de equilíbrio. Então simulam o impacto de um aumento no custo marginal sobre o preço do queijo processado. Constataram que, no pressuposto de que os fornecedores de queijo ralado competem *à la Bertrand*, a taxa de repasse seria entre 73% e 103%. No outro cenário, fornecedores entram em conluio, e a taxa de repasse simulada seria substancialmente menor, variando entre 21 a 31%.

Com relação a qual método utilizar para estimar os efeitos *pass-on* e perda de vendas, Andreu, Padilla, Watson e Zoido (2017) citam que não há controvérsia em relação à eficiência da abordagem analítica correta para a estimativa dos efeitos. E, na prática, a avaliação desses efeitos acaba sendo conduzida usando argumentos teóricos e/ou baseando-se em evidências anedóticas ou cálculos mais simples.

There is also no controversy regarding the right analytical approach for the estimation of the pass-on and volume effects. And yet, in practice, the assessment of these effects is typically conducted using theoretical arguments and/or relying on anecdotal evidence or back-of-the-envelope calculations. The reason for this is that plaintiffs rarely conduct these studies, relying on the presumption of zero pass-on that is common in the European Union, and defendants usually find themselves unable to obtain the data needed to perform these estimations themselves in order to rebut that presumption. (p.45)

Verboven e van Dijk (2009), por outro lado, apresentam simulação para o caso de competição *a la Bertrand*, considerando demanda *logit* que se diferencia em qualidade e custo, em função de firmas não afetadas, participação de mercado da firma analisada e número de firmas total

⁵⁴ Segundo os autores, o modelo logit misto fornece uma estrutura mais flexível para estudar taxas de passagem do que o modelo logit, uma vez que a curvatura das funções de demanda depende da distribuição empírica dos tipos de consumidores.

no mercado a jusante. O estudo permite inferir consequências para os dois tipos de cenários, quando todas as firmas são afetadas de forma equivalente (coluna *unaffected firms* igual a 0) quanto para firma específica. A Tabela 15 mostra que os descontos são sempre positivos, mas inferiores a 100%. Outros pontos podem ser revelados a partir dos estudos empregados:

- ✓ desconto diminui à medida que o número de firmas não afetadas aumenta;
- ✓ desconto aumenta à medida que o grau de competição se acirra (mantendo o número de firmas não afetadas constante);
- ✓ desconto é maior se a firma analisada tem menor *market share*.

Tabela 15 - Simulação 1: desconto do sobrepreço com competição *Bertrand*

	Plaintiff's market share: 10%			Plaintiff's market share: 50%		
	Number of firms in the plaintiff's market					
Unaffected firms	2	6	10	2	6	10
logit demand						
0	52%	87%	88%	71%	79%	79%
1	33%	70%	78%	15%	63%	71%
5	—	2%	40%	—	2%	36%
9	—	—	1%	—	—	1%

Notes: The numbers are based on the discount formula (17). The market shares are as follows: outside good = 10%; plaintiff = 10% or 50%; other firms: identical share of remaining part. The numbers in bold refer to common cost increases (all firms are insiders).

Fonte: Verboven e van Dijk (2009), Table I.

Outra simulação feita pelos autores envolve competição *a la Cournot*. A Tabela 16 resume este caso, para diferentes especificações funcionais da demanda (1) linear, 2) quadrática, 3) exponencial e 4) log-linear), alternativas de número de firmas do mercado e firmas não afetadas no mercado, e a participação de mercado da firma analisada. Da mesma forma é possível tecer inferências para os dois tipos de cenários, quando todas as firmas são afetadas de forma equivalente (coluna *unaffected firms* igual a 0) e firma específica. Alguns pontos podem ser observados:

- ✓ ao contrário do caso de Bertrand, o desconto não é sempre positivo;
- ✓ desconto é positivo em casos de aumento para toda a indústria (zero firmas não afetadas);
- ✓ desconto diminui à medida que o número de firmas não afetadas aumenta;
- ✓ desconto quase sempre negativo quando apenas a firma em análise é afetada pelo cartel (valores na diagonal negrito).
- ✓ quando a firma analisada tem baixa participação de mercado (10%) o desconto mais conservador é dado pela demanda linear e tal valor aumenta à medida que a demanda

torna-se mais convexa.

- ✓ entretanto, o inverso é verdadeiro quando a participação de mercado é significativa (50%) e o número de firmas do mercado é alto.
- ✓ resultados revelam a importância de se fazerem testes de robustez quando não se conhece a função demanda (e sua curvatura), tendo em vista que os resultados são bastante diversos em termos de magnitude e direção.

Tabela 16 - Simulação 2: desconto do sobrepreço com competição Cournot

	Plaintiff's market share: $s_1 = 10\%$			Plaintiff's market share: $s_1 = 50\%$		
	Number of firms in the downstream market (N)					
Unaffected firms	2	6	10	2	6	10
linear demand ($\rho = 0$, so $\tau = \frac{N}{N+1}$)						
0	33%	71%	82%	33%	71%	82%
1	-33%	43%	64%	-33%	43%	64%
5		-71%	-9%		-71%	-9%
9			-82%			-82%
quadratic demand ($\rho = \frac{1}{2}$, so $\tau = \frac{N}{N+1/2}$)						
0	56%	80%	86%	40%	62%	67%
1	-22%	50%	67%	-30%	35%	50%
5		-70%	-7%		-73%	-17%
9			-81%			-83%
exponential demand ($\rho = 1$, so $\tau = 1$)						
0	90%	90%	90%	50%	50%	50%
1	-5%	58%	71%	-25%	25%	35%
5		-68%	-5%		-75	-70%
9			-81%			-85%
log-linear demand with $\varepsilon = 2$ ($\rho = \frac{3}{2}$, so $\tau = \frac{N}{N-1/2}$)						
0	147%	102%	95%	67%	36%	32%
1	23%	68%	75%	-17%	14%	18%
5		-66%	-3%		-77%	-31%
9			-81%			-87%

Notes: The numbers are based on the discount formula (24) after substituting the relevant demand parameters ρ . The market shares are as follows: plaintiff = 10% or 50%; other firms: identical share of remaining part. The numbers in bold refer to common cost increases (all firms are insiders).

Fonte: Verboven e van Dijk (2009), Table II.

Por fim, pela varredura de casos teóricos apresentados pela literatura, modelos de oligopólio *a la Bertrand* com produtos diferenciados, em que o efeito do cartel é específico a um grupo (maioria) das firmas da cadeia a jusante, é de se esperar que a aplicação do repasse (desconto) sobre o sobrepreço seja necessária. Segundo Kate e Niels (2005), com demanda linear e custo marginal constante, a taxa de *pass-on* seria de cerca de 50%, entretanto, conforme exposto na seção anterior, o grau do desconto depende da elasticidade da demanda, da oferta, número total de firmas afetadas pelo cartel, importância do insumo no custo total do bem e da intensidade da competição existente no mercado *downstream* (*market share* das firmas).

Entretanto, espera-se que a taxa de *pass-on* seja mais alta quando a elasticidade da demanda

for inelástica (ϵ baixo) ou elasticidade da oferta elástica (baixa resposta do custo marginal). Segundo Kosick e Cahill (2006), com produtos diferenciados e detenção de certo poder de mercado, a existência de significativo *pass-on* depende: i) da extensão que cada firma receba o aumento de preço, e ii) das elasticidades preços cruzadas entre a firma intermediária e suas concorrentes. Em geral, quanto mais forte for o efeito preço cruzado, menor o dano para qualquer elasticidade preço.

De acordo com Stennek e Verboven (2001), a intensidade da competição entre os concorrentes do mercado intermediário gera taxa de *pass-on* menor.

3.4 Cálculo dos Efeitos *Pass-on* e Perda de vendas

A seção sobre os cálculos dos efeitos é dividida em três subseções. A primeira (seção 3.4.1) mostra a estrutura geral do cálculo dos dois efeitos. Na próxima seção 3.4.2 expõe-se a teoria metodológica de cálculo do desconto, ao agregar os efeitos *pass-on* e perda de venda conjuntamente, e na seção 3.4.3 são apresentados os procedimentos para implementação dos cálculos dos efeitos em separado.

3.4.1 Estrutura Geral

Pass-on

A mensuração do efeito *pass-on* é equivalente a calcular o aumento do preço da firma intermediária (*downstream*) aos consumidores finais. Para Daves e Garcés (2010) o efeito do *pass-on* pode ser medido como:

$$Pass-on(\delta) = q^1 \Delta p = q^1(p^1 - p^0)$$

Sendo q^1 , a nova quantidade vendida pela firma intermediária durante o período do cartel, assim como p^1 , o preço do bem.

Entende-se que o efeito do *pass-on* é dado pelo aumento do custo marginal do insumo da firma a montante para a jusante (*downstream*). Se a firma intermediária (*downstream*) conseguir repassar integralmente tal aumento de custo, a taxa de *pass-on* é de 100% e a única perda que terá é a da margem sobre as vendas que deixam de serem feitas com o aumento do preço (*output effect*). A variação nos lucros da firma a jusante (*downstream*) seria dada por:

$$\Delta\pi = -(\Delta q)(p^0 - c^{Competição})$$

Davis e Garcés (2010) citam que é mais comum que repasses parciais ocorram, sendo que o repasse integral depende da presença de características específicas da demanda e da oferta.

Por exemplo, firmas com maior poder de mercado têm maior facilidade de repassar o aumento.

Para o caso de mercado competitivo, supondo que a firma do cartel a jusante decida aumentar o preço do insumo na magnitude de A (Δp) e a firma a jusante (*downstream*) utilize apenas uma unidade do insumo na fabricação de seu produto. Neste caso, o aumento do custo marginal se dá no mesmo montante, o que provoca o deslocamento da curva de oferta para esquerda, seguido de um aumento de preço, conforme mostrado na Figura 30. Ao mesmo tempo, os consumidores finais reagem ao aumento de preço (custo Δc) dado por B e adquirem menores quantidades do bem.

Figura 30 - *Pass-on* no mercado competitivo a jusante (*downstream*)

Fonte: Davis e Garcés (2010).

A taxa do *pass-on* (ou o percentual de aumento no custo que é repassado aos consumidores) é dada por:

$$\text{Taxa do Pass-on } (\vartheta) = 100 \frac{q^{\text{cartel}}(\Delta p)}{-q^{\text{cartel}}(\Delta c)} = 100 \frac{B}{A}$$

Em geral, há dois procedimentos possíveis para implementar o cálculo do efeito do *pass-on*: i) estimação por forma reduzida e ii) modelagem estrutural.

A- Estimação por Forma Reduzida

A especificação por forma reduzida tem a vantagem de controlar por variáveis exógenas (x_t) que afetam a demanda e a oferta, com o intuito de identificar o efeito no preço final dado o aumento do custo do insumo decorrente do cartel. Esta formulação não incorpora variáveis endógenas, tais como quantidade, o que facilita quando não se tem todas as informações disponíveis para estimação. A forma reduzida é dada por:

$$p_t^{\text{produto final}} = \alpha + \beta x_t + \gamma p_t^{\text{insumo cartel}} + \varepsilon_t$$

Na configuração acima, pressupõe-se que o preço do insumo cartelizado independe da quantidade adquirida pela firma a jusante (*downstream*), de forma que ele é determinado exogenamente. Sendo assim, tal método não é indicado quando a firma intermediária possui poder de barganha na aquisição do insumo.

Outro fato relevante é que, como a quantidade não está inserida na especificação acima, o coeficiente γ captura não apenas o efeito direto do aumento do custo do insumo, mas também o efeito indireto resultante do ajuste de quantidade. Isto posto, tem-se que a natureza do ajuste não pode ser identificada, apenas o impacto do aumento do preço do cartel imposto pela firma a montante no preço do produto ao consumidor final. E, se a especificação estiver adequada, o coeficiente γ é interpretado como a magnitude do efeito *pass-on*.

B- Modelagem Estrutural

Diferentemente da modelagem descrita acima, a especificação estrutural propõe um modelo de competição para o mercado a jusante (*downstream*). Neste caso, faz-se necessário especificar a função demanda e a equação de preço. Verboven e Bettendorf (2001)⁵⁵ sugerem uma modelagem nesse sentido ao examinarem quanto do efeito do cartel na produção do grão de café foi repassado ao preço final do pó de café aos consumidores.

Supondo demanda linear da firma a montante: $Q_t = \alpha_{ot} - \alpha_1 p_t$ e a equação de custo marginal constante: $cm_t = \beta_0 w_t^{\text{outros insumos}} + \beta_1 w_t^{\text{insumo cartel}} + \beta_2 w_t^{\text{mão de obra}}$.

Diante a essa especificação, a equação de preço pode ser dada por:

$$P_t = \left(\frac{\lambda}{\alpha_1}\right) Q_t + cm_t = \left(\frac{\lambda}{\alpha_1}\right) Q_t + \beta_0 w_t^{\text{outros insumos}} + \beta_1 w_t^{\text{insumo cartel}} + \beta_2 w_t^{\text{mão de obra}}.$$

De forma que:

- o coeficiente λ é o chamado “parâmetro de conduta” que indica se o mercado está mais alinhado à competição, *Cournot* ou cartel, e
- $\beta_1 = \partial cm_t / \partial w_t^{\text{insumo cartel}}$, de forma que o coeficiente β_1 identifica quanto que o custo marginal do produto da firma intermediária altera-se diante ao aumento do custo do insumo cartelizado.

Entretanto, os autores alertam que o efeito no custo marginal não pode ser obtido apenas por meio dessa única equação, visto que ela representa apenas o lado da oferta do mercado, sendo necessário obter o novo equilíbrio por meio da estimação também da equação de demanda.

⁵⁵ Os autores usam modelo estrutural para explicar a transmissão incompleta do preço do grão de café para o preço ao consumidor. Para tanto, eles estimam um modelo de demanda agregada de interação oligopolista para obter os parâmetros de demanda e de custo.

Ou seja, o sistema de equações que necessita ser estimado é dado por:

$$\begin{bmatrix} 1 & \frac{\lambda}{\alpha_1} \\ \alpha_1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_t \\ Q_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \beta_0 & \beta_1 & \beta_2 \\ \alpha_0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_t \\ w_t^{\text{outros insumos}} \\ w_t^{\text{insumo cartel}} \\ w_t^{\text{mão de obra}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_t^S \\ \mu_t^D \end{bmatrix}$$

Tal que é possível obter as seguintes equações de forma reduzida para obter preço e quantidade de equilíbrio:

$$\begin{bmatrix} P_t \\ Q_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \frac{\lambda}{\alpha_1} \\ \alpha_1 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 & \beta_0 & \beta_1 & \beta_2 \\ \alpha_0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_t \\ w_t^{\text{outros insumos}} \\ w_t^{\text{insumo cartel}} \\ w_t^{\text{mão de obra}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & \frac{\lambda}{\alpha_1} \\ \alpha_1 & 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \mu_t^S \\ \mu_t^D \end{bmatrix}$$

Como a especificação é derivada de modelo estrutural, os parâmetros podem ser interpretados. Além disso, a estimação de ambas as equações permite a mensuração do impacto ($\emptyset$) do aumento do preço do insumo cartelizado no equilíbrio dos preços do produto da firma a jusante (*downstream*). Tal efeito é dado por: $\emptyset = \partial P_t / \partial w_t^{\text{insumo cartel}}$, que não é equivalente ao coeficiente β_1 estimado na equação de preço ($\beta_1 w_t^{\text{insumo cartel}}$). Há dois efeitos distintos:

- $\emptyset = \partial P_t / \partial w_t^{\text{insumo cartel}}$: mensura o impacto da mudança do preço do insumo cartelizado no preço final da firma a jusante (*downstream*), e
- β_1 : na equação de preço computa o efeito da mudança do preço do insumo na equação de preço do produto, mantida constante a quantidade.

A vantagem da modelagem estrutural é que ela é flexível, possibilitando modelar diferentes tipos de competição no mercado *downstream*: monopólio, Cournot e competição perfeita.

Em geral, a estimação do *pass-on* é factível quando estão disponíveis informações de preços, sendo possível usar tanto modelos baseados em comparação quanto modelos pautados na econometria. Modelos baseados em comparação são similares aos usados na estimação do sobrepreço, usando contrafactuais de preços, margens e volumes que podem ser: i) antes e depois da conduta; ii) produtos iguais ou similares de outras regiões geográficas ausentes da conduta; e iii) uma combinação de ambos, chamados de modelos *diferença em diferença*. O método depende de encontrar *benchmarks* de contrafactual que não estejam contaminados pela conduta investigada, assim como obter dados suficientes para controlar as demais influências que tenham afetado o produto/serviço analisado, além do cartel (por meio de modelos de regressão multivariada). Quando séries de preços e custos estão disponíveis, usam-se os modelos de regressão multivariada.

Perda de vendas

Para o cálculo do efeito perda de vendas, a mensuração é feita pela multiplicação da margem no período “*but for*”, chamado também de “*but for margin*”, pela redução do volume vendido resultante do repasse do sobrepreço. Isto porque é de se esperar que a margem no período do cartel fique mais comprimida em relação ao período do contrafactual, sendo que técnicas baseadas em modelos de comparação costumam ser úteis para tal inferência. Ou alternativamente, é possível usar uma medida de elasticidade-preço do produto em análise combinando com a estimativa do efeito do repasse. Ou seja, como a elasticidade varia de acordo com a mudança no preço, tal análise possibilita avaliar o volume perdido. Com relação à elasticidade, quando todo o mercado for impactado pelo sobrepreço (todas as firmas são afetadas de forma similar), o ideal é estimar a elasticidade da demanda agregada de forma a refletir o real impacto proporcional das vendas de cada empresa. Por outro lado, quando a indústria é do tipo “*firm-specific*”, a inferência da elasticidade-preço própria da firma afetada pode ser usada como boa referência.

3.4.2 Arcabouço Teórico do cálculo

A metodologia aqui segue a proposta de Verboven e van Dijk (2009) que desenvolveram diversos modelos de competição imperfeita para indústria *downstream* para avaliação da relevância dos três efeitos do dano: sobrepreço, *pass-on* e perda de vendas (*output effect*). Em linhas gerais, o resultado de Verboven e van Dijk mostra que o efeito do *pass-on* é justificável, mesmo levando em consideração a perda de vendas, desde que um número considerável de firmas intermediárias seja afetado pela conduta cartelizada.

Os autores derivam⁵⁶ os descontos aplicados ao sobrepreço, mostrando os fatores relevantes para os cálculos do *pass-on*, tais como taxa do *pass-on* e grau de poder de mercado no mercado *downstream*, além de estenderem a metodologia para o cálculo do dano total.

Antes de adentrar na metodologia para o cálculo do desconto feita por Verboven e van Dijk (2009), os mesmos autores iniciaram a discussão em um estudo anterior Verboven e van Dijk (2007), em que expuseram análises menos detalhadas com relação à taxa de *pass-on* e ao *output effect*. Sobre o *pass-on*, concluiu-se que os modelos de competição requerem uma análise qualitativa e quantitativa de fatores estruturais como: grau de resposta do custo ao aumento de produção, elasticidade preço da demanda, curvatura da demanda e grau de

⁵⁶ A proposta dos autores desconsidera efeitos de segunda ordem, pois ela é feita considerando pequenas alterações de preço. Para alterações mais significativas, os autores sugerem análise de simulações, tais como as feitas por Werden e Froeb (1994). A análise dos autores é focada no dano ao consumidor direto e não no dano total, tal como realizada por Basso e Ross (2007) e Boone e Muller (2008).

competição (para acessar o grau que a margem ótima responde a mudanças de preços). Segundo os autores, há dois procedimentos para obtenção do *pass-on*:

- Análise baseada em dados históricos de preços e custos dos insumos, com a finalidade de avaliar a extensão do *pass-on*. Do ponto de vista econométrico, é usado um procedimento de forma reduzida.
- Análise teórica com base em modelos de competição, que pode ser usada tanto qualitativa, como quantitativamente.

Para van Dijk e Verboven (2007), os determinantes do *pass-on* são:

In either case, the predictions about the pass-on rate will depend on structural determinants such as the price elasticity of demand, the curvature of demand (the extent to which the price elasticity is constant), the cost responsiveness to output changes, and the number of competitors. (p.19)

Verboven e van Dijk (2007) apresentam fórmulas de *pass-on* para dois casos específicos: i) Competição perfeita e ii) Oligopólio *a la Cournot*, sendo a taxa de *pass-on* da indústria dada por τ .

Competição Perfeita: $\tau = \frac{1}{1+\varepsilon w}$, em que ε é o valor absoluto da elasticidade preço da demanda, e w é a resposta do custo marginal ao aumento de produção. Em competição perfeita a curva de oferta é equivalente à curva de custo marginal, tal que w pode ser interpretada como inversa da elasticidade da oferta. A equação revela que a taxa de *pass-on* será alta quando a elasticidade da demanda for inelástica (ε *baixo*) ou elasticidade da oferta elástica (baixa resposta do custo marginal).

O *pass-on* será completo em dois casos particulares: $\varepsilon = 0$ (demanda perfeitamente inelástica) e $w = 0$ (oferta perfeitamente elástica). Na falta de dados, em termos intuitivos, tem-se que uma baixa elasticidade da demanda ocorre quando o produto tem poucos substitutos e, uma baixa resposta da oferta quando não há restrições de capacidade.

Competição Imperfeita – Cournot: $\tau = \frac{1}{1+\varepsilon w + \frac{\eta-1}{\varepsilon N}}$, sendo η a curvatura da demanda. A

existência de poder de mercado complica a avaliação do *pass-on*, visto que este depende não apenas das elasticidades preço de demanda e oferta, mas também da margem preço-custo que é ajustada à medida que o preço aumenta. Quando $\eta=0$, o terceiro termo do denominador é negativo e, portanto, o *pass-on* neste caso é maior que no caso perfeitamente competitivo. Por outro lado, se a curvatura da demanda é suficientemente alta, $\eta > 1$, o terceiro termo é

positivo, e o *pass-on* será menor que em competição perfeita (este seria o caso com demanda linear: $\eta = 1 + \varepsilon > 1$).

Estrutura da Modelagem: considerando os três efeitos

Voltando à estrutura de modelagem proposta por Verboven e van Dijk (2009), considera-se que as firmas intermediárias tomam o preço do insumo como dado e escolhem o *mix* para minimizar o custo total, sujeitas a uma restrição de produção tecnológica. A quantidade vendida de uma das firmas *downstream* é q e seu preço unitário p . A quantidade e preço do insumo cartelizado são, respectivamente, x e w . Assim, a função custo da firma intermediária é $C(w, q)$, omitindo os demais componentes de custo apenas por simplificação, e o lucro dado por: $\pi = pq - C(w, q)$.

Supondo um aumento do custo do insumo (w_1), tal que o sobrepreço é dado pela diferença entre o preço do cartel e o *but for price*: ($w_1 - w_0$). Considerando apenas um pequeno aumento de preço dw ⁵⁷. Com isso, a alteração nos lucros da firma intermediária diante a um pequeno aumento de preço é dado por: $d\pi = -\frac{\partial C(w, q)}{\partial w} dw + qdp + \left(p - \frac{\partial C(w, q)}{\partial q}\right) dq$.

Aplicando o Lema de Shepard, a demanda da firma pelo insumo cartelizado é dada por: $x = \frac{\partial C(w, q)}{\partial w}$, tal que:

$$d\pi = -xdw + qdp + \left(p - \frac{\partial C(w, q)}{\partial q}\right) dq \quad (1)$$

A equação (1) quebra o efeito do sobrepreço em três parcelas:

- Efeito custo ou sobrepreço: representado por $(-xdw)$ que é a multiplicação do aumento do custo dw pela quantidade adquirida do bem x , o que produz um impacto negativo.
- Efeito *pass-on*: qdp , aumento da receita quando a firma repassa parte do aumento do custo do insumo a seus consumidores finais em forma de preços maiores dp . Tal efeito é normalmente positivo $dp > 0$, tal que pode ser descontado da parcela do sobrepreço no cálculo do dano final.
- Efeito perda de vendas (*output effect*): $\left(p - \frac{\partial C(w, q)}{\partial q}\right) dq$ é a perda de lucro

⁵⁷ Procedimento similar ao de Farrell e Shapiro (1990) ao avaliar os efeitos de uma fusão infinitesimal.

⁵⁸ Este procedimento facilita a análise, mas ignora efeitos de segunda ordem relevantes para mudanças de sobrepreço altas. Connor (2004) e Levenstein e Suslow (2006) estendem a análise, considerando sobrepreços altos para algumas formas funcionais.

associada a perda de vendas dq visto que a firma repassou o custo e aumentou o preço final. Tal efeito é normalmente negativo $dq < 0$, principalmente quando a firma tem margem de lucro elevada $\left(p - \frac{\partial C(w,q)}{\partial q}\right)$, tal como em mercados em competição imperfeita. O único caso em que essa parcela pode ser desconsiderada é em competição perfeita, pois $\left(p = \frac{\partial C(w,q)}{\partial q}\right)$.

A formulação metodológica proposta pelos autores revela que a existência de *pass-on* implica na ocorrência do efeito perda de vendas. Como simplificação, considera-se custo com retornos constantes (custo marginal independe da produção) $\frac{\partial C(w,q)}{\partial q} = c(w) = c$, e que a demanda pelo insumo é proporcional ao total da produção $x = \frac{\partial C(w,q)}{\partial w} = c'(w)q$. E, considerando, $dc = c'(w)dw = \frac{x}{q}dw$, a equação (1) pode ser simplificada por: $d\pi = -qdc + qdp + (p - c)dq$ (2).

3.4.2.1 Aumento de custo comum: todos os consumidores diretos são afetados

Assim como exposto na seção 3.1.3 Danos quando todos os consumidores diretos são afetados (industry-wide), este caso considera que o cartel afeta todas as firmas da indústria *downstream*. Para tanto, pressupõe-se que todas as firmas do mercado *downstream* têm o mesmo custo marginal c antes da prática de cartel e que ele se altera para dc durante o cartel. A demanda da firma quando todas as demais estabelecem o preço p , é $q = H(p)$. A elasticidade preço da indústria é dada por: $\varepsilon = -\frac{\partial Q(p)}{\partial p} / \frac{p}{Q(p)} = -\frac{\partial H(p)}{\partial p} / \frac{p}{H(p)}$ e a taxa de *pass-on* da indústria é: $\tau = \frac{\partial p(c)}{\partial c}$. O lucro da firma intermediária é, portanto representado por: $\pi(c) = (p(c) - c)H(p(c))$. Nessa configuração, a equação (2) pode ser substituída por, revelando os mesmos três componentes de dano: $d\pi = \left(-q + q \frac{\partial p(c)}{\partial c} + (p - c) \frac{\partial H(p)}{\partial p} \frac{\partial p(c)}{\partial c}\right) dc$ (3).

Define-se o parâmetro da intensidade da competição (λ), que varia entre 0 (competição perfeita) e 1 (monopólio), tal como proposto por Corts (1999) por: $\lambda = \frac{p-c}{p} \varepsilon$. Assim, ao substituir ε , τ e λ na equação (3), é possível definir a mudança no lucro da firma intermediária devido ao cartel por: $d\pi = -(1 - (1 - \lambda)\tau) qdc$ (4).

A equação revela que o efeito no custo qdc tem um desconto equivalente:

$$\text{Desconto}_{\text{industry-wide}} = (1 - \lambda)\tau \geq 0$$

Pois como $\tau > 0$ e $0 < \lambda < 1$, o desconto aplicado é positivo ou zero.

Algumas conclusões relevantes:

- ✓ Um desconto sobre o sobrepreço é aplicado, a menos que a indústria *downstream* seja monopolista ou cartelizada ($\lambda = 1$)⁵⁹.
- ✓ Em mercado competitivo ($\lambda = 0$), o efeito *output* é nulo, dado que a perda de vendas não importa na margem (visto que o *mark-up* neste caso é zero). Assim, o desconto sobre o sobrepreço é a própria taxa do *pass-on* τ .
- ✓ Por fim, à medida que a indústria se torna menos competitiva ($\lambda > 0$), a perda de vendas importa, e um ajuste sobre o *pass-on* é necessário. Dois casos especiais são estudados em modelos oligopolistas: competição em preço (*Bertrand*) e competição em quantidade (caso especial de *Cournot*).

Competição a la Bertrand

Neste tipo de competição, firmas escolhem o preço (p) para maximizar seu lucro, tomando como dado o preço das concorrentes (r). Poder de mercado resulta da diferenciação do produto, como consequência. Assim, a demanda da firma é dada por: $D(p, r)$. Se $p = r$, tem-se $D(p, p) = H(p)$ e o *Bertrand-Nash* equilíbrio é: $(p - c) \frac{\partial D(p, p)}{\partial p} + D(p, p) = 0$ (5).

Sendo a elasticidade preço-própria da firma na indústria dada por: $\eta = -\frac{\partial D(p, p)}{\partial p} \frac{p}{D(p, p)}$, e avaliada quando $p = r$ e $\delta = -\frac{\partial D(p, p)}{\partial r} / \frac{\partial D(p, p)}{\partial p}$, que é a razão do efeito preço-cruzado de um aumento de preços pelos rivais sobre o efeito preço-próprio. Diferenciando $D(p, r)$ e $H(p)$, e avaliando em $p = r$ é possível observar que: $\varepsilon = \eta(1 - \delta)$, tal que (5) pode ser reescrito por: $\frac{p-c}{p} = \frac{1}{\eta} = \frac{1-\delta}{\varepsilon}$. Substituindo na equação do parâmetro de intensidade da competição (λ), tem-se: $\lambda = \frac{\varepsilon}{\eta} = 1 - \delta$. Tal que o desconto em competição a la Bertrand é:

$$\text{Desconto}_{\text{industry-wide Bertrand}} = \left(1 - \frac{\varepsilon}{\eta}\right)\tau = \delta\tau$$

⁵⁹ Segundo Verboven e van Dijk (2009): “The discount may be greater than one if the pass-on rate $\tau > 1$ and λ is sufficiently small. In this case, the plaintiff would actually gain from the common cost increase due to the cartel”. (p. 466)

⁶⁰ Neste caso o argumento do *pass-on defense* não é justificável, assim como apontam Hellwig (2006) e Kosicki e Cahill (2006).

Ou seja, em mercado *a la Bertrand*, com aumento de custo igual para toda a indústria downstream, o desconto ao sobrepreço pode ser obtido com base em informações da elasticidade da demanda da indústria e da firma.

Por exemplo, para uma demanda *logit*, com N firmas simétricas que vendem produtos diferenciados com *market share* $s(p)$, o desconto aplicado seria de:

$$desconto_{logit\ case} = \frac{(N-1)s(p)}{1-s(p)} \tau$$

Competição *a la Cournot*

Considere-se que o mercado *downstream* seja de produtos homogêneos com concorrência em quantidade, a demanda inversa $p = P(Q)$, com Q o total da produção da indústria. Suponha-se uma derivação do modelo em que a mudança na escolha da quantidade da firma i altera a escolha da quantidade da firma j , sendo que o parâmetro θ^{61} é a mudança de cada uma na quantidade total, quando a firma muda sua própria quantidade em uma unidade. O equilíbrio é dado por: $P(Q) - c + P'(Q)\theta \frac{Q}{N} = 0$ (6).

Alguns casos especiais são possíveis de derivar com base no parâmetro θ :

- **$\theta = 1$: Cournot padrão**, em que cada firma maximiza tomando como dada a quantidade das demais. Quantidade total aumenta na mesma proporção em que sua própria quantidade.
- **$\theta = N$: Cartel**, cada firma conjectura que cada rival irá corresponder totalmente ao aumento da quantidade.
- **$\theta = 0$: Competição Perfeita**, cada firma pressupõe que cada rival irá diminuir suas quantidades em resposta à mudança em sua própria quantidade, tal que a quantidade total permanece inalterada.

Usando a elasticidade preço da indústria $\varepsilon = -\frac{1}{P'(Q)} \frac{P(Q)}{Q}$, a equação (6) pode ser reescrita

como: $\frac{p-c}{p} = \frac{\theta}{N} \frac{1}{\varepsilon}$.

Baseado no parâmetro de intensidade da competição (λ) tem-se: $\lambda = \frac{\theta}{N}$. Tal que o desconto em competição *a la Cournot* simétrico com aumento de custo comum a todas as firmas é:

⁶¹ Um debate crítico sobre a interpretação e estimativa de θ pode ser obtido em: Bresnahan (1989), Corts (1999) e Reiss and Wolak (2005).

$$\text{Desconto}_{\text{industry-wide Cournot}} = \left(1 - \frac{\theta}{N}\right) \tau$$

Para o caso de Cournot padrão $\theta = 1$, o desconto depende apenas do número de firmas e da taxa de *pass-on*.

3.4.2.2 Aumento de custo específico: parte dos consumidores diretos é afetada

Estuda-se agora o caso explicitado na seção 3.1.4 Danos quando parte dos consumidores diretos é afetada (firm-specific) em que o aumento do custo do insumo não atinge todas as firmas do mercado *downstream*, seja porque existem firmas verticalizadas integralmente com a firma *upstream* (cartel) ou por haver alternativas de fornecimento do insumo a preços não cartelizados disponíveis apenas a um grupo de firmas. Sob este contexto, há desvantagens competitivas entre as firmas no mercado *downstream* de forma que não é possível utilizar a estrutura de desconto exposta na seção anterior, visto que o efeito perda de vendas (*output effect*) se torna, potencialmente, bem mais relevante. Este é o caso conhecido como *firm-specific*.

Competição a la Bertrand

Supondo-se N firmas que comercializam produtos diferenciados, sendo I o número de firmas afetadas pela conduta do cartel, grupo que considera a firma reivindicante da ação indenizatória. Cada firma i estipula o preço p_i e opera a um custo marginal constante c_i . O lucro da firma i no período ausente do cartel *but-for world* é dado por: $\pi_i = (p_i - c_i)D_i(p)$. Considerando *Bertrand-Nash* equilíbrio tem-se: $(p_i - c_i) \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} + D_i(p) = 0$ (7).

Definindo a taxa de *pass-on* específica da firma k com relação ao aumento de custo da firma i como: $\tau_i^k = \frac{\partial p_k(c)}{\partial c_i}$, tal que $\tau_i^k > 0$. E seja $\tau_I^k = \sum_{i \in I} \tau_i^k$ a taxa de *pass-on* da firma k com relação ao aumento de custo de todas as firmas do grupo I .

Supondo-se que o cartel afete o custo marginal de todas as firmas do grupo I da mesma forma, mas não afete os demais. A mudança nos lucros da firma pertencente ao grupo I é: $d\pi_1 = \sum_{i=1}^N \frac{\partial \pi_i(c)}{\partial c_i} dc_i = \sum_{i \in I} \frac{\partial \pi_1(c)}{\partial c_i} dc_1 = \left(-q_1 + q_1 \sum_{i \in I} \frac{\partial p_1}{\partial c_i} + (p_1 - c_1) + \sum_{i \in I} \left(\frac{\partial D_1}{\partial p_1} \frac{\partial p_1}{\partial c_i} + \dots + \frac{\partial D_1}{\partial p_N} \frac{\partial p_N}{\partial c_i} \right) \right) dc_1$ (8).

O que reafirma os três efeitos do cartel:

- Efeito sobrepreço: negativo e proporcional às vendas da firma específica: $-q_1 dc_1$

- Efeito *pass-on*: positivo e proporcional às vendas da firma específica multiplicado pelo repasse do custo marginal que a firma específica aplica: $q_1 \sum_{i \in I} \frac{\partial p_1}{\partial c_i} dc_1$.
- Efeito *output*: negativo e proporcional à margem de lucro da firma específica, multiplicada pela extensão que a firma perde vendas diante do novo equilíbrio de preço de toda indústria (N firmas).

Substituindo a condição de primeira ordem dada por (7) e os efeitos cruzados simétricos $\frac{\partial D_1}{\partial p_k} = \frac{\partial D_k}{\partial p_1}$ em (8) e aplicando as definições de τ_I^k e $\delta_I^k = -\frac{\partial D_k(p)}{\partial p_1} / \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_1}$, obtém-se: $\pi_1 = -(1 - \delta_I^2 \tau_I^2 - \dots - \delta_I^N \tau_I^N) q_1 dc_1$ (9).

Ou seja, a equação acima revela que o sobrepreço ($-q_1 dc_1$) precisa ter descontado a parcela $\delta_I^2 \tau_I^2 - \dots - \delta_I^N \tau_I^N$. Como $\tau_I^k > 0$ e $\delta_I^k > 0$ para $k \neq 1$, o desconto normalmente é positivo.

$$\text{Desconto}_{\text{firm-specific Bertrand}} = \delta_I^2 \tau_I^2 - \dots - \delta_I^N \tau_I^N > 0$$

Entretanto, a fórmula acima requer estimar tanto o *diversion ratio* quanto a taxa de *pass-on*, o que requer técnicas econométricas complexas e dados nem sempre disponíveis. Para tanto, Verboven e van Dijk (2009) adotam algumas hipóteses simplificadoras para obter um fator mais prático de cálculo.

Caso 1: firmas idênticas antes do cartel

Neste caso, a taxa de *pass-on* é dada por: $\tau_I^k = \tau_I$, para todo k , tal que o desconto é sintetizado por: $\text{desconto}_{\text{identical firms}} = \delta_I \tau_I$ que é similar ao caso Bertrand *industry-wide*, entretanto o *pass-on* do grupo afetado é normalmente menor que o *pass-on* da indústria, de forma que o desconto $\delta_I \tau_I < \delta \tau$.

Caso 2: demanda logit e padrão de substituição simétrico

Este caso considera que a perda de participação de mercado da firma 1 é associado ao ganho de mercado pelos rivais proporcional a seus *market shares*⁶². Sob este pressuposto, a *diversion ratio* é simplificada a: $\delta_I^k = \frac{s_k}{1-s_1}$, em que s_k é a participação de mercado da firma k no mercado potencial considerado. Assim, o desconto é dado por:

$$\text{desconto}_{\text{logit e simetria}} = \frac{1}{1-s_1} (s_2 \tau_I^2 + \dots + s_N \tau_I^N)$$

Competição a la Cournot

Considere o caso de N firmas que maximizam lucro com base na quantidade e vendem

⁶² Tal efeito é consequência da hipótese IIA- *Independence of Irrelevant Alternatives*.

produtos homogêneos. Seja N_I o número de firmas afetadas, em que se considera a firma reivindicadora da indenização. Cada firma produz q_i ao custo marginal c_i , sendo a produção total da indústria dada por Q . Seja a função inversa dada por $p = P(Q)$, em que $P'(Q) < 0$. A elasticidade preço da indústria é dada por: $\varepsilon = -\frac{1}{P'(Q)} \frac{P(Q)}{Q}$ e a medida da curvatura da demanda é dada pela elasticidade da inclinação da demanda inversa: $\rho = -P''(Q) \frac{Q}{P'(Q)}$ ⁶³. Para $\rho < 0$; demanda é côncava; $\rho = 0$, demanda é linear; e $\rho > 0$, demanda é convexa⁶⁴.

Cada firma escolhe q_i para maximizar: $\pi_i = P(Q) - c_i)q_i$, tendo como dada a quantidade das rivais. *Cournot-Nash* equilíbrio é dado por: $(P(Q) - c_i) + P'(Q)q_i = 0$ (10)

Supondo equilíbrio único e considerando a taxa de *pass-on*: $\tau = \frac{\partial p(\bar{c})}{\partial \bar{c}} = \frac{N}{N+1-\rho} > 0$

A alteração nos lucros da firma atingida pelo cartel é então dada por: $d\pi_1 = \sum_{i=1}^N \frac{\partial \pi_i(\bar{c}, c_1)}{\partial c_i} dc_i = \sum_{i \in I} \frac{\partial \pi_1(\bar{c}, c_1)}{\partial c_i} dc_1 = \left(-q_1 + q_1 \sum_{i \in I} \frac{\partial p}{\partial \bar{c}} \frac{1}{N} + (p_1 - c_1) + \sum_{i \in I} \left(\frac{\partial q_1}{\partial \bar{c}} \frac{1}{N} + \frac{\partial q_1}{\partial c_i} \right) \right) dc_1$ (11).

O que reafirma os três efeitos do cartel:

- Efeito sobrepreço: negativo e proporcional às vendas da firma específica: $-q_1 dc_1$
- Efeito *pass-on*: positivo e pode ser simplificado por $q_1 \frac{N_1}{N} \tau$.
- Efeito *output*: normalmente negativo.

Ao reverso do modelo *a la Bertrand*, neste caso o efeito negativo do *output effect* pode ser tão significativo que anula o efeito *pass-on*, o que revela que o desconto ao sobrepreço pode ser na verdade negativo. Para tanto, reescrevendo a equação (11), substituindo a condição de primeira ordem, a taxa de *pass-on* da indústria e aplicando algumas diferenciais implícitas,

obtem-se: $d\pi_1 = -\left(1 - \left(\frac{2-\rho s_1}{N+1-\rho} N_1 - 1\right)\right) q_1 dc_1$.

Tal que o desconto é dado por:

$$\text{Desconto}_{\text{firm-specific Cournot}} = \frac{2 - \rho s_1}{N + 1 - \rho} N_1 - 1$$

Como pode ser observado, tal desconto não é necessariamente positivo. Por exemplo:

⁶³ Vives (1999).

⁶⁴ Caso da demanda elasticidade constante, em que $\rho = \frac{1+\varepsilon}{\varepsilon}$.

- $\rho = 0$: demanda linear, o desconto é negativo se e somente se $N_1 < \frac{N+1}{2}$.
- $\rho = 1 + \frac{1}{\varepsilon} = 2$ e $\varepsilon = 1$: demanda elasticidade unitária constante, o desconto é negativo se e somente se $N_1 < \frac{N-1}{2(1-s_1)}$.

Intuitivamente, tal efeito negativo se estabelece, uma vez que as firmas não afetadas pelo cartel reagem de forma agressiva expandindo suas produções, enquanto que as firmas afetadas a reduzem após o aumento do custo do insumo.

Diante ao exposto, a Tabela 17 resume todas as fórmulas de descontos apresentadas por Verboven e van Dijk (2009), considerando um vasto tipo de modelos de competição

Tabela 17 - Resumo das fórmulas de desconto do *pass-on* e *output effect*

Modelos de Competição	Impacto do Cartel	Desconto (<i>pass-on</i> e efeito perda de vendas)
Bertrand	Toda indústria	$\left(1 - \frac{\varepsilon}{\eta}\right) \tau = \delta \tau$
Bertrand (<i>logit demand</i>)	Toda indústria	$\frac{(N-1)s(p)}{1-s(p)} \tau$
Cournot	Toda indústria	$\left(1 - \frac{\theta}{N}\right) \tau$
Bertrand	Firma Específica	$\delta_I^2 \tau_I^2 - \dots - \delta_I^N \tau_I^N$
Bertrand (<i>identical firms</i>)	Firma Específica	$\delta_I \tau_I$
Bertrand (<i>logit e simetria</i>)	Firma Específica	$\frac{1}{1-s_1} (s_2 \tau_I^2 + \dots + s_N \tau_I^N)$
Cournot	Firma Específica	$\frac{2 - \rho s_1}{N + 1 - \rho} N_1 - 1$

Fonte: Verboven e van Dijk (2009), Elaboração própria.

3.4.3 Implementação dos cálculos

Feita a discussão mais teórica sobre os procedimentos metodológicos de cálculo e as características a depender do tipo de mercado afetado, a presente seção expõe os procedimentos práticos de cálculo.

3.4.3.1 Efeito Repasse (*Pass-on*)

As considerações acima embora tragam embasamento teórico relevante para condicionar os cálculos muitas vezes envolvem um aparato metodológico e de obtenção de dados nem sempre disponível. A seguir são apresentados dois procedimentos mais práticos para o cálculo do *pass-on*, sendo: i) método direto, e ii) mensuração da taxa de repasse.

A. Método Direto:

O procedimento envolve estimar o real aumento de preço na cadeia à frente como resultado do sobrepreço ou, de forma alternativa, observar se a margem do agente a jusante se alterou dada a existência do sobrepreço imposto pelo elo a montante.

1a. Estimação do aumento de preço: metodologia similar à aplicada para quantificação do sobrepreço em que se estima o aumento do preço do consumidor direto dado o aumento do custo do insumo cartelizado. Tal método pode ser usado para estimar o *pass-on* tanto para o consumidor direto quanto o indireto, apesar de a estimação do consumidor indireto envolver mais complexidade, dado que não se conhece todas as informações do elo da cadeia anterior. Neste formato, o desafio é estimar o *but for price* do consumidor direto, usando os mesmos métodos apresentados para cálculo do sobrepreço. E qual das técnicas será a mais adequada depende da disponibilidade de dados, lembrando que os métodos econométricos são sempre os mais adequados por controlar por outros fatores.

1b. Taxa de repasse pelos dados de margens: simples comparação de dados de margem antes e depois da conduta, observando se outros fatores possam ter impactado a mudança na margem, além do cartel. Ou seja, caso a margem tenha se comprimido, a variação em relação ao período anterior pode ser uma boa *proxy* de repasse, caso outros fatores significativos do custo não tenham sido alterados. A Tabela 18 resume as possibilidades do *pass-on* a depender do tipo de alteração na margem unitária.

Tabela 18 - Margem e Taxa do *Pass-on* (*ceteris paribus*)

Alterações na margem	<i>Pass-on</i>
Margem cai na mesma proporção que o sobrepreço	<i>Pass-on</i> de 100% => consumidor direto absorveu todo o sobrepreço
Margem decai	<i>Pass-on</i> < 100% => aumento inferior ao sobrepreço, visto que consumidor absorve parte.
Margem se mantém constante	<i>Pass-on</i> = 100%
Margem aumenta	<i>Pass-on</i> > 100% => aumento superior ao sobrepreço

Fonte: Elaboração Própria com base no Relatório Comissão Europeia/RBB (2016).

B. Cálculo da taxa do *pass-on*:

A segunda opção consiste em estimar a taxa de *pass-on* e aplicá-la ao sobrepreço estimado para obter o real repasse (aumento do preço do consumidor direto/indireto). Em síntese:

$$\text{Repasse} = \text{sobrepreço} (c_1 - c_0) \times \text{taxa do } \textit{pass-on} (\tau)$$

Para ilustrar a aplicação deste caso, toma-se como exemplo que o valor unitário do sobrepreço seja de R\$ 60,00 e que uma unidade do bem cartelizado seja usada para fabricar o produto do consumidor direto. Pelo histórico, observa-se ou estima-se que aumentos de custos sejam repassados na ordem de 50%, de forma que a taxa de repasse seja $\tau = 50\%$ (ou uma elasticidade de 0,5). Convém aqui enfatizar que a taxa de repasse pode ser obtida de qualquer período e não necessariamente do período de acusação, visto que o objetivo aqui é obter uma *proxy* da sensibilidade a aumentos de custos. Suponha-se, que o insumo represente cerca de 60% do custo total do produto do consumidor direto, de forma que a cada R\$200,00 de custo marginal R\$ 120,00 sejam referentes ao insumo cartelizado. Assim, cada R\$ 60,00 de aumento no preço do insumo (sobrepreço) haverá um impacto no custo também de R\$60,00, sendo que R\$ 30,00 serão repassados. Neste caso, observa-se que o custo marginal do consumidor direto aumenta em 30% (R\$60/R\$120), visto que a representatividade desse custo é de 60% e $(60/120)\% \times 60\% = 30\%$, sendo assim o preço aumentará em 15% (*pass-on* de 50%).

Há alguns métodos que podem ser aplicados, tais como: i) econometria; ii) evidência direta da política de preço da firma; iii) abordagem baseada em teoria e iv) abordagem por referência.

2a. Abordagem empírica: com base no uso de dados de preços e custos é possível desenvolver um modelo empírico e mensurar como mudanças nos custos afetam os preços. O método pode ser ilustrado abaixo por meio da forma reduzida com controle por variáveis exógenas (x_t) que afetam a demanda e a oferta, com o intuito de identificar o efeito no preço final dado o aumento do custo do insumo decorrente do cartel. Como a formulação não incorpora variáveis endógenas (i.e. quantidade), visto que o preço do insumo cartelizado independe da quantidade adquirida pela firma à jusante (*downstream*)⁶⁵, não haveria preocupação com endogeneidade.

$$P_t^{\text{produção final}} = \alpha + \beta X_t + \gamma K_t^{\text{insumo cartel}} + \gamma C_t^{\text{outros custos}} + \varepsilon_t$$

Sendo $K_t^{\text{insumo cartel}}$ podendo ser medido pelo preço do insumo cartelizado (chamado de

⁶⁵ Tal método não é indicado quando a firma intermediária possui poder de barganha na compra.

input price data) ou o custo variável contábil de produção (*accounting cost data*) do consumidor direto que serve de *proxy* para o custo marginal. Outros fatores dados por *X* devem ser incluídos para filtrar possíveis outras alterações no preço do produto final, tais como alterações de demanda do mercado a jusante, entre outros.

2b. Evidência da política de preços da firma

Há empresas que adotam metodologias de precificação claras (às vezes com fórmulas já pré-determinadas) ou até mesmo previstas em contrato que determinam o ajuste feito caso algum aumento de custo ocorra. Tais informações, se existentes, podem ser usadas como *proxy* para obter a taxa de repasse. Pode ser o caso, por exemplo:

- ✓ de contratos estabelecidos com grandes fornecedores atacadistas ou de políticas de preços intra-grupo⁶⁶,
- ✓ de estabelecimento de um *mark-up* fixo por parte de um varejista ou distribuidor, em que caso haja aumento de custo, este deve ser repassado de forma a manter a taxa de *mark-up* constante.
- ✓ outros casos, que costumam ser comuns, em que o custo não é o *driver* principal da precificação da empresa, mas sim o movimento de preços de concorrentes e a dinâmica de mercado⁶⁷ ou até mesmo estabelecimento de uma lista de preços que é revista anualmente ou semestralmente, e que incorpora descontos por volume, por exemplo. Nestes casos, mesmo que o custo seja um dos fatores que afeta o preço, há outros elementos menos transparentes e que precisam ser avaliados para se inferir a real taxa de repasse.

2c. Abordagem de referência

Quando não houver dados suficientes para proceder com estimações, o que seria o recomendável, algumas alternativas merecem ser avaliadas na tentativa de se avaliar o *pass-on*, tais como: i) análise da teoria econômica para se inferir possíveis taxas de *pass-on*, tais como avaliar os determinantes do repasse e a dinâmica de mercado e dos concorrentes pode auxiliar na inferência, ii) uso de documentos internos da empresa que mostram ajustes nos preços quando existiram choques nos custos no passado, iii) evidências de *pass-on* de outros estudos correlatos ou acadêmicos ou de indústrias similares, iv) evidências de testemunhas da

⁶⁶ Conforme ocorrido no pedido de indenização do caso *Deutsche Bahn & Ors v. Morgan Crucible & ors* (Case 1173/5/7/10 before the CAT), como citado no documento da Comissão Europeia/RBB (2016).

⁶⁷ Por exemplo, o caso *Maritime and Commercial Court, Case no. V 15/01, EKKO A/S v. Brandt Group Norden A/S, AM Hvidevarer A/S, GRAM A/S*, judgment of 3 October 2002, como citado no documento da Comissão Europeia/RBB (2016), em que uma ação de reparação de danos teve o pedido de *pass-on* negado dado que um dos demandantes do pedido de indenização tinha baixa participação de mercado e seus principais concorrentes não sofreram aumento de preço (sobrepço).

empresas.

2d. Abordagem baseada na teoria

Podem existir casos em que dados de qualidade e na quantidade necessária não estarão disponíveis e/ou não haverá estudos empíricos ou informações de referência para serem utilizadas como *proxy*. Neste caso, seria possível inferir uma taxa teórica⁶⁸ de repasse com base nos determinantes da teoria econômica, conforme longamente discutido na seção 3.3.2 e resumido nas Tabelas 13 e 14, observando a estrutura de custo da firma, as características do ambiente competitivo, se o choque de custo será do tipo comum a todos da indústria (*industry-wide*) ou específico a algumas firmas (*firm specific*), relação entre a produção da firma e seu custo, interações competitivas, intensidade da competição, curvatura da demanda, entre outros.

3.4.3.2 Efeito Perda de Vendas

Quando existe *pass-on*, a terceira e última etapa de avaliação do cálculo dos danos é o efeito perda de vendas (*output effect*), sendo que há pouca informação sobre métodos para seu cálculo sendo aplicado em ações de reparação de danos, mesmo em casos europeus em que a consideração do efeito repasse é largamente aceita. Isto ocorre porque a demanda de informações para se calcular o efeito perda de vendas é bem maior, conforme alertado pelo próprio relatório da Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016):

The key challenge is to estimate the counterfactual margin and the reduction in quantity sold by the claimant. The quantification of this component requires more inputs and, as a result, it may be more challenging to estimate than the other components. (p.91)

O desafio de se mensurar a queda de vendas é alto visto que seu cálculo requer acesso a um número maior de informações comparado aos demais estágios de estimação dos danos que, normalmente, não estão disponíveis. Em geral há três procedimentos principais para se inferir esse fator: a) método direto, b) método por estimação, e iii) abordagem por venda no contrafactual.

A. Método Direto:

A perda de lucro associada à perda de vendas pode ser computada de forma direta pela

⁶⁸ Este foi o caso da ação de reparação de danos do caso Cheminova (2015) (Maritime and Commercial Court, Case no. U-4-07, Cheminova A/S v. Akzo Nobel Functional Chemicals BV and Akzo Nobel Base Chemicals AB, judgment of 15 January 2015), em que evidências teóricas unidas a dados públicos foram suficientes para avaliar a taxa de repasse de 50%.

seguinte equação: $Perda\ de\ vendas = Margem^{contrafactual} \times \Delta Quantidade$ ou

$$Perda\ de\ vendas = (p_{contrafactual} - c_{contrafactual}) \times (q_{efetiva} - q_{contrafactual})$$

Ou seja, é necessário obter informações acerca da margem no contrafactual e a quantidade vendida efetivamente e a quantidade do contrafactual.

Um ponto relevante a se destacar é a margem relevante a ser usada é a do contrafactual e não a efetiva. Isto porque, supondo-se que houve o *pass-on*, a margem efetiva já incorpora perda de margem pela conduta cartelizada e subestimaria o volume perdido. O único caso diferente seria quando o *pass-on* é completo (100%), visto que, neste caso, a margem se manteria constante. Outro ponto a se destacar é que, em alguns casos, a estimação do *pass-on* fornece indicativo do tamanho da margem do contrafactual.

Para estimar tanto a margem quanto a quantidade do mercado a jusante, o uso de métodos de comparação, antes e depois, considerando os devidos fatores de controle em modelos de regressão, seriam os mais indicados.

B. Método da Elasticidade

Em geral, o *efeito perda de vendas* sofrido por uma empresa dependerá da sensibilidade à alteração de preço do próprio bem (elasticidade preço própria) bem como a dos rivais. De forma que a magnitude do efeito de vendas depende de se ter acesso de como o sobrepreço afetou os preços do consumidor direto (medido pela taxa de *pass-on*) assim como da elasticidade preço da demanda por esse bem. Assim, a magnitude do *output effect* pode ser dada por:

$$Perda\ de\ vendas = \Delta P_P \times \varepsilon_{PP} + \Delta P_R \times \varepsilon_{PR}$$

Sendo: ΔP_P dado pelo aumento do preço próprio, ΔP_R aumento do preço do rival, e

ε_{PP} Elasticidade preço própria da demanda e ε_{PR} Elasticidade preço cruzada da demanda (ou sensibilidade da demanda a mudanças do preço do competidor).

Quando o impacto do sobrepreço ou do *pass-on* (a depender da análise feita se para o consumidor direto ou indireto) é comum a todos, ou seja, do tipo industry-wide e a competição é bem similar, a distinção acima não é necessária, visto a perda de venda ocorreria para fora do mercado e não entre concorrentes, de forma que a perda de vendas poderia ser simplificada apresentada pela seguinte fórmula:

$$Perda\ de\ vendas = (p_{contrafactual} - c_{contrafactual}) \times \Delta P \times \varepsilon_M \times \frac{q_{efetiva}}{p_{efetiva}}$$

Tal que ε_M é a elasticidade agregada do mercado. Os desafios desse método recaem sobre a estimação da margem no contrafactual e da estimação da demanda de mercado. Mesmo na Europa em que o número de ações de reparação de danos é bem mais disseminado e o uso de argumentos de repasse e perda de vendas é mais conhecido, há um único caso documentado em que a parcela de dano do volume perdido foi mensurada, tal como feito no caso Cheminova (2015)⁶⁹.

Outro cenário existente é quando o sobrepreço ou o *pass-on* ocorrer apenas a algumas firmas específicas (*firm specific*). Imagine o caso em que apenas a firma “A” seja afetada pelo sobrepreço. Neste caso, o efeito na perda de vendas necessitará avaliar três parcelas: i) como os preços da firma A foram afetados pelo sobrepreço (mensurado aqui pela elasticidade própria da demanda ε_0), ii) como seus concorrentes ajustaram os preços como consequência do ajuste feito pela firma A, e iii) como todos os ajustes afetaram a demanda pelo bem da reclamante.

$$\widehat{\text{Perda de vendas}} = (p_{\text{contrafactual}} - c_{\text{contrafactual}}) \times \Delta P \times \varepsilon_0 \times \frac{q_{\text{efetiva}}}{p_{\text{efetiva}}}$$

Cabe ressaltar que a mensuração da perda de vendas dada pela equação acima é uma aproximação da perda total, tendo em vista que não leva em consideração a reação dos competidores, visto que a redução das vendas depende também de como os competidores reagem em relação ao aumento de preço da firma A, e de quão substitutos próximos são os bens entre os concorrentes (quanto maior o grau de substituição, maior o impacto na perda de vendas).

C. Método do Volume no Contrafactual

O método é uma variação do método elasticidade, de forma a simplificar o cálculo com base na teoria de que, a habilidade da firma em aumentar o preço de forma lucrativa depende da sensibilidade da demanda ao preço do produto analisado. Como a relação entre a elasticidade ε_0 e o *mark-up* ($p_{\text{contrafactual}} - c_{\text{contrafactual}}$) é inversa, as parcelas se cancelam de forma que a aproximação da perda de vendas poderia ser calculada da seguinte forma:

$$\widehat{\text{Perda de vendas}} = \Delta P \times q_{\text{contrafactual}}$$

Como o aumento de preço do consumidor direto é obtido ao se calcular o efeito do *pass-on*, a

⁶⁹ De acordo com a informação explanada no relatório da Comissão Europeia/RBB (2016). É possível que no momento mais atual outras considerações e mensurações devam estar sendo feitas.

única informação adicional necessária para se calcular pelo método acima é a quantidade do contrafactual, de forma que tal método se mostra mais conciso para essa finalidade, mesmo que seja uma aproximação, visto que ele também não capta todo o efeito.

Por exemplo, caso a taxa do repasse seja de 35% e o valor monetário do sobrepreço for R\$ 60,00 e a quantidade no contrafactual fosse 10.000, o efeito da perda de volume seria de: R\$ 210.000.

D. Método do Desconto

A discussão dos efeitos dos danos totais revela que os três fatores estão interligados, em especial os efeitos repasse e perda de vendas, visto que o último é consequência do primeiro e o consumidor direto ou indireto ao decidir a taxa de repasse avalia sua perda de vendas. Neste sentido, o próprio Verboven e van Dijk (2009) apresentaram fórmulas em que o efeito combinado dos dois efeitos poderia ser expresso em forma de desconto do sobrepreço.

Mesmo que o cálculo do desconto dependa da taxa de *pass-on* e de outras informações de características de mercado, o documento da Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016) atenta que, baseado em premissas bastante fortes, conforme exposto abaixo, é possível estimar o fator de desconto usando apenas informação de participação de mercado.

- Firms concorrem em competição *a la Bertrand*;
- Todos os competidores são simétricos (mesmo tamanho e preço de equilíbrio similar antes da conduta);
- Demanda do consumidor é do tipo *logit*, de forma que o padrão de substituição é proporcional à participação de mercado.

Com bases nessas simplificações, Verboven e van Dijk (2009) demonstram que o desconto pode ser expresso em termos de participação de mercado do comprador e de seus concorrentes, assim como do *outside good*. Ou seja, o total do dano é computado ao descontar o efeito do sobrepreço (*pass-on* e *output effect* combinado), tal como exposto abaixo no documento da Comissão Europeia/RBB/Cuatrecasas (2016):

Competição <i>a la Cournot</i> com firmas simétricas	Competição <i>a la Bertrand</i> com firmas simétricas
$(c_1 - c_0) q_1 \left(1 - \tau \left(1 - \frac{1}{N} \right) \right)$	$(c_1 - c_0) q_1 \left(1 - \tau \left(1 - \frac{\varepsilon_M}{\varepsilon_0} \right) \right)$

Os autores aplicam o método para o caso do cartel da vitamina com dados, em que as firmas

detinham 90% do mercado e o *outside good* era praticamente nulo, de forma que o desconto seria de cerca de 90%.

E. Método da Simulação

O método de simulação é uma forma mais formal embora complexa de se computar a perda de vendas, assim como dos demais fatores e o dano total, visto que ela envolve desenvolver um modelo de competição no elo da cadeia do requerente do pedido de indenização (consumidor direto, por exemplo) e simular o impacto do sobrepreço sobre seu lucro – para tanto, o método, a partir do modelo desenvolvido simularia um contrafactual para poder comparar com o estado cartelizado.

Tal método é mais sofisticado, visto que ele requer estimação de um sistema de equações que mimetize a interação competitiva entre o requerente da ação (elo da cadeia à jusante) e o comportamento do consumidor, demandando imposição de vários pressupostos, mesmo que possa acomodar qualquer tipo (*industry-wide* ou *firm specific*). Do lado da oferta, o modelo também requer estabelecimento de pressupostos sobre a forma de competição, se a *la Bertrand* ou *Cournot*, e do lado da demanda sobre a forma funcional. Da combinação de ambas as equações haverá um preço de equilíbrio. Após essa etapa, simula-se o impacto de um aumento no custo marginal no preço do item em análise para observar a taxa de *pass-on* que pode ser considerado benchmark para o contrafactual, após algumas etapas de interação. Os autores Kim e Cotterill (2008) discutem e ilustram tal método em detalhes.

Em resumo, a escolha do método vai depender da disponibilidade e da qualidade dos dados, assim como do conhecimento das características de mercado. A Tabela 19 resume as possibilidades existentes e a necessidade de dados e informações demandadas.

Tabela 19 - Métodos e Dados Necessários: cálculo do *pass-on* e perda de vendas

Métodos	Dados e Informações Requeridas
Efeito <i>Pass-on</i>: Método Direto	Dado de preço do requerente (consumidor direto ou indireto) e um benchmark de preço contrafactual. Dados de quantidade vendida do requerente.
Efeito <i>Pass-on</i>: abordagem da taxa de <i>pass-on</i>	Dados de preço do insumo ou do custo do requerente assim como dados de seu preço. Caso não disponível, dados da taxa de repasse. Otherwise information on <i>pass-on</i> rate. Dados de quantidade vendida do requerente e informação do sobrepreço.
Efeito Perda de Vendas: Método Direto	Dados das quantidades vendidas do requerente e uma correspondência do contrafactual. Uma referência do <i>mark-up</i> também é requisitada.
Efeito Perda de Vendas: Método da Elasticidade	Dados extensos para estimação da elasticidade (econometria). Referência de <i>mark-up</i> e dados efetivos de preço e quantidade vendida. Informação do aumento de preço pode ser usada da estimação do efeito <i>pass-on</i> .
Efeito Perda de Vendas: Método do Volume no Contrafactual	Dados da quantidade do contrafactual vendida e aumento de preço obtido do efeito <i>pass-on</i> .
Efeito Perda de Vendas: Método do Desconto	Informação da taxa de <i>pass-on</i> . Se firmas simétricas a <i>la Cournot</i> , número de firmas. Se firmas simétricas a <i>la Bertrand</i> , dados para estimar demanda ou inferências sobre as elasticidades. Em caso particular de simetria em Bertrand e demanda <i>logit</i> : dados na participação de mercado de concorrentes afetados e não afetados.
Efeito Perda de Vendas: Método da Simulação	Parâmetros do modelo podem ser calibrados com informação de participação de Mercado e margens (ou elasticidades). Ou os parâmetros da demanda podem ser estimados econometricamente, o que requer base de dados mais extensa.

Fonte: Comissão Europeia/RBB (2016).

3.5 Considerações Finais sobre Efeito *Pass-on* e Perda de Vendas

Do exposto, é possível concluir que os efeitos de repasse e perda de vendas não podem ser negligenciados quando o tema diz respeito a cálculo de danos totais ao consumidor direto e indireto. Métodos de quantificação foram mapeados e não fogem muito dos métodos de inferência do sobrepreço, e a estimação dos fatores pode ser conduzida. Mesmo que a estimação requeira alta demanda por dados, há inúmeras aproximações, fatores que determinam os efeitos e métodos teóricos para que se possa inferir a relevância do efeito de repasse e da perda de vendas no dano total.

A análise econômica dos itens citados do *pass-on* e perda de vendas revela que condicionantes, tais como tipo de competição, número de concorrentes, elasticidade da oferta e da demanda, existência de produtos substitutos, dentre outros têm influência imediata na precificação e, portanto, na taxa de repasse e na perda de vendas.

Um dos aspectos bastante relevante está relacionado ao tipo de competição existente no elo a jusante da cadeia produtiva com relação ao impacto do sobrepreço, visto que se ele impactar a indústria toda (*industry-wide*) o efeito do *pass-on* irá depender bastante da elasticidade-preço da demanda e oferta, de forma que o caso extremo de *pass-on* integral ocorre quando a oferta é perfeitamente elástica. Quando a competição é imperfeita, o repasse do sobrepreço, no tipo *industry-wide*, é esperado aumentar à medida que a competição aumenta. Já quando o impacto é específico a uma firma ou a um grupo de firmas (principalmente quando o cartelista é verticalizado no elo da cadeia produtiva) a taxa de repasse tenderá a diminuir com intensidade da competição (visto que a desvantagem competitiva aqui impõe um teto para o repasse) e o repasse em mercados imperfeitamente competitivos depende da curvatura da demanda.

E, mesmo que possa existir um debate jurídico com relação ao uso da defesa do efeito repasse em casos de indenização, como ocorre nos Estados Unidos, por exemplo, a teoria econômica é clara em relação ao agregar tais fatores para o cômputo da apropriação do lucro indevido, ou seja, devem-se considerar os três fatores ao pleitear o ressarcimento de danos econômicos efetivamente sofridos. Neste caso, negligenciar o efeito perda de vendas, pode acabar por subestimar o cálculo do dano quando ele se pautar apenas pelo sobrepreço.

No próximo capítulo, serão apresentados cálculos do efeito *pass-on* e da perda de vendas para um caso de cartel no mercado brasileiro (cartel dos compressores).

4. DANOS NO MERCADO BRASILEIRO - CARTEL DOS COMPRESSORES

O Capítulo expõe um exercício empírico de cálculo dos danos relacionados aos três fatores discutidos nos capítulos 2 e 3, mostrando as etapas, dados e metodologias adotadas para se calcular o *sobrepçoço*, *efeito repasse* e *a da perda de vendas*. O mercado analisado é o de compressores herméticos, um dos principais insumos usados em refrigeradores e *freezers*, que tiveram seus preços majorados pela atuação de um cartel entre os fornecedores entre 1996 a 2008 no mercado brasileiro.

O estudo é relevante tendo em vista que são raros os casos de cartel no Brasil que têm seus danos devidamente apurados, com base no sobrepçoço. Diante ao aumento das políticas contra combate aos cartéis, entende-se que o cálculo do real dano, causado à sociedade e aos consumidores, necessita ser mensurado para que os desincentivos econômicos à prática do cartel se estabeleçam efetivamente. O cálculo do dano e, em especial do sobrepçoço, auxilia o embasamento adequado das multas, viabilizando dissuasão e estimulando ressarcimento daqueles que sofreram os danos. O cálculo aqui apresentado usa uma base de dados inédita e expõe os procedimentos adotados para inferência dos três componentes do dano explicados ao longo da pesquisa.

A seção 4.1 apresenta brevemente a descrição da investigação do cartel dos compressores e a dinâmica de mercado desse setor. A seção 4.2 relata detalhadamente a construção da extensa base de dados usada nas estimações dos três fatores, enquanto cada seção seguinte expõe o método e os resultados das quantificações do sobrepçoço (seção 4.3), do efeito repasse (seção 4.4) e da perda de vendas (seção 4.5). Por fim, as considerações finais a respeito dos danos no cartel dos compressores são expostas na seção 4.6.

4.1 Cartel dos Compressores

Inicia-se com uma breve descrição do cartel e da investigação feita pelo CADE na seção 4.1.1 e na sequência apresenta-se brevemente a dinâmica do mercado dos compressores herméticos no Brasil na 4.1.2, com a finalidade de entender as principais variáveis que condicionam seu preço.

4.1.1 Descrição do caso

Cartel dos Compressores herméticos, no mercado brasileiro, refere-se à fabricação e comercialização de compressores para refrigeração, usados em geladeiras e *freezers*. Segundo o CADE, o acordo entre as empresas produtoras de sistemas refrigeradores estava relacionado a aumentos de preços e níveis de descontos para clientes, controle da oferta do produto no

mercado e trocas de informações comercialmente sensíveis. Entre as empresas investigadas estavam: i) Whirlpool S.A.; ii) Brasmotor S.A.; Whirlpool Unidade Embraco – Compressores e Soluções de Refrigeração; iii) Danfoss A/S; iv) Tecumseh; v) Panasonic Electric Worls Co. Ltd (antiga Matsushita Electric Works, Ltd), com envolvimento de seus funcionários.

A detecção do caso ocorreu por meio da assinatura de um Acordo de Leniência, firmado por uma das empresas envolvidas no cartel em janeiro de 2009⁷⁰ com a extinta Secretaria de Direito Econômico (SDE) que, de posse dos documentos, realizou operação de busca e apreensão em julho de 2009 – Operação Grau Zero. Diante de indícios de existência de contatos constantes entre participantes do mercado de compressores herméticos para refrigeração, tanto no Brasil quanto no exterior, durante o período de 1996 a 2008, a SDE instaurou o processo administrativo (PA 08012.000820/2009-11).

As empresas envolvidas teriam combinado aumento de preços e trocado informações comerciais que, segundo a SDE, impediram a livre concorrência e prejudicaram o consumidor. Esses contatos teriam sido feitos por *e-mails*, telefonemas e reuniões. A combinação de preços dos compressores teria impactado o mercado de geladeiras e *freezers*, em especial, uma vez que o compressor é o insumo usado para comprimir e fazer circular o fluido líquido ou gasoso que refrigera esses aparelhos.

Os documentos obtidos nas diligências, somados ao Acordo de Leniência⁷¹, resultaram em provas que confirmaram os fortes indícios da conduta. A nota técnica de instauração do caso da SDE indicou que essas práticas ocorreram, ao menos, de 1996 a 2008⁷². Nos termos da NT da SDE constava⁷³:

Segundo os Beneficiários, as discussões entre os partícipes do cartel eram direcionadas para cadeia de custos, estoques dos clientes, estoques próprios, participação de produtos por segmento de mercado, oportunidade

⁷⁰ Desta forma, o fim do cartel considerado é dezembro de 2008, ainda que testes estatísticos de quebra estrutural tenham sido feitos para analisar a sensibilidade do momento do final do cartel.

⁷¹ O Acordo de Leniência é instrumento disponível apenas ao primeiro agente infrator a reportar a conduta anticoncorrencial coletiva (artigo 86, §1º, inciso I da Lei nº 12.529/2011), cujos benefícios, que podem chegar até a imunidade total, são tanto administrativos quanto criminais (artigo 86, §4º c/c artigo 87 da Lei nº 12.529/2011).

⁷² E no voto vogal de condenação do caso no CADE foi definido que: “...há dois tipos distintos de cartéis sobre o mercado dos compressores herméticos para refrigeração. O primeiro refere-se ao cartel nacional, ocorrido entre 1996 a 2008 e o segundo seria com relação ao cartel ocorrido envolvendo empresas fora do Brasil, o que o chamarei de cartel internacional, que ocorreu de 2004 a 2008” . Disponível em: <https://sei.cade.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?DZ2uWeaYicbuRZE_FhBt-n3BfPLlu9u7akQAh8mpB9yMzYlfz56v8tXmLxyCxXUOQUwBUiT7CPZmPs_ZNcUuvcY7lSyEbGsK3QidIZ_PA6PiwYe3RhMZIAW4kChEOdR5OI>

⁷³ Nota técnica SDE referente ao Requerimento nº 08700.001369/2009-09, pág. 3, §11.

de aumento de preço, fixação de faixa de percentual para aumento de preço e conduta perante clientes que não aceitavam o aumento por parte das empresas Representadas [sem grifo no original].

*Ainda de acordo com os Beneficiários, devido à ampla variedade de produtos disponíveis e para não levantar suspeita dos clientes com relação ao suposto cartel, os partícipes do cartel não acertavam valores específicos para aumento de preços dos produtos determinados, mas sim **realizavam acordos e/ou discussões para estabelecer faixas de percentuais de aumento de preço para seus produtos em geral** [sem grifo no original], concordando em faixas diferentes para determinados segmentos de mercado.(p.3)*

Com o transcorrer das investigações, em setembro de 2009, a empresa Whirlpool/Embraco assinou Termo de Compromisso de Cessação de Prática (TCC) com o CADE, além de pessoas físicas integrantes do polo passivo do PA. Os compromissários se obrigaram a recolher ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) contribuição pecuniária, no valor de R\$ 100 milhões⁷⁴, e às pessoas físicas, o valor total agregado de R\$ 3,068 milhões.⁷⁵

Em contrapartida, o Grupo Embraco reconheceu seu envolvimento na prática investigada e admitiu existência de contatos sobre assuntos sigilosos, tais como troca de informações comerciais (preços, aumento de preços, por exemplo) referentes ao mercado brasileiro de compressores herméticos.

Sobre o TCC firmado, o Ministério Público Federal (MPF) entendeu que ⁷⁶ “*apesar de significativo, o valor proposto tornaria a prática da infração da ordem econômica benéfica para os compromissários, servindo como verdadeiro estímulo para tal.*” E complementou dizendo: “*o valor da contribuição pecuniária proposto pelos requerentes pessoas jurídicas está aquém do mínimo legal e da vantagem auferida pela suposta conduta.*”

Neste sentido, ressalta-se que o cartel teria acarretado perdas a diversas empresas compradoras do produto cartelizado, podendo, segundo o relatório do CADE, ter causado prejuízos de cerca de R\$ 1 bilhão, visto que a combinação de preços teria impactado consequentemente o mercado de geladeiras, *freezers*, aparelhos de ar-condicionado,

⁷⁴ Correspondente de 1,5% a 2% do faturamento bruto da Whirlpool, excluídos os impostos.

⁷⁵ A contribuição pecuniária é calculada com base na multa esperada, podendo receber uma redução de 25% a 50% a depender da ordem de chegada do proponente e das informações compartilhadas. Pagamento de contribuição pecuniária é estabelecido com base no valor da multa esperada, sob o qual incide uma redução percentual que varia conforme a amplitude e utilidade da colaboração do compromissário com a instrução processual e o momento da propositura do TCC, de acordo com artigo 187, incisos I, II, III e artigo 188 do RICade. Informações de acordo com o Guia de TCC para casos de cartel do CADE.

⁷⁶ Parecer do MPF no Requerimento nº 08700.001369/2009-09, pág. 5, §11.

bebedouros e câmaras frigoríficas industriais⁷⁷.

A partir da análise desse rol documental, o CADE apontou os graves prejuízos econômicos que a ação do cartel de compressores herméticos gerou aos agentes do mercado de compressores herméticos, uma vez que:

(...) (i) a fixação de preços e de aumentos de preços imposta pelos participantes do cartel falseia a concorrência; (ii) o compartilhamento de informações sensíveis – especialmente de preços e de estratégias de venda – permitiu que os concorrentes previamente da atuação uns dos outros, o que reduziu o ímpeto competitivo dos infratores; (iii) a punição (ou ameaça de punição) àqueles que burlem o acordo garante a fiscalização do cartel e a fidelidade dos fornecedores de compressores ao cartel; (iv) a existência de reuniões periódicas e de constantes trocas de e-mails facilitou a implementação da conduta, a limitação de oferta, o compartilhamento de informações sensíveis e a produção de efeitos anticompetitivos em diversos países. Nesse sentido, os efeitos negativos compreenderam não apenas o sobrepreço, mas também a supressão de competitividade mútua combinada pelos participantes do cartel. (para 307 do voto)

Os prejuízos, conforme esclarecido no voto, não foram limitados ao sobrepreço, mas também à criação de barreiras à maior competitividade na produção de compressores herméticos.

Com o fim das investigações sobre o caso, em março de 2016, o CADE condenou as empresas Household Compressors Holding S.p.A (antiga ACC – Appliances Components Companies S.p.A.), Danfoss A/S e Panasonic Electric Works Co. Ltd. (antiga Matsushita Electric Works, Ltd.), além de três pessoas físicas pertencentes a empresas dos grupos Tecumseh e Whirlpool/Embraco por formação de cartel no mercado internacional de compressores herméticos para refrigeração. As multas aplicadas somaram R\$ 21,3 milhões. A acusação acerca das principais fornecedores Tecumseh e Whirlpool foi arquivada, sendo as empresas isentas de imposição de multas, visto que uma assinou acordo de leniência e a outra firmou TCC, respectivamente⁷⁸. Esse montante acrescentado às demais contribuições pecuniárias

⁷⁷ Conforme noticiado pela imprensa na época, o cartel, “segundo o relatório do CADE, teria causado prejuízos de cerca de R\$ 1 bilhão, sendo que, só no ano passado [2008], esses prejuízos podem ter alcançado R\$ 125 milhões. A combinação de preços teria impactado consequentemente o mercado de geladeiras, *freezers*, aparelhos de ar-condicionado, bebedouros e câmaras frigoríficas industriais”. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,cade-e-whirlpool-fecham-acordo-contra-pratica-de-cartel,444343>> Acesso em 10.03.2018.

⁷⁸ Quanto aos demais acusados, o Conselho arquivou o processo em relação à Whirlpool S/A e à Whirlpool Unidade Embraco Compressores e Soluções de Refrigeração e mais nove pessoas físicas ligadas a essas empresas em decorrência do cumprimento de obrigações estabelecidas em acordos denominados Termos de

recolhidas, somaram um total de cerca de R\$ 125 milhões em penalidades.

4.1.2 Dinâmica do Mercado Analisado

Feita a descrição do caso, a presente seção apresenta as características dos compressores herméticos para refrigeração e as informações que irão auxiliar no desenvolvimento dos modelos econométricos de estimação.

Os compressores são equipamentos fabricados para comprimir fluidos refrigerantes e, por meio de alterações de pressão, fazer os fluidos circularem, removendo o calor do ambiente interno⁷⁹. No Brasil, são peças utilizadas principalmente em equipamentos de refrigeração para uso doméstico (chamados “linha branca”⁸⁰). Além disso, também são aplicados na produção de refrigeradores de uso comercial, aparelhos de ar condicionado e bebedouros.

Existe uma variedade de compressores com capacidade e eficiência específicas, segundo a aplicação requerida pelos clientes e desempenho esperado. O desempenho dessa peça está diretamente associado à capacidade de resfriamento dos refrigeradores, ao consumo de energia e ao nível de ruído emitido pelo produto. Segundo a empresa em análise, devido à especificidade do produto e de sua aplicação, não há outro similar para substituí-lo.

Os principais insumos utilizados na fabricação dos compressores são aço e cobre, que juntos correspondem a aproximadamente 38% do custo total do produto. Além do aço e cobre, há outras matérias-primas na composição do custo, mas com representatividade bem inferior, tais como: alumínio (2%), ferro gusa (1%) e escória (2,5%). Mesmo que a estrutura de custos dos compressores varie a depender do modelo de compressor, os principais insumos sempre serão cobre e aço⁸¹. Com relação à produção dos refrigeradores, os compressores são o principal insumo utilizado na sua fabricação, correspondendo, a aproximadamente 20%, a depender do modelo, do custo final do produto⁸².

Sobre as aplicações dos compressores herméticos, o principal consumidor demandante é a

Cessação de Conduta – TCCs, assinados por elas antes do julgamento do processo. Os TCCs não têm repercussão penal automática e eventuais crimes poderão ser apurados na esfera penal.

⁷⁹ Trata-se de uma bomba de sucção acionada por um motor elétrico, que retira o fluido refrigerante de um ramo da tubulação, baixando sua pressão, e injeta esse fluido em outro ramo da tubulação, aumentando sua pressão. Dessa forma, o compressor impulsiona o fluido refrigerante através de um circuito tubular, gerando seu resfriamento por meio de alterações na pressão.

⁸⁰ A linha branca engloba produtos para o lar como: refrigeradores, *freezers*, fogões, lavadoras de roupa, secadoras, lava-louças, fornos de micro-ondas, ventiladores de teto, climatizadores de ar, condicionadores e depuradores de ar.

⁸¹ Esta informação será útil na seção de cálculo dos danos causados pelo cartel. No modelo de cálculo do sobrepreço os preços dos insumos servirão como deslocadores de custos para controlar as variações de preços dos compressores.

⁸² Os demais em ordem de representatividade são: sistema de refrigeração 9,29%, aço 7,26%, componentes plásticos 7,32% e outros menos representativos.

indústria de eletrodomésticos: refrigeradores domésticos correspondem a 52% da demanda do produto, seguido dos refrigeradores comerciais (13%), aparelhos de ar-condicionado (11%), *freezers* (8%), bebedouros (7%) e outros.

O Brasil é o único produtor de compressores na região do Mercosul. Além do Brasil, há também produtores relevantes de compressores na China, Coreia do Sul, Itália, Eslováquia, Malásia e Singapura. Entretanto, o domínio de empresas nacionais ocorre devido à existência de barreiras à entrada a produtos importados, dado o alto imposto de importação (18%), custos de transporte e outros encargos que tornam a importação pouco competitiva frente aos similares nacionais. Este também foi o entendimento da SDE.

Quanto à estrutura de oferta, a produção de compressores no mercado brasileiro, entre 2003 a 2008 oscilou entre 25 a 31 milhões de unidades por ano⁸³, sendo que apenas dois grupos são responsáveis por suprir mais de 90% desse mercado no Brasil: Whirlpool/Embraco e Tecumseh do Brasil.⁸⁴

4.2 Construção da base de dados

Ressalta-se que a etapa de construção dos dados consumiu um tempo bastante considerável da pesquisa. A longa periodicidade dos dados com 12 anos para o período do cartel 1996 a 2008 e três anos para o contrafactual (2009 a 2011), totalizando 15 anos, envolveu uma complexa diversidade de modelos de compressores, que se alteravam ao longo do tempo (devido à mudança da capacidade e da eficiência do item). Depreendeu-se uma análise estatística nas informações de preços, quantidade e custos para verificar algum descolamento de dados ou eventuais *outliers* e auxiliar na construção dos modelos e famílias de compressores foram bastante demandantes. Os dados são informações privadas de empresas atingidas pelo cartel, ou seja, são dados de preços e custos de compra do compressor, e foram disponibilizados com a finalidade de analisar os fatores relacionados a danos, entretanto, os nomes das empresas serão tratados de forma confidencial no presente estudo.

Ressalta-se, novamente, que a base de dados aqui utilizada é inédita e, por isso, demandou bastantes esforços para ser tratada e compilada para uso nas estimações apresentadas.

4.2.1 Tratamento da base de dados

Os dados disponibilizados pelas empresas analisadas provêm de três bases, duas de custos de produção do refrigerador e uma de preço de compra do compressor (insumo). A existência de duas bases de custos deve-se às mudanças no sistema de armazenamento de dados da empresa

⁸³ Informações obtidas da NT da SDE.

⁸⁴ Averiguação Preliminar da SDE nº 08012.000820/2009-11.

em 2005, com um padrão englobando o período de julho de 1996 a março de 2005 (Sistema A) e o outro incorporando o período de abril de 2005 a dez de 2011 (Sistema B).

A - Base de custos de produção (empresa downstream)

Sistema A:

O sistema compreende dados entre julho de 1996 a março de 2005 com informações de custos de cada ordem de produção⁸⁵ de refrigeradores desagregados por tipo de custo do compressor, custos variáveis e custos fixos. Além dos custos, a base também informa o modelo de compressor utilizado, seu fabricante, a quantidade produzida do modelo a que se refere cada ordem e algumas informações técnicas sobre esse modelo⁸⁶. Tais informações permitem a estimação do custo médio mensal de cada item (ou o preço pago de cada item), assim como o custo médio de cada modelo de compressor (preço de aquisição do compressor) e sua relação com o custo médio total.

De forma mais específica, a base de dados do *Sistema A* continha, em suas linhas, as ordens de produção de julho de 1996 a março de 2005, sendo possível extrair as seguintes informações:

1. código que identifica o refrigerador da ordem de produção,
2. descrição do compressor utilizado na coluna (capacidade, eficiência, etc),
3. descrição do refrigerador que utilizou o compressor listado no item 1,
4. data de produção do refrigerador,
5. quantidade utilizada dos compressores,
6. custo médio pago no compressor;
7. custo total da ordem de produção

Sistema B:

Sistema implantado em abril de 2005 a dezembro de 2011, contendo basicamente os mesmos dados, mas com mais informações: custos de cada ordem de produção abertos por cada componente utilizado e não agregados em custos variáveis e fixos. Devido a essa maior granularidade, o tratamento dessa base é mais delicado e a agregação para a formação dos custos médios é mais longa.

Como as informações necessárias não se encontravam em um único arquivo (custos diretos e

⁸⁵ Uma ordem de produção corresponde a montagem de uma determinada quantidade de um modelo identificado por um código único.

⁸⁶ Destaca-se nessas informações o tipo (refrigerador, freezer, combinados e outros) e o número de portas, que foram usados para a construção das famílias de análise.

indiretos estavam em arquivos separados), a obtenção dos dados necessários demandou cuidados adicionais. Na base de custos indireto existiam, basicamente, os dados relativos aos itens 1 a 5 acima, com o acréscimo dos custos indiretos; enquanto a base de custos diretos continha itens de 1 a 5, custo do compressor e os demais custos diretos. As informações de identificação presentes em ambos os arquivos possibilitou identificar o custo total de produção e, especificamente, o custo do compressor incorrido na produção, de maneira a se obter os mesmos dados já extraídos da base do *Sistema A*.

B - Base de compra de insumo (notas fiscais) (empresa downstream)

Apesar de ser possível identificar os custos associados aos compressores utilizados nas bases anteriores, por questões contábeis, o custo indicado nelas não equivale ao preço pago e registrado em notas fiscais. Assim, além dessa base, a empresa também disponibilizou o arquivo de notas fiscais de compra de compressores para todo o período em análise. Por meio do cruzamento das informações de compressor utilizado com os valores de nota fiscal, também foi possível definir, além do custo unitário médio, o preço de compra unitário médio dos compressores utilizados em cada ordem de produção.

Portanto, a base das notas fiscais de compra contempla todos os compressores adquiridos pela empresa de todos os fornecedores, de forma que é possível extrair as seguintes informações.

1. descrição do compressor;
2. fornecedor do compressor;
3. data de aquisição do bem;.
4. preço médio unitário, obtido por meio da divisão do valor da mercadoria e pela quantidade.

Como a descrição do compressor existe na base de custos, o cruzamento dessas com a base de notas permite a obtenção tanto do custo, quanto do preço médio unitário do compressor utilizado em cada refrigerador ou freezer produzido pela empresa no período.

Além de dados provenientes de notas fiscais, informações técnicas sobre os compressores adquiridos também foram tabulados, tais como:

- ✓ potência do compressor (BTU/h);
- ✓ eficiência do compressor (BTU/Wh)”;
- ✓ tipo de Refrigerador/Freezer na qual o compressor é utilizado.

4.2.2 Construção das Famílias e Grupos de Compressores

Com as duas bases organizadas, foi possível encadear os dados mensais para a obtenção de uma série histórica que contenha os custos unitário médio de cada produto fabricado pela empresa em análise ao longo do período. No entanto, devido às mudanças tecnológicas⁸⁷, que tornam o compressor mais eficiente, e de especificação dos refrigeradores, alguns modelos de compressores são descontinuados e substituídos, de forma a se adequarem às exigências e demandas dos produtores de refrigeradores. Como não é possível acompanhar as mudanças de estrutura de custos de um modelo ao longo de todo o período (15 anos de dados mensais), foi necessário pensar em uma solução para essa questão.

Para contornar esse problema os modelos de compressores e refrigeradores foram estatisticamente avaliados, sendo possível agrupá-los, ao longo do período analisado 1996 a 2011, com base no que se chama de “família” e “grupos”. O *driver* para separar os compressores em famílias ou grupos foi condicionado, basicamente, na aplicação, ou nas características do refrigerador, que é o produto, do consumidor direto em análise, que sofreu impacto da prática do cartel.

A- Construção de famílias

A análise estatística permitiu agregar os compressores em “famílias” estáveis ao longo do tempo e que continham características e estruturas de custos semelhantes. A depender das características do refrigerador (número de portas, tamanho, eficiência, etc.) buscou-se agrupar os compressores que atendiam o propósito de aplicação, sendo eles semelhantes de acordo com estrutura de custos e características bem definidas disponíveis na base de dados. Em detalhes, foram avaliados três níveis de informações.

1. A primeira característica, ou primeiro nível de agregação, refere-se ao fabricante do compressor, sendo que há dois fornecedores principais partícipes do cartel⁸⁸.
2. O segundo nível corresponde ao tipo do produto a que se refere cada ordem, sendo eles: (i) Refrigeradores, ii) Refrigeradores Horizontais dupla ação iii) *Freezers* verticais e iv) Combinados. Essa distinção faz sentido, tendo em vista que a complexidade do refrigerador é que dita o tipo de compressor a ser usado na sua fabricação – em termos de potência e eficiência na compressão do ar.

⁸⁷ No mundo todo existe preocupação com a redução do consumo de energia. Por isso, os compressores, ao longo do tempo, foram se alterando para se tornarem mais eficientes e silenciosos..

⁸⁸ A definição do fabricante desse produto é feita por meio da segmentação da descrição do compressor e a identificação do código de letras que identificam univocamente seu fabricante.

3. O terceiro nível de agregação separa os produtos de acordo com o número de portas sendo: i) uma porta, ii) duas portas, iii) quatro portas, iv) porta com *dispenser* de água externo e v) outras. A característica é relevante, pois quanto maior o número de portas mais complexo e, normalmente, mais custoso é o compressor. A informação é obtida do mesmo modo que a do segundo nível.

A escolha das famílias foi efetuada levando-se em consideração a representatividade do preço do compressor sobre o preço final. Essa definição busca manter as famílias homogêneas em relação às características de interesse dos produtos diante do cenário de mudança tecnológica e introdução/retirada de modelos.

As separações supracitadas permitiram a construção de 29 famílias, de acordo com a Tabela 20, com distribuição uniforme dos custos.

Tabela 20 - Lista das famílias de compressores construídas

Famílias	
Família 1	Refrigerador uma porta com compressor T
Família 2	Refrigerador uma porta com compressor E
Família 3	Refrigerador duas portas com compressor T
Família 4	Refrigerador duas portas com compressor E
Família 5	Refrigerador outras com compressor T
Família 6	Refrigerador outras com compressor E
Família 7	Horizontal dupla ação dispenser de água externo com compressor T
Família 8	Horizontal dupla ação dispenser de água externo com compressor E
Família 9	Horizontal dupla ação outras com compressor T
Família 10	Horizontal dupla ação outras com compressor E
Família 11	Freezers verticais uma porta com compressor T
Família 12	Freezers verticais uma porta com compressor E
Família 13	Combinados duas portas com compressor E
Família 14	Combinados quatro portas com compressor E
Família 15	Combinados outras com compressor E
Família 16	Combinados duas portas com compressor T
Família 17	Combinados dispenser de água externo com compressor T
Família 18	Combinados quatro portas com compressor T
Família 19	Combinados outras com compressor T
Família 20	Combinados uma porta com compressor E
Família 21	Freezers verticais outras com compressor E
Família 22	Congeladores horizontais outras com compressor T
Família 23	Congeladores horizontais outras com compressor E
Família 24	Conservador horizontal outras com compressor T
Família 25	Conservador horizontal dispenser de água externo com compressor T
Família 26	Freezers verticais outras com compressor T
Família 27	Horizontal dupla ação uma porta com compressor T
Família 28	Horizontal dupla ação quatro portas com compressor T
Família 29	Horizontal dupla ação quatro portas com compressor E

Fonte: Elaboração Própria com base em dados da empresa.

B- Formação dos Grupos

A segunda alternativa de agregação se deu por grupos, em que cada compressor foi associado de acordo com sua aplicação em cada uma das três principais linhas de produção de refrigeradores produzidos pela empresa em análise: (i) Grupo 1, (ii) Grupo 2, e (iii) Grupo 3, que também correspondiam às principais linhas de vendas da empresa. Pelas informações das

notas fiscais de compra de compressores, os três grupos representaram quase 70% do total adquirido.

A separação foi realizada como base nos dados constantes na base de notas fiscais de compra de compressores, em que continham códigos de três linhas principais de vendas. Tal base continha informações sobre: (i) preço unitário do compressor; (ii) quantidade adquirida; (iii) capacidade (BTU/h); (iv) eficiência (BTU/Wh); (v) aplicação do compressor (tipo de refrigerador), entre outras. Basicamente, as diferenças entre os três grupos estão relacionadas à aplicação do compressor ao tipo de refrigerador e também associadas a itens como eficiência, potência, tamanho e custo.

Para formar uma série representativa de preços mensais, em ambos os casos (famílias e grupos), foi calculado um preço médio mensal composto pelo preço unitário de cada modelo de compressor, ponderado pela quantidade adquirida daquele modelo em cada mês.

Tal divisão foi criada para permitir uma maior flexibilidade de análise com vistas a testar a sensibilidade e a robustez dos resultados obtidos.

4.2.3 Base Final – para estimação do sobrepreço

A base final foi construída a partir das bases de custo e de notas fiscais explicadas acima, por meio dos códigos de identificação do produto, com as informações extraídas das bases de notas fiscais e características técnicas de compressores incorporadas a ela, tal que foram organizadas as seguintes informações:

- a. Data:** data de produção de cada compressor;
- b. ID_ref:** código de identificação do refrigerador;
- c. DESC_ref:** descrição do refrigerador;
- d. ID_comp:** código do compressor utilizado no refrigerador;
- e. DESC_comp:** descrição do compressor utilizado;
- f. Família:** famílias associadas ao código do refrigerador a partir de metodologia estatística descrita acima.
- g. Grupo:** grupos de refrigeradores de acordo com principais modelos vendidos no período, segundo as notas fiscais. Para isso, os modelos de compressores foram separados conforme sua aplicação nas três principais linhas de refrigeradores: (i) Grupo 1, (ii) Grupo 2, e (iii) Grupo 3.
- h. Potência 1 (BTU/h):** potência do compressor de acordo com dados técnicos dos

compressores;

- i. **Eficiência (BTU/Wh):** eficiência do compressor de acordo com dados técnicos dos compressores;
- j. **Potência 2 (qualitativo):** agrupa os refrigeradores em classe de potência baixa para “Potência do compressor” menor, ou igual a 520, média para potência maior que 520 e menor ou igual a 1365 e alta para valores maiores que 1365.
- k. **Potência 3 (Baixa=1, média=2,alta=3):** associa os valores 1, 2 e 3 para as potências baixa, média e alta.
- l. **Fornecedor:** fornecedor do compressor de acordo com as bases de notas fiscais.
- m. **QT Produzida_ref:** quantidade produzida de refrigeradores de acordo com a base de custo.
- n. **QT Consumida_comp:** quantidade de compressores utilizados para a produção do refrigerador.
- o. **QT Consumida por Fornecedor:** quantidade de compressores do fornecedor identificado utilizado na produção do refrigerador.
- p. **Custo do compressor:** custo total dos compressores utilizados, proveniente das bases de custo.
- q. **Custo total:** custo total do refrigerador.
- r. **Peso do compressor sobre o custo total:** representatividade do compressor frente ao custo total
- s. **Custo Unitário do Compressor:** custo unitário médio do compressor
- t. **Custo Total Unitário por fornecedor:** custo unitário total do compressor por fornecedor
- u. **Preço unitário por compressor:** preço pago pelo compressor no mês anterior (M-1)⁸⁹ ao da produção do refrigerador de acordo com a base de notas fiscais.

Na base final, foram removidos os itens com problemas que impossibilitavam o cálculo adequado do custo individual ou que apresentavam duplicidade de informações. Entretanto, ressalta-se que os problemas representaram uma parcela pouco significativa dos dados (menos de 5%).

⁸⁹ Caso nenhuma compra tenha sido registrada nesse mês, a regra segue a seguinte ordem de preferência para obtenção do dado: M-2, M, M-3, M-4, M-5 etc.

Com base nas informações relatadas foram agrupados os dados de forma a obter médias referentes às seguintes informações mensais no período:

- 1) **Preço do compressor (un.):** média ponderada do preço dos compressores, segundo notas fiscais.
- 2) **Custo médio do compressor (un.):** média ponderada do custo médio dos compressores, segundo bases de custos.
- 3) **Custo total médio sem compressor (un.):** média ponderada do custo total sem compressores, segundo bases de custos.
- 4) **Custo total unitário:** média ponderada do custo total unitário, segundo bases de custos.
- 5) **Potência média:** média ponderada da potência dos compressores, na base 1,2 e 3.
- 6) **Eficiência média:** média ponderada da eficiência dos compressores.

Com relação ao período utilizado, os dados supracitados representam informações para o período do cartel janeiro de 1997⁹⁰ a dezembro de 2008 e também para o contrafactual, entre janeiro de 2009 a dezembro de 2011. Dados anteriores ao início do cartel teriam sido extremamente relevantes para construção do contrafactual, tendo em vista que, conforme discorrido no Capítulo 2, dados posteriores podem estar contaminados com a atuação do cartel, de forma que a análise do sobrepreço pode ficar subestimada. Entretanto, algumas dificuldades impediram a coleta e inclusão desses dados: primeiro, por se tratarem de informações muito antigas, e que o sistema de armazenamento das empresas já não possuía com a mesma qualidade; e segundo, dado que períodos anteriores a 1996 envolvem mudança e adaptações à nova moeda do real, o que poderia também prejudicar a análise com quebras estruturais na base. Diante a essa explicação, o período do contrafactual usado no presente estudo para estimação do sobrepreço refere-se a dados entre 2009 a 2011.

4.2.4 Outros dados utilizados

Em adição aos dados de preços, quantidades, custos e características dos compressores (eficiência e capacidade/potência) foram coletados e construídos deslocadores de demanda e oferta, para controlar de forma mais adequada a evolução do preço do compressor, ao longo do tempo, nos modelos econométricos propostos, por exemplo: 1) *proxys* dos principais insumos empregados na produção dos compressores: cobre e aço, com preços coletados

⁹⁰ Os dados referentes a 1996 estavam um pouco prejudicados quanto à qualidade da informação e não foram considerados na análise do caso.

mensalmente a partir dos dados Bloomberg⁹¹. Estes custos foram usados como controle em adição aos próprios custos efetivos do compressor para teste de robustez; 2) controle de alterações na demanda e custos, como a crise de 2008 (a crise financeira impactou o preço das commodities em geral e pode ter influenciado diversos insumos empregados na fabricação de compressores e refrigeradores, bem como pode ter afetado a demanda por refrigeradores no período), 3) quantidades totais vendidas de refrigeradores a cada mês, além de outras informações como sazonalidade, mão de obra, energia, etc.. Tais informações serão detalhadas na próxima seção de quantificação do sobrepreço.

4.2.5 Base de vendas de refrigeradores – para estimação do pass-on

Para que o estudo do repasse do *pass-on* seja implementado, requer-se, além dos dados de custos dos refrigeradores e preços dos compressores apresentados na seção anterior, acrescentar também os dados dos preços de vendas dos refrigeradores.

A análise comparativa entre a evolução dos preços dos refrigeradores/*freezers* comercializados ao longo do período entre 1997 e 2011 e o custo dos compressores empregados em sua produção possibilita demonstrar, a relação entre as duas variáveis ao longo do tempo. Assim, com o emprego de técnicas estatísticas e econométricas, é possível verificar indícios do grau de repasse a elevações de custo aos preços no período.

A base de dados de venda disponibilizada corresponde a informações sobre as notas fiscais de venda, no período entre julho de 1996⁹² a dezembro de 2011. Da mesma forma, devido a mudanças nos sistemas de armazenamento de dados, há dois arquivos de dados avaliados: 1996 a março de 2005 (*Sistema A*) e abril de 2005 a dezembro de 2011 (*Sistema B*).

Os dados dos compressores foram deflacionados pelo IPA-M e os refrigeradores pelo IPCA.

Sistema A

Os dados disponibilizados em arquivos mensais que contêm as notas fiscais emitidas referentes às vendas, movimentações e devolução de refrigeradores, *freezers* e outros produtos. Após a unificação dos dados em um único arquivo mestre, foram removidas da base as notas fiscais de produtos diferentes de refrigeradores e *freezers* (critério 1 de corte).

A aplicação do critério 1 gera uma base com todas as notas fiscais que fazem referência aos

⁹¹ E atualizados para valores em reais, com a taxa de câmbio média mensal do dólar de venda, disponível pelas Séries Temporais do Banco Central do Brasil. Os preços também foram deflacionados pelo *Continuous Commodity Index (CCI)*, calculado pelo *Commodity Research Bureau*, um índice de inflação internacional para commodities.

⁹² Lembrando que os dados do início do período (1996) não eram tão completos e não puderam ser usados de forma integral.

produtos de interesse a esse estudo, ou seja, notas de venda, movimentação e devolução de refrigeradores e *freezers*. Como apenas as notas de venda devem ser consideradas, são aplicados outros dois filtros nos dados. O critério 2 busca identificar qual a natureza das notas da base de venda, removendo aquelas cuja natureza não pôde ser identificada. O critério 3 separa as notas de venda de outras movimentações e devoluções, selecionando apenas as com os códigos referentes às vendas para mercado.

Após a adoção dos três critérios, a base de vendas do *Sistema A* é considerada final e contém os preços de vendas médios dos refrigeradores.

Sistema B

Os dados do *Sistema B* foram disponibilizados em arquivos mensais, no período de abril de 2005 a dezembro de 2011, notas fiscais referentes às vendas. Após a unificação em um arquivo mestre, o primeiro filtro aplicado foi remover os produtos sem interesse dessa análise. Como os dados apenas continham informações de refrigeradores e *freezers*, nenhum filtro adicional foi necessário.

O último passo da preparação dos dados consistiu em unificar as duas bases (*Sistema A* e *Sistema B*) em um único arquivo de dados. Para isso, as notas foram agregadas por tipo de produto e data, de modo que, para cada modelo produzido, somente uma entrada em cada mês do ano. Essa agregação foi feita considerando as variáveis de interesse, preço total e quantidade.

Para a estimação do efeito perda de vendas nenhuma base adicional foi acrescentada e o procedimento de cálculo desse fator será explicado na seção sobre quantificação de seu efeito.

4.3 Quantificação do sobrepreço

Feita a explanação sobre a construção da base de dados, a presente subseção trata da apresentação empírica de cálculo de sobrepreço em casos de cartel no mercado brasileiro. Primeiramente, expõem-se os casos considerados e a metodologia do “método comparativo – antes e depois” empregada, para, no fim, apresentar os resultados obtidos para estimação do sobrepreço.

A- Casos considerados

Para a estimação da mudança no comportamento dos preços pagos pelos compressores herméticos adquiridos pela empresa em análise foi utilizada uma extensa base de dados mensais, conforme exposto na seção anterior, envolvendo tanto o período de cartel (1997-2008), como um período pós-cartel (2009-2011), esta última utilizada como contrafactual.

A partir de diferentes agregações (famílias e grupos), apresentadas na seção de construção da base de dados, foram considerados cinco casos diferentes descritos a seguir, que variam a depender da base de dados e amostra utilizada, com vistas a testar a sensibilidade e a robustez dos resultados obtidos.

▪ **Caso A (base de custo de produção e *proxy* de custo de insumos do compressor, com formação de grupos):**

O primeiro caso (Caso A) foi criado a partir da base de dados de custo de produção supracita e que se estende de janeiro de 1997 a dezembro/2011. Tal base contém informações sobre: (i) custo unitário do compressor; (ii) quantidade; (iii) capacidade (BTU/h); (iv) eficiência (BTU/Wh); (v) aplicação do compressor (tipo de refrigerador), entre outras.

Para o custo dos insumos do compressor foi considerada uma *proxy* baseada no preço do cobre e aço no mercado chinês. Esses preços foram coletados mensalmente a partir dos dados *Bloomberg*⁹³ e atualizados para valores em reais, com a taxa de câmbio média mensal do dólar de venda, disponível pelas Séries Temporais do Banco Central do Brasil. Os preços também foram deflacionados pelo *Continuous Commodity Index (CCI)*, calculado pelo *Commodity Research Bureau*, um índice de inflação internacional para commodities.

Os modelos de compressores foram separados conforme os três grupos relatados na seção anterior quais sejam, (i) “Grupo 1”, (ii) “Grupo 2”, e (iii) “Grupo 3”. Esse procedimento permitiu construir uma série contínua de custos médios mensais conforme suas características, e assim estimar o sobrepreço imposto pelo cartel.

Deve-se ressaltar que, embora a base de dados contenha dados desde julho/1996, a amostra utilizada na estimação do *Caso A* considerou os dados a partir de setembro/2001, devido a alguns problemas de descontinuidade dos dados para de 1997 a agosto de 2001 para o Grupo 3. A Figura 32 ilustra a evolução do custo nominal de produção para os três grupos de compressores obtidos durante o período todo.

Nas estimações de sobrepreço para o Caso A, serão apresentados tanto resultados considerando os três Grupos com a série apenas de setembro de 2001 a dezembro de 2011 (**Caso A1**), quanto para os Grupos 1 e Grupo 2 que contêm dados para a série completa de 1997 a 2011 (**Caso A2**). Da análise gráfica já é possível observar um descolamento principalmente após o período de 2001, que é o momento em que o cartel fica mais ativo com o início do cartel internacional do compressor. O ato colusivo iniciou-se no Brasil e, após

⁹³ Os códigos utilizados para buscar as séries de preço são “LOCADY Comdty” para o cobre e “MBSTCHCR Index” para o aço. O preço do cobre refere-se ao preço mensal do Mercado de Londres, enquanto que o preço do aço refere-se ao aço carbono de importação da China.

certo tempo, passou a ser feito internacionalmente, atingindo o pico da atuação em 2004⁹⁴.

Figura 31 - Custo nominal do compressor por grupo (1997 e 2011)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados das empresas.

▪ **Caso B (dados de custo de produção e *proxy* de custo de insumos do compressor, com formação de famílias):**

O segundo caso de análise (Caso B) utilizou a mesma base de dados no Caso A (custo de produção do compressor e *proxy* do custo de insumos), mas considerando a formação de famílias de compressores, que contempla as seguintes características dos refrigeradores/*freezers*: (i) número de portas; (ii) fabricante do compressor; e (iii) categoria do produto (por exemplo, refrigeradores). Como resultado, foram obtidas 29 famílias distintas, o que levou a uma abordagem metodológica mais categorizada se comparada às agregações anteriores de grupos (as quais segregam os dados pelas três principais linhas de produto).

Com vistas a resolver a questão da descontinuidade de modelos de compressor ao longo do tempo e, assim, ser possível a estimação de um modelo de regressão SUR com todos os dados, as 29 famílias foram aglutinadas em quatro grupos: **(F1)** a principal família de compressores do fornecedor 1 (31,73% da amostra), **(F2)** a principal família de compressores do fornecedor 2 (13,02% da amostra), **(F3)** o restante das famílias do fornecedor 1 (33,40% da amostra), e **(F4)** o restante das famílias do fornecedor 2 (21,85% da amostra). Tal aglutinação permite a utilização dos dados desde 1997, resolvendo o problema da descontinuidade, uma

⁹⁴ Informações de acordo com o exposto no voto do CADE.

vez que as ordens de produção da empresa em análise são fortemente concentradas em apenas poucas famílias, com as quatro mais representativas correspondendo a, aproximadamente, 64% do total. A Figura 33 ilustra a evolução do custo nominal de produção por família entre 1997 a 2011, sendo possível observar a mesma tendência de descolamento de preços.

Figura 32- Custo nominal do compressor por famílias (1997 a 2011)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados das empresas.

▪ **Caso C (dados de preço de nota fiscal e custos efetivos de insumos, com formação de famílias):**

O Caso C compreende uso de dados de preço de nota fiscal do compressor e custo efetivo de produção do compressor, além da segmentação por famílias. Aqui são usadas as quatro famílias supracitadas: (F1) a principal família de compressores do fornecedor 1 (31,73% da amostra), (F2) a principal família de compressores do fornecedor 2 (13,02% da amostra), (F3) o restante das famílias do fornecedor 1 (33,40% da amostra), e (F4) o restante das famílias do fornecedor 2 (21,85% da amostra).

São usadas as mesmas quatro famílias supracitadas. Na estimação, como os dados efetivos do custo foram disponibilizados apenas até 2010 serão usados dados de 1998 a 2010. O gráfico dos preços é o mesmo apresentado na Figura 34.

Figura 33 - Preço nominal do compressor, por famílias (1998 a 2011)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados das empresas.

▪ **Caso D (dados de preço de nota fiscal e custos efetivos de insumos, com formação de famílias e controle de impostos):**

Esse caso compreende metodologia semelhante à empregada no item C, porém controlando pela carga tributária incidente (algo que não foi considerado nos demais casos). Para tanto, usam-se as séries de preços de algumas famílias (F1) e (F3)⁹⁵. Na estimação, como os dados efetivos do custo foram disponibilizados apenas até 2010 serão usados dados de 1998 a 2010.

Os cinco casos (“A1” a “D”) descritos compõem o conjunto de dados para as diferentes análises de regressão utilizadas pela metodologia econométrica denominada *Seemingly Unrelated Regression* (SUR).

O método permite explicar como o comportamento dos preços dos compressores reage à variação de diferentes variáveis de controle, quais sejam: custo dos insumos, choques de demanda, inflação, choques de eficiência e capacidade, entre outros, e a influência do cartel (esta medida por uma variável *dummy* que indica o período de ocorrência do cartel, conforme explicado mais à frente). Além dessas, várias outras variáveis foram testadas, tais como salários, custo de energia, para o controle dos movimentos de preço no período analisado. Antes de entrar na metodologia, apresenta-se um gráfico com a comparação do custo de produção do compressor e seu preço de vendas, de forma a observar que há descolamento de

⁹⁵ Diante à complexidade da incidência da carga tributária, neste exercício usaram-se apenas dois dos quatro grupos de famílias apresentados, com o intuito de verificar a sensibilidade dos resultados.

preços e dos custos. Tal evolução será analisada em detalhes no modelo econométrico:

Figura 35 – Preço e custo médio do compressor (1996 a 2008)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados das empresas.

B - Metodologia

Antes de discutir o método escolhido “método comparativo de série de tempo antes e depois”, há que ressaltar que foram testadas outras possibilidades de análises que foram infrutíferas, como, por exemplo:

- Análise comparativa em *cross-section*: como alternativa à modelagem comparativa de série de tempo poderiam ter sido usados modelos de comparação com *benchmark* de contrafactual de outro mercado, país ou produto não afetado pela colusão. Entretanto, como o cartel teve escopo internacional e diante à falta de dados de um produto alternativo ao compressor, não foi possível sua implementação. Da mesma forma, como não havia dados em *cross-section*, a modelagem *dif-in-dif* não foi possível de ser utilizada.
- Análise financeira: algumas avaliações financeiras da empresa que sofreu o dano foram avaliadas, tais como dados de custos, margens, rentabilidade, entretanto, as informações não estavam disponíveis na mesma qualidade ou comparabilidade ao longo do período, de forma que a análise ficou prejudicada.
- Análise de modelos estruturais: algumas tentativas de modelagem foram tentadas, tais como modelo oligopolístico com competição *a la Bertrand*. Entretanto, dado que a

construção da base de dados envolveu grandes esforços e a aplicação da metodologia antes e depois se mostrou mais frutífera, a análise não procedeu, de forma que não foi possível obter resultados.

Por este motivo, foi utilizado o método de comparação “antes e depois”. Sobre a escolha da modelagem, ressalta-se que o método de comparação é um dos mais aplicados e recomendados pela literatura, seja pela baixa complexidade e/ou por requisitar informações e premissas pouco demandantes em comparação aos demais métodos, conforme exposto no Capítulo 2.

E, dentro da própria modelagem em séries de tempo, o que foi possível fazer para tentar verificar a estabilidade dos resultados, foi estimar modelos em diferentes formatos e base de dados distintos, conforme explicado acima com os 5 casos. A finalidade com esse procedimento é testar a sensibilidade dos resultados do sobrepreço.

Conforme citado no Capítulo 2, a estimação do sobrepreço necessita da identificação dos preços que a empresa em análise pagou durante o período de cartel, caso a prática colusiva não tivesse ocorrido (o que é denominado *but-for price*). O sobrepreço é, então, a diferença entre os preços efetivamente pagos e os *but-for price* (estimados).

Para uma estimação adequada do *but-for price*, é importante controlar por fatores tais como: aumentos nos custos de material, choques de demanda, choques de capacidade e eficiência, entre outros.

A abordagem estatística utilizada para analisar o comportamento dos preços que a empresa em análise pagou aos fornecedores de compressores herméticos é o método comparativo “antes e depois”. O propósito dessa análise é identificar o relacionamento entre os preços pagos pelos compressores e um conjunto de variáveis que possam explicar a evolução dos preços ao longo do tempo e avaliar o efeito do cartel na variável preço do insumo, mediante os devidos controles. A análise permite isolar o efeito específico do cartel sobre os preços pagos pela companhia e, a partir disso, medir o sobrepreço.

Modelagem

A variável dependente consiste no *logaritmo* natural do preço pago pela empresa em análise pelos compressores adquiridos, sendo modelado, considerando um conjunto de variáveis explicativas, incluindo uma variável *dummy* específica para o período de cartel (sendo o período final em dezembro de 2008, tendo em vista a celebração do acordo de leniência em janeiro de 2009). A construção dessa variável de cartel permite capturar o efeito específico da ação colusiva entre os membros do cartel sobre o preço pago pela empresa em análise pelos

compressores adquiridos durante o período de cartel (1997-2008), frente aos preços pagos pelos compressores adquiridos dos mesmos fornecedores fora do período de cartel (período contrafactual – 2009 a 2011).

Há diversas técnicas disponíveis para a estimação econométrica nos preços devido à presença de cartel. Este estudo optou por realizar a estimação por meio da técnica desenvolvida por Zellner (1962), denominada *Seemingly Unrelated Regression* (SUR)⁹⁶. A metodologia explora a correlação entre os resíduos das equações de um sistema, tendo em vista a interligação entre as séries de preços das famílias dos produtos estimados, melhorando a estimação dos parâmetros.

A metodologia de estimação para verificar a mudança de comportamento dos preços devido ao efeito cartel corresponde a regredir o preço do compressor (variável dependente) contra as variáveis de controle (variáveis explicativas - $\mathbf{X}_t$) de preço dos insumos, características dos compressores, deslocador de demanda e a influência do **cartel**, conforme explicitado na equação abaixo. Ou seja, a ideia é captar, ao longo do período analisado do cartel (1997 a 2008) e no contrafactual (2009 a 2011), filtrada as alterações de custos, fatores macroeconômicos, sazonais, entre outros que possam ter afetado o preço do compressor, qual foi o impacto do cartel no preço do produto em análise.

$$lp_t = \alpha + \beta cartel_t + \sum_{i=1}^6 \gamma_i X_{t,i} + \sum_{i=1}^{11} \theta_i ds_i + \varepsilon_t$$

⁹⁶ A técnica de estimação por regressões aparentemente não-relacionadas, SUR (*Seemingly Unrelated Regression*), pode ser derivada a partir de um sistema de G equações lineares:

$$\begin{cases} y_1 = \mathbf{x}_1 \boldsymbol{\beta}_1 + u_1 \\ y_2 = \mathbf{x}_2 \boldsymbol{\beta}_2 + u_2 \\ \vdots \\ y_G = \mathbf{x}_G \boldsymbol{\beta}_G + u_G \end{cases} \quad (1)$$

Onde $\mathbf{x}_g$ é um vetor $1 \times K_g$ e $\boldsymbol{\beta}_g$ é $K_g \times 1$, $g = 1, 2, \dots, G$. Ressalta-se apenas que os elementos de $\mathbf{x}_g$ podem variar de equação para equação. Em linhas gerais, pode-se supor que cada equação representa uma estimação para cada um dos G produtos analisados. O ponto fundamental a ser destacado neste sistema remete à estrutura dos componentes de erro presentes em cada uma das equações. Na realidade, mesmo que cada equação possua um conjunto diferente de parâmetros a serem estimados, supõe-se que estas se encontram relacionadas através da existência de correlação entre seus erros. Intuitivamente, pode-se dizer que os choques sofridos pelo mercado 1 estão correlacionados com os choques sofridos pelo mercado 2, etc⁹⁶. Este procedimento pode ser racionalizado de uma maneira mais realista ao se supor, por exemplo, que certos tipos de choques macroeconômicos tendem a gerar impactos (imprevisíveis) sobre os diversos mercados – e, neste caso, portanto, a demanda pelo produto A encontra-se relacionada pela demanda pelo produto B, etc. Este é o caso para as modelagens aqui empreendidas.

Sendo:

- lp_t : logaritmo natural do preço real do compressor obtido a partir do banco de dados enviado pela empresa em análise e deflacionado pelo Índice de Preços de Atacado (IPA-M), da FGV.
- $cartel_t$: variável *dummy*, que assume valor 1 para o período em que o cartel estava ativo – janeiro de 1996 a dezembro de 2008 – e valor zero para o período sem cartel – de janeiro de 2009 em diante. Mede a mudança de comportamento nos preços devido ao cartel (influência do cartel).
- X_t *variáveis explicativas de controle*: choques de oferta e demanda que afetam o preço dos compressores.
- $lcustoinsumos_t^{real}$: soma dos custos de material e de mão de obra, como controle dos choques de oferta. Os custos de material foram deflacionados pelo IPA, enquanto os de mão de obra foram deflacionados pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Variável em logaritmo natural. Em alguns modelos foram usados também *proxy* de custos do cobre e do aço, conforme explicitado na seção anterior.
- $eficiencia_{it}$: variável correspondente a faixas de eficiência (baixa, média ou alta) obtidas a partir da eficiência média dos compressores utilizados⁹⁷. Está relacionada ao desempenho do produto e interfere no custo de produção.
- $capacidade_{it}$: característica do compressor que corresponde à capacidade média do compressor empregado no modelo de refrigerador “i”. O desempenho do compressor está diretamente associado à capacidade de resfriamento dos refrigeradores e, conseqüentemente, impacta o custo do compressor. A potência foi utilizada como *proxy* para a mensuração da capacidade, sendo medida mediante faixas (baixa, média ou alta) obtidas a partir da potência média dos compressores utilizados.⁹⁸
- $choquesdemanda_{t-1}$: quantidades totais vendidas de refrigeradores pela empresa em análise a cada mês. Como cada refrigerador emprega necessariamente um compressor na sua fabricação, um choque na venda de refrigeradores poderia impactar indiretamente os preços dos compressores – isto é, havendo uma redução na venda de

⁹⁷ Baixa: compreende os compressores cuja eficiência é de até 4,146254 BTU/Wh; Média: compreende os compressores cuja eficiência está entre 4,146254 BTU/Wh e 4,874464 BTU/Wh; Alta: compreende os compressores cuja eficiência está acima de 4,874464 BTU/Wh.

⁹⁸ Baixa: compreende os compressores cuja potência é de até 520 BTU/h; Média: compreende os compressores cuja potência está entre 520 BTU/h e 740 BTU/h; Alta: compreende os compressores cuja potência está acima de 740 BTU/h.

refrigeradores, espera-se que a empresa em análise comprasse menos compressores no próximo mês, esperando que ela fabrique menos refrigeradores por causa da redução na demanda⁹⁹.

- ***crise_t***: variável binária para o período de crise financeira internacional, que assume valor um para o período de agosto de 2008 a dezembro de 2009, e valor zero para os outros meses da amostra. A crise financeira impactou¹⁰⁰ o preço das *commodities* em geral e pode ter influenciado diversos insumos empregados na fabricação de compressores e refrigeradores, bem como pode ter afetado a demanda por refrigeradores no período.
- ***tributos_t***: variável utilizada no Caso D, correspondente ao peso médio ponderado dos tributos (IPI, ICMS, PIS e COFINS) sobre o preço do compressor.
- ***ds₁₋₁₁***: correspondente a *dummies* sazonais, para controlar variações de preços ao longo do ano, devido a fatores recorrentes (feriados, estação do ano, etc.).

A metodologia permite identificar o efeito específico de cada variável explicativa sobre o valor da variável dependente e, principalmente, o β (beta) que é o coeficiente de interesse correspondente ao sobrepreço. Um valor de beta estimado positivo e estatisticamente significativo indica que a empresa em análise pagou preços maiores durante o período de cartel comparado ao período fora do cartel (2009-2011), período aqui tido como contrafactual.

Com vistas a testar a sensibilidade e a robustez, foram estimados cinco casos (descritos na seção acima), cujos resultados são apresentados a seguir.

C- Resultados

Essa subseção apresenta os resultados de sobrepreço obtidos para os casos considerados.

- **Caso A (base de custo de produção e *proxy* de custo de insumos do compressor, com formação de grupos):**

Refere-se ao caso considerando o preço do compressor da base de custos da empresa e a *proxy* de custo do insumo do compressor, por formação de grupos. Nas estimações de sobrepreço para o Caso A, serão apresentados tanto resultados considerando os três Grupos formados (Grupo1, Grupo2 e Grupo3) com a série apenas de setembro de 2001 a dezembro de 2011

⁹⁹ Dessa forma, utiliza-se na estimação do sobrepreço a quantidade de refrigeradores no período $t-1$.

¹⁰⁰ Ocorreram oscilações de subida seguida de queda ao redor do período da crise de 2008, o que pode ter impactado os preços dos compressores, sendo necessário controlar por tal evento.

(Caso A1) – Tabela 21, quanto para os Grupos 1 e Grupo 2 que contêm dados para a série completa de 1997 a 2011 (Caso A2) – Tabela 22. As estimações estão controladas pelos custos dos compressores, choques de demanda, alterações de capacidade e de eficiência (este último nem sempre significativo, dado que os grupos criados (1), (2) e (3) já estão controlando de certa forma por essa alteração tecnológica ao longo do período), além do efeito crise de 2008 e sazonalidade.

Tabela 21 - Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o **Caso A1**

N= 123	(1)	(2)	(3)
	Grupo1	Grupo1	Grupo3
cartel	0.140***	0.142***	0.066***
	(4.55)	(4.71)	(3.16)
custo_insumos	0.145***	0.113*	0.107**
	(3.80)	(2.53)	(2.92)
choques_demanda	-0.109**	-0.0826**	-0.0566*
	(-3.08)	(-2.78)	(-2.48)
capacidade	0.00356***	0.000683**	0.00000950
	(4.11)	(3.29)	(0.02)
eficiência 1	-0.0402	0.0696	-2.105
	(-0.98)	(1.28)	(-1.73)
dcrise	0.0359	0.0429	0.000494
	(1.52)	(1.84)	(0.03)
_cons	3.207***	3.519***	15.79*
	(7.26)	(6.68)	(2.47)
dmes			
R2	0.688	0.492	0.619
t statistics in parentheses			
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 22 - Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o **Caso A2**

N= 151	(1)	(2)
	Grupo1	Grupo1
cartel	0.125**	0.116**
	(3.12)	(3.83)
custo_insumos	0.0938*	0.223*
	(2.68)	(5.38)
choques_demanda	-0.0619*	-0.109*
	(-1.78)	(-2.80)
capacidade	0.00228**	0.00123**
	(3.26)	(4.21)
eficiência 1	-0.240	0.135
	(-3.210)	(1.75)
derise	-0.0056	-0.0004
	(-0.20)	(0.03)
_cons	6.223***	7.745***
	(14.30)	(15.54)
R2	0.647	0.51
t statistics in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Fonte: Elaboração própria.

O coeficiente de interesse beta é significativo a 1%, o que indica que os preços pagos pelos compressores adquiridos durante o período de cartel foram superiores aos preços que seriam verificados na ausência do cartel, filtrando pela interferência de variações de (a) custo dos insumos, (b) capacidade, (c) eficiência, (d) crise e (e) choques de demanda.

No Caso A1, o coeficiente estimado para o primeiro grupo foi de 14,0%, o que revela que os compressores desse grupo foram adquiridos a um preço 14,0%, em média, superior ao que teria sido pago na ausência da conduta colusiva (cartel). Para os demais, os coeficientes obtidos indicaram sobrepreço de 14,2% e 6,6%, de forma que a média de sobrepreço estimado a partir do caso em análise é de 11,6%. Para o Caso A2, os resultados foram similares, embora a retirada do Grupo 3 tenha reduzido o poder explicatório do modelo, o sobrepreço médio foi de 12,0%. Do resultado é possível inferir que o sobrepreço mais baixo (6,9%) para o Grupo 3, obtido na estimação do Caso A2, possa estar subestimado pela ausência de um período chave da atuação do cartel.

▪ **Caso B (dados de custo de produção e *proxy* de custo de insumos do compressor, com formação de famílias):**

Refere-se ao caso considerando o preço do compressor da base de custos da empresa, a *proxy* de custo do insumo do compressor e o agrupamento nas 4 famílias descritas na seção anterior.

Tabela 23 – Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso B

N=134	(1)	(2)
	F1	F2
cartel	0.227***	0.221***
	(12.83)	(12.81)
custo_insumos	-0.002	-0.0862**
	(-0.07)	(-2.63)
choques_demanda	0.0004	-0.001
	(0.06)	(-0.12)
dcrise	0.0276	0.0183
	(1.18)	(0.81)
_cons	4.316***	5.366***
	(13.49)	(17.49)
dmes	Sim	Sim
R2	0.585	0.574
	(3)	(4)
	F3	F4
cartel	0.189***	0.0286
	(6.90)	(1.37)
custo_insumos	0.191***	0.0260
	(4.77)	(0.79)
potência 1	-0.0487	-0.00145
	(-1.48)	(-0.11)
potência 2	-0.0310	-0.0331*
	(-0.92)	(-2.33)
eficiência 1	-0.0460	0.0116
	(-1.49)	(1.00)
choques_demanda	0.000331	-0.0116
	(0.04)	(-0.71)
dcrise	0.0315	0.00444
	(1.11)	(0.18)
_cons	2.635***	4.360***
	(6.87)	(13.87)
dmes	Sim	Sim
R2	0.449	0.153
t statistics in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Fonte: Elaboração própria.

Coeficiente de interesse do cartel é significativo a 1%, com exceção do agrupamento formado pelo restante do fabricante 2, que é menos representativo na base. Para a primeira família (F1), o coeficiente estimado foi, 22,7% e para as demais famílias que utilizam compressor do fabricante 1 (F2), o sobrepreço foi de 18,9%. Já para a principal família do fabricante 2 (F3), o coeficiente estimado foi 22,1%. Diante disso, a média de sobrepreço estimada a partir do caso em análise é de 21,2%.

▪ **Caso C (dados de preço de nota fiscal e custos efetivos de insumos, com formação de famílias):**

Tabela 24 refere-se ao caso considerando o preço do compressor da base de notas fiscais da empresa, custo efetivo de produção do compressor e o agrupamento nas 4 famílias descritas na seção anterior. Na estimação, como os dados efetivos do custo foram disponibilizados apenas até 2010 serão usados dados de 1998 a 2010.

Tabela 24 – Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o Caso C

N=123	(1)	(2)
	F1	F2
cartel	0.174***	0.147***
	(8.40)	(7.91)
custo_insumos	0.125*	0.274*
	(2.03)	(5.27)
choques_demanda	0.003	-0.0115
	(0.360)	(-1.18)
dcrise	-0.004	-0.0105
	(-0.17)	(-0.50)
_cons	3.744***	3.36***
	(12.99)	(13.95)
dmes	Sim	Sim
R2	0.466	0.535
	(3)	(4)
	F3	F4
cartel	0.125***	0.089
	(3.41)	(-0.26)
custo_insumos	0.198	-0.00967
	(-0.800)	(-1.530)
potência 1	-0.0309	-0.0214
	(-0.430)	(-1.610)
potência 2	-0.0170	-0.0407
	(-0.92)	(-2.930)
eficiência 1	0.0405	0.00250
	(-0.530)	-0.23
choques_demanda	-0.0104	-0.0143
	(-1.110)	(-0.880)
dcrise	-0.0185	-0.0293
	(-0.630)	(-1.130)
_cons	5.395***	5.141***
	(13.46)	(16.51)
dmes	Sim	Sim
R2	0.414	0.069
t statistics in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Fonte: Elaboração própria.

Coefficiente de interesse do cartel é significativo a 1%, com exceção do agrupamento formado pelo restante do fabricante 2 (F4), que é menos representativo na base. Para a primeira família (F1), o coeficiente estimado foi de 17,4% e para as demais famílias que utilizam compressor do fabricante 1 (F2), o sobrepreço foi de 14,7%. Já para a principal família do fabricante 2 (F3), o coeficiente estimado foi 12,5%. Diante disso, a média de sobrepreço estimada a partir do caso em análise é de 14,8%.

▪ **Caso D (dados de preço de nota fiscal e custos efetivos de insumos, com formação de famílias e controle de impostos):**

Esse caso compreende controle pela carga tributária incidente (algo que não foi considerado nos demais casos). Para tanto, usam-se as séries de preços de algumas famílias (F1) e (F3) de

um dos fornecedores, visto que nem todas as informações tributárias estavam disponíveis. Dados de 1998 a 2010.

Tabela 25 – Resultados do modelo econométrico de sobrepreço para o **Caso C**

N=149	(1)	(2)
	F1	F3
cartel	0.116*	0.137*
	(8.72)	(4.37)
custo_insumos	0.296	0.818
	(-0.800)	(-1.530)
potência 1	-0.0411	-0.0615
	(-0.430)	(-1.610)
potência 2	-0.196	0.0208
	(-0.92)	(-2.930)
eficiência 1	0.0405	0.142
	(-0.530)	-0.23
choques_demanda	0.000530	0.00957
	(-1.110)	(-0.880)
derise	0.0150	0.0215
	(-0.630)	(-1.130)
_cons	3.167***	5.141***
	(13.46)	(16.51)
dmes	Sim	Sim
R2	0.606	0.663
t statistics in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Fonte: Elaboração própria.

Novamente a variável de interesse (“cartel”) possui elevada significância estatística (1%), sendo que, para o primeiro grupo (principal família), o coeficiente estimado foi de 11,6 % e para as demais famílias, o coeficiente obtido indicou sobrepreço de 13,7%. A média, portanto, foi de 12,6%. Esta modelagem procurou avaliar se a incidência de impostos poderia estar impactando o efeito do cartel, algo que não foi observado.

Síntese dos resultados obtidos

Os resultados obtidos mostram, de maneira consistente, que o cartel teve efeito estatisticamente significativo sobre os preços pagos pelos compressores adquiridos pela empresa em análise no Brasil. Ressalta-se que o Caso C poderia ser considerado o mais adequado para se inferir o sobrepreço, dado que ele usa efetivamente os custos dos insumos dos compressores e os preços de notas fiscais, além de embasar no agrupamento por família. Entretanto, com base nos melhores resultados estatísticos, considera-se o sobrepreço médio

incorrido foi de 14,4%, que está equivalente à média do Caso C, conforme médias expostas na Tabela 27.

Tabela 26 – Sobrepreço decorrente do cartel de compressores Brasil (%)

Modelo	Sobrepreço do Compressor
Caso A1	11,6%
Caso A2	12,0%
Caso B	21,2%
Caso C	14,8%
Caso D	12,6%
Valor médio	14,4%

Fonte: Elaboração própria.

Nota-se que o sobrepreço encontrado está dentro do padrão observado em outros estudos como o da Comissão Europeia/Oxera (2009) e mesmo os achados em outros casos de cartel no mercado brasileiro discutidos na subseção 2.2.3.1.

4.4 Quantificação do Repasse (*Pass-on*)

A presente subseção expõe o cálculo do *pass-on* usando o modelo de Verboven & Dijk (2009) para uma firma específica em que nem todas as firmas consumidoras do insumo cartelizado são afetadas pelo cartel. Este é o caso de firmas verticalmente integradas que não impõem o sobrepreço às suas unidades de produção na cadeia a jusante. Ou seja, além de pagar um sobrepreço, a firma não integrada perderia parte da demanda para seu rival verticalmente integrado.

Esse é exatamente o caso do cartel dos compressores no Brasil. O principal vendedor de refrigeradores no mercado brasileiro é uma empresa integrada verticalmente na produção de compressores (etapa a montante) e produção de refrigeradores (elo da cadeia a jusante). Diante da existência de verticalização, a firma intermediária integrada à cartelizada não paga preço de cartel (ausência de sobrepreço na aquisição do compressor). Por outro lado, a firma cartelizada vende o compressor aos demais concorrentes da firma a jusante integrada a preços cartelizados, constituindo condição diferenciada em relação aos demais concorrentes no mercado de refrigeradores.

Em um mercado em que a firma integrada a jusante já é a líder na venda de refrigeradores, a estratégia de repasse do sobrepreço acarretaria aumento de preço ao consumidor final e colocaria a firma concorrente no mercado a jusante em desvantagem em relação à sua principal concorrente. O desfecho seria a perda de volume de suas vendas caso o repasse do custo do cartel (sobrepreço) ocorresse, sendo que um *pass-on* significativo não seria uma estratégia ótima para a firma a jusante concorrente, pois ela reduziria sua quantidade vendida,

incorrendo em perdas.

Antes de se adentrar na parte metodológica apresentam-se alguns indícios de que o repasse não foi feito de forma integral, tal como exposto na Figura 35 abaixo.

Os preços de venda de refrigeradores praticados no mercado por empresas que sofreram a ação do cartel são comparados com os preços dos compressores utilizados em seus processos produtivos. Usando essas duas bases é possível analisar o comportamento dos preços de venda de refrigeradores e *freezers* frente ao preço pago pelos compressores empregados em sua produção em determinado mês.¹⁰¹ Para uma melhor visualização da variação dos preços, é apresentada na figura a seguir a evolução dos preços transformados em número índice, com a média geométrica dos preços em 1997 iguais a 100¹⁰².

Figura 34 - Preço refrigerador e preço do compressor (índice: média 1997=100).

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados das empresas.

Como se verifica no gráfico, os preços dos compressores acompanham os refrigeradores até o final de 2002. De 2003 em diante os preços dos compressores crescem acima dos preços dos refrigeradores/*freezers*, mantendo-se mais elevados durante todo o período.

Com vistas a este contexto, será aplicada uma modelagem econométrica com o intuito de estimar o efeito *pass-on* neste mercado, considerando modelos de forma reduzida.

¹⁰¹ Como não há uma variável que relacione a produção de um produto e à sua venda, a comparação foi realizada a partir de valores médios no mesmo mês.

¹⁰² Um número índice compara o preço de cada mês com o valor de um mês em questão. No caso desse estudo, se o número índice de um mês for 150, isso indica que o preço do produto nesse mês foi equivalente a 150% do preço médio praticado em 1997.

Metodologia

Dentre as abordagens de cálculo do *pass-on* apresentadas na seção 3.4.3.1, a escolhida foi o “*Método Direto por Abordagem Empírica*”. Com base no uso de dados de preços e custos é possível desenvolver um modelo empírico e mensurar como mudanças nos custos afetam os preços.

O uso do método se justifica pela disponibilidade dos dados e por se tratar de um método “direto”, conforme sugere a literatura. Outras avaliações foram testadas, tais como avaliação da “taxa de repasse pelas margens”, entretanto os dados de margens não estavam tão adequados para inferência.

O método usa forma reduzida com controle por variáveis exógenas (x_t) que afetam a demanda e a oferta, com o intuito de identificar o efeito no preço final pelo aumento do custo do insumo decorrente do cartel. Como a formulação não incorpora variáveis endógenas (i.e. quantidade), visto que o preço do insumo cartelizado independe da quantidade adquirida pela firma à jusante (*downstream*), não haveria preocupação com endogeneidade.

$$p_t^{\text{produto final}} = \alpha + \beta x_t + \gamma p_t^{\text{insumo cartel}} + \gamma p_t^{\text{outros itens}} \varepsilon_t$$

Sendo $p_t^{\text{insumo cartel}}$ podendo ser medido pelo preço do insumo cartelizado (chamado de *input price data*) ou o custo variável contábil de produção (*accounting cost data*) do consumidor direto que serve de *proxy* para o custo marginal. Variáveis de controle ilustradas por X devem ser incluídas para filtrar possíveis outras alterações no preço do produto final, tais como alterações de demanda do mercado a jusante.

Neste caso com γ indica qual a variação de preço dos refrigeradores frente a uma variação nos preços dos compressores. No logaritmo passa a ser a elasticidade do repasse entre os dois preços (compressor e refrigerador). Ou seja, o que é avaliado é: frente a um aumento do custo do compressor, qual será o impacto no refrigerador? É o montante que, diante à dinâmica do mercado e controlado por alterações do período, é possível de ser repassado.

A especificação por forma reduzida tem a vantagem de controlar com variáveis exógenas (x_t) que afetam a demanda e a oferta, para identificar o efeito no preço final, pelo aumento do preço do insumo decorrente do cartel. Esta formulação não incorpora variáveis endógenas, tais como quantidade, sendo este o caso de modelagem estrutural.

Em termos práticos para o caso dos compressores, tem-se que a utilização de modelagem econométrica possibilita verificar se houve existência de repasse e mensurar seu percentual.

Utiliza-se, para tanto, a variável dependente o logaritmo do preço de venda dos refrigeradores/*freezers* da firma consumidora direta que empregou em sua produção o insumo cartelizado (compressores), controlado por variáveis explicativas, tais como custo do compressor, custo de outros insumos, o crescimento populacional, o nível de penetração dos refrigeradores/*freezers*, bem como *dummies* associadas ao período em que houve o apagão do setor elétrico e a fatores de sazonalidade que afetam os preços. A ideia do modelo é observar variações no preço de venda dos refrigeradores mediante a mudança do custo do compressor com sobrepreço. No caso específico em análise, considerou-se o seguinte modelo econométrico, com dados para o período entre 1997 a 2008.

CASO 1

$$lPref_t = \alpha + \beta lC_compressor_t + \gamma_1 lc_outros_custos_t + \sum_2^6 \gamma_i X_t + \varepsilon_{it}$$

Sendo:

- ***lPref_t***: logaritmo natural do preço de comercialização do refrigerador/*freezer*.
- ***lC_compressor_t^{real}***: logaritmo natural do custo do compressor adquirido no mês *t*.
- ***lc_outros_custos_t^{real}***: logaritmo natural do custo dos demais insumos adquiridos mês *t*.
- Sendo *X_t*, dado por:
 - ***lpopulação_t***: logaritmo natural da população (dados IBGE).
 - ***penetração_refrigeradores_t***: penetração do refrigerador/freezer, medida pelo percentual de famílias com refrigeradores em casa (dados IBGE).
 - ***apagão_t***: *dummy* que assume valor 1 durante o período de apagão, e 0 nos demais períodos.
 - ***tributos_t***: variável correspondente ao peso médio ponderado dos tributos (IPI, ICMS, PIS e COFINS) sobre o preço do compressor¹⁰³.
 - ***dsazonal₁₋₁₁***: correspondente a *dummies* sazonais, usadas para controlar variações de preços ao longo do ano, devido a fatores recorrentes (feriados, estação do ano, etc.).
 - ***dfamília_n***: *dummies* correspondentes a cada família do grupo formado pelas demais famílias, que assume valor 1 no mês em que representou, pelo menos, 1% das vendas, e valor 0 nos demais.
 - ***dcrise***: *dummy* de crise, sendo 1 para o período de crise financeira e 0 contrário.

¹⁰³ Relação entre o valor sem imposto e com imposto, constantes na relação de notas.

- α : constante.

O modelo em questão possibilita estimar o preço de comercialização dos refrigeradores de uma amostra afetada pelo sobrepreço, por uma diversidade de variáveis de controle que comumente impactam a formação de preços de produtos dessa categoria. Especificamente, consideram-se os custos dos compressores e de outros insumos, o crescimento populacional, o nível de penetração dos refrigeradores/*freezers*, bem como *dummies* associadas ao período em que houve o apagão do setor elétrico e a fatores de sazonalidade que afetam os preços.

Portanto, a variável de interesse do modelo acima é o custo dos compressores, cujo coeficiente β (beta) indica qual a variação de preço dos produtos do consumidor direto frente a uma variação de um por cento nos preços dos compressores, ou seja, a interpretação é direta e corresponde ao percentual de repasse do sobrepreço.

Uma segunda derivação do modelo apresentado acima poderia ser feita com o período todo, de 1998 a 2011, incluindo na regressão um controle da *dummy* de cartel interagindo com o custo do compressor. A ideia com esse modelo é captar se há alguma diferença entre o período do cartel e pós-cartel em termos de repasse e observar se houve algum tipo de repasse menor na época do cartel. A equação a ser estimada seria:

CASO 2

$$lPref_t = \alpha + \beta_1 lc_comp_t + \beta_2 dcartel * lc_comp_t + \gamma_1 lc_outros_custos_t + \sum_2^6 \gamma_t X_t + \varepsilon_{it}$$

As demais variáveis são as mesmas do Caso 1, com exceção da inclusão de $\beta_2 dcartel * lc_comp_t$, que é a interação da *dummy* de cartel ($dcartel = 1$ até 2008) e o custo do compressor.

Ressalta-se que, diferentemente das derivações estimadas no sobrepreço para a estimação do *pass-on* serão avaliados apenas os 2 casos citados acima, pois nem todos fazem sentido aqui, tal como usar *proxy* do custo do insumo do compressor, que é uma variável não presente no modelo. Com relação aos agrupamentos, tanto no Caso 1 quanto no Caso 2, a estimação do *pass-on* usa famílias. A escolha se deu pelo fato de que, estatisticamente, representa melhor os grupos formados, conforme explicado na seção 4.2.4.2¹⁰⁴.

¹⁰⁴ Adicionalmente, a formação dos grupos envolveria uma etapa bastante complexa e *time demanding* de tratamento da base de dados, visto que a base de preço de venda de refrigeradores estava em dois sistemas distintos (Sistema A e Sistema B) e a do custo do compressor em outro. Assim, optou-se por escolher um dos dois agrupamentos, sendo o das famílias a opção apresentada.

Em adição, foram usados dois grupos de famílias, F1 e F3, nas estimações dos Casos citados, por serem as famílias com dados de custo do compressor com a devida correspondência aos preços dos refrigeradores. A Figura 36 apresenta as séries de preço de refrigerador e do compressor para as famílias F1 e F3, revelando que têm comportamento similar ao apresentado na Figura 35 com dados de 1997 a 2011.

Figura 35 - Preço refrigerador e preço do compressor: F1 e F3

Fonte: Elaboração Própria (índice: média 1997=100).

Resultados

Caso 1

A Tabela 27 mostra os resultados obtidos para o efeito *pass-on* para o Caso 1 com dados entre 1998 a 2008 e agrupamento por famílias em dois níveis – F1 e F3. O resultado revela repasse do sobrepreço de 27,4%, para a principal família de refrigeradores, e outro de 21,9% para as demais famílias analisadas. Em vista disso, é possível apontar um repasse (*pass-on*) médio, que corresponde à média dos coeficientes estimados acima de 24,9% do sobrepreço.

Tabela 27 - Resultados do modelo econométrico de *pass-on* – Caso 1

N=124	(1)	(2)
	F1	F3
custo compressor	0.274**	0.2195*
	(5.470)	(2.330)
custo_outros_insumos	0.0254	0.0586*
	(1.160)	(2.060)
populacao	3.165**	11.87**
	(4.930)	(5.470)
penetracao refriger	(-0.0267)*	(-0.119)*
	(-3.090)	(-4.540)
dapagao	(-0.0947)*	0.00702
	(-4.440)	(0.280)
impostos	1.485*	0.569*
	(3.790)	(2.530)
dcrise	(-0.0651)*	(-0.168)*
	(-2.560)	(-4.290)
dmes	Sim	Sim
cons	(-31.33)***	(-128.1)***
	(-4.360)	(-5.320)
R2	0,50	0,91
t statistics in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados das empresas.

Conforme se observa, os resultados do repasse para a avaliação em tela (consumidor direto afetado pelo cartel) estão alinhados com o modelo de competição já discutido na literatura e apresentado na seção 3.3. Para a avaliação da firma afetada, em que o efeito do cartel é do tipo *firm specific*, a taxa de repasse não pode ser muito alta, pois: i) a taxa de repasse do sobrepreço (*pass-on*) se reduz, pela dinâmica de mercado e desvantagem competitiva, visto que há concorrentes que não arcam com o aumento do custo do insumo e, ao repassar o aumento podem perder vendas a concorrentes, e ii) com a existência de repasse do sobrepreço, haveria perda de vendas a seus concorrentes.

Ou seja, a capacidade de passar adiante aumentos de custo devidos ao cartel depende da sensibilidade da demanda em relação a preços e do comportamento dos concorrentes. O aumento de preços pode gerar redução da quantidade vendida e torná-lo não lucrativo. Com um repasse de 25%, tem-se que a firma absorveu grande parte do sobrepreço embutido no custo do insumo.

O *pass-on* médio de 25%, relativamente baixo, se deve, muito provavelmente, à principal concorrente líder do mercado não ter sido atingida pelo cartel. Este é o caso de firmas verticalmente integradas que não impõem o sobrepreço às suas unidades de produção na cadeia a jusante. E além de pagar um sobrepreço, a firma não integrada perderia parte da

demanda para seu rival verticalmente integrado.

Caso 2

A Tabela 28 mostra os resultados obtidos para o efeito *pass-on* com dados entre 1998 a 2011 e a *dummy* de interação do custo do compressor e o cartel (*custo_comp_dcartel*). Neste caso, o efeito do repasse é representado pelo somatório dos dois coeficientes associados ao custo do compressor. Para a família F1 seria de 29,6% e para a família F3 de 21,8%. O coeficiente negativo da interação cartel e custo do compressor para a família F3 revela que, durante o cartel, a taxa de *pass-on* foi menor do que costume, o que pode refletir a dificuldade em repassar aumentos diante à concorrência no mercado, visto que os refrigeradores do tipo F3 são mais “populares” e sofrem maior concorrência. Entretanto, os resultados são similares com o Caso 1 e mostra uma taxa de repasse média de 25,7%.

Tabela 28 - Resultados do modelo econométrico de *pass-on* – Caso 2

N=158	(1) F1	(2) F3
custo compressor	0.280** (5.63)	0.244* (2.90)
custo_comp_dcartel	0.0167* (3.11)	(-0.0260)** (3.70)
custo_outros_insumos	0.0361 (1.70)	0.0607* (2.37)
populacao	4.145* (6.92)	12.74* (7.53)
penetracao refrig	(-0.0447)* (-5.680)	(-0.135)* (-7.29)
dapagao	(-0.0961)* (-4.60)	0.0193 (0.89)
impostos	0.0194 (0.090)	0.281* (1.82)
derise	(-0.0886)* (-3.580)	(-0.174)* (-4.95)
dmes	Sim	Sim
cons	(-41.41)*** (-6.160)	(-137.3)*** (-7.25)
R2	0,73	0,91
t statistics in parentheses		
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001		

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados das empresas. Estatística t entre ().

Ou seja, a interpretação do achado aqui é: houve um sobrepreço no valor dos compressores de 14,4%, dos quais 25% destes foram repassados para os consumidores finais e 75% foram absorvidos pela empresa produtora de refrigerador.

Para avaliar a consistência do achado da estimação no período, observa-se a evolução dos preços de refrigeradores durante o período de acusação do cartel 1996 a 2008. Conforme

observado na Figura 37, o índice de preço IPCA-refrigeradores ficou abaixo da inflação média (IPCA) durante todo o período. Há, na verdade, redução do preço real dos refrigeradores.

Figura 36 - Índice de preços refrigeradores e inflação: 1996 a 2008

Fonte: IPCA/IBGE. Elaboração Própria. (IPCA-jan/96=100)

Tendo em vista a existência de efeito repasse, faz-se necessário calcular o efeito perda de vendas (*output effect*), pois seu cômputo é relevante para o cálculo final do dano.

4.5 Quantificação da Perda de Venda

A quantificação do efeito perda de vendas é feita com base em dois métodos expostos no Capítulo 3: “volume no contrafactual” e “variação do método elasticidade”. Os dados necessários são expostos abaixo.

A- Metodologia e Resultados

Método 1: volume no contrafactual: dado pela multiplicação do aumento do preço e a quantidade no contrafactual:

$$Perda \widehat{de} \text{ vendas} = \Delta P \times q_{\text{contrafactual}}$$

Como o aumento de preço (ΔP) do consumidor direto é obtido ao se calcular o efeito do *pass-on*, a única informação adicional necessária para se calcular pelo método acima é a quantidade do contrafactual, de forma que tal método se mostra mais conciso para essa finalidade, mesmo que seja uma aproximação.

Tendo em vista que não há dados mensais de quantidades vendidas de refrigeradores para o

período de todo mercado brasileiro, o que limita a condução de uma estimação econométrica mais precisa, usam-se algumas *proxies* para obter a quantidade do contrafactual. A análise é um pouco prejudicada também porque não se observam dados anuais do contrafactual para o período todo, apenas para um período já com influência do cartel. Assim, o efeito pode estar subestimado. De qualquer forma, o exercício abaixo apresenta dois cenários de cálculos da quantidade no contrafactual com resultados similares, mas que servem apenas para ilustrar os exercícios, visto que a falta de dados mais precisos prejudica a análise.

- **Cenário 1:** crescimento do consumidor direto atingido pelo cartel seria equivalente àquele com ausência do efeito sobrepreço (método de comparação).

Foi utilizada a hipótese que o crescimento das vendas do consumidor direto (firma atingida pelo cartel em análise) teria sido equivalente ao crescimento de vendas de sua concorrente que não foi afetada pelo cartel. Como a única fonte de dados é a anual, calculou-se a quantidade no contrafactual com base nas variações anuais de vendas da concorrente com ausência do efeito do cartel. Ao fazer essa análise, observa-se que, no período mais crítico da atuação do cartel (2003 e 2004), o crescimento de vendas da sua concorrente foi em torno de 29% enquanto o crescimento da firma atingida pelo cartel em torno de 11%. Nos demais períodos, o crescimento foi equivalente, ou até menor, de forma que, devido à estrutura do crescimento anual, a alteração total para o período (2003 a 2008) revelou uma alteração na quantidade do contrafactual da empresa afetada de 0,8%.

- **Cenário 2:** crescimento do consumidor direto afetado pelo cartel com manutenção de participação de mercado.

A hipótese utilizada é a de que a participação de mercado da firma (consumidor direto) atingida pelo cartel é constante¹⁰⁵. Entretanto, tendo como base uma participação de mercado de um período com o efeito do cartel já em ação (2003) essa *proxy* pode estar subestimada. Novamente, devido à estrutura do crescimento anual de cada série, as vendas efetivas foram 1,18% menores que as vendas do contrafactual.

Usando o “método do volume no contrafactual”, e considerando a taxa do repasse média de 25% e o sobrepreço médio de 14,4%, e as quantidade do contrafactual ajustadas pelos acréscimos aos valores efetivo, obtidos do Cenário 1 e do Cenário 2, os efeitos perda de vendas seriam de 3,6% e 3.7%, respectivamente.

¹⁰⁵ Valor omitido pela confidencialidade da informação.

Método 2: Elasticidade: a segunda alternativa é usar o método da elasticidade com base em uma aproximação. O efeito perda de vendas sofrida por uma empresa dependerá da sensibilidade à alteração de preço do próprio bem (elasticidade preço própria), bem como a dos rivais. A magnitude do efeito de vendas depende de se ter acesso a como o sobrepreço afetou os preços do consumidor direto (medido pela taxa de *pass-on*), como também afetou a elasticidade preço da demanda por esse bem. Na hipótese de que apenas o consumidor direto em análise foi afetado pelo sobrepreço e repassou o efeito (mas os rivais não) e que não houve alteração em ΔP_R por essa razão, a segunda parcela abaixo deixa de ser relevante, bastando ter acesso a uma elasticidade própria da demanda.

$$\begin{aligned} \text{Perda de vendas} &= \Delta P_P \times \varepsilon_{PP} + \Delta P_R \times \varepsilon_{PR} = \\ \text{Perda de vendas} &= \Delta P_P \times \varepsilon_{PP} \end{aligned}$$

- **Cenário 3:** utilizando-se a elasticidade para o cálculo do efeito perda de vendas
- Para inferência da elasticidade preço própria, por falta de informações completas para se estimar a demanda e obter o valor para o caso, recorre-se a pesquisas e estudos pre existentes sobre este cálculo. Informações estimadas para o mercado americano por Dale e Fujita (2008) revelaram uma elasticidade em torno de - 0,37. Ao multiplicar essa elasticidade pelo aumento de preço há um efeito perda de vendas da ordem de 1,44%.
- Novamente os métodos apresentam resultados coerentes entre si e mostra um efeito perda de vendas baixo, visto que o efeito repasse também não foi tão significativo. Entretanto, dadas as aproximações e premissas adotadas para inferência da quantidade do contrafactual, é possível que a estimativa esteja subestimada.

4.6 Considerações Finais

O capítulo apresentou a estimação empírica dos três componentes de danos para o cartel dos compressores no mercado brasileiro: sobrepreço, *pass-on* e efeito perda de vendas. A complexa construção de base de dados para o caso, deve ser considerada mais uma exceção que regra, visto que frequentes mudanças do produto ao longo do período e armazenamento de base de dados com diferentes origens de sistema, não devam ocorrer com constância.

O ponto mais importante do capítulo é que avaliação empírica se mostrou alinhada com a teoria e a literatura. O sobrepreço médio estimado de 14,4% está condizente com os patamares encontrados, assim como as (baixas) estimativas da taxa de repasse de 25%, quando o impacto do cartel é do tipo *firm specific* e há concorrência no mercado *downstream*. No caso dos

compressores, o impacto do cartel é específico a um grupo de firmas, pois o cartelista é verticalizado na cadeia e a taxa de repasse tende a diminuir com intensidade da competição (desvantagem competitiva aqui impõe um teto para o repasse). Caso contrário o efeito na perda de vendas seria maior, algo não observado para o mercado.

O cálculo do dano total ao consumidor pode ser obtido por meio dos parâmetros calculados multiplicado pelas quantidades comercializadas durante o período do cartel, ou seja, o dano principal é o sobrepreço de 14,4% com repasse, na estrutura analisada de cerca de 25% que deve ser descontado¹⁰⁶. Como o efeito perda de vendas é baixo, deixa de ser relevante na análise depreendida, ainda que ele possa estar subestimado, conforme citado.

Com a exposição da metodologia e da avaliação empírica entende-se que o estudo pode contribuir em disseminar o uso de métodos quantitativos para mensuração dos danos com base nos três fatores: sobrepreço, em especial, além do efeito repasse e perda de vendas.

¹⁰⁶ Não se apresenta aqui o cálculo total do dano ao mercado, visto que seria necessária a quantidade total de compressores adquiridos no mercado brasileiro. Ainda que as estimações tenham sido feitas com uma amostra de dados representativa, ela não contempla todos os compressores comercializados no mercado brasileiro, de forma que o cálculo se mostraria subestimado para fins de inferência do dano total.

5. RACIONAL ECONÔMICO DAS MULTAS ÓTIMAS: METODOLOGIA E CÁLCULOS

O presente capítulo apresenta, na seção 5.1, o histórico de multas aplicadas em casos de cartel, tanto no Brasil (CADE) quanto em outras jurisdições. A seção 5.2 estuda regras e procedimentos legais adotados para aplicação das penalidades, em diversas jurisdições, enquanto a seção 5.3 expõe a literatura existente sobre cálculos alternativos de multas, com parâmetros de maior racionalidade econômica baseados em bem-estar, excedente do consumidor e dissuasão. A seção 5.4 comenta sobre a relevância de se calcular multas ótimas e o capítulo finaliza com considerações finais sobre o tema na seção 5.5.

A pergunta que se pretende responder com avaliação desse tema é: a despeito do aumento do montante de multas aplicadas, que pode estar relacionado ao aumento da taxa de detecção, embora se ignore inúmeras condutas anticompetitivas não identificadas, **as multas aplicadas têm sido suficientes para dissuadir as práticas do cartel** ? Ou seja, as penalidades têm sido efetivas para desencorajar as firmas em se engajar em estratégias cartelistas? Para tanto, após exposição da parte teórica, o Capítulo 6 apresenta uma comparação da multa efetiva imposta do CADE contra os valores caso a penalidade tivesse sido mensurada pelos métodos de cálculo de multa ótima.

5.1 Histórico de multas – Brasil e mundo

Política da concorrência tornou-se proeminente tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento. Evidências, como as expostas por Buccirrossi *et al* (2013), revelam que países com instituições legais mais efetivas, políticas da concorrência bem desenhadas e executadas podem melhorar significativamente o crescimento e a produtividade do país.

O Brasil tem evoluído de forma significativa em seus mais de 50 anos de existência da política da defesa da concorrência, ainda que políticas mais ativas tenham surgido a partir de 1994. O surgimento da primeira legislação concorrencial brasileira remonta a 1945, mas foi em 1962, a partir da edição da Lei 4.137, que o país ganhou um órgão responsável por zelar pela concorrência, o CADE. E o grande marco ocorreu com a Lei 8.884/94, constituindo o CADE como autarquia para controle de atos de concentração e instrumentos efetivos de investigação contra condutas anticompetitivas. Em 2012, entrou em vigência a Lei 12.529/11, trazendo novo arranjo institucional capaz de estimular o ambiente competitivo, com

instauração de análise prévia de atos de concentração, pela qual os grandes negócios na economia brasileira só poderiam ser realizados com o aval do CADE.

Foi também em 2003 que o foco da autoridade passou a ser atuação repressiva aos cartéis, com a assinatura do primeiro acordo de leniência¹⁰⁷ do país (Cartel dos Vigilantes¹⁰⁸). Entre 2003 e 2009, a SDE firmou 14 acordos desse tipo. Nos anos seguintes, com o fortalecimento da política de leniência, o número de acordos cresceu em apenas dois anos (2010 a 2012), com um total de 19 leniências assinadas, passando a 21 em 2017, além de 7 Leniências Plus¹⁰⁹, conforme exposto abaixo na Figura 37.

Práticas de cartel são consideradas ilegais na maior parte das jurisdições. No Brasil, é uma infração à ordem econômica, prevista no art. 36, incisos I, II, III e X da Lei nº 12.529/11¹¹⁰,

¹⁰⁷ O Programa de Leniência permite que empresas e/ou indivíduos que participam ou que participaram de um cartel ou de outra prática anticoncorrencial coletiva celebrem Acordo de Leniência com o Cade. Os signatários desse acordo devem se comprometer a cessar a conduta ilegal, a denunciar e confessar a participação na prática da infração à ordem econômica, bem como a cooperar com as investigações, apresentando informações e documentos relevantes para o detalhamento da conduta a ser investigada.

¹⁰⁸ Cartel que agia em licitações para contratação de serviços vigilância no Estado do Rio Grande do Sul. Maiores informações em Quadro 3, p. 19 <http://www.comprasnet.gov.br/banner/seguuro/cartilha_licitacao.pdf> Acesso em 10.03.2018.

¹⁰⁹ A leniência plus consiste em um benefício de redução em um terço da penalidade aplicável à empresa e/ou à pessoa física que fornecer informações acerca de um novo cartel sobre o qual a Superintendência-Geral do Cade ("SG/Cade") não tinha conhecimento prévio (Novo Acordo de Leniência) (art. 86, §7º e §8º da Lei nº 12.529/2011 c/c art. 250 do RICade), quando esta mesma empresa e/ou pessoa física não se qualificar para um Acordo de Leniência com relação a um outro cartel do qual tenha participado (Acordo de Leniência Original). Maiores informações disponíveis no Guia Programa de Leniência Antitruste no CADE (2016): <http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia_programa-de-leniencia-do-cade-final.pdf> Acesso em: 10.03.2018.

¹¹⁰ Art. 37. A prática de infração da ordem econômica sujeita os responsáveis às seguintes penas:

I – no caso de empresa, multa de 0,1% (um décimo por cento) a 20% (vinte por cento) do valor do faturamento bruto da empresa, grupo ou conglomerado obtido, no último exercício anterior à instauração do processo administrativo, no ramo de atividade empresarial em que ocorreu a infração, a qual nunca será inferior à vantagem auferida, quando for possível sua estimação;

II – no caso das demais pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado, bem como quaisquer associações de entidades ou pessoas constituídas de fato ou de direito, ainda que temporariamente, com ou sem personalidade jurídica, que não exerçam atividade empresarial, não sendo possível utilizar-se o critério do valor do faturamento bruto, a multa será entre R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) e R\$ 2.000.000.000,00 (dois bilhões de reais);

III – no caso de administrador, direta ou indiretamente responsável pela infração cometida, quando comprovada a sua culpa ou dolo, multa de 1% (um por cento) a 20% (vinte por cento) daquela aplicada à empresa, no caso previsto no inciso I do caput deste artigo, ou às pessoas jurídicas ou entidades, nos casos previstos no inciso II do caput deste artigo.

§ 1º Em caso de reincidência, as multas cominadas serão aplicadas em dobro.

§ 2º No cálculo do valor da multa de que trata o inciso I do caput deste artigo, o CADE poderá considerar o faturamento total da empresa ou grupo de empresas, quando não dispuser do valor do faturamento no ramo de atividade empresarial em que ocorreu a infração, definido pelo CADE, ou quando este for apresentado de forma incompleta e/ou não demonstrado de forma inequívoca e idônea.

Art. 38. Sem prejuízo das penas cominadas no art. 37 desta Lei, quando assim exigir a gravidade dos fatos ou o interesse público geral, poderão ser impostas as seguintes penas, isolada ou cumulativamente:

I – a publicação, em meia página e a expensas do infrator, em jornal indicado na decisão, de extrato da decisão condenatória, por 2 (dois) dias seguidos, de 1 (uma) a 3 (três) semanas consecutivas;

II – a proibição de contratar com instituições financeiras oficiais e participar de licitação tendo por objeto aquisições, alienações, realização de obras e serviços, concessão de serviços públicos, na administração pública

bem como no art. 4º da Lei nº 8137/90¹¹¹. Nas demais jurisdições têm-se a mesma interpretação: Europa, no art. 81 da Comissão Europeia; nos Estados Unidos, no *Sherman Act*, e no Reino Unido, no Capítulo 1 do *Competition Act*. Entretanto, a ilegalidade *per se*, não é condição suficiente para que haja dissuasão completa da prática. É necessário que o potencial da penalidade seja suficientemente alto para superar os lucros e benefícios esperados da participação da empresa em uma conduta de cartel.

Em todo mundo cartéis têm sido penalizados com multas altas, juntamente com sanções criminais¹¹² que aumentam o poder da dissuasão em tais práticas. No Brasil, a lei 8137/90 prevê sanções criminais, como reclusão de 2 a 5 anos. Nos Estados Unidos, Reino Unido e Europa também há imposição de penalidades criminais¹¹³.

O histórico das multas, no Brasil, não revela um aumento no montante aplicado de penalidades. Em 2012, as multas totalizaram R\$ 147,8 milhões, atingindo um pico de R\$ 3,3 bilhões em 2014, com a condenação do cartel dos cimentos, que envolveu um volume significativo de sanção, totalizando, entre 2012 a 2017, um montante de R\$ 4,4 bilhões¹¹⁴. A título de exemplo, em 2005, o CADE condenou o cartel dos vergalhões de aço (siderúrgicas Gerdau, Belgo e Barra Mansa) em R\$ 345 milhões por formação de cartel. Em 2010, a punição no cartel de gases industriais e hospitalares foi de R\$ 2,9 bilhões e, em 2014, a

federal, estadual, municipal e do Distrito Federal, bem como em entidades da administração indireta, por prazo não inferior a 5 (cinco) anos;

III – a inscrição do infrator no Cadastro Nacional de Defesa do Consumidor;

IV – a recomendação aos órgãos públicos competentes para que:

a) seja concedida licença compulsória de direito de propriedade intelectual de titularidade do infrator, quando a infração estiver relacionada ao uso desse direito;

b) não seja concedido ao infrator parcelamento de tributos federais por ele devidos ou para que sejam cancelados, no todo ou em parte, incentivos fiscais ou subsídios públicos;

V – a cisão de sociedade, transferência de controle societário, venda de ativos ou cessação parcial de atividade;

VI – a proibição de exercer o comércio em nome próprio ou como representante de pessoa jurídica, pelo prazo de até 5 (cinco) anos; e

VII – qualquer outro ato ou providência necessários para a eliminação dos efeitos nocivos à ordem econômica.

Art. 39. Pela continuidade de atos ou situações que configurem infração da ordem econômica, após decisão do Tribunal determinando sua cessação, bem como pelo não cumprimento de obrigações de fazer ou não fazer impostas, ou pelo descumprimento de medida preventiva ou termo de compromisso de cessação previstos nesta Lei, o responsável fica sujeito a multa diária fixada em valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), podendo ser aumentada em até 50 (cinquenta) vezes, se assim recomendar a situação econômica do infrator e a gravidade da infração.

¹¹¹ E nos demais crimes diretamente relacionados à prática de cartel, tais como os tipificados na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e os tipificados no art. 288 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940.

¹¹² Lei nº 8137/90.

¹¹³ De acordo com as regras americanas: “*The Sherman Act imposes criminal penalties of up to \$100 million for a corporation and \$1 million for an individual, along with up to 10 years in prison. Under federal law, the maximum fine may be increased to twice the amount the conspirators gained from the illegal acts or twice the money lost by the victims of the crime, if either of those amounts is over \$100 million*”. Disponível em: <https://www.ftc.gov/tips-advice/competition-guidance/guide-antitrust-laws/antitrust-laws>. Para o caso Europeu sanções similares são aplicadas, tal como exposto no artigo *Criminal Sanctions: an overview of EU and national case law*. Disponível em: http://awa2015.concurrences.com/IMG/pdf/keith_jones.pdf Acesso em 10.02.2018.

¹¹⁴ Agradeço a colaboração do CADE, em especial ao Kenys Menezes Machado por auxiliar na disponibilidade de dados referentes à condenação e multas em casos de cartel.

investigação do cartel dos cimentos impôs multa de R\$ 3,1 bilhões. A Tabela 29 apresenta a evolução das multas e do número de casos condenados pelo CADE no período avaliado (2012 a 2017), em que o valor médio da multa aplicada por caso não tem revelado, até o momento, nenhum padrão de significativo aumento de penalidade.

Tabela 29 - Evolução de multa aplicada e casos condenados no CADE – 2012 a 2017

Ano	Nº de Casos Condenados	Multa Aplicada (R\$)	Multa/Caso (R\$)
2012	1	147,8 MM	147,8 MM
2013	9	493,4 MM	54,82 MM
2014	14	3.279,2 MM	19,94 MM
2015	16	210,0 MM	13,12 MM
2016	13	142,5 MM	10,96 MM
2017	5	126,0 MM	25,2 MM

Fonte: Elaboração Própria com base nos casos julgados pelo CADE.

Especificamente, no que se refere aos casos de cartéis, há evidência nos esforços do CADE em aumentar condenações, com afimco nas buscas e apreensões para coletar evidências de infrações (Figura 38). Em especial após a nova Lei Antitruste (2012) e o instrumento do Acordo de Leniência, um mecanismo cada vez mais utilizado para detectar cartéis e auxiliar na efetividade da dissuasão (Figura 39).

Figura 37 - Evolução do número de buscas e apreensões: CADE 2003 a 2017

Fonte: CADE - Balanço Anual 2016 e 2017.

Figura 38 - Acordo de Leniência, Aditivos e Leniência Plus: CADE 2012 a 2017

Fonte: CADE - Balanço Anual 2017.

Em vista do montante das multas impostas pelo CADE em alguns casos e do foco da agência em cartéis, as empresas envolvidas em condutas anticoncorrenciais estão frequentemente buscando colaborar com as investigações em troca de imunidade. Acordos de Leniência foram recentemente negociados no Brasil simultaneamente com outras jurisdições, como Estados Unidos, Comissão Europeia, Canadá, Japão e Coreia. Este é o resultado do incremento da cooperação e do intercâmbio de informações entre as autoridades brasileiras e de outros países, especialmente no que diz respeito aos cartéis internacionais.

O estabelecimento do Termo de Cessação de Conduta (TCC) também foi um mecanismo muito importante para detecção de cartéis, ainda que deixe aquém a imposição de penalidades para fins de dissuasão. Com o TCC, o CADE, baseado em seu próprio julgamento sobre a conveniência, pode negociar compromissos com os réus, sempre visando atender aos interesses públicos protegidos pela lei. Além de se declarar culpado por participar de práticas anticompetitivas e se comprometer a cessar tal conduta ou a produção de seus efeitos relacionados, o requerente também deve pagar uma contribuição para o Fundo de Defesa de Direitos Difusos (FDDD). A regulamentação de TCCs se formalizou em 2016 com o Guia de TCC¹¹⁵. Uma modificação importante foi o estabelecimento de parâmetros para o cálculo da contribuição pecuniária, que variam de acordo com o nível de cooperação e a ocasião em que o réu apresentou a proposta. Assim, quanto mais cedo o requerente apresentar sua proposta para um TCC, e quanto mais cooperar, menor será a contribuição patrimonial. Em todos os acordos celebrados com o CADE, as partes admitem participação nas condutas investigadas, se comprometem a cessar as práticas e precisam colaborar com o órgão antitruste na elucidação dos fatos. Em contrapartida, os procedimentos ficam suspensos em relação aos

¹¹⁵ Regras e condicionantes do Guia Termo de Compromisso e Cessação para casos de cartel (TCC) do CADE disponíveis aqui: http://www.cade.gov.br/acesso-a-informacao/publicacoes-institucionais/guias_do_Cade/guia-tcc-atualizado-11-09-17 Acesso em 10.02.2018.

compromissários dos acordos até que seja declarado o cumprimento integral das obrigações previstas.

A Tabela 30 revela o aumento de TCCs firmados a partir de 2012 e a contribuição pecuniária arrecadada. O ano de 2016 se destacou pelos TCCs firmados do cartel das taxas de câmbio *off shore* (R\$ 121 milhões) e cartel da laranja (R\$ 300,1 milhões), enquanto que em 2017 dois casos se destacaram: cartel do metrô com TCC firmado pela Siemens e VA Tech de R\$ 135,2 milhões e outro no âmbito da Lava Jato com a UTC de R\$ 129,2 milhões, que foi a maior contribuição pecuniária individual já negociada com uma empresa na história do CADE.

Tabela 30 - Evolução dos TCCs firmados e Contribuição Pecuniária - CADE

Ano	TCCs firmados	Contribuição Pecuniária R\$ (MM)
2012	5	101,67
2013	53	41,62
2014	36	168,49
2015	56	466,84
2016	54	798,94
2017	64	845,77

Fonte: Elaboração Própria com base no Balanço Anual 2017 CADE.

Entretanto, tal montante não é um bom parâmetro de avaliação de penalidade, visto que não está relacionado ao dano causado. Assim como feito nos casos de imposição de multa, para o cálculo da contribuição usa-se apenas o faturamento do ano anterior à abertura da investigação ou do TCC.

Na mesma linha, as multas impostas pela Comissão Europeia (CE)¹¹⁶ também apresentam aumento relevante: €293 milhões de 1995-1999 para € 3.5 bilhões de 2000-2004 e €9.4 bilhões entre 2005-2009. Entre 2010 a 2014 o total acumulado foi um pouco menor com €7.9 bilhões, mas o quadriênio seguinte já revela sinais de reversão, visto que entre 2015 a novembro de 2017 o valor foi de €6 bilhões¹¹⁷. O mesmo efeito é observado nos Estados Unidos¹¹⁸, com aumento das multas de U\$889 milhões, entre 2000-2004, para U\$3.4 bilhões, entre 2005-2009, além de imposição de outras sanções criminais. A Tabela 31 revela o número de casos condenados e as multas aplicadas nos casos de cartel da Comunidade Europeia (CE), de onde é possível observar que as multas na Europa têm sido bem mais significativas que as brasileiras (valor médio por caso). E a Figura 40 apresenta o histórico de multas na CE.

¹¹⁶ European Commission, Directorate General of Competition. Para revisão estatística da evolução das multas entre 1998 a 2006 ver Veljanovski (2010).

¹¹⁷Valores obtidos do balanço da Comissão Europeia:

<http://ec.europa.eu/competition/cartels/statistics/statistics.pdf>

¹¹⁸ U.S. Department of Justice, Antitrust Division.

Tabela 31 - Evolução de multa aplicada¹¹⁹ e casos condenados na CE – 2012 a 2017

Ano	Nº de Casos Condenados EU	Multa Aplicada (R\$) MM	Multa Média por caso R\$ MM
2012	5	4684,2	936,8
2013	4	4776,2	1194,1
2014	10	5258,3	525,8
2015	5	1348,8	269,8
2016	6	14371,3	2395,2
2017	7	7014,8	1002,1

Fonte: Elaboração Própria; estatísticas da CE e dados de Slaughter e May (2018).

¹¹⁹ Valores convertidos pela taxa de câmbio média anual.

Figura 39 - Multas da Comissão Europeia em casos de cartel (€ MM): 1999 a 2017

Fonte: Elaboração Própria com base em Slaughter e May (2018), p.23.

Historicamente, com relação ao aumento das multas aplicadas, estudos recentes de Connor (2016), compilados em uma extensa base de dados *PIC – Private International Cartels* revelam que, entre 2004 e 2015, as multas mundiais chegaram a cerca de US\$ 92,6 bilhões, conforme observado na Tabela 32. Da tabela fica evidente que as jurisdições com os maiores montantes de penalidades impostas são as europeias e americanas.

Tabela 32 - Multas de cartéis por ano e continente: 2004-2015 (USD, milhões)

Continente	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Ásia	1	387	45	260	89	741	302	1035	1678	834	904	268	6544
Europa	1716	2461	4995	6529	5146	5248	2395	4061	7792	836	5814	2147	49140
América Latina	1	366	228	76	20	46	1855			6	1421	316	4335
América do Norte	863	4306	1802	1036	2553	493	1733	602	6707	518	8181	783	29577
Outras Regiões			766	38	346	269		241	971		380		3011
Total	2581	7520	7836	7939	8154	6797	6285	5939	17148	2194	16700	3514	92607

Fonte: Private International Cartels spreadsheet by John M. Connor (July 2016). *Outras regiões incluem multas de cartéis impostas por múltiplas jurisdições que não foram possíveis de serem precisadas.

Tendo em vista o número crescente de casos de investigação de cartel em todo o mundo e o aumento das penalidades impostas, há constante questionamento sobre se as multas têm sido suficientemente altas para dissuadir as práticas anticompetitivas do cartel. A justa penalidade é uma questão para debate, considerando-se que muitos cartéis provavelmente não são, e não serão descobertos. E a dissuasão requer que as multas ultrapassem o ganho real, para desincentivar a prática.

Tal situação está associada à falta de uma boa referência de danos causados pelo cartel para as Autoridades utilizarem como *benchmark*, seja por falta de dados ou pela complexidade dos cálculos.

5.2 Regras de multas em cartel – Brasil e Mundo

5.2.1 - Nos Estados Unidos

Em 1987, foi promulgado o primeiro conjunto de diretrizes americano para punições de cartel e, após três anos de análises e consultas públicas, uma lei, em 1989. As diretrizes incluíam sanções para organizações culpadas de fixação horizontal de preços e cartel em licitações públicas¹²⁰.

O questionamento de quão acima do preço competitivo agem os cartéis foi crucial para a *U.S. Sentencing Commission* (USSC) estabelecer os níveis de multas para estes casos. Suas fórmulas para calcular multas de cartéis são decorrentes de uma suposição de que o aumento de preço era, em média, de 10%. O

O uso dos 10% é pautado na seguinte justificativa do *USSC Sentencing Commission Guidelines Manual* (2016):¹²¹

*The fine for an organization is determined by applying Chapter Eight (Sentencing of Organizations). In selecting a fine for an organization within the guideline fine range, the court should consider both the gain to the organization from the offense and the loss caused by the organization. **It is estimated that the average gain from price-fixing is 10 percent of the selling price.** The loss from price-fixing exceeds the gain because, among other things, injury is inflicted upon consumers who are unable or for other reasons do not buy the product at the higher prices. **Because the loss from price-fixing exceeds the gain, subsection (d)(1) provides that 20 percent of the volume of affected commerce is to be used in lieu of the pecuniary loss under §8C2.4(a)(3).** The purpose for specifying a percent of the volume of commerce is to avoid the time and expense that would be required for the court to determine the actual gain or loss. In cases in which the actual monopoly overcharge appears to be either substantially more or substantially less than 10 percent, this factor should be considered in setting the fine within the guideline fine range.(para 3, p. 324) **(sem grifos no original)***

¹²⁰ Cohen and Scheffman (1989): 332.

¹²¹ *United States Sentencing Commission Guidelines Manual* 2016. Disponível em: <<https://www.ussc.gov/sites/default/files/pdf/guidelines-manual/2016/GLMFull.pdf>> Acesso em 10.03.2018.

De acordo com um documento da American Antitrust Institute (2014) sobre o USSC, tem-se:

The USSC Guidelines start with a base fine double the 10% presumed overcharge and use it in conjunction with the assigned base Offence level (of 10) for antitrust offenses. They adjust this offense level by a number of factors, such as whether bid rigging and other aggravating factors were involved, and by mitigating factors as well. This adjustment results a pair of “culpability multipliers” that are between 0.75 and 4.0. The product of the base fine (20% of the affected commerce) and the culpability multipliers results in the fine range that is to be imposed on a cartel member. Thus, the fine range recommended for convicted cartelists is at its lowest 15% and at its highest 80% of affected sales. These fines usually are adjusted downwards for cooperation or as a part of the Division’s leniency program. The USSC’s Commentary also notes that “In cases in which the actual monopoly overcharge appears to be either substantially more or substantially less than 10%” it might not employ the 20% base fine. But in practice the DOJ almost always uses the figure of 20% of affected commerce as their starting point in their criminal fine calculations.(p.73)

De acordo com a *Part R da Antitrust Offenses* do USSG Guideniles, o uso dos 20% é sobre o volume comercializado considerado como: “...the volume of commerce attributable to an individual participant in a conspiracy is the volume of commerce done by him or his principal in goods or services that were affected by the violation.” (p. 323) E com relação às penalidades aplicadas nos Estados Unidos têm-se os seguintes parâmetros:

(c) Special Instruction for Fines

(1) For an individual, the guideline fine range shall be from one to five percent of the volume of commerce, but not less than \$20,000.

(d) Special Instructions for Fines — Organizations

(1) In lieu of the pecuniary loss under subsection (a)(3) of §8C2.4 (Base Fine), use 20 percent of the volume of affected commerce.

(2) When applying §8C2.6 (Minimum and Maximum Multipliers), neither the minimum nor maximum multiplier shall be less than 0.75.

¹²² Conforme comentado no documento da American Antitrust Institute (2014) sobre o USSC, p.73: “The purpose for specifying a percent of the volume of commerce is to avoid the time and expense that would be required for the court to determine actual gain or loss”. Disponível em: <<https://www.ussc.gov/sites/default/files/pdf/amendment-process/public-comment/20140729/AAI.pdf>> Acesso em 10.03.2018.

(3) In a bid-rigging case in which the organization submitted one or more complementary bids, use as the organization's volume of commerce the greater of (A) the volume of commerce done by the organization in the goods or services that were affected by the violation, or (B) the largest contract on which the organization submitted a complementary bid in connection with the bidrigging conspiracy. (p. 323-324)

Segundo o documento, o propósito de usar o valor arbitrário de 20% de perda pecuniária é poupar tempo e esforços para se mensurar o sobrepreço. Mas que, em casos em que o cálculo fosse possível, esse fator deveria ser considerado na determinação da faixa de multa.

Do exposto acima, tem-se que o primeiro estágio é encontrar o nível de base de multa a ser considerado sendo que o guia informa um patamar de 12 pontos (conforme previsto §2R.1.1). A partir desse referencial, são considerados outros fatores. Em caso de cartel em licitação, soma-se 1 ponto (visto que, em alguns casos, o volume do comércio poderia não refletir a seriedade da conduta). Quanto maior o volume relativo ao acusado, maiores os pontos a serem adicionados, sendo o patamar de acréscimo faturamento superior a US\$ 1 milhão, conforme exposto na p. 323 do *USSG 2016 Guidelines*.

Na sequência, há a consideração do escore de culpabilidade (§8C2.5. *Culpability Score* – p. 545 do *USSG 2016 Guidelines*) que, a partir de 5 categorias jurídicas a serem consideradas: i) envolvimento da organização em atividade criminosa, ii) obstrução da justiça, iii) histórico da organização, iv) violação da ordem judicial, e v) programa de ética e *compliance* somam-se pontos. Com base nesses escores, haverá multiplicadores (§8C2.6 – *Minimum and Maximum Multipliers* - p. 552) sobre o patamar dos 20% do volume afetado que podem ajustar o valor a depender da severidade da conduta, conforme Tabela 33.

Tabela 33 – Multiplicadores das penalidades americanas – *USSG Guidelines 2016*

CULPABILITY SCORE	MINIMUM MULTIPLIER	MAXIMUM MULTIPLIER
10 or more	2.00	4.00
9	1.80	3.60
8	1.60	3.20
7	1.40	2.80
6	1.20	2.40
5	1.00	2.00
4	0.80	1.60
3	0.60	1.20
2	0.40	0.80
1	0.20	0.40
0 or less	0.05	0.20

Fonte: USGG Sentencing Guidelines Manual 2016, p. 552.

Por fim, observa-se que, no caso americano, nos termos do §2R.1.1 (p.325), os multiplicadores não podem ser inferiores a 0,75, o que resulta em uma multa mínima de 15%

do volume comercializado afetado para os casos menos sérios. De acordo com o guia, o multiplicador mínimo foi fixado para educar o comportamento organizacional e evitar a conduta ilícita, tal como referenciado na p. 325 do guia: “*A minimum multiplier of at least 0.75 ensures that fines imposed in antitrust cases will exceed the average monopoly overcharge*”.

Grande parte do exposto na literatura relata que os atuais níveis das multas aplicadas não são suficientes para dissuadir as condutas anticompetitivas, tal como confirmado por Ginsberg e Wright (2010), Harrington (2012) e Connor e Lande (2012). Há também o debate acerca do aumento dos patamares de multas ao longo dos anos, tal como exposto por Klawiter (2001) “*...have substantially increased the level of deterrence in antitrust criminal cases*” (p. 756), apesar que isso não signifique que ele seja ótimo. O ponto central nesse debate é que faltam estudos que avaliem os resultados – seja pelo argumento favorável da insuficiência do montante aplicado ou de adequação ou até possível sobretaxação na penalidade. Neste sentido, o próprio Klawiter (2001) cita que: “*There are no known applicable empirical studies on the adequacy of the present mix of criminal and civil antitrust sanctions from the standpoint of deterrence.*” (nota de rodapé 79).

5.2.2 - Na Europa

A legislação antitruste dos EUA tem sido um modelo para muitos outros, tal como foi para o Japão e Alemanha - Wells (2002). No caso da Alemanha, após diversas revisões, a lei da concorrência foi revisitada em 1958, tornando-se a principal influência para adoção de um estatuto da concorrência similar e que passou a ser usado nos primórdios da Comissão Europeia. Posteriormente, passaram-se os poderes para o *Directorate General for Competition (DG-COMP)* que ditou as seguintes regras de imposição de multa: multa corporativa máxima de 10% das vendas totais da empresa no ano anterior à decisão da Comissão, de forma que o montante dependa da duração e gravidade da conduta.

Ao fixar o montante da multa, considerações são acrescentadas com relação à gravidade e à duração do ilícito, assim como outras circunstâncias agravantes ou atenuantes. O cálculo também leva em consideração a participação de mercado de cada participante em relação ao total, de forma a refletir a capacidade de cada firma em influenciar e comandar a conduta ilícita. De maneira esquematizada, a Comissão Europeia estipula a multa com base na Figura 41. É interessante observar que a Comissão usa um percentual sobre as vendas comercializadas no mercado geográfico afetado multiplicado pela duração do cartel, além de acrescentar um *plus (entry fee)* para provocar *deterrence* – esta é a parcela conhecida como

“montante base”. Posteriormente, ajusta-se o montante, considerando-se os agravantes e atenuantes, sendo a reincidência um agravante severo que pode até dobrar a penalidade, de forma que o total não ultrapasse os 10% do faturamento mundial da empresa.

Figura 40 - Método da Comissão Europeia de Fixação de Multas em Cartel

Fonte: Slaughter e May (2018)¹²³.

5.2.3 - No Canadá

Canadá é outra jurisdição com penalidade em cartéis um pouco mais severa em relação aos demais países. Desde a lei de 1996, a jurisdição canadense (*Canadian Bureau Competition Bureau* que, em 2003, mudou o nome para *Competition and Markets Authority – CMA*) tem adotado uma regra um tanto simples: 20% do comércio afetado (Low (2004) e, Connor (2003)). Entretanto, tampouco tal patamar é respaldado em algum estudo ou cálculo efetivo de danos, conforme criticado por Low (2004) "... *there has not been any economic or judicial analysis of the assumptions behind this proxy for harm that this represents...*".(p.259)

5.2.4 - Brasil

Na esfera administrativa brasileira, empresas condenadas pelo CADE por prática de cartel estão sujeitas – de acordo com a Lei 12.529/11 – ao pagamento de multas que podem variar entre 0,1% e 20% do faturamento bruto da empresa, grupo ou conglomerado obtido no ano anterior ao da instauração do processo administrativo, no ramo de atividade em que se deu a infração. No caso de condenação de pessoas físicas ou entidades associativas, as multas podem variar entre R\$ 50 mil a R\$ 2 bilhões. Administrativamente, condenados por cartel podem também sofrer penas acessórias, como ficar proibidos de estipular contratos com instituições financeiras oficiais e de parcelar débitos fiscais, bem como de participar de licitações promovidas pela administração pública federal, estadual e municipal, por prazo não inferior a cinco anos. Além disso, um cartel pode ser punido criminalmente, sendo o Ministério Público o responsável pela proposição de uma ação penal à Justiça. Os artigos 37 e 38 da Lei 12.529/11 reproduzem as penalidades vinculadas na condenação de cartel do Brasil:

¹²³ Slaughter e May (2018) – The EU Competition rules on cartels – a guide to the enforcement of the rules applicable to cartel in Europe. Disponível em: <<https://www.slaughterandmay.com/media/64584/eu-competition-rules-on-cartels.pdf>> Acesso 10.03.2018.

Art. 37". A prática de infração da ordem econômica sujeita os responsáveis às seguintes penas:

I - no caso de empresa, multa de 0,1% (um décimo por cento) a 20% (vinte por cento) do valor do faturamento bruto da empresa, grupo ou conglomerado obtido, no último exercício anterior à instauração do processo administrativo, no ramo de atividade empresarial em que ocorreu a infração, a qual nunca será inferior à vantagem auferida, quando for possível sua estimação;

II - no caso das demais pessoas físicas ou jurídicas de direito público ou privado, bem como quaisquer associações de entidades ou pessoas constituídas de fato ou de direito, ainda que temporariamente, com ou sem personalidade jurídica, que não exerçam atividade empresarial, não sendo possível utilizar-se o critério do valor do faturamento bruto, a multa será entre R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) e R\$ 2.000.000.000,00 (dois bilhões de reais);

III - no caso de administrador, direta ou indiretamente responsável pela infração cometida, quando comprovada a sua culpa ou dolo, multa de 1% (um por cento) a 20% (vinte por cento) daquela aplicada à empresa, no caso previsto no inciso I do caput deste artigo, ou às pessoas jurídicas ou entidades, nos casos previstos no inciso II do caput deste artigo.

§ 1o Em caso de reincidência, as multas cominadas serão aplicadas em dobro.

§ 2o No cálculo do valor da multa de que trata o inciso I do caput deste artigo, o Cade poderá considerar o faturamento total da empresa ou grupo de empresas, quando não dispuser do valor do faturamento no ramo de atividade empresarial em que ocorreu a infração, definido pelo Cade, ou quando este for apresentado de forma incompleta e/ou não demonstrado de forma inequívoca e idônea.

Art. 38. Sem prejuízo das penas cominadas no art. 37 desta Lei, quando assim exigir a gravidade dos fatos ou o interesse público geral, poderão ser impostas as seguintes penas, isolada ou cumulativamente:

I - a publicação, em meia página e a expensas do infrator, em jornal indicado na decisão, de extrato da decisão condenatória, por 2 (dois) dias seguidos, de 1 (uma) a 3 (três) semanas consecutivas;

II - a proibição de contratar com instituições financeiras oficiais e participar de licitação tendo por objeto aquisições, alienações, realização de obras e serviços, concessão de serviços públicos, na administração pública federal, estadual, municipal e do Distrito Federal, bem como em entidades da administração indireta, por prazo não inferior a 5 (cinco) anos;

III - a inscrição do infrator no Cadastro Nacional de Defesa do Consumidor;

IV - a recomendação aos órgãos públicos competentes para que:

a) seja concedida licença compulsória de direito de propriedade intelectual de titularidade do infrator, quando a infração estiver relacionada ao uso desse direito;

b) não seja concedido ao infrator parcelamento de tributos federais por ele devidos ou para que sejam cancelados, no todo ou em parte, incentivos fiscais ou subsídios públicos;

V - a cisão de sociedade, transferência de controle societário, venda de ativos ou cessação parcial de atividade;

VI - a proibição de exercer o comércio em nome próprio ou como representante de pessoa jurídica, pelo prazo de até 5 (cinco) anos; e

VII - qualquer outro ato ou providência necessários para a eliminação dos efeitos nocivos à ordem econômica. (sem grifo no original)

No Brasil, há a Lei 8.137/90 que prevê sanções criminais, como reclusão de 2 a 5 anos, além de multa. Nos Estados Unidos, Reino Unido e Europa também há imposição de penalidades criminais. Conforme observado pelos dados, em todo mundo, cartéis têm sido penalizados com multas mais altas, juntamente com sanções criminais que aumentam o poder da dissuasão de tais práticas. Entretanto, cabe analisar sua real efetividade para dissuasão.

Além disso, assim como ocorre em alguns países¹²⁴, em especial nos EUA e na Europa, é possível que as vítimas do cartel recuperem os danos via ação civil de indenização. No Brasil esta tendência, todavia, é incipiente: apesar de alguns casos tramitando na justiça, não há nenhum caso concreto com execução de sentença até o momento da elaboração da pesquisa.

Apesar da ausência de penalidade efetiva pela esfera civil, repara-se que, no Brasil, as multas também aumentaram, conforme exposto na Tabela 29, entre 2012 a 2017, com um montante total de R\$ 4,4 bilhões. A Tabela 34 apresenta a listagem das respectivas penalidades aplicadas para uma lista de 35 casos de cartel julgados e condenados pelo CADE¹²⁵ e a Tabela 41 as multas aplicadas.

¹²⁴ Tais como Austrália, Canada, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Irlanda, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido e Estados Unidos.

¹²⁵ Informação extraída de: <http://www.cade.gov.br/Default.aspx?e15cb044c84cdd37c95ea276bc56d673c6> Pesquisa: “cartel”. Acesso em 22/05/2014.

Tabela 34 - Tipos de Penalidades impostas pelo CADE em condenações de cartel

Nº Processo Administrativo	Multa PJ	Multa PF	Publicação da decisão em jornal de grande circulação	Comunicação da decisão aos clientes/associados	Envio de cópia ao Ministério Público	Inscrição no Cadastro Nacional de Defesa do Consumidor	Proibição de contratação com instituições financeiras oficiais	Cancelamento de parcelamento de tributos e incentivos/subsídios	Não concessão de benefícios fiscais	Multa diária por continuidade da conduta	Cessação de prática
08012.004372/2000-70	X		X							X	
08012.004373/2000-32	X		X							X	
08012.004036/2001-24	X		X		X	X				X	
08000.007201/1997-09	X		X	X	X					X	X
08000.008994/1994-96	X				X						
08000.010318/1994-73	X									X	
08000.011517/1994-35	X										X
08000.015515/1997-02	X		X	X	X					X	X
08000.020425/1996-71	X			X	X						X
08000.022630/1997-52	X										X
08012.006492/1997-25	X		X							X	
08012.007460/1997-74	X		X	X						X	X
08012.006241/1997-03	X	X									
08012.006019/2002-11	X										
08012.000283/2006-66	X			X							
08012.001826/2003-10	X	X	X				X				
08012.000677/1999-70	X		X							X	X
08012.002127/2002-14	X		X		X			X			
08012.000099/2003-73	X									X	
08012.009987/1998-13	X										X
08012.004860/2000-01	X										
08012.009888/2003-70	X								X		
08012.004484/2005-51	X										
08012.002097/1999-81	X		X							X	
08012.009160/2002-67	X	X	X								
08012.003068/2001-11	X	X									

Fonte: CADE. X significa que o tipo de penalidade foi aplicada.

Tabela 35 - Multas impostas pelo CADE em condenações de cartel

Número do Processo	Nome do Processo	Percentual da Multa Aplicada
PA nº 08000.015337/1997-48	Cartel do Aço	CSN (1%), Usiminas (1%), Cosipa (1%)
PA nº 08012.005769/1998-92	Cartel de Táxis	60 mil UFIRs (natureza não comercial)
PA nº 08012.009118/1998-26	Cartel em Licitação de Estaleiros	1% para todas as representadas.
PA nº 08012.004712/2000-89	Cartel na Revenda de Combustíveis de Goiânia/GO	R\$190.000 e R\$95.000.
PA nº 08012.002299/2000-18	Cartel na Revenda de Combustíveis de Florianópolis/SC	R\$400.000 para o Sindicato e 10% para empresa.
PA nº 08012.007515/00-31	Cartel na Revenda de Combustíveis de Belo Horizonte/MG	R\$243.000 Sindicato.
PA nº 08012.004036/2001-24	Cartel na Revenda de Combustíveis de Lages/SC	15% para empresas e 15% de 15% para pessoa física.
PA nº 08000.007754/95-28	Caso da Associação Brasileira de Agências de Viagens/DF	Multa mínima da Lei.
PA nº 08012.003208/1999-85	Cartel na Revenda de Combustíveis de Recife/PE	15% para empresas e 15% de 15% para pessoa física.
PA nº 08012.002127/2002-14	Cartel de Britas	15% para empresas e R\$30.000 para Sindicato.
PA nº 08012.004086/2000-21	Cartel de Vergalhões de Aço	7%.
PA nº 08012.006989/97-43	Cartel de Licitações de Linhas de Ônibus Urbano no RJ	15%.
PA nº 08012.009088/1999-48	Cartel de Genéricos	1% e 2%.
PA nº 08012.011142/2006-79	Cartel dos Cimentos	R\$ 3,1 bilhões
PA nº 08012.002097/1999-81	Cartel de Jornais do Rio de Janeiro	1%.
PA nº 08012.000099/2003-73	Cartel de Autoescola de Santos/SP	1%, 2% e 5%.
PA nº 08012.001826/2003-10	Cartel dos Vigilantes/RS	20% líderes, 15% para empresas e 15% de 15% para pessoa física. R\$55.000 para o Sindicato.
PA nº 08012.004599/1999-18	Cartel Internacional de Vitaminas	R\$12.112.558,32; R\$4.726.362,37; R\$857.125,19.
PA nº 08012.002493/2005-16	Cartel de Frigoríficos	5% para empresas e 10% de 5% para pessoas físicas.
PA nº 08012.000283/2006-66	Cartel de Extração de Areia***	22,5% e 10%.
PA nº 08012.006019/2002-11	Cartel de GLP - Triângulo Mineiro	1%.
PA nº 08012.007238/2006-32	Cartel de Autoescola de Campinas/SP	R\$26.000 e R\$6.000
PA nº 08012.009922/2006-59	Cartel das autoescolas localizadas em Cuiabá e Várzea Grande	R\$ 120.000
PA nº 08012.009888/2003-70	Cartel de Gases Industriais e Medicinais***	50% (reincidente), 25% para outras e 10% para atenuada. Total de R\$ 2,3 bilhões.
PA nº 08012.005495/2002-14	Cartel de Postos de Guaporé-RS	15% para empresas e 15% de 15% para pessoa física.
PA nº 08012.010215/2007-96	Cartel de Postos de Caxias do Sul-RS	R\$ 65 milhões (sendo R\$ 55 milhões PJ e R\$ 10 milhões PF)

PA nº 08012.004472/2000-12	Cartel de Combustíveis de Bauru-SP*** (pág. 51)	15% e 800 mil UFIRs.
PA nº 08012.001003/2000-41	Cartel de Combustíveis de Londrina-PR	15%.
PA nº 08012.002959/1998-11	Cartel de Combustíveis do Amazonas	5 milhões de UFIRs.
PA nº 08012.003745/2010-83	Cartel da Música	4 milhões de UFIRs.
PA nº 08012.004039/2001-68	Cartel do Pão de Sal de Sobradinho/DF	30 mil UFIRs.
PA nº 08012.007149/2009-39	Cartel de Combustíveis em Santa Maria-RS	15%.
PA nº 08012.011027/2006-02	Cartel das Empresas Aéreas	Entre 15% a 20%, que resultou em multa global de R\$ 192,8 milhões.
PA nº 08012.011668/2007-30	Cartel de Combustíveis do Paraná	13%

Fonte: CADE.

Entretanto, a despeito do aumento do montante penalizado, a leitura das diretrizes brasileiras expostas nos artigos 37, 38 e 45, quanto ao cálculo e à aplicação da multa pelo CADE, revela clara ausência de embasamento econômico. Isto porque o percentual da multa aplicado e os agravantes e atenuantes, em relação à vantagem auferida ou ao dano causado à sociedade, não tem respaldo econômico, sendo arbitrado em análise individualizada de cada Conselheiro *caso a caso*. Neste sentido, a tese de Doutorado do Dr. Daniel Boson constata ausência de critério claro quanto aos parâmetros considerados para balizar a multa, em especial nas dosimetrias das penas¹²⁶. Por outro lado, a lei cita que a multa não “... *será inferior à vantagem auferida, quando for possível sua estimação*”. Mas são raríssimos os casos em que o cálculo do sobrepreço foi realizado, sendo apenas recentemente o tema trazido para discussão, como, por exemplo, no julgamento no CADE do caso analisado pela Conselheira Cristiane Alkmin¹²⁷, tal como feito no caso do cartel do GLP no Pará. Mas, mesmo quando adotado, a estimativa pode estar tanto acima quanto abaixo do percentual imposto, caso seja essa a referência utilizada para a multa.

Existe hoje acesa discussão acerca do uso da vantagem auferida ou de algum parâmetro relacionado ao dano, tal como o sobrepreço, como medida a ser adotada para o cálculo da multa do art. 37, I da Lei nº 12.529/11. O debate serve para balizar as penalidades impostas pela autoridade, seja em forma de multas impostas em casos de condenação ou como contribuição pecuniária, em especial pelo significativo aumento de casos de acordos (TCCs) firmados nos últimos anos no CADE (Tabela 30).

Diante ao debate existente e à necessidade de buscar um referencial econômico que impute racionalidade ao cálculo das multas, a literatura sobre o tema é unânime com relação ao uso de parâmetros, muito dos quais pautados pelo sobrepreço, que é a principal referência de danos, conforme discutido no Capítulo 2, ou em inferências de lucros ilícitos extraídos dos consumidores.

As metodologias e formas de se quantificar o sobrepreço são amplamente reconhecidas e dissimuladas pela literatura. Ao se comparar com outros métodos estatísticos utilizados em análises de ato de concentração pelo CADE, tal como os de simulação de aumento de preço ou estimações de demanda para se inferir elasticidade preço própria e, posteriormente, calcular, taxas de desvios, elasticidade crítica e outras análises correlatas, a análise é

¹²⁶ Ver tabelas de 15 a 20 para maiores informações a respeito das multas e dosimetria aplicada.

¹²⁷ Estimação do sobrepreço no caso do GLP do Pará seguiu o método diff in diff.

relativamente mais simples e direta. As técnicas expostas no Capítulo 2 deixam claro que há métodos de cálculo de sobrepreço os quais envolvem quantidade de informação e complexidade de premissas muitas das vezes inferiores às demais usadas em atos de concentração¹²⁸.

Neste sentido, a pesquisa busca clarificar os conceitos de sobrepreço e sua interface com o cálculo de danos e inferência de multa ótima, possibilitando adotar critérios mais dissuasórios e mais precisos à imposição da multa¹²⁹.

5.3 Literatura sobre Multa Ótima

A seção apresenta resenha da literatura sobre multa ótima e discussões metodológicas sobre o tema, indicando melhor modelagem de cálculo de multa ótima, em busca de penalidades dissuasórias e que ressarçam o bem estar da sociedade.

Os primeiros estudos que relacionam um racional econômico na formulação de sanções e multas remetem a Becker (1968) e Stigler (1970), em que penalidades deveriam ser impostas com a finalidade de deter condutas ilegais e ofensivas que geram danos ao bem-estar social e econômico. Mais recentemente, diversos estudos avaliaram a melhor referência, em termos de bem-estar e/ou dissuasão da conduta, para balizar a multa. As variações vão desde modelos convencionais de penalidade baseados no faturamento, tal como feito por Bageri *et al.* (2013) e Katsoulacos e Ulph (2013), ou em lucros ilegais, como estudado por Harrington (2004, 2005) e Houba *et al.* (2010, 2012); multas fixas como proposto por Rey (2003) e Motta e Polo (2003) e parâmetros mais recentes que usam o sobrepreço como base de formulação, tal como sugerido por Buccirosi e Spagnolo (2007) e Katsoulacos e Ulph (2013), dentre outros.

Becker (1968) foi o primeiro a formalizar um modelo econômico estático para calcular probabilidade e penalidades ótimas. Seu estudo formula uma medida de perda social¹³⁰ da

¹²⁸ Argumentos na linha de não ser possível a quantificação pela complexidade da metodologia não se sustentam e, mesmo que a depender do método utilizado o resultado possa diferir, cabe ressaltar que a escolha do modelos econométricos depende dos dados existentes e da dinâmica do mercado, de forma que o analista pode encontrar respaldo econômico e, principalmente, estatístico para decidir acerca do melhor modelo que possibilitará aproximação aceitável para estimação do sobrepreço, além dos danos causados. A única objeção seria caso os dados históricos não estejam disponíveis ou suficientes; entretanto, dado que a autoridade tem o poder para solicitar via ofícios os dados necessários, e o faz em grande medida requisitando dados bem mais complexos e demandantes em análises de atos de concentração, não se justifica, pelo menos a priori, desconsiderar o uso de tais métodos puramente pela complexidade do método, visto que há um leque de diversas metodologias, em sua maioria com aplicações simples, conforme exposto no capítulo 2.

¹²⁹ Ressalta-se que a autoridade da concorrência, por ter instruído a investigação do cartel desde o início e, portanto, ter acesso a elementos e dados de mercado; ter a autoridade para demandar informações e dados adicionais para o cálculo, e ter a expertise sobre o assunto é o órgão mais indicado para proceder com a estimativa de sobrepreço e do dano. Em adição, ao ter a estimativa do sobrepreço calculada abre-se outro flanco, que é estimular as ações de reparação de dano, possibilitando de forma direta o aumento da dissuasão da prática de cartel na linha do comentado no capítulo 3.

conduta ofensiva e associa os recursos dispendidos e punições aplicáveis para minimizar os danos. Assim, o nível ótimo¹³¹ de punição é um múltiplo do custo social do crime e inversamente relacionado à probabilidade de detecção. Em geral, ele é dependente, dentre outras coisas, do custo de detecção e da condenação, da natureza da punição (se monetária e/ou prisional) e da resposta comportamental dos condenados às mudanças punitivas. A decisão ótima é, portanto, aquela que minimiza a perda social da infração, sendo esta dada pelo somatório dos danos, acrescidos do custo de investigação e condenação, além do custo da execução. Já Stigler (1970) cita que o cumprimento das leis depende da quantidade de recursos dispendidos para tal tarefa e apresenta uma teoria de aplicação racional econômico teórico similar à proposta por Becker (1968).

Landes (1983) também segue a proposta de Becker e apresenta análise econômica de penalidades antitrustes ótimas, considerando casos de *joint ventures*, monopólios e condutas anticompetitivas, tais como preço predatório e cartel. O autor conclui que a penalidade ótima deve considerar o dano líquido do indivíduo, e não do infrator, que seria ajustado superiormente se a probabilidade de detecção e condenação for menor que um. Tal configuração, segundo o autor, garante detenção apenas das violações que impõem perdas de peso morto superiores às economias de custo (ou seja, não impede infrações “eficientes” – aquelas nas quais a economia de custo é maior que o peso morto gerado).

Leung (1991) avança na discussão e introduz um modelo dinâmico de penalidade ótima que melhora a eficiência e a eficácia do custo se comparado ao modelo estático de Becker (1968). Nessa especificação, o nível ótimo é negativamente relacionado aos ganhos do infrator e positivamente aos custos sociais do crime.

Fent *et al.* (1999) investigam a estratégia de multa ótima por meio de um modelo de controle ótimo¹³², em que a função depende não apenas do tempo de duração da infração e da gravidade da conduta, mas também da taxa de reincidência¹³³¹³⁴. Esta variável faz com que o infrator reveja sua conduta e a autoridade penalize de acordo com seu histórico. A penalidade,

¹³⁰ Para determinar como combater um crime de forma ótima o autor formula um modelo que incorpora relações comportamentais e custos em cinco categorias, sendo relações entre: 1) número de crimes e custo das infrações, 2) número de infrações e punições impostas, 3) número de infrações, detenções e condenações e dispêndio público com investigação (polícia) e tribunais, 4) número de condenações e custo de aprisionamento, e 5) número de infrações e gastos privados com proteção e captura.

¹³¹ As variáveis de escolha são a probabilidade de condenação e nível de penalidade.

¹³² “*Optimal control deals with the problem of finding a control law for a given system such that a certain optimality criterion is achieved. A control problem includes a cost functional that is a function of state and control variables.*” (p.12)

¹³³ A inclusão de antecedentes criminais na função penalidade já foi antes sugerida em um modelo estático, conforme proposto Caulkins (1993).

¹³⁴ Nesta modelagem de controle ótimo, a variável de estado é o histórico de infrações prévias.

portanto, é crescente com o registro de infrações anteriores e gravidade do delito. No estudo de Fent *et al.* (2002) mais recente, a modelagem é estendida para uma abordagem dinâmica de maximização da utilidade intertemporal¹³⁵, considerando dois agentes com objetivos conflitantes: enquanto a autoridade busca minimizar o custo social, o infrator tenta maximizar os lucros com a infração.

Polinsky e Shavell (2000) apresentam a teoria econômica de *enforcement* público de forma sistemática e compreensiva, avaliando, inclusive, a probabilidade e a magnitude ótima das penalidades, considerando indivíduos neutros e avessos ao risco¹³⁶. Na formulação dos autores, o problema da autoridade é maximizar o bem-estar¹³⁷ de forma que, se a probabilidade de detecção for fixa e o indivíduo for neutro ao risco, a multa ótima é a razão entre o dano e a probabilidade da detecção, tal que a penalidade esperada é igual ao dano gerado. Entretanto, se o indivíduo for avesso ao risco, o nível de multa ótima tende a se reduzir. Já com probabilidade de detecção variável, sanções relativamente mais altas podem ser ótimas, o que permite diminuir a probabilidade de detecção e poupar custos de investigação. Os autores concluem que, *enforcement* ótimo é caracterizado por certo grau de *underdeterrence* relativo ao *first-best*. Isto porque “*More precisely, by lowering the probability of detection slightly from a level that would lead to first-best behavior, the state reduces enforcement costs*”. (p.4)

Na linha de modelos de controle ótimo, Motchenkova e Kort (2006)¹³⁸ descrevem um modelo de penalidade baseado nos lucros acumulados da atividade do cartel¹³⁹, tal que o histórico da infração é levado em consideração. Assim, um aumento na variável de estado estaria positivamente relacionado ao grau de fixação de preço (ou sobrepreço) e aumenta a multa esperada em caso de condenação. O objetivo dos autores é avaliar se a multa, sendo determinada com base no faturamento acumulado da firma partícipe do cartel, provê dissuasão completa.

¹³⁵ Nesta modelagem de controle ótimo, a variável de estado é o histórico de infrações prévias.

¹³⁶ O bem-estar social dos indivíduos neutros ao risco é a soma das utilidades, enquanto que, para o avesso ao risco, é a soma das utilidades esperadas.

¹³⁷ Representado por $\int_{p(e)}^{\infty} (g - h)z(g)d(g) - e$, sendo e os custos da autoridade com a investigação, p a probabilidade de detecção, f o nível da penalidade e h o dano gerado pela infração. Sendo que $pf=h$

¹³⁸ O modelo segue a linha de Fent (1999) e Leung (1991) com a diferença de que o ganho acumulado do cartel, ao longo do período, é a variável de estado considerada no jogo dinâmico – enquanto que Fent *et al* (1999) usam os antecedentes criminais como tal variável.

¹³⁹ Segundo os autores: “*There are strong legal and economic reasons for the introduction of a state variable in the form of accumulated rent from price fixing. It is related to the fact that, in the US and EU guidelines for imposition of fines for antitrust violations, the penalty imposed in many cases is based mainly on the turnover involved in the infringement throughout the entire duration of the infringement. Clearly, the accumulated turnover serves as a proxy for accumulated gains from cartel or price-fixing activities for the firm.*”(p6)

5.3.1 Considerações sobre os diversos estudos

Se o método de penalização estiver associado aos lucros acumulados pela prática anticoncorrencial, a dissuasão completa pode ser obtida no longo prazo. Quanto maiores a probabilidade e a severidade da punição, mais cedo a formação do cartel será bloqueada.

Motchenkova (2008)¹⁴⁰ critica que as regras de penalidades utilizadas pelas autoridades, tais como a americana e a europeia¹⁴¹, não são tão eficientes quanto deveriam ser do ponto de vista de minimização da perda social advinda de condutas cartelizadas. Nesta configuração, o autor mostra que o resultado de zero colusão (*full compliance*) não é sustentável como um equilíbrio de Nash em estratégias *markovianas*. Em contrapartida, o autor usa um modelo dinâmico de maximização da utilidade intertemporal, levando em consideração tanto o nível do sobrepreço quanto a duração da infração, para avaliar que tipo de sistema de multa ótima deteria completamente a formação do cartel. A conclusão para que este resultado socialmente desejado seja atingido é uma penalidade com função crescente no grau de infração e decrescente na probabilidade de detecção – tal como inicialmente proposto por Becker (1983).

Uma implicação relevante de tal conclusão é que, independente do grau da infração, a pena deve ser maior que o dobro do ganho máximo advindo do cartel, pois “...*the penalty should be related not only to the gains from price-fixing for the firm but also to the loss in consumer surplus due to price-fixing, which is approximately twice the monopoly profits in case of full collusion*”. (p.21)

Conforme visto na seção anterior, as autoridades da concorrência têm usado regras (*rules-of-thumb*) para determinação de multas que carecem de lógica econômica, a despeito da praticidade da aplicação e estarem amparadas na lei e normas de condenação. Bageri, Katsoulacos e Spagnolo (2013) apontam que elas não são ótimas. Tendo em vista que danos (prejuízos ao consumidor, tal como o sobrepreço) e benefícios (lucros do cartel) estão correlacionados¹⁴², em que ambos são uma boa *proxy* do que direciona a decisão das empresas, qualquer um deles poderia ser usado na determinação da penalidade ótima para melhor eficiência na busca pela dissuasão de conduta anticoncorrenciais.

¹⁴⁰ A técnica usada por Motchenkova é similar ao estudo do Feichtinger (1983), com a diferença de que a penalidade imposta na firma é função do grau de infração, que pode variar ao longo do tempo.

¹⁴¹ A regulação europeia de penalidade depende da gravidade (medida em termos de faturamento) e duração da infração, enquanto que nos EUA, o sistema de penalidade é uma função convexa crescente no nível de gravidade da infração.

¹⁴² Isto porque os benefícios estão relacionados ao valor presente dos lucros esperados da colusão e os danos à perda do excedente do consumidor gerado pelo cartel.

A política de penalização adotada por grande parte das jurisdições, que se baseia ou no faturamento ou em tetos fixos sob o total de vendas (e não sob o total afetado comercializado), pode gerar pelo menos três tipos de distorções na economia, conforme apontam Bageri *et al.* (2013).

A primeira distorção ocorre quando a multa com teto está associada ao faturamento global total, visto que há firmas com portfólio de produtos diversificados e firmas especializadas (cujo faturamento total não difere muito do faturamento especializado). Assim, supondo que esses dois tipos de empresas estejam sendo penalizadas pela mesma conduta, as diversificadas terão penas mais severas que aquelas aplicadas às especializadas, o que causa uma distorção.

A segunda está relacionada ao fato de que penalidades conectadas ao faturamento, e não aos lucros do cartel, estimulam as firmas a aumentarem os preços acima do nível de monopólio, buscando redução da penalidade, o que pode exacerbar os danos causados pela conduta.

A terceira distorção está relacionada às diferentes razões entre o lucro/faturamento em diferentes indústrias, ao longo do elo da cadeia produtiva. Firms cartelizadas no final da cadeia produtiva, com baixa razão lucro/faturamento, esperam penalidades superiores em relação aos lucros da colusão em relação àquelas firmas no começo da cadeia (ou aquelas integradas verticalmente), com razão lucro/faturamento maior. Simulações empíricas realizadas pelos autores mostram que a perda de bem-estar pode ser bastante significativa e sugerem que penalidades monetárias bem formuladas¹⁴³ e mais duras, juntamente com sanções criminais¹⁴⁴ deveriam ser aplicadas para melhor efetividade da dissuasão.

Na linha de possíveis distorções, também Buccirossi e Spagnolo (2007) alertam que o sistema de penalização precisa ser bem desenhado e aplicado para evitar que gere efeitos contra produtivos. Os autores revisaram métodos de penalização utilizados tanto pela Europa quanto pelos EUA, em casos de cartel, e simularam os efeitos da dissuasão usando diferentes premissas de ambiente jurídico e econômico. Os autores concluem que o uso de penalidades criminais pode ser uma solução viável para auxiliar na efetividade da dissuasão, mas que o uso de delações premiadas e acordos de leniência podem ter melhor eficiência do ponto de visto de custo benefício¹⁴⁵.

¹⁴³ Os autores citam: “*Developments in economics and econometrics make it possible to estimate illegal profits from an antitrust infringement with reasonable precision or confidence, as regularly done to assess damages. It is time to change these distortive rules of thumb that make revenue so central for calculating fines, if the only thing the distortions buy for us is saving on the costs of data collection and illegal profit estimation.*”(p.8)

¹⁴⁴ Autores tais como Ginsburgh e Wright (2010) e Joe Harrington (2010) fazem a mesma sugestão.

¹⁴⁵ Segundo os autores: “*To sum up, the deterrence benefits of carefully designed and implemented leniency and reward schemes appear to strongly dominate the additional costs these may bring about, and appear able to*

Connor e Lande (2005, 2014) argumentam que o critério de adoção de penalidade utilizado pela Europa e EUA (em torno de 10%¹⁴⁶) tem sido muito brando e que estes devem aumentar de forma bastante significativa. Para chegar a essa conclusão, os autores examinaram uma amostra de 674 observações de sobrepreço em cartel em que a média do sobrepreço ficou entre 31% a 49%. Em 79% dos casos o sobrepreço era superior a 10% e em 60% superior a 20%. Os autores apontam que um sistema eficiente de punição deve ter como base o dano líquido (sobrepreço) causado aos consumidores dividido pela probabilidade de detecção/condenação. Assim, o cálculo do sobrepreço é fundamental para formulação de um sistema ótimo de penalidade. Os autores também ressaltam que, todavia, tal uso não considera todos os efeitos nocivos causados pelo cartel, tais como: ineficiência alocativa gerada pelo cartel (peso morto), efeito guarda-chuva (quando a atividade do cartel em um segmento possibilita a firma aumentar preço em outros produtos), diminuição da inovação e da variedade. Segundo Connor e Lande (2008):

Given the failure of courts to take these factors into account when calculating fines, it is likely that even if an accurate accounting of the monopoly overcharge could be determined, the resulting fines are likely to be significantly less /than the optimal fines. (p.2)

Adicionalmente, os autores apontam que, dado que nem todos os cartéis são detectados e punidos, a multa ótima deveria ser maior que o dano líquido causado aos consumidores, o que requer algum fator de multiplicador na penalidade. Entretanto, a pesquisa conduzida por Connor e Lande (2005) revelou que a mediana do sobrepreço é normalmente duas a três vezes superior e a média, três a cinco vezes superior ao nível de multa presumido pelo *US Sentencing Commission*. Isto denota que é necessário revisar o método de penalidade imposto para um nível de pelo menos 15%, em casos de cartéis domésticos, a 25%, em cartéis, internacionais. Outro estudo sobre sobrepreço, de Bulotova e Connor (2006), usando uma base de cerca de 800 cartéis para um longo período e entre diversos países, revelou que: i) os sobrepreços tendem a ser menores em jurisdições com leis antitrustes mais severas, e ii) os valores dos sobrepreços para períodos mais recentes têm diminuído – período em que as sanções antitrustes têm sido mais severas.

solve the main problems that caused many to call for criminal sanctions and imprisonment. However, poorly designed and implemented leniency and whistleblowers' reward programs, as poorly administered criminal sanctions, have the potential to substantially harm welfare". (p.10)

¹⁴⁶ O *US Sentence Guidelines Manual (2006)* usa como base inicial um percentual de 10% de sobrepreço, ajustando para alguns fatores de gravidade da conduta e mitigadores.

Allains *et al.* (2011) proveem análises de estruturas de multa ótima estática e dinâmica para caracterizar as propriedades de restituição (multa que permite devolver os lucros ilegais de um cartel) e dissuasão (leva em consideração todos os cartéis de forma agregada, dado que alguns podem desaparecer e não serem descobertos) das penalidades. Ou seja, a multa de dissuasão é aquela que torna não lucrativa a formação do cartel ou insustentável sua continuação. Para tanto, os autores usam um modelo dinâmico baseado no sobrepreço. Os autores citam que a grande parte das multas aplicadas pela Comissão Europeia nos últimos anos tem atingido o objetivo de dissuasão.

Já Katsoulacos e Ulph (2013) estudam a relação entre a penalidade atribuída à firma pela autoridade e o sobrepreço estimado. Os autores estendem a teoria de penalidade ótima, levando em consideração que existe uma defasagem entre a detecção da conduta cartelizada e a imposição da penalidade. Ou seja, introduz-se a variável “tempo da decisão da penalidade” na modelagem. Situações tais como: término da conduta antes do tempo natural de existência do cartel (tendo em vista a decisão da autoridade na condenação) e/ou imposição de multa tempo depois do término do cartel pode acontecer e devem ser levados em consideração. No primeiro caso, os lucros da conduta são menores que os esperados, de forma que a multa teria que ter um desconto pela cisão antes do tempo. No segundo caso, a implicação é tal que a probabilidade de execução da penalidade é maior que a esperada, o que diminui o valor presente da multa aplicada.

Os autores apresentam uma estrutura teórica em que relacionam o tamanho da multa e a probabilidade de condenação com o sobrepreço e o comparam com o sistema de penalidade que independente da ação da firma. No ponto inicial de Katsoulacos e Ulph (2013), argumenta-se que as autoridades da concorrência precisam partir de uma multa base (faturamento) e ajustá-la pelo tempo de duração do cartel. Dependendo do padrão de bem-estar adotado (bem-total ou excedente do consumidor), a penalidade precisa estar relacionada ou ao dano causado pela ação cartelizada aos consumidores ou aos benefícios obtidos pelas firmas. Em qualquer um dos casos, o referencial acaba sendo o sobrepreço.

Katsoulacos, Motchenkova e Ulph (2015) apresentam um sistema de imposição de penalidade com ênfase no bem-estar econômico, usando como referencial o sobrepreço ao invés de bases convencionais de multa que se baseiam em faturamento e em lucros ilegais. Para tanto, os autores fazem uma comparação sistemática da penalidade, levando em consideração quatro tipos de regime baseados i) no sobrepreço, ii) em multas fixas, iii) no faturamento, e iv) em

lucros ilegais, considerando efeitos tanto nos preços cobrados pelo cartel quanto relacionado à dissuasão.

Os autores usam um modelo de oligopólio de Bertrand repetido e concluem que, em termos de bem-estar, penalidades baseadas no sobrepreço produzem menores preços que aquelas baseadas em lucros, enquanto que as referenciadas em faturamento são as que apresentam os maiores preços. Isto porque, para manter o cartel estável, os preços, com regime de penalidade baseado no sobrepreço, precisam estar abaixo do preço de monopólio. Já com regime baseado nos lucros ou em multas fixas, o preço do cartel para manter estabilidade teria que ser o de monopólio, independente da severidade do regime. Este resultado é similar ao obtido por Houba *et al.* (2010) e Bageri *et al.* (2013), embora com modelagens distintas. Com relação ao sistema de penalidade baseado no faturamento, os autores citam que este pode gerar distorção.

Com relação à dissuasão, Katsoulacos, Motchenkova e Ulph (2015) apontam que, levando em consideração três tipos de critérios de bem-estar (sobrepreço, excedente do consumidor e bem-estar total) multas baseadas no sobrepreço desempenham melhor que aquelas baseadas em lucros que, conseqüentemente, desempenham acima que as referenciadas em faturamento. Segundo os autores:

Our clear policy recommendation is therefore that Competition Authorities should switch to a penalty structure that uses the price overcharge as the base on which the penalty is imposed. In essence the reason is that overcharge based fines are preferable, since they target the price, which is causing the damage to consumers. Profit based fines are a weaker instrument since they do not target the price directly, but target firms' earnings, while revenue based fines have strongly counterproductive effects as originally also shown in Bageri et al. (2013) and Katsoulacos and Ulph (2013). (p..5)

Our analysis leads to the conclusion that there is absolutely no support from welfare economics for the currently widely utilized fining structures (mainly based on revenues). Penalties based on overcharges are welfare superior to all three other penalty structures considered in this paper.(p.31)

Boylor et al (2017) citam que grande parte da literatura de multa ótima está baseada na teoria exposta por Becker e Landes de que a multa ótima deveria ser igual ao dano causado dividido pela probabilidade de detecção ou condenação. Segundo os autores, os danos causados à sociedade, entretanto, deveriam considerar não apenas o montante extraído dos consumidores, mas também os recursos destinados pelas autoridades da concorrência para combater práticas

de cartel¹⁴⁷. Embora com essa concepção em mente, os autores formulam sistemas de multas ótimas baseadas no sobrepreço. Os autores também apresentam uma segunda opção do cálculo da multa ótima também pelo método dinâmico, nos moldes do exposto por Allain et al. (2015). Nesta conjuntura, a análise baseia-se em teoria dos jogos em que, em jogos repetidos, os membros do cartel decidem em cada período continuar compactuando com o cartel ou desviar, de forma que a multa ótima deveria ser o valor mínimo para estimular o desvio e desestabilizar o cartel.

Boyler et al revelam também uma terceira alternativa baseada no conceito de punição, que não deveria ser confundida com o conceito de dissuasão econômica ou sanção criminal. Segundo os autores:

Underlying this approach is the idea that individuals who engage in illegal behavior should be sanctioned beyond the fair harm that they have caused to society. Admissible fines in this case may therefore be obtained as an inflated version of the optimal fine under restitution or deterrence. (p.19)

Da literatura exposta, conclui-se a relevância de se utilizar parâmetros que balizam o cálculo da multa ótima, tais como baseado nos danos ou vantagem auferida (sobrepreço), probabilidade de detecção do cartel, entre outros para formulação da multa ótima. Boyler et al. (2016) citam que: “*Whether public and private enforcement tools are used separately or in combination, cartel fining remains the ultimate goal against antitrust law infringing individuals or corporations*”. (p.17)

5.3.2 Metodologia para multas ótimas

A principal função em se estabelecer um sistema de multa ótima está relacionada à maior efetividade da dissuasão pelas autoridades, pois é necessário que se contemple e internalize, no sistema de penalização, os ganhos esperados pela prática do cartel, principalmente considerando que nem todos os cartéis são descobertos e punidos. Neste sentido, há diversos estudos que têm se dedicado a estudar formas mais efetivas de se calcular a multa ótima com a finalidade tanto de restaurar o bem-estar econômico à sociedade, quanto de instituir um sistema de penalização que desestimule a formação das condutas coordenadas, dissuadindo sua proliferação.

¹⁴⁷ Haveria também a parcela de perdas associadas aos *stackeholders* que terão prejuízos associados após a descoberta da conduta cartelizada.

Sugestões na literatura para métodos de penalização variam desde métodos mais tradicionais como aqueles baseados em valores de penalidades fixas, em receitas e nos lucros, como também penalidades baseadas no cálculo do sobrepreço. Implicações de cada um dos regimes propostos são analisadas na literatura, com a finalidade de comparar qual metodologia gera melhor efetividade, em termos de dissuasão e maximização da restauração do bem-estar.

Método de Katsoulacos e Ulph (2013)

Katsoulacos e Ulph (2013) argumentam que as autoridades da concorrência precisam partir de uma multa base (faturamento) e ajustá-la pelo tempo de duração do cartel. Dependendo do padrão de bem-estar adotado, a penalidade precisa estar relacionada ou ao dano causado pela ação cartelizada aos consumidores ou aos benefícios obtidos pelas firmas. Em qualquer dos casos, o *benchmark* acaba sendo o uso do sobrepreço.

As premissas supostas autores são: i) as ações anticompetitivas das firmas duram apenas um período; ii) no final do período, a firma tem a probabilidade x (sendo $0 \leq x \leq 1$) de ser investigada; e iii) se a firma é investigada, a autoridade consegue determinar, com certeza, se a ação é anticompetitiva e impor multa.

Na estrutura sugerida por Katsoulacos e Ulph (2013), dois sistemas de penalidade são apresentados: 1) baseado no bem-estar total, em que o foco é impor penalidade que restitua os danos causados à sociedade, e 2) baseado no excedente do consumidor, com o intuito de ser uma penalidade ótima dissuasiva.

5.3.2.1 Multa ótima baseada no bem-estar total (BET)

Nesta estrutura, a firma adota uma ação em que o benefício gerado pela conduta é superior aos danos sociais. Este é o padrão de bem-estar social, tal como proposto por Connor e Lande (2005, 2006, 2008 e 2012) e Landes (1983). Ou seja: $\Delta\pi - \Delta CS \geq 0$, sendo CS o excedente do consumidor.

Supondo-se que a probabilidade de pagar uma multa ($F > 0$) é x , tal que $0 \leq x \leq 1$, e a ação cartelizada será tomada se $\Delta\pi - xF \geq 0$. Tal configuração assemelha-se ao imposto Pigoviano, ou seja, não objetiva dissuasão completa, mas apenas que as decisões privadas estejam alinhadas com os custos sociais atribuídos (relacionado ao termo de externalidade). Assim, a multa ótima com base no bem-estar total seria dada por, sendo R a receita.

$$\varphi^{BET} = \frac{F}{R_1} = \frac{\Delta CS/R_1}{x} \quad (1)$$

Sendo R_1 , o faturamento da firma e o sobrepreço dado por $\theta = \frac{p_1 - p_0}{p_0}$, sendo p_0 o preço do contrafactual e p_1 o do cartel. Para relacionar tal função com o sobrepreço, suponha uma demanda linear em que o preço é dado por: $p = (1 + \varepsilon) - Q > 0$ e dada a normalização de $p_0 = 1$, tem-se $\varepsilon = Q_0 = -(dp/dQ)/(Q_0/p_0)$, tal que: $Q_1 = \varepsilon - \theta$. Para a demanda escolhida, tem-se o seguinte excedente do consumidor:

$CS_i = \frac{1}{2}Q_i^2$, sendo $i = 0, 1$, tal que: $\Delta CS = CS_0 - CS_1 = \frac{1}{2}Q_0^2 - Q_1^2 > 0$, que mede a perda do excedente, ou o dano causado pelo cartel. Assim a equação (1) pode ser escrita por:

$$\Delta CS = \frac{1}{2}[(Q_1 + \Delta p)^2 - Q_1^2] = \Delta p Q_1 + \frac{(\Delta p)^2}{2} \quad (2)$$

$$E \quad \frac{\Delta CS}{R_1} = \frac{\Delta p}{p_1} + \frac{1}{2} \frac{\Delta p}{p_1} \frac{\Delta p}{Q} = \frac{\theta}{1+\theta} \left(1 + \frac{1}{2} \frac{\theta}{\varepsilon - \theta} \right) \quad (3)$$

Substituindo (3) em (1), tem-se:

$$\varphi^{BT} = \frac{\frac{\theta}{1+\theta} \left(1 + \frac{1}{2} \frac{\theta}{\varepsilon - \theta} \right)}{x} \quad (4)$$

Diante de $2(\varepsilon - \theta) \approx 1$, tem-se a seguinte aproximação:

$$\varphi^{BET} = \frac{\theta}{x} \quad (5)$$

Que será a referência inicial para usar o sobrepreço como cálculo de multa ótima, considerando bem-estar total¹⁴⁸.

5.3.2.2 Multa ótima baseada no excedente do consumidor (EC)

Esta estrutura é a normalmente usada pelas autoridades da concorrência como base de cálculo da multa ótima, tal como também sugerido por Salop (2010). Para c_0 custo no contrafactual e c_1 o do período do cartel, tem-se:

$$\varphi^{EC} = \frac{F}{R_1} = \frac{\Delta \pi / R_1}{x} \quad (6)$$

Tal que:

$$\frac{\Delta \pi}{R_1} = \frac{p_1 - p_0}{p_1} - \frac{(p_0 - c_0) - (Q_0 - Q_1)}{p_1 Q_1} + \frac{(c_0 - c_1)}{p_1}$$

¹⁴⁸ Conforme também proposto por Carlton (2007).

Sendo¹⁴⁹ que a primeira parcela representa o aumento nos lucros dado o cartel, e o segundo representa a perda nos lucros dado o menor número de vendas, e o terceiro são os ganhos nos lucros dada a maior “eficiência”. Considerando o ambiente competitivo como contrafactual, tem-se a seguinte aproximação:

$$\check{\varphi}^{EC} = \frac{\theta/(1+\theta)}{x} \quad (7)$$

Que revela que é uma penalidade menor que àquela dada pelo bem-estar total (4), que integra também o peso morto. Esta também é inferior à aproximação dada por (5). Como normalmente as agências antitrustes utilizam a fórmula (7) como padrão, os autores sugerem partir dessa formulação para sugerir ajustes, considerando as demais considerações necessárias.

Consideração 1: incerteza legal e decisão imperfeita da autoridade

Conforme analisado por Katsoulacos e Ulph (2012a), avaliam as configurações de multa ótima em casos de:

- i. Autoridade incorrer no Erro Tipo I e/ou Tipo II
- ii. Existência de incerteza legal, tal que as firmas não compreendem perfeitamente:
 - a. se as condutas são de fato danosas;
 - b. o parâmetro no qual a autoridade determina se a conduta é ilegal.

Os graus de incerteza afetam a penalidade ótima imposta, tal que $\bar{\rho}$ (sendo $0 \leq \bar{\rho} \leq 1$) é a probabilidade média da autoridade decidir que a ação é anticompetitiva e que, portanto, uma penalidade deve ser imposta. Assim, considerando (5) e (7), é possível calcular as multas ótimas com base no sobrepreço de forma simples.

$$\check{\varphi}^{BET} = \frac{\theta}{\bar{\rho}x} \quad (8) \quad \check{\varphi}^{EC} = \frac{\theta/(1+\theta)}{\bar{\rho}x} \quad (9)$$

Consideração 2: duração do cartel

Na formulação proposta até o momento, considerou-se que a duração do cartel era de apenas um período, tal que, no final da conduta, a autoridade investigava e decidia pela condenação. Entretanto, é importante levar em consideração que a conduta anticoncorrencial pode perdurar durante anos e que a autoridade pode: i) intervir e cessar a conduta antes do seu tempo natural

¹⁴⁹ c_0 custo no contrafactual e c_1 o do período do cartel.

de duração, e ii) detectar uma ação suspeita e investigar, mas impor uma multa anos depois da ação ter cessado.

Levando em consideração as seguintes premissas:

- a duração natural de um cartel é de L períodos;
- a probabilidade que a autoridade detecta (e condena) a conduta antes ou no exato período da duração natural do cartel é de x_b , tal que $0 \leq x_b < 1$;
- a probabilidade que a autoridade detecta (e condena) a conduta depois do período natural de duração do cartel é de x_a , tal que $0 \leq x_a \leq 1 - x_b$
- se a decisão ocorrer no período natural ou antes dele, então isso ocorre em L_b , tal que $0 < L_b \leq L$. Enquanto que se a decisão ocorrer depois, então $L_a > L$.
- Independentemente da decisão da autoridade, há uma probabilidade $\bar{\rho}$ de a ação ser considerada anticompetitiva e a firma ser condenada $0 < \bar{\rho} < 1$.

Diante dessa configuração, os lucros esperados da firma são:

$$\Delta\tilde{\pi}^e = x_b \left[\bar{\rho} \left(\frac{1 - e^{-rL_b}}{r} \right) (\Delta\pi - \varphi R_1) + (1 - \bar{\rho}) \left(\frac{1 - e^{-rL}}{r} \right) \Delta\pi \right] \\ + x_a \left[\left(\frac{1 - e^{-rL_b}}{r} \right) (\Delta\pi - \bar{\rho}\varphi e^{-r(L_a-L)} R_1) + (1 - x_a - x_b) \left(\frac{1 - e^{-rL}}{r} \right) \Delta\pi \right]$$

O que é equivalente a:

$$\Delta\tilde{\pi}^e = [1 - \bar{\rho}x_b(1 - \lambda_b)]\Delta\pi - \bar{\rho}x_b\varphi R_1 \left(\frac{x_a}{x_b}\lambda_a + \lambda_b \right)$$

Assim, levando em consideração o *benchmark* de excedente do consumidor, a formulação de multa ótima aproximada, considerando o sobrepreço, é dada por:

$$\check{\varphi}^{EC} = \left(\frac{\theta/(1 + \theta)}{\bar{\rho}x_b} \right) \left[\frac{1 - \bar{\rho}x_b(1 - \lambda_b)}{\frac{x_a}{x_b}\lambda_a + \lambda_b} \right] \quad (10)$$

Sendo que a primeira parcela é semelhante à formulação dada anteriormente (9) e o segundo termo captura os ajustes necessários para levar em consideração que a decisão pode ser tomada antes ou depois do fim natural do cartel. Algumas considerações:

- Se a decisão for tomada antes do fim natural do cartel $L_b < L$, então $\lambda_b < 1$ (ao contrário da abordagem tradicional de $\lambda_b = 1$). Isto traz dois efeitos: i) reduz o numerador e o denominador do segundo termo, de forma que reduz a multa ótima (ajustando pelo fato de que os lucros obtidos são menores que os esperados), mas,

entretanto, ii) aumenta a penalidade ótima porque a base de faturamento em que a penalidade é aplicada também é menor dada a intervenção antecipada.

- Se a decisão for tomada depois do final natural do cartel $L_a > L$, tal que $\lambda_a < 1$, sendo que a abordagem tradicional é dada por $\lambda_a = 1$. Dois efeitos emergem: i) como a defasagem adicional de tempo para aplicação da penalização, a multa precisa ser maior para ter a mesma dissuasão, mas, entretanto, ii) a probabilidade de detenção é maior, tal que a penalidade tem que ser reduzida para manter o mesmo nível de dissuasão.

5.3.2.3 Multa ótima baseada na dissuasão

Allains *et al.* (2011) apresentam uma metodologia para determinar um referencial econômico de multas de cartel, que segue três passos, relatado na Tabela 36.

Tabela 36 - Metodologia para determinar referencial econômico de multas de cartel

Etapas	Necessário	A ser estimado
1	Sobrep preço	Preço do cartel x <i>but for price</i>
2	Lucro Excessivo	Mark-up competitivo e Elasticidade preço
3.1	Multa de restituição	Duração do cartel
3.2	Multa de dissuasão	Probabilidade de detecção

Fonte: Allains *et all.* (2011)

- ✓ Etapa 1: estimar o sobrepreço, que pode ser obtido por diversos métodos (antes e depois, método de comparação, método baseado em custo, baseado em econometrias, dentre outros), conforme exposto Capítulo 2.
- ✓ Etapa 2: estimar o excesso ou lucros ilícitos realizado pelo cartel que estão acima do nível competitivo.
- ✓ Etapa 3.1: busca estimar a multa de restituição por meio da média anual do lucro excessivo ou ilegal do cartel, multiplicado pela duração do cartel.
- ✓ Etapa 3.2: combina o lucro excessivo (ou ilegal) e a probabilidade de detecção.

Método Estático:

Segue a proposta tradicional de Buccirosi e Spagnolo (2007), de acordo com o *Box* abaixo. É possível notar que, na estrutura estática, os lucros excessivos e a probabilidade de detecção são calculados para a mesma duração do cartel. Se ele durar n anos e a probabilidade de

detecção $a_n = 1 - (1 - a_1)^n$ for constante ao longo do tempo. Como $\Delta\pi/S$ é o lucro excessivo anual como percentual das vendas afetadas (S), o referencial da multa dissuasiva para o ano- n é dado pelo chamado “*overall n-year static dissuasive fine*”, tal que:

$$F = n\left(\frac{\Delta\pi}{S}\right)/a_n$$

Método Dinâmico:

No contexto dinâmico, considera-se o incentivo da firma desviar do acordo, considerando que as demais firmas jogam o jogo do tipo *trigger strategy*. Sendo H o dano, π^M lucro de monopólio ou em cartel, α a probabilidade de detecção, π lucro na ausência da cartelização, δ a taxa de desconto e π^D lucro de desvio da conduta.

Se a firma atua conforme a estratégia do cartel, os lucros descontados V^M são dados por:

$$V^M = \pi^M + \alpha\left(-H + \frac{\delta}{1-\delta}\pi\right) + (1-\alpha)\delta\left[\pi^M + \alpha\left(-H + \frac{\delta}{1-\delta}\pi\right) + (1-\alpha)\delta\left(\pi^M + \alpha\left(-H + \frac{\delta}{1-\delta}\pi\right) + \dots\right)\right]$$

$$= \frac{\pi^M + \alpha\left(-H + \frac{\delta}{1-\delta}\pi\right)}{1-\delta(1-\alpha)}$$

Entretanto, se a firma desviar do acordo (e todas as demais migram para a estratégia competitiva), o valor do lucro de desvio será $V^D = \pi^D + \frac{\delta}{1-\delta}\pi$.

E a multa H será dissuasiva se a firma preferir desviar, ou seja, se:

$$V^D > V^M \Leftrightarrow H > \frac{\pi^M - \delta(1-\alpha)\pi - \pi^D(1-\delta(1-\alpha))}{\alpha}$$

Na configuração dinâmica, a condição suficiente para que a multa seja dissuasiva é a que dificulta a colusão no caso mais difícil de empresas infinitamente pacientes ($\delta=1$) e lucro de desvio muito baixo $\pi^D = \pi^M + v_1$, sendo v_1 positivo, mas arbitrariamente pequeno. A condição é equivalente a: $\Delta\pi = \pi^M - \pi$. Tal que:

$$H = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \Delta\pi + v_1$$

ou em percentual das vendas anuais:

$$\frac{H}{S} = f^D = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \left(\frac{\Delta\pi}{S}\right)$$

Assim, uma multa ligeiramente superior a $\frac{(1-\alpha)}{\alpha}$ vezes o incremento anual dos lucros do cartel detém a formação e manutenção do cartel, independente da duração. Esta é a multa de dissuasão dinâmica que se baseia em pressupostos bastantes conservadores, segundo os autores. Primeiro que considera firmas bastante pacientes ($\delta=1$) e lucro de desvio similar ao de conluio. O relaxamento de qualquer das duas premissas irá diminuir o valor da multa. Esta fórmula difere da versão estática, sendo que a dinâmica é igual à estática menos o fator $\frac{\Delta\pi}{S}$.

Bolyer et al. (2017)

Modelo Estático

A última consideração a ser avaliada é a proposta por Boyler et al. Para os autores a probabilidade de detecção tem papel central na determinação da multa ótima, tal que: *“Economic theory suggests that a cartel fine should be increasing in the harm caused to society by the cartel and be inversely related to the probability of its detection and conviction.”*(p. 32)

Para obter algumas referências os autores observaram estudos sobre a taxa de detecção. Bryant e Eckard (1991) analisaram 184 processos de condenação americana entre 1961 a 1988, calibrando um modelo encontrando que a probabilidade de um cartel ser detectado era entre 13% a 17%. A OECD (2002) em estudo menos sofisticado encontrou um parâmetro de que 1 a cada 7 são detectados ou 14%. Combe, Monnier, e Legal (2008) calibraram a versão do modelo de Bryant e Eckard usando dados de 86 condenações de casos europeus entre 1969 e 2007 e encontrou probabilidades similares de 13%. Entretanto, faz-se uma ressalva que as estimativas aqui expostas podem estar subestimadas, visto que os modelos foram calibrados ou as estatísticas foram inferidas com base em dados detectados, assim eles representam a probabilidade de ser detectado condicionado na hipótese de detecção. Mesmo que a probabilidade incondicional não exista, tais parâmetros serão utilizados no exercício realizado na seção seguinte. Connor (2016) para referência da América Latina diz que o valor pode ser um pouco maior: *“Detection rates are 10 per cent to 33 per cent, so total Latin American affected sales of all cartels is somewhere between \$ \$0.5 and \$2 trillion.”*(p.43)¹⁵⁰

Diante dessa configuração, a fórmula de multa ótima de Bolyer et al no modelo estático é:

$$F_N = \frac{N\pi}{1 - (1 - a)^N}$$

¹⁵⁰ Connor(2016) - Chapter IV – Latin America and the control of International Cartels.

Sendo N anos de duração do cartel, π lucros ilícitos obtidos com o cartel (ou a diferença entre o lucro no cartel e o lucro na competição), α probabilidade de ser detectado em cada período.

Assim como exposto pela proposta de Becker-Landes, a consideração aqui feita por Bolyer et al considera um modelo estático de forma que a multa obtida por essa regra é igual ao sobrepreço do cartel acumulado durante sua vigência dividida pela probabilidade acumulada de detecção e condenação.

Entretanto, a proposta estática tem um senão, visto que ela não explica a natureza dinâmica da interação entre as empresas que participam de um cartel, nem explica a natureza estratégica da decisão de cada empresa em se juntar e continuar a ser um membro do cartel. Essas dinâmicas de cartéis são discutidas abaixo na versão dinâmica.

Modelo Dinâmico

Considera que as decisões estratégicas das firmas são feitas em um ambiente dinâmico tal que em cada período a firma pode decidir desviar ou não da conduta, caso entenda ser mais lucrativa tal estratégia. Nesse sentido Allain, Boyer, Kotchoni, e Ponssard (2015), chamado de modelo ABKP consideram um modelo de jogos repetidos em horizonte infinito em que um conjunto fixo de firmas simétricas se comunica desde o início sobre permanecer ou não na conduta. No estágio 1, se alguma das firmas resolver não participar, o cartel é destituído. No estágio 2 se todas as firmas participarem, cada uma decide continuar ou não.

Tomando o lucro do cartel em um período dado por π^M , o lucro do desvio dado por π^D e o lucro de não cooperação “*but for profit*” dado por π , tal que $\pi^D > \pi^M > \pi$.

Tome como o lucro extraordinário do cartel dado por: $\Delta\pi = \pi^M - \pi$ e a probabilidade do cartel ser detectado dado por α , tal que a multa será F . Com base em *trigger strategies*, o valor presente da firma sob conduta cartelista no modelo dinâmico é:

$$V^M = \pi^M + \alpha \left(-F + \frac{\delta}{1 - \delta} \pi \right) + (1 - \alpha) \delta V^M$$

Tal que o primeiro termo é lucro do cartel π^M , o segundo o lucro caso a conduta seja detectada pela autoridade, e o terceiro termo é o ganho dada a continuidade do lucro em cartel, caso a conduta não seja descoberta. δ é a taxa de desconto para valor presente. Resolvendo para V^M tem-se:

$$V^M = \frac{\pi^M - \alpha F + \frac{\alpha \delta}{1 - \delta} \pi}{1 - \delta(1 - \alpha)}$$

Segundo os autores, dois tipos de desvios são possíveis:

- 1) Desvio no estágio 1: se o valor presente descontado de não cooperar for maior que o valor presente esperado sob cartel, tal que:

$$\frac{\pi}{1-\delta} > V^M \Leftrightarrow F > \frac{\Delta\pi}{\alpha} \equiv F^2$$

- 2) Desvio no estágio 2: há comunicação mas não há implementação da conduta, tal que o cartel é desfeito no estágio 2. Isto ocorre se o valor presente descontado do lucro de desviar é superior ao valor presente descontado esperado do cartel. Tal que:

$$V^D = \pi^D - \alpha F + \frac{1}{1-\delta} \pi > V^M$$

$$\Leftrightarrow F > \frac{\pi^M - \pi^D + \delta(1-\alpha)(\pi^D - \pi)}{\alpha\delta(1-\alpha)} \equiv F^1$$

De forma que o desvio no estágio 2 será mais rentável, visto que se: $\pi^D > \pi^M$, então $F^1 > F^2$, no modelo dinâmico, a multa que garante dissuasão é a diferença entre os lucros de cartel e os lucros competitivos ($\pi^M - \pi$) dividido pela probabilidade de detecção α . Os autores alegam que em geral F^1 garante dissuasão, sendo que F^2 pode ser ligeiramente superior ao nível desejado. Mas em termos de proporcionalidade F^2 satisfaz o princípio, enquanto F^1 viola levemente.

De todo o modo, tanto F^1 quanto F^2 divergem significativamente do proposto no modelo estático F_N dado pela diferença acumulada entre os lucros de cartel e o lucro competitivo, dividido pela probabilidade de detecção em N períodos. Em termos de multa que garanta a restituição, F_N atinge o objetivo e pode coincidir com F^2 apenas quando $N=1$, caso contrário a multa do modelo estático é sempre maior que as derivações do modelo dinâmico.

5.4 Cálculo de Multa Ótima e sua Relevância

Métodos de quantificação de danos relacionados ao cartel é um campo dentro da economia do antitruste que tem se disseminado largamente, principalmente tendo em vista a busca pelas agências de defesa da concorrência por maior coação (*enforcement*) e dissuasão das práticas anticoncorrenciais, além dos casos de reparação de danos em esferas cíveis. Grande parte dos trabalhos de cálculo de danos objetiva buscar melhores parâmetros para imposição de multas e ressarcir os danos aos consumidores e à sociedade, diante do decréscimo de bem-estar econômico resultante das condutas cartelizadas.

A ação da legislação antitruste tem real impacto na escolha do preço do cartel, principalmente considerando o cenário atual dos esforços anticartel de detecção e aumento de penalidades (mesmo que não ótimas) visivelmente maiores. E, um adequado sistema de penalização deveria, conforme comentado na seção anterior, considerar o sobrepreço uma variável endógena ao modelo, internalizando os benefícios apropriados indevidamente e a probabilidade de ser detectado, entre outros.

Uma pena respaldada em atributos diretamente ligados aos benefícios do cartel e os riscos associados a ser detectado e punido precisam estar na ótica de um sistema ótimo de penalidades. O desenho da pena precisa, portanto, estar estruturado para reduzir os incentivos de uma empresa liderar ou organizar uma colusão, de forma que isso teria um impacto na formação e estabilidade do cartel. De tal forma que, tais considerações deveriam ser avaliadas para aperfeiçoar o sistema punitivo, reduzindo a quantidade de comportamentos ilegais e buscando a dissuasão.

O uso de multa, para uma dissuasão efetiva, requer que a imposição dela seja em um montante pelo menos tão alto quanto os lucros adicionais esperados da prática de cartel. Alguns regimes e métodos são avaliados no presente capítulo com a finalidade de estudar quais seriam os parâmetros a serem considerados nas aplicações de multas de cartel condenados no Brasil. O intuito é avaliar se as multas têm cumprido o papel de dissuasão.

5.4.1 Considerações da Literatura sobre aplicações de Multas Ótimas

Uma dissuasão efetiva é aquela que consegue, na média, extrair pelo menos os ganhos financeiros obtidos com a prática de cartel, evitando que a prática se torne atrativa por parte das firmas. Em adição, sanções são relevantes para promover incentivos aos participantes do cartel a delatarem a conduta, colaborando com fornecimentos de informações (tal como ocorre com a delação premiada e acordos de leniência). Assim, penalidades que forem suficientemente severas para promover dissuasão também têm o condão de estimular a cooperação na investigação e evitar a continuidade de ações anticompetitivas.

Um estudo da OECD (2002) examinou a natureza e o impacto dos cartéis, as sanções impostas e o uso ótimo daquelas que poderiam ter gerado uma dissuasão do cartel mais efetiva. O relatório revelou que os cartéis causam bilhões de danos aos consumidores a cada ano e que as penalidades existentes aplicadas são muito brandas para que detenham a formação de novos cartéis, tendo em vista a expectativa de ganhos vislumbrados pelo cartel. Tal reporte observou casos de cartel dos membros da OECD penalizados de 1996 a 2000, totalizando 119 casos (nem todos com informações de danos). A amostra revelou que, do

total, 16 grandes casos de cartel causaram um dano de pelo menos U\$55 bilhões no mundo todo, mas, segundo o estudo, apesar do montante, as sanções impostas indicaram que o nível ótimo não foi atingido com o propósito de gerar dissuasão.

Especialistas da área antitruste, conforme exposto no estudo da OECD (2002) – *Policy Brief*, sugerem que a imposição eficaz da multa deveria considerar não apenas os ganhos esperados do cartel, mas também a probabilidade do cartel ser detectado e punido. E dado que nem todos são detectados e punidos (estudo da OECD cita que um a cada seis ou sete cartéis não é detectado e julgado), sugere-se a aplicação de um múltiplo do ganho estimado dos cartéis descobertos, de forma a aumentar a pena aplicada. Adicionalmente, sanções a indivíduos, maior utilização dos programas de leniência e as delações premiadas favorecem a efetividade da detecção e, conseqüentemente, da dissuasão. De acordo com o estudo da época:

The OECD survey permitted comparison of financial sanctions with the cartel gain in a relatively few cases. The fines, expressed as a percentage of the gain, varied widely, from 3% to 189%. In only four cases, two from the United States, one from Canada and one from Germany, were the fines more than 100% of the estimated gain, and in no case was the fine as high as two or three times the gain, as recommended by some experts. Thus, it must be concluded that, while there is a distinct, if uneven trend toward more rigorous sanctions in cartel cases, available data indicate that larger sanctions are required to achieve effective deterrence.(p. 3)

Uma boa formulação da multa ótima é relevante, pois a má aplicação da política da concorrência pode acabar agravando as distorções do mercado. Uma aplicação branda e subótima das penalidades, em que a multa é muito baixa para dissuadir comportamentos anticoncorrenciais, prejudica o bem-estar social e não atinge o objetivo de dissuasão pretendido, não sendo, portanto, eficiente do ponto de vista econômico e de política da concorrência.

A principal função em se estabelecer um sistema de multa ótima está relacionada à maior efetividade da dissuasão pelas autoridades, pois é necessário que se contemplem e internalizem, no sistema de penalização, os ganhos esperados pela prática do cartel, principalmente considerando-se que nem todos os cartéis são descobertos e punidos.

Connor (2016) coletou uma ampla base de dados de cartéis privados internacionais chamada de PIC *Private International Cartel* com informações de 1990 a 2016. A informação compila 1366 casos de cartéis suspeitos ou condenados, sendo que destes apenas 91 casos (6,8%)

tiveram a investigação suspensa por falta de evidências adicionais. Cabe dizer que 296 casos, ou 22%, continuam sendo investigados. De forma que, a base contempla 953 casos de cartel já condenados. Com base nos dados do autor é possível analisar que a taxa de detecção tem aumentado ao longo dos anos, sendo que, de 2010 a 2016, 75 casos de cartéis têm sido descobertos por ano, sendo um número recorde no período avaliado. A Figura 42 revela uma projeção do número anual acumulado de casos de cartéis detectados no mundo até 2026.

Figura 41 – N° de casos detectados de cartel no mundo – 1989 a 2026 (projeção)

Fonte: PIC 1990-2016 de Connor (2016).

As informações estão alinhadas ao aumento do *deterrence*, uma vez que o aumento da dissuasão é promovido não apenas pela imposição adequada de multas, mas também com programas de leniência e procedimentos de buscas e apreensão que têm aumentado a probabilidade de detecção e reduzido a duração do cartel.

As vendas afetadas conhecidas para 827 cartéis são de US\$ 51 trilhões em todo o mundo, sendo que há 80% dos cartéis condenados com estimativas de vendas afetadas, o que dá uma média de vendas por cartel de aproximadamente US\$ 28 bilhões. O volume médio das vendas atingidas para os demais 296 cartéis em investigação, e os 91 com investigação suspeita, é similar US\$ 27 e US \$ 29 bilhões, respectivamente. A Figura 43 apresenta os valores afetados e as projeções dos 20% ausentes de dados, com base nos dados.

Figura 42 – Vendas comercializadas afetadas– 1990 a 2016

Fonte: PIC 1990-2016 de Connor (2016). ROW – resto do mundo.

Com relação à condenação, a amostra de 953 casos de Connor revela que há cinco grandes categorias de penalidades:

- i) 69% com condenações e multas apenas governamentais, sem processos civis de indenização finalizados, mas destes cerca de 20% com ações de reparação privada em curso;
- ii) 13,8% com imposição de multa e de penalidades civis;
- iii) 7,8% que pagaram apenas ressarcimento de danos na esfera civil, apesar de não ter condenação prévia no governo (destes, quase todos são casos de cartel nos Estados Unidos, em que o processo de ressarcimento – *class actions* – é bastante disseminado);
- iv) 8,4% de casos que tiveram um “decreto de consentimento” da autoridade sem penalidade monetária – estes provavelmente seriam casos, na avaliação de Connor, em que a autoridade não encontrou provas suficientes para condenação. Esta é uma sinalização típica que ocorre na Comunidade Europeia (cerca de metade e os outros casos do Japão, Suíça e Coreia do Sul e 4 dos Estados Unidos); e
- v) 0,7% de casos interrompidos – provavelmente por um erro na abertura da investigação ou pela falta de colaboração dos envolvidos.

Portanto, com relação às penalidades impostas, dos 953 casos: 90% pagaram algum tipo de penalidade monetária; 82% desembolsaram efetivamente a multa, e apenas 8,5% a penalidade correspondeu ao ressarcimento de danos. A quantia de multa imposta foi de cerca de US\$ 112 bilhões, o que daria uma média de US\$ 142 milhões. Já com relação às ações civis de reparação pagas por membros de 205 cartéis, o montante foi de US\$ 59,8 bilhões, ou uma média de US\$ 292 milhões por cartel. De forma que o total de penalidades no âmbito antitruste imposto entre 1990 a 2016 totalizou US\$ 171,6 bilhões.

Com relação ao montante da penalidade por continente, tem-se que os cartéis internacionais na Europa são quase nove vezes o valor das multas impostas pelas autoridades dos EUA e do Canadá. Mesmo quando se desconsidera alguns *outliers* superiores do cartel da UE, a proporção continua relevante: três para um. Um dado curioso a ser considerado, entretanto, é que, ao considerar também as penalidades monetárias civis, provindas em especial de ações de reparação de danos, os valores americanos e europeus de penalidade se equiparam, com valor em torno de US\$ 34 bilhões. Isto ocorre porque o movimento de ações de reparação de dano americana é bem mais desenvolvido que o europeu, conforme discutido no Capítulo 3. A Tabela 37 revela os montantes por países.

Tabela 37 - Dimensões geográficas dos cartéis descobertos de 1990 a julho de 2016.

Dados (US\$) – bilhões	Regiões				
	América do Norte	Europa	Outros	Global¹⁵¹	Mundo¹⁵²
Total	145	447	373	198	1163
Vendas afetadas conhecidas	24,792	19,403	6,369	32,412	50,566
Vendas afetadas projetadas ¹⁵³	28,728	28,718	9,656	43,07	76,022
Vendas Projetadas/Cartel	198.1	64.2	25.9	217.5	66.2
Multas impostas	3.727	32.776	15.032	59.077	110.611
Outras Penalidades	29.975	1.591	1.505	26.244	59.315
Penalidades monetárias Total	33.702	34.367	16.537	85.165	169.771
Sobrepreço conhecido	398.0	664.1	420.5	585.5	1,482.6
Sobrepreço projetado ^a	707.6	2,939.1	1,005.4	1061.1	4,652.1

Fonte: PIC Connor (2016).

Por fim, muito embora os dados do Connor (2016) revelem penalidades significativas e crescentes ao longo do tempo e entre jurisdições, em especial na americana e europeia, um indicador relevante refere-se à comparação das multas aplicadas sobre as vendas afetadas pela conduta.

¹⁵¹ Cartéis considerados globais quando operavam em pelo menos dois continentes e tipicamente três ou quatro.

¹⁵² Mundo corresponde à soma de América do Norte, Europa, Resto do Mundo (África, Ásia, América Latina e Oceania) e Global.

¹⁵³ As vendas (e os sobrepreços) para cada região foram projetadas usando a proporção do número total de cartéis (1159) para o número com vendas conhecidas (820) como o multiplicador. Dos cartéis culpados, apenas 16,2% não apresentaram vendas afetadas estimadas, mas 65,4% não tiveram sobrepreço estimados. Foram omitidos quatro cartéis bancários recentes e grandes.

A média mundial das multas aplicadas em caso de cartel é de apenas 2,0% das vendas afetadas, o mais alto nos cartéis norte-americanos e o mais baixo entre os cartéis globais. Os pagamentos de indenizações - numerosos apenas na América do Norte - têm uma mediana de cerca de 2,4% das vendas. Mesmo combinando outros agravantes de severidade na multa e adicionando outras penalidades, o cartel internacional incorre em multas de apenas 2,3% das vendas comercializadas. Sobre esse tema, Connor (2016) diz:

Because median overcharges are more than 20% of sales, fines and civil penalties recoup only 10% of cartel overcharges on average (Connor 2014a). By failing to recoup 100% of the financial rewards of illegal conduct, it is clear that antitrust penalties are on average inadequate to deter cartel formation. (p.6)

Neste sentido, a questão que se pretende responder é: dada a baixa relação da penalidade *vis a vis* as vendas afetadas pelo cartel, e toda discussão relacionada ao parâmetro de dano adequado (sobrepreço) qual é a referência econômica eficiente para balizar o nível ótimo da multa e promover uma dissuasão mais efetiva e, por consequência, minimizar o custo social? Conforme será discutido, o montante deve levar em consideração o ganho obtido com o cartel (sobrepreço), que está relacionado à diferença entre o lucro que a empresa teria no *but-for world* e aquele obtido exclusivamente como resultado da prática do cartel.

As considerações acima devem ser bem avaliadas, para que sua aplicação, feita com seriedade e competência, busque aperfeiçoar o sistema punitivo, reduzindo a quantidade de comportamentos ilegais, incentivando a dissuasão, reduzindo gastos com detecção e promovendo multas ótimas.

5.5 Considerações Finais sobre Multa Ótima

Como se afirmou, há diversos estudos sobre formas mais efetivas de se calcular a multa ótima, com a finalidade tanto de restaurar o bem-estar econômico à sociedade quanto de instituir um sistema de penalização que desestime a formação das condutas coordenadas, dissuadindo sua proliferação.

O presente capítulo apresentou teorias e métodos empíricos relacionados ao cálculo de multa ótima: seja do ponto de vista de dissuasão (*deterrence*), com o intuito de diminuir a probabilidade de ocorrência de cartéis, ou do ponto de vista de melhor eficiência na penalidade, com o intuito de ressarcimento dos danos causados aos consumidores e à economia pela prática de cartel. Regimes foram avaliados e parâmetros considerados em

aplicações práticas de casos de cartel condenados no Brasil de onde é possível concluir que as multas impostas por não guardarem relação com o dano, são subótimas.

Sugestões na literatura para métodos de penalização variam desde as mais tradicionais, como aqueles baseados em valores de penalidades fixas, em receitas e nos lucros, como também penalidades baseadas no cálculo do sobrepreço. Implicações de cada um dos regimes propostos geram, ou não, melhor efetividade, em termos de dissuasão e maximização da restauração do bem-estar.

Nessa linha, para que a aplicação ótima da multa do cartel ocorra e tenha o condão de dissuasão, faz-se necessário incorporar fundamentos econômicos ao cálculo da multa, tais como valor do sobrepreço, duração da conduta e taxa de detecção, conforme proposto pela literatura.

Vale lembrar que a imposição de multas não é a única forma de penalidade econômica. Há também a esfera de reparação de danos que, conjuntamente com as multas, desempenha um papel crucial na dissuasão dos cartéis. Ambos os fatores podem pesar o custo financeiro de uma empresa participar de um cartel de forma a superar os ganhos esperados. Isso é relevante, entretanto, em jurisdições com as ações de reparação de danos desenvolvidas. No caso brasileiro, por exemplo, esse elemento, todavia, não ocorre de forma punitiva (não há, atualmente, no Brasil nenhuma sentença de condenação de reparação de dano em caso de cartel), mas pode vir a sê-lo no futuro não muito distante, tendo em vista o aumento de casos de reparação de dano contra o cartel.

A mensuração correta da penalidade precisa estar associada à apropriação dos ganhos econômicos indevidos, sendo, portanto, importante endereçar corretamente os incentivos a não colusão, e não como objetivo de maior penalização *per se*. Muito embora, em alguns casos, a estimação do montante dos danos possa ser tarefa difícil, quando viável, ignorar o *quantum* de danos é claramente subótimo, incorrendo, no futuro em maiores gastos pela autoridade e sociedade no combate e detecção a cartéis.

6. MULTA ÓTIMA PARA CASOS BRASILEIROS:

O presente capítulo faz parte da segunda análise empírica da pesquisa e se propõe a responder ao questionamento existente sobre se as multas impostas têm patamares efetivamente dissuasórios. Neste sentido, são avaliados os montantes ideais de multa ótima para 11 casos de cartéis julgados e condenados no Brasil recentemente pelo CADE.

A seção 6.1 inicia com a apresentação de diversos métodos de multas ótimas, baseados em parâmetros mais adequados, seguindo literatura apresentada ao longo desta pesquisa. O propósito é avaliar os resultados e confrontá-los com as multas efetivamente impostas pela autoridade, com o intuito de responder ao questionamento, em frequente debate, quanto à suficiência da sanção imposta para efetividade da dissuasão.

6.1 Cálculo de Multas Ótimas

Com base nas metodologias de cálculo de multa ótima previstas na literatura e apresentadas no Capítulo 5, em especial aquelas que fomentam dissuasão, avalia-se a efetividade e a conformidade das multas impostas pelo CADE em relação à dissuasão e bem-estar. Para tanto, serão utilizadas as seguintes fórmulas de cálculo.

Tabela 38 - Métodos e Parâmetros necessários para cálculo de multa ótima

Tipo /Autor	Método	Fórmula = Multa Ótima	Parâmetros Necessários
Katsoulacos e Ulph (2013)	Bem Estar Total (BET)	$\check{\varphi}^{BET} = \frac{\theta}{\bar{\rho}x}$	Sobrepço (θ), probabilidade de detecção x e condenação $\bar{\rho}$
Katsoulacos e Ulph (2013)	Excedente do consumidor (EC)	$\check{\varphi}^{EC} = \frac{\theta/(1 + \theta)}{x}$	Sobrepço (θ) e probabilidade de detecção x
Boyler <i>et al.</i> (2017)	Estático	$F_N = \frac{n(\pi^M - \pi)}{1 - (1 - x)^N}$	n duração do cartel, lucro extraordinário do cartel ($\pi^M - \pi$), probabilidade de detecção x
Allains <i>et al.</i> (2011)	Estático	$F = n \left(\frac{\Delta\pi}{S} \right) / x_n$	n duração do cartel, lucro do cartel $\Delta\pi$, vendas afetadas S e probabilidade de detecção acumulada x_n
Allains <i>et al.</i> (2011)	Dinâmico	$\frac{(1 - x)}{x} \left(\frac{\Delta\pi}{S} \right)$	lucro do cartel $\Delta\pi$, vendas afetadas S e probabilidade de detecção x
Boyler <i>et al.</i> (2017)	Dinâmico F1	$\frac{\pi^M - \pi^D + \delta(1 - x)(\pi^D - \pi)}{x\delta(1 - x)}$	Sobrepço, taxa de desconto e probabilidade de detecção x .
Boyler <i>et al.</i> (2017)	Dinâmico F2	$\frac{\Delta\pi}{x}$	Sobrepço e probabilidade de detecção x .

Fonte: Elaboração própria.

Da tabela acima, é possível observar que há alguns elementos comuns independentemente da fórmula utilizada, tal como a probabilidade de detecção (x) e o sobrepreço (sendo utilizado de forma direta ou via cálculo do montante de lucro extraordinário). Há também valores dos

parâmetros, tais como de detecção e condenação que não variam por cartel analisado. De forma particular, sobre os parâmetros a serem considerados têm-se:

- ❑ Probabilidade de detecção (x): estudos como de Bryant e Eckard (1991), OECD (2002) e Combe, Monnier, e Legal (2008) mostram que tal parâmetro deve se situar em torno de 13% a 17%, a um máximo de 33%, conforme exposto por Connor (2016), para referência da América Latina. Portanto, serão utilizados os patamares **mínimos 10% e máximos 33%**.
- ❑ Probabilidade de condenação ($\bar{p}$): estudos como de Connor (2016), com base na extensa base de casos de cartéis mundiais chamada de PIC, revelam que a taxa de condenação sobre os cartéis investigados é alta. De um total de 1366 casos analisados, apenas 91 (6,8%) tiveram a investigação suspensa por falta de evidências adicionais, de forma que a probabilidade de condenação usada aqui é de $\bar{p} = 94\%$.
- ❑ Sobrepção (θ): valores dependem de cada caso em análise, de forma que devem ser usados parâmetros ora calculados pelas metodologias expostas no Capítulo 2 ou com base em referência de sobrepreço de outros estudos da literatura ou da autoridade.
- ❑ Lucro de cartel ($\Delta\pi$): ganhos extraordinários ou vantagem auferida decorrente da conduta do cartel, podendo o valor ser calculado pela multiplicação do sobrepreço pela quantidade vendida, quando disponível. Usando como referência o valor líquido de impostos.
- ❑ Vendas afetadas (S): vendas comercializadas ou faturamento líquido relacionado ao produto cartelizado ou no mercado relevante afetado.
- ❑ Duração do cartel (n): período em que durou o cartel, sendo o fim do período contabilizado pela data de detecção (seja por meio de uma busca ou apreensão ou Acordo de Leniência) ou instauração do processo administrativo.

Os parâmetros considerados nos cálculos a seguir tomam como base os seguintes valores: da taxa de detecção e condenação, 33% e 94%, respectivamente, conforme exposto acima. As demais variáveis são obtidas em cada caso analisado. Para inferências do sobrepreço, os valores obtidos têm as seguintes origens:

- a. Sobrepreços de casos brasileiros condenados apresentados no estudo de Ivaldi, Khimich e Jenny (2014) previamente expostos na Tabela 6 do Capítulo 2.

b. Sobrepreços de casos brasileiros calculados por pesquisadores com base em acesso a dados efetivos de cada caso de cartel, como: i) cartel dos compressores calculado no Capítulo 4, ii) cartel dos peróxidos calculado por Lucinda (2017); iii) cartel da gasolina no RS calculado por Cuiabano (2017); e iii) cartel do gás liquefeito do Pará calculado por Afonso e Ferres (2017).

c. Sobrepreços para casos brasileiros obtidos da base de dados PIC de Connor (2016).

As Tabelas 39 e 40 apresentam os resultados de cálculos de multas ótimas com base nos sobrepreços do item “a” acima – Ivaldi *et al* (2014). Para todos os casos foram calculados os resultados pelos métodos BET e EC (Tabela 39), enquanto apenas para os cartéis da pedra britada e das aéreas, foi possível coletar todas as informações dos autos públicos para calcular as sete metodologias (Tabela 40). Ressalta-se, entretanto, que as informações necessárias são simples e normalmente disponibilizadas durante a análise do caso pela Autoridade.

Como se constata, as multas ótimas são comparadas às multas efetivamente aplicadas pelo CADE e é possível depreender que os valores estão bem aquém dos ideais, segundo discutido na literatura.

Tabela 39 - Multa CADE versus Multa Ótima Base BET e EC

Estimações de Multa Ótima										
Cartel por Indústria (país)	Duração (anos)	Sobrepreço (%)		BET (R\$ MM)		EC (R\$ MM)		Multa CADE (R\$ MM)	CADE/Multa Ótima Min (BET)	CADE/Multa Ótima Min (EC)
		Mín	Média	Mín	Média	Mín	Média			
Linhas aéreas (Brasil)	4	3,20%	3,20%	R\$ 687,04	R\$ 3.982,68	R\$ 625,79	R\$ 3.157,93	R\$ 291,37	42%	47%
Pedra britada (Brasil)	4	3,40%	3,40%	R\$ 81,66	R\$ 175,92	R\$ 74,23	R\$ 154,08	R\$ 60,00	73%	81%
Vigilantes (Brasil)	13	4,80%	4,80%	R\$ 459,80	R\$ 1.563,30	R\$ 412,41	R\$ 1.263,33	R\$ 40,00	9%	10%
Gás Industrial (Brasil)	6	4,12%	4,12%	R\$ 5.809,09	R\$ 24.025,93	R\$ 5.244,47	R\$ 19.296,28	R\$ 2.946,49	51%	56%
Vergalhão (Brasil)	1	5,49%	5,49%	R\$ 872,48	R\$ 3.443,06	R\$ 777,45	R\$ 2.660,15	R\$ 345,08	40%	44%
Aço (Brasil)	5	13,55%	13,55%	R\$ 2.250,03	R\$ 4.456,89	R\$ 1.862,64	R\$ 3.302,96	R\$ 51,51	2%	3%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Ivaldi *et al* (2014) e CADE.

Tabela 40 - Multa CADE versus Multa Ótima Dissuasão: Modelos Estático e Dinâmico

Estimações de Multa Ótima (R\$ MM)									
Cartel por Indústria (país)	Boyle Estático		Boyle Dinâmico		Allains Estático		Allains Dinâmico		Multa CADE
	Mín	Média	Mín	Média	Mín	Média	Mín	Média	
Linhas aéreas (Brasil)	R\$ 1.067,61	R\$ 6.188,83	R\$ 645,82	R\$ 3.743,72	R\$ 400,41	R\$ 2.321,13	R\$ 432,70	R\$ 2.508,29	R\$ 291,37
Pedra britada (Brasil)	R\$ 126,89	R\$ 273,37	R\$ 76,76	R\$ 165,37	R\$ 190,36	R\$ 410,12	R\$ 205,71	R\$ 443,19	R\$ 60,00

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Ivaldi *et al* (2014) e CADE.

Das tabelas acima é possível inferir que as multas aplicadas pelo CADE comparadas às formulações de multa ótima com base no bem-estar total (BET), excedente do consumidor

(EC) e em modelos de dissuasão estático e dinâmico não têm sido apropriadas para garantir a devida penalidade às empresas cartelistas, portanto não tendo proporcionado o efeito pretendido, ou seja, a devida dissuasão em relação à multa ótima, visto que:

1. **Cartel das aéreas (PA 08012.011027/2006-02)**¹⁵⁴: em 2013 o CADE multou quatro companhias aéreas (ABSA Aerolíneas Brasileiras S.A., Varig Logística S.A., American Airlines Inc. e Alitalia Linee Aeree Italiane S.P.A) e sete pessoas físicas por formação de cartel internacional em transporte aéreo de cargas (combinação de preço e data de aplicação do adicional de combustível cobrado no transporte aéreo internacional de carga no Brasil) As multas aplicadas foram da ordem de R\$ 292 milhões, entretanto caso a multa ótima tivesse usada como parâmetro o sobrepreço mínimo de 3,40% inferido no estudo do Ivaldi et al (2014) e a fórmula de multa ótima de Bem Estar Total (BET) a penalidade deveria ter sido de R\$ 687 milhões ou no caso da multa no excedente do consumidor (EC) a multa devida seria de R\$ 625 milhões. Em ambos os casos a multa imposta **não chegou nem a 50% do ideal** para desestimular a conduta. Já o cálculo com base em outros modelos, tais como propostos por Allains *et al* (2011) e Boyler *et al* (2017) tampouco foram atingidas. Para Boyler *et al*, o valor no modelo estático deveria ter sido de R\$ 1.067 milhões e no dinâmico de R\$ 645 milhões. Já para Allians *et al*. os valores seriam de R\$ 400 milhões e R\$ 432 milhões.
2. **Cartel das pedras britadas (PA nº 08012.002127/2002-14)**¹⁵⁵: o caso do cartel das Britas é um marco na história da defesa da concorrência do Brasil, pois foi o primeiro cartel condenado pelo CADE, em 45 anos de história. Foi uma organização criminoso formada por 17 empresas para fraudar o mercado de pedra britada (construção civil) na Região Metropolitana de São Paulo. O total das multas aplicadas pelo CADE foi de cerca de R\$ 60 milhões. Por outro lado, caso a multa ótima tivesse sido usada como parâmetro o sobrepreço mínimo de 3,20% inferido no estudo de Ivaldi *et al* (2014) e a fórmula de multa ótima de Bem Estar Total (BET) a penalidade deveria ter sido de R\$ 81,6 milhões ou no caso da multa no excedente do consumidor a multa devida seria de R\$ 74,2 milhões. Em ambos os casos a multa imposta não chegou ao ideal, amuito

¹⁵⁴ Maiores informações em: <<http://www.cade.gov.br/noticias/cade-multa-em-r-300-milhoes-cartel-internacional-de-cargas-aereas>>. Acesso. 10.02.2018.

¹⁵⁵ Maiores informações em: http://www.cade.gov.br/acesso-a-informacao/publicacoes-institucionais/documentos-da-antiga-lei/cartilha_leniencia.pdf Acesso. 10.02.2018.

embora esteja em patamar um pouco melhor que o aplicado ao cartel das aéreas, **com cerca de 70 a 80% do ideal**. Ao aplicar o cálculo com base em outros modelos, tais como propostos por Allains *et al* (2011) e Boyler *et al* (2017) os patamares podem ser um pouco piores em relação ao ideal, sendo que: para Boyler *et al*, o valor no modelo estático deveria ter sido de R\$ 126,9 milhões e no dinâmico de R\$ 76,7 milhões. Já para Allians *et al.* os valores seriam de R\$ 190,3 milhões e R\$ 205,7 milhões.

3. **Cartel das Vigilantes (PA nº 08012.001826/2003-10)**¹⁵⁶: segundo o apurado no PA, as empresas atuavam de forma concertada para fraudar licitações públicas no ramo de segurança e vigilância privada no Rio Grande do Sul durante 13 anos. O total das multas ultrapassou R\$ 40 milhões e as penalidades incluíram a proibição das empresas de participarem de licitações por cinco anos. Novamente, em ambos os casos a multa imposta não chegou ao ideal, e ficou bem aquém do ótimo, sendo em torno de apenas **9 a 10% do ideal**, conforme calculado pelas formulações de BET e EC, nos valores de R\$ 459,8 e R\$ 412,4, respectivamente. Os demais cálculos não foram possíveis de serem mensurados, tendo em vista a dificuldade em se coletar os dados de quantidade comercializada e faturamento total das empresas envolvidas na conduta.
4. **Cartel dos Gases Industriais (PA nº 08012.009888/2003-70)**: o CADE condenou pela prática de cartel as empresas AGA S.A., Linde Gases Ltda., Air Liquide Brasil Ltda., Air Products Brasil Ltda., Indústria Brasileira de Gases Ltda. e White Martins Gases Industriais Ltda., além de sete pessoas ligadas às empresas com multa em cerca de R\$ 2,9 bilhões, o maior valor de uma condenação realizada pelo Conselho. Mesmo que a multa tenha sido uma das maiores já aplicadas pelo CADE, em ambos os casos a multa imposta não chegou ao ideal, e ficou inferior do ótimo, sendo **em torno de 50% do ideal**, conforme calculado pelas formulações de BET e EC, nos valores de R\$ 5,8 bilhões e R\$ 5,2 bilhões, respectivamente. Os demais cálculos não foram possíveis de serem mensurados, tendo em vista a dificuldade em se coletar os dados de quantidade comercializada e faturamento total das empresas envolvidas na conduta.
5. **Cartel do Vergalhão (PA nº 08012.004086/2000-21)**: em 2005, o CADE condenou as siderúrgicas Gerdau, Belgo-Mineira e Barra Mansa por fixação de preços e imposição a seus distribuidores de tabelas de preços mínimos. O total da multa representou 7% do faturamento à época, o que totalizou cerca de R\$ 345 milhões.

¹⁵⁶ Maiores informações em: <http://www.cade.gov.br/noticias/antigas/cade-obtem-decisoes-judiciais-favoraveis-no-caso-cartel-dos-vigilantes> Acesso. 10.02.2018.

Novamente, em ambos os casos a multa imposta não chegou ao ideal, e ficou bem aquém do ótimo, sendo **em torno de 40% do ideal**, conforme calculado pelas formulações de BET e EC, nos valores de R\$ 872,5 milhões e R\$ 777,4 milhões, respectivamente. Os demais cálculos não foram possíveis de serem mensurados, tendo em vista a dificuldade em se coletar os dados de quantidade.

- 6. Cartel do Aço (PA nº 08000.015337/1997-48):** em 1999, o CADE condenou as siderúrgicas CSN, Usiminas e Cosipa pela prática de formação de cartel na venda de aço durante 5 anos. O total da multa representou 1% do faturamento à época, o que totalizou cerca de R\$ 51 milhões. Novamente, em ambos os casos a multa imposta não chegou ao ideal, e ficou bem aquém do ótimo, sendo em torno de **apenas 2 a 3% do ideal**, conforme calculado pelas formulações de BET e EC, nos valores de R\$ 2,2 bilhões e R\$ 1,8 bilhão, respectivamente.

O segundo bloco de cálculos tem como base o sobrepreço calculado por pesquisadores no Brasil (cartel dos compressores e dos peróxidos) e é apresentado na Tabela 41. No caso dos compressores, toma-se como referência o calculado no Capítulo 4, e no caso dos cartéis dos peróxidos usa-se o estudo feito por Lucinda (2016)¹⁵⁷, conforme apresentado na seção 2.2.3.

Tabela 41 - Multa CADE *versus* Multa Ótima Dissuasão: Estático e Dinâmico

Estimações de Multa Ótima (R\$ MM)									
Cartel por Indústria	Duração (anos)	Sobrepreço (%)	BET	EC	Boyle Estático	Boyle Dinâmico	Allains Estático	Allains Dinâmico	Multa CADE
Compressores	12	14.40%	R\$ 3,348.5	R\$ 2,794.1	R\$ 1,060.4	R\$ 3,186.9	R\$ 425.9	R\$ 2,135.2	R\$ 125.0
Peróxido	9	9.30%	R\$ 873.6	R\$ 751.3	R\$ 257.9	R\$ 760.4	R\$ 250.5	R\$ 679.3	R\$ 97.1

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do CADE e Lucinda (2016).

- 7. Cartel dos compressores (PA nº 08000.015337/1997-48):** conforme comentado no Capítulo 4, o cartel dos compressores durou 12 anos e foi julgado em 2016. Tendo em vista o Acordo de Leniência firmado por uma das empresas e o estabelecimento do TCC pela outra, com pagamento de R\$ 10 milhões, ambas principais fornecedoras, a multa imposta envolveu apenas agentes menos representativos do mercado e totalizaram R\$ 21,3 milhões, de forma que a multa imposta total de cerca de R\$ 125 MM não reflete uma base ideal de comparação do CADE. De todo modo, os valores ótimos estão refletidos acima e muito provavelmente seriam bem maiores.

¹⁵⁷ Lucinda (2016) Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/dee-publicacoes-anexos/documento-de-trabalho-002-o-caso-dos-peroxidos-no-brasil.pdf>> Acesso em 10.03.2018.

- 8. Cartel dos peróxidos (PA nº 08012.004702/2004-77):** o CADE condenou, em 2012, empresas e pessoas físicas no mercado brasileiro de peróxido de hidrogênio (H_2O_2), também conhecido como água oxigenada, no período de 1995 a 2004. A conduta durou 9 anos e o total da multa foi da ordem de R\$ 133,4 milhões. As multas ótimas aplicadas com base nos métodos acima revelam que a multa ficou aquém do desejado, em especial para desincentivar a prática colusiva. Mesmo considerando os valores mais brandos da multa ideal de R\$ 250,5 milhões, a multa do CADE ficou em torno de **50% do ótimo.**

Das tabelas acima, é possível inferir que as multas aplicadas pelo CADE comparadas às formulações de multa ótima, com base no bem-estar total (BET), excedente do consumidor (EC) e em modelos de dissuasão estático e dinâmico, **não têm sido apropriadas para garantir a devida penalidade** às empresas cartelistas.

Por fim, o último bloco de comparação toma como base sobrepreços e outras informações sobre vendas afetadas da base de dados PIC de Connor (2016). Foi possível coletar informações para os seguintes casos de cartel: i) cartel dos hemoderivados; ii) cartel do cimento e iii) cartel dos genéricos (*pay for delay*). A Tabela 42 resume as informações coletadas da base PIC.

Tabela 42 - Estatísticas de Sobrepreço e Penalidade cartéis brasileiros – Connor (2016)

Cartel por indústria	Duração (anos)	Vendas afetadas (R\$ MM)	Sobrepreço (R\$ MM)	Multa CADE (R\$ MM)	Sobrepreço/Vendas Afetadas	Sobrepreço/Vendas	Penalidade/Sobre preço (%)
Cartel Hemoderivados	1	25.8	7.74	1.0	30.00%	42.86%	12.92%
Cartel dos Cimentos	19	143,810.5	27,515.8	3100.0	19.13%	23.66%	11.27%
Cartel dos Genéricos	15	115.4	8.6	4.2	7.48%	8.09%	0.05%

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados de Connor (2016) – PIC.

Da tabela acima já é possível observar, sem fazer cálculos de multa ótima, que a penalidade *vis a vis* o sobrepreço no mercado afetado está bem aquém do sobrepreço extraído, de forma que é nítido **que as multas não têm tido o caráter dissuasório**, visto que, para o cartel dos hemoderivados, a penalidade aplicada representou apenas 13% da vantagem auferida ou do montante do sobrepreço; para o cartel de cimentos, o valor foi de 11,3%; e, no cartel dos genéricos, o valor é ainda mais irrisório: apenas 0,05%! Com base nos dados acima e nos demais parâmetros usados nos exercícios anteriores (taxa de detecção de 33% e de condenação, uma vez detectado, de 94%), têm-se os seguintes resultados de multa ótima apresentados na Tabela 43.

Tabela 43 – Multa CADE versus Multa Ótima Dissuasão – Connor (2016)

Estimações de Multa Ótima (R\$ MM)						
Cartel por Indústria	Duração (anos)	Sobrepço (%)	BET	EC	Allains Estático	Multa CADE
Cartel Homoderivados	1	30,00%	R\$ 25,00	R\$ 18,07	R\$5,83	R\$ 1,00
Cartel dos Cimentos	19	19,13%	R\$ 8.250,54	R\$ 6.509,94	R\$11,40	R\$ 3.100,00
Cartel dos Genéricos	15	7,48%	R\$ 40,94	R\$ 35,80	R\$21,06	R\$ 4,30

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados de Connor (2016) – PIC.

9. Cartel dos hemoderivados (PA nº 08012.003321/2004-71): em 2016 o CADE condenou três empresas e duas pessoas físicas por formação de cartel, fixação de preços com concorrentes, divisão de mercado e fraude ao caráter competitivo de licitações públicas promovidas pelo Ministério da Saúde, em 2004, para a aquisição de hemoderivados. As multas aplicadas foram do montante de R\$ 1 milhão. Neste caso procurou-se embasar a multa com base no dano, muito embora o parâmetro usado não tenha sido o efetivo sobrepreço, e sim um valor de 30%, segundo pesquisa da OECD em cartéis de licitação, tal como exposto no voto (parágrafo 202): “*Nesse sentido, como detalhado no anexo do presente voto, o valor total dos contratos das licitações em que houve cartel foi de R\$ 25.844.865,00 e o valor estimado do dano do cartel é de R\$ 7.753.459,50.*” Entretanto, o valor do dano não foi a métrica condicionada. Em adição, o sobrepreço usado aqui de 30% não é o efetivo, apesar de constar na base de Connor. Como o cálculo da multa é extremamente dependente do sobrepreço, é possível que os montantes da tabela acima estejam superestimados.

10. Cartel dos cimentos (PA nº 08012.011142/2006-79)¹⁵⁸: o CADE condenou, em 2014, o chamado cartel do cimento, aplicando multa a seis empresas, seis pessoas físicas e três associações que totalizaram R\$ 3,1 bilhões. O Conselho também determinou a venda de fábricas e impedimentos de realizar operações no ramo de cimento e de concreto até 2019. Mesmo que o montante da multa tenha correspondido a 20% do faturamento agregado à época, o valor correspondia a apenas 1 ano, sendo que a conduta durou cerca de 15 anos. De forma que a penalidade sobre o sobrepreço representou apenas **11,3%**. Ao calcular as multas ótimas por BET e EC temos penalidades no montante de R\$ 8,2 bilhões e R\$ 6,5 bilhões, respectivamente. Ou seja, o valor ótimo deveria ser de pelo menos o dobro do montante aplicado.

11. Cartel dos medicamentos genéricos (PA 08012.005928/2003-12): em 2014, o CADE condenou o laboratório farmacêutico Merck a pagar multa de R\$ 4,295 milhões

¹⁵⁸ Informações relativas ao faturamento e multa, disponíveis no voto: <https://sei.cade.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?DZ2uWeaYicbuRZE FhBt-n3BfPLlu9u7akQAh8mpB9yPj4LtJ IVYm3DUqOA0_yIO7qbj6oYJxlBocdxFH4JPesoQ59PNY1HtgWqEL7lg fgDd5kzp7PBpced5w9j87fQX> Acesso em 10.03.2018.

por formação de cartel para impedir a venda de medicamentos genéricos no país. A alegada prática decorreu de uma reunião em 1999 de funcionários de 20 empresas farmacêuticas, nacionais e multinacionais, sendo que o cartel perdurou 19 anos! Os cálculos das multas ótimas revelam que o montante **deveria ser quase cinco vezes superior**, de pelo menos R\$ 21 milhões¹⁵⁹.

A análise acima de casos recentes de condenação do CADE está condizente com o achado na literatura, no sentido de que as multas brasileiras não têm sido suficientes para garantir a devida dissuasão muito menos reestabelecer o bem-estar à sociedade. O achado não surpreende visto que as regras impostas pelo CADE estão bem aquém de fundamentos baseados na racionalidade econômica. Não há qualquer associação ao dano causado, em especial por não considerar o sobrepreço ou alguma *proxy* de vantagem auferida ou o período de duração do cartel, e por embasar a multa em percentuais que não guardam relação ao dano ou à vantagem auferida em si.

Com penalidades inferiores à aferição dos lucros por parte da empresa, considerando-se que a probabilidade da conduta ser pega é baixa, falha-se na promoção efetiva do combate aos cartéis e por não criar incentivos econômicos a não colusão.

O achado é condizente com a literatura. Connor e Lande (2012) citam que nos Estados Unidos as multas também estão bem aquém do ótimo, sendo em torno de 7% a 17% do nível ideal:

Rather surprisingly, it demonstrates that the combined level of United States cartel sanctions has been only 7% to 17% as large as it should be to protect potential victims of cartelization optimally. To remedy this the average level of United States anti-cartel sanctions should be approximately quintupled.
(p.1)

¹⁵⁹Tendo em vista que os dados de faturamento e o percentual da multa estão como restritos, os valores inferidos com base no faturamento obtido aqui: [https://www.maxpress.com.br/Conteudo/1,745877,Genericos representam 23 7 do faturamento das 10 maiores industrias farmaceuticas do pais,745877,9.htm](https://www.maxpress.com.br/Conteudo/1,745877,Genericos%20representam%2023%207%20do%20faturamento%20das%2010%20maiores%20industrias%20farmaceuticas%20do%20pais,745877,9.htm)> Acesso em 10.03.2018.

7. CONCLUSÕES:

A pesquisa teve como objetivo explorar em detalhes os **principais temas relacionados a danos: sobrepreço, taxa de repasse e multa ótima**. Foram apresentadas teorias, metodologias e aplicações práticas para alguns casos brasileiros.

O **sobrepreço**, diferença entre o preço fixado no período de cartel e o preço que seria cobrado caso o cartel não existisse (*but for price* ou contrafactual), é a referência mais usada para balizar danos. Diversas técnicas analíticas estão disponíveis para construir o que se entende por *but for price*, sendo que cada uma delas se baseia em pressupostos que precisam condizer, de forma mais próxima e razoável, ao cenário real. Dentre todos os métodos, a abordagem comparativa é a que predomina, principalmente, pelos métodos do tipo “antes e depois”. Certo consenso existe, seja pela praticidade ou pela disponibilidade de dados normalmente mais acessíveis.

Efeitos repasse (*pass-on*) e perda de vendas também são relevantes e não podem ser negligenciados quando o tema diz respeito a cálculo de danos privados (considerando tanto consumidor direto e indireto). A literatura sobre a metodologia existente revela que os métodos para esses fatores não fogem muito dos utilizados para inferência do sobrepreço. E mesmo que a estimação requeira alta demanda por dados, estudos mostram diversos determinantes que podem afetar a taxa de repasse, a depender de como o impacto do cartel atinge o mercado: toda a indústria ou apenas a um grupo específico de firmas.

Além de contribuir com o mapeamento e exposição dos métodos e de estudos sobre os três componentes de danos, sobrepreço, efeito *pass-on* e efeito perda de vendas, a tese teve o intuito contribuir com a literatura avaliando, empiricamente, os danos associados ao Cartel dos Compressores. Até então, foram poucas as investigações que mensuraram efetivamente o sobrepreço para cartéis brasileiros. A presente análise visa ampliar a disseminação dos métodos de quantificação. Foi possível constatar que a conduta efetivamente impactou os consumidores com majoração dos preços dos compressores em média de 14% e que o repasse de um dos elos da cadeia avaliado não foi muito significativo (25%). A relativa baixa taxa de repasse pode ser explicada pelo fato de o sobrepreço não ter atingido a todos os concorrentes da cadeia *downstream* de forma homogênea. Seu principal concorrente, por ser verticalmente integrado com fabricantes de compressores, não sofreu efeito do cartel, o que limita a ação de repasse de sobrepreço.

Métodos de quantificação de danos relacionados a cartel, dentro da economia do antitruste,

têm-se disseminado atualmente, principalmente tendo em vista a busca pelas agências de defesa da concorrência por maior coação (*enforcement*) e dissuasão das práticas anticoncorrenciais, além do aumento de casos de ações de reparação de danos em esferas cíveis. Grande parte dos trabalhos de cálculo de danos objetiva buscar melhores parâmetros para a imposição de multas e ressarcimento de danos aos consumidores e à sociedade, diante da perda de bem-estar econômico resultante das condutas cartelizadas.

Neste sentido, a pesquisa também se aprofundou no tema de **multa ótima** com o objetivo de responder ao questionamento em debate hoje, tanto na literatura quanto entre autoridades da concorrência: **as multas impostas têm sido suficientes para dissuadir as condutas anticompetitivas, no sentido de impor o devido incentivo econômico a não praticá-las?**

Com base em parâmetros econômicos estudados de multa ótima, em especial o sobrepreço, a avaliação empírica de diversos casos condenados pelo CADE revela que as multas não têm sido suficientes para garantir a devida dissuasão e restabelecer bem-estar à sociedade. O achado também é coerente com o encontrado na literatura para multas americanas.

Para unir esforços na direção de combater efetivamente práticas anticompetitivas, o recomendável é atribuir a referência de vantagem auferida pelo infrator, ou dano causado, à multa aplicada, de forma a imputar racionalidade econômica na penalidade e diminuir os lucros esperados dos cartelistas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, N.; FÉRES, J. *Cartel damage evaluation: a case study of the liquefied petroleum gas sector in par, Brazil*. ANPEC, 2017.

ALLAIN,M.L.; BOYER,M.; KOTCHONI,R.; PONSSARD, J.P. *The determination of optimal fines in cartel cases: The myth of underdeterrence*. Discussion Paper, s-34, CIRANO. 2011.

ASHENFELTER, O.; CARD, D. *Using the Longitudinal Structure of Earnings to Estimate the Effect of Training Programs*. **The Review of Economics and Statistics**, MIT Press:, v.67, n. 4, p. 648-660, nov.1985.

AUDREU, E., PADILLA, J., WATSON, N., ZOIDO, E. *Estimating Damages in the European Union*. Chapter 2, **The Private Competition Enforcement Review** - Law Business Research. Tenth Edition. 2017

BACON, R.W. Rockets and Feathers: *The Asymmetric Speed of Adjustment of UK Retail Gasoline Prices to Cost Changes*. **Energy Economics**, p.211–18, july 1991.

BAGERI,V.; KATSOULACOS,Y. ; Spagnolo,G. *The distortive effects of antitrust fine based on revenue*. Bank of Greece: Economic Research Department – Special Studies Division. Working Paper, 153. February, 2013.

BAKER, J.B.; RUBINFELD, D.L. *Empirical Methods in Antitrust Litigation: Review and Critique*. **American Law and Economics Review**, Volume 1, Issue 1, 1 January 1999.

BASSO, L.J.; ROSS, T.W. *Measuring the true harm from price-fixing to both direct and indirect purchasers*. **The Journal of Industrial Economics**, 58, 895–927., 2010.

BECKER, G. *Crime and Punishment: An Economic Approach*. **Journal of Political Economy**, 76, no. 2 (Mar. - Apr., 1968): 169-217.

BERNHEIM, B.D. Expert report in RE: *Vitamins Antitrust Litigation*. M.D.I., n.1285, United States District Court for the District of Columbia. May 24, 2002. Disponvel em: >http://www.appliedantitrust.com/04_private_actions/damages/vitamin_c/vitamin_c_edny_bernheim_report11_14_2008.pdf> Acesso em: 18.02.2018.

BOLOTOVA,Y.; CONNOR, J.M.; MILLER,D.J. *Factors Influencing the Magnitude of Cartel Overcharges: An Empirical Analysis of Food Industry Cartels*. **Agribusiness**. Vol. 23(1) 17-33, 2007.

BOSH, Jean-Claude; ECKARD, E. W. Jr. *The Profitability of Price Fixing: Evidence from Stock Market Reaction to Federal Indictments*. **The Review of Economics and Statistics**. MIT Press, vol. 73(2), p. 309-317, may 1991.

BOYLER, M.; KOTCHONI, R. *The Econometrics of Cartel Overcharges*. cahier de recherche 2011-18. Disponvel em: <[hal-00631429](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00631429)>, 2011.

BOYLER, M.; KOTCHONI, R. *How much cartel do overcharge ?* . **Review of Industrial Organization**, vol. 47, n. 2, pp. 119–153. September 2015.

BOYLER, M.; FAYE, A.N.; KOTCHONI, R. *Challenges and Pitfalls in Cartel Policy and Fining*. **Toulouse School of Economics**. Working Paper n. 17-852, october, 2017. Disponível em: <https://www.tsefr.eu/sites/default/files/TSE/documents/doc/wp/2017/wp_tse_852.pdf> Acesso em: 18.02.2018.

BOSON, Daniel S. – *Dosimetria das penas aplicadas a empresas pelo CADE por infração à ordem econômica*. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Direito do Centro Universitário de Brasília, 2007.

BRANDER, J.; ROSS, T.W. *Estimating damages from price-fixing*. *Canadian Class Action Review*, n. 3, p.335–369, 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242175118_Estimating_Damages_from_Price-Fixing> Acesso em 10.03.2018.

BRIAN, S.Everitt; LANDAU, S.; LEESE, M.; STAHL, D. *Cluster Analysis*. 4th Edition. London, Arnold, 2001.

BRYANT, P.; ECKART, W. *Price fixing: the probability of getting caught*. **Review of Economics and Statistics**, 73. p.531-540, 1991

BUCCIROSSI, P.; SPAGNOLO, G. *Optimal Fines in the Era of Whistleblowers: Should Price Fixers Still Go To Prison?*, in (V. Goshal and J. Stennek eds.). **The Political Economy of Antitrust**. Amsterdam: Elsevier, North Holland. 2007.

BUCCIROSSI, P., CIARI, L, DUSO, T., SPAGNOLO, G. e VITALE, C. *Competiton Policy and Productivity Growth: an Empirical Assessment*. Discussion. Paper n. 22 – Dusseldorf Institute for Competition Economics. 2013.

BULOTOVA, Y. e CONNOR, J. M. *Cartel overcharges: Survey and meta-analysis*. **International Journal of Industrial Organization**. 2006.

BOSCH, J. C.; ECKARD Jr, E.W. *The Profitability of Price Fixing: Evidence from Stock Market Reaction to Federal Indictments*. **The Review of Economics and Statistics**, 73, part 2. 1991.

BULOW, J. I.; PFLEIDERER, P. *A note on the effect of cost changes on prices*. 91 (1) **Journal of Political Economy**, em 182-5, 1983.

CADE - *Balanco de Gestão Superintendência-Geral 2014 a 2017* – Disponível em: *Balanco Anual 2016 e 2017* Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/servicos/imprensa/balancos-e-apresentacoes>> Acesso em : 10.03.2018.

CADE - *Balanco Anual*– Disponível em: *Balanco Anual 2016 e 2017* Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/servicos/imprensa/balancos-e-apresentacoes>> Acesso em : 10.03.2018.

CADE - Cartel das pedras britadas - PA nº 08012.002127/2002-14; Cartel dos Gases Industriais PA nº 08012.009888/2003-70; Cartel do Vergalhão - PA nº 08012.004086/2000-21; Cartel dos peróxidos PA nº 08012.004702/2004-77; Cartel dos hemoderivados PA nº 08012.003321/2004-71; Cartel dos cimentos PA nº 08012.011142/2006-79; Cartel dos medicamentos genéricos PA 08012.005928/2003-12; Cartel do Aço (PA nº 08000.015337/1997-48; Cartel do Aço PA nº 08000.015337/1997-48; Cartel dos

compressores (PA nº 08000.015337/1997-48).

CADE - Resolução nº 20, de 9 de junho de 1999. Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/assuntos/normas-e-legislacao/resolucao/resolucao-no-20-de-9-de-junho-de-1999.pdf/view>> Acesso em: 10.06.2018.

CARLTON, D.W. *Does antitrust need to be modernized?* Discussion Paper, 07-3, Economic Analysis Group. 2007.

CAULKINS, J. P. *Zero-tolerance policies: do they inhibit or stimulate illicit drug consumption?* **Management Science**, 39(4). 1993.

COHEN, M. A. e SCHEFFMAN, D. T. (1989). *The Antitrust Sentencing Guideline: Is the Punishment Worth the Costs?* **Journal of Criminal Law** 27: 331-366.

COMBE, E.; MONNIER, C.; LEGAL, R. *Cartels: the probability of getting caught in Europe*. Paper n.12, BEER. 2008

COMBE, E.; MONNIER, C. *Fines against hard-core cartels in Europe: the myth of over-enforcement*. Antitrust Bulletin. 2010.

CONNOR, J.M. *Global Cartels Redux: The Amino Acid Lysine Antitrust Litigation*. 1996. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1408070> Acesso em 10.03.2018.

_____. *Our customers are our enemies: the lysine cartel of 1992-1995*. Review of Industrial Organization and Economics, 18, 1-29, 2001.

_____. *Global Price Fixing: Our Customers are the Enemy*. Boston: Klumer, 2001.

_____. *Price-fixing overcharges: revised 3rd edition*. Purdue University. Technical report, 2014.

_____. *Price-fixing overcharges: Focus on Europe*. 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228359595_Price_fixing_overcharges_Focus_on_Europe> Acesso em: 18.02.2018.

_____. *Forensic Economics: an Introduction with Special Emphasis on Price Fixing*. **Journal of Competition Law**. 18. Review of Industrial Organization. 2007.

_____. *Global Price Fixing*. Studies in Industrial Organization, Second Edition. 2007.

_____. *Price-fixing overcharges: Legal and Economic Evidence*. 2010b. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=787924> Acesso em: 18.02.2018.

_____. *Cartel detection and duration worldwide*, CPI Antitrust Chronicle, September, vol. 1, pp.1-10, 2011.

_____. *Has the European Commission become more severe in punishing cartels? Effects of the 2006 Guidelines*. European Commission Law Review. 2011.

_____. *Cartel Overcharges*. *Research in Law and Economics* 29 – Book series Research in Law and Economics – Economic and Law Issues in Competition Intellectual Property

Bankruptcy, and the Cost of Raising Childres: 249-386 , Editor James Langenfeld. 2014.

_____. *The Private International Cartels (PIC) Data Set: Guide and Summary Statistics, 1990-2013.* 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264898295_The_Private_International_Cartels_PIC_Data_Set_Guide_and_Summary_Statistics_1990-2013> Acesso em 10.03.2018.

_____. *International Cartel Stats: A Look At The Last 26 Years.* 2016. Disponível na SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2862135>> Acesso em: 18.02.2018.

CONNOR, J. M.; BULOTOVA, Y. *Cartel overcharges: Survey and meta-analysis.* **International Journal of Industrial Organization.** 2006.

CONNOR, J. M.; BOLOTOVA, Y.; MILLER, D. J., *Factors Influencing the Magnitude of Cartel Overcharges: An Empirical Analysis of Food Industry Cartels.* Disponível em: <SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1101745>>

CONNOR, J. M. e HEIMERS, C.G. *Statistics on Moderns Private International Cartels.* **Tulane Law Review**, 80: 513-570. 2007.

CONNOR, J. M.; LANDE, R.H. *The size of cartel overcharges: implications for US and EU fining policies.* **Antitrust Bulletin**, vol. 51(4), pp. 983–1022. 2008.

_____. *Cartel overcharges and optimal cartel fines*, in (S. Waller. *Issues in Competition Law and Policy*, vol. 3, Chapter 88, pp. 2203–18. 2008.

_____. *How high do cartels raise prices? Implications for Optimal Cartel Fines. statistics on Moderns Private International Cartels, 1990-2005.* **American Antitrust Institute.** AAI Working Paper. 2005.

_____. *Cartels as rational business strategy: new data demonstrates that crime pays*, mimeo. 2012. Disponível em: https://works.bepress.com/robert_landel/8/> Acesso em 18.03.2018.

CORTS, K. *Conduct Parameters and the Measurement of Market Power.* **Journal of Econometrics**, 88, pp. 227–25, 1999.

CUIABANO, S.M. *Competition Policy Evaluation through Damage Estimation in Fuel Retail Cartel.* **TSE Working Papers** 17-847, Toulouse School of Economics (TSE), 2017.

DALE, L.; FUJITA, K. S. *An Analysis of the Price Elasticity of Demand for Household Appliances* **Energy Analysis & Environmental Impacts** Energy Technologies Area Lawrence Berkeley National Laboratory. February, 2008.

DAMODARAN, A. *Investment Valuation Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, second edition, John Wiley & Sons. 2002.

DAVIS, P.; GARCÉS E. *Damage Estimation*, in: Davis, P. and Garcés, E., *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis.* Princeton University Press. 2010.

DIJK, T.; VERBOVEN, F. *The Quantification of Damages*, in W.D. Collins (ed), *Issues in Competition Law and Policy.* **American Bar Association**, Antitrust Section. 2008.

EUROPEAN COMMISSION *Quantifying antitrust damages Towards non-binding guidance for courts*. Study prepared for the European Commission pela Oxera and a multi-jurisdictional team of lawyers. 2009. Disponível em: <http://ec.europa.eu/competition/antitrust/actionsdamages/quantification_study.pdf> Acesso em 10.02.2018.

_____. *A practical guide to computing cartel damages in private actions*. Preparado pela DG Competition's Expert Workshop on the Quantification of Antitrust Damages, Brussels. 2010. Disponível em: <http://ec.europa.eu/competition/antitrust/actionsdamages/vandijk_verboven.pdf> Acesso em 10.02.2018.

_____. *Study on the Passing-on of Overcharges*. Preparado pela RBB Economics e Cuatrecasas Gonçalves Pereira. 2016. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/competition/publications/reports/KD0216916ENN.pdf>> Acesso em: 10.02.2018.

_____. *Cartel Statistics*. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/competition/cartels/statistics/statistics.pdf>> Acesso em: 10.02.2018.

EVERITT, B.S.; LANDAU, S.; LEESE, M. *Cluster Analysis*. fourth edition, Oxford University Press. 2001.

FEICHTINGER, G. *A differential games solution to a model of competition between a thief and the police*. **Management Science**. 29, 686–699, 1983.

FENT, T.; FEICHTINGER, G.; TRAGLER, G. *A dynamic game of offending and law enforcement*. **International Game Theory Review**. 4, 71– 89, 2002.

FENT, T.; ZALESK, M.; FEICHTINGER, G. *Optimal offending in view of the offender's criminal record*. **Central European Journal of Operations Research**, 7, 111–127, 1999.

FINKELSTEIN, M.; KOYAK R.A.; WERDEN G.J. *Regression Estimates of Damages in Price-Fixing Cases*. *Law and Contemporary Problems*. 46: 145-169, 1983.

FISHER, F. *Multiple regression in legal proceedings*, **Columbia Law Review** 80: 702-736. 1980

GENESOVE, D.; MULLIN, W.P. *Predation and its Rate of Return: The Sugar Industry, 1887–1914*. **RAND Journal of Economics**, 37:1, Spring, 47–69, 2006.

GINSBURG, D. H.; WRIGHT, J. D. *Antitrust Sanctions*. **Competition Policy International**, Vol. 6, No2, pp 3-39. Autumn, 2010.

GREENE, W. *Econometric Analysis*, sixth edition, Prentice Hall. 2008.

GUIDELINES MANUAL - United States Sentencing Commission, 2016. Disponível em: <<https://www.ussc.gov/sites/default/files/pdf/guidelines-manual/2016/GLMFull.pdf>>

GRIFFIN, J. M. *Previous Cartel Experience: Any Lessons for OPEC?*, in *Economics in Theory and Practice: an Electric Approach* 179 (L.R. Klein & J. Marquez eds., 1989).

HAN, M.A.; SCHINKEL, M.P.; TUINSTRA, J. *The Overcharge as a Measure for Antitrust*

Damages. Amsterdam Center for Law & Economics, Working Paper, No. 2008-08, 2009.

HARRINGTON Jr, J.E. *Detecting Cartels*, in P. Buccirossi . **Handbook of Antitrust Economics**. MIT Press. 2008.

_____. *Post-Cartel Pricing during Litigation*, 52. **Journal of Industrial Economics**, 517, 2004.

_____. *Comment on 'Antitrust Sanctions, Competition Policy*. **International Journal**, Vol. 6, pp. 41-51, 2010.

HARRIS, R.G.; SULLIVAN, L.A. *Passing on the Monopoly Overcharge: A Comprehensive Analysis*. 128 U. Pa. L. Rev. 269. 1979.

HELLWIG, M. *Private Damages Claims and the Passing-on Defense in Horizontal Price-Fixing Cases: An Economist's Perspective*. Working Paper, Max Planck Institute for Research on Collective Goods, Bonn. 2006.

HOUBA, H.; MOTCHENKOVA, E.; WEN, Q. *Antitrust enforcement with price-dependent fines and detection probabilities*. **Economics Bulletin**, vol. 30(3), pp. 2017–27, 2010.

_____. *Competitive prices as optimal cartel prices*. *Econ. Lett.* 114, 39–42, 2012.

IVALDI, M.; KHIMICH, A.; JENNY, F. *Measuring the Economic Effect of Cartels in Developing Countries*. .2014.

KATE, A. T.; NIELS, G. *To what extent are cost savings passed on to consumers? An oligopoly approach*. 20. **European Journal of Law and Economics**, at 323-37, 2005.

KATSOULACOS, Y.; ULPH, D. *Antitrust Penalties and the Implications of Empirical Evidence on Cartel Overcharges*. Mimeo, under RR for the Economic Journal. 2012a.

_____. *Effects of antitrust fines on cartel overcharges*. Mimeo, University of St Andrews. 2012b.

KATSOULACOS, Y.; MOTCHENKOVA, E.; ULPH, D. *Penalizing cartels: The case for basing penalties on price overcharge*. **International Journal of Industrial Organization**, 42 70-80, 2015.

KAUFMAN, L.; ROUSSEEUW, P.J. *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. Second revised edition. Wiley-Blackwell. 2005.

KIM, D. e COTTERILL, R. W., *Cost Pass-Through in Differentiated Product Markets: The Case of U.S. Processed Cheese*. **The Journal of Industrial Economics**, Vol. 56, No. 1, pp. 32-48, March 2008. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1119634>

KLAWITER, D.C., *After the deluge: The powerful effect of substantial criminal fines, imprisonment, and other penalties in the age of international cartel enforcement*. **George Washington Law Review** 69 (5/6), 745–765. 2001

KOSICKI, G.; CAHILLI, M.B. *Economics of cost pass through and damages in indirect purchaser antitrust cases*. **Antitrust Bulletin**, 51, 599–630, 2006.

LANDES, W. M. *Optimal Sanctions for Antitrust Violations*. The University of Chicago Law Review, vol 50(2), 1983.

_____. Should Indirect Purchasers Have Standing to Sue Under Antitrust Laws? An Economic Analysis of the Rule of Illinois Brick. University of Chicago Law Review, 46, pp. 602–635, 1979.

LEI n° 8137/90 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8137.htm>

LEI N° 12.529/11: (Nova Lei de Defesa da Concorrência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/Lei/L12529.htm>

LEUNG, S. *How to make the fine fit the corporate crime? An analysis of static and dynamic optimal punishment theories*. **Journal of Public Economics**, 45, 243–256, 1991.

LEVENSTEIN, M.C.; SUSLOW, V.Y. *Studies of Cartel Stability: A Comparison of Methodological Approaches*, in P.Z. Grossman . *How Cartels Endure and How they Fail: Studies of Industrial Collusion*, Edward Elgar. 2004.

_____. *Contemporary international cartels and developing countries: Economic effects and implications for competition policy*. **Antitrust Law Journal** 71 (3), 801– 852. 2002.

_____. *What Determines Cartel Success?* **Journal of Economic Literature**, 44, 43–95. Massachusetts, U.S.A). 2006.

LUCINDA, C. *Prevenção Ótima de Cartéis: o Caso de Peróxidos no Brasil – Documento de Trabalho* 002/2016 CADE 2016 Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/acesso-a-informacao/publicacoes-institucionais/dee-publicacoes-anexos/documento-de-trabalho-002-o-caso-dos-peroxidos-no-brasil.pdf>>

MOTCHENKOVA, E. *Determination of Optimal Penalties for Antitrust Violations in a Dynamic Setting*. **European Journal of Operational Research**, 189 269–291, 2008.

MOTCHENKOVA, E.; KORT, P. M. *Analysis of Current Penalty Schemes for Violations of Antitrust Laws*. **Journal of Optimization Theory and Applications**. Vol. 128 (3), pp. 431–51, 2006.

MOTTA, M. *Competition Policy: Theory and Practice*. **Cambridge University Press**. 2004.

MOTTA, M.; POLO, M. *Leniency programs and cartel prosecution*. **International Journal Industrial Organization**. 21, 347–379, 2003.

OECD Report on the *Nature and Impact of Hard Core Cartels and Sanctions against Cartels under National Competition Laws*. April 9th. 2003.

_____. Report *Hard Core Cartels*. 2000 Disponível em: <<http://www.oecd.org/daf/competition/cartels/2752129.pdf>> Acesso em 10.06.2018.

_____. *Hard Core Cartels – Harm and Effective Sanctions – Policy Brief*. 2002. Disponível em: <<http://www.oecd.org/competition/cartels/21552797.pdf>> Acesso em 10.03.2018.

OECD Policy Roundtables - *Information Exchanges Between Competitors under Competition Law*. 2010 Disponível em: < <http://www.oecd.org/competition/cartels/48379006.pdf>> Acesso em 10.06.2018.

ORMOSI, P. *How big is a tip of the iceberg? A parsimonious way to estimate cartel detection rate*. CCP Working Paper, 11-6, University of East Anglia. 2011.

PAGE, W.H. *Providing Antitrust Damages: Legal and Economic Issues*. Chicago: American Bar Association. 1996.

POLINSKY, A. M.; SHAVELL, S. *The Theory of Public Enforcement of Law*. **Journal of Economic Literature**, vol 38(1), pp. 45-76, 2000.

PORTER, R.H. *A study of cartel stability: the Joint Executive Committee, 1880–1886*. **Bell Journal of Economics**, 14, p. 301–14, Autumn 1983.

PORTER, R. H.; ZONA J.D. *Ohio School Milk Markets: An Analysis of Bidding*. **RAND Journal of Economics**, 30, p. 263-68, 1999.

POSNER, R. A. *Antitrust La*. 2nd edition. **The University of Chicago Press**. 2001.

POSNER, R.A, e LANDES, W. M. *Should Indirect Purchasers Have Standing to Sue under the Antitrust Laws? An Economic Analysis of the Rule of Illinois Brick* **Journal Articles, University of Chicago Law School**, 1979.

REY, P. *Towards a theory of competition policy*. In: Dewatripont, M., Hansen, L., RUBINFELD, D.L e STEINER, P. O. **Quantitative Methods in Antitrust Litigation**. 46 *Law e Contemp. Probs.* 69 2003.

RUBINFELD, D.L. *Econometrics in the Courtroom*. *Colum. L. Rev.* 1048. 1985.

SALOP, S.C. *Question: what is the real and proper antitrust welfare standard? Answer: the true consumer welfare standard*. *Loyola. Consumer Law Review*, vol. 22(3), pp. 336–53, 2010.

SCHINKEL, M. P.; TUINSTRA, K.; RUGGEBERG, J. *Illinois Walls: How Barring Indirect Purchaser Suits Facilitates Collusion*. **The RAND Journal of Economics**, 3(39), pp. 683–698, 2008.

SHAPIRO, C. *Theories of Oligopoly Behaviour*, in R. SCHMALENSEE.; R.D. WILLIG, (eds), **Handbook of Industrial Organisation**: Volume 1, Elsevier Science Publishers. 1989.

SLADE, M.E. *Interfirm Rivalry in a Repeated Game: An Empirical Test of Tacit Collusion*. **Journal of Industrial Economics**, 35:4, 499–516, 1987.

SLAUGHTER, ;MAY.– *The EU Competition rules on cartels – a guide to the enforcement of the rules applicable to cartel in Europe*. 2018 Disponível em: <<https://www.slaughterandmay.com/media/64584/eu-competition-rules-on-cartels.pdf>>

STENNEK, J.; VERBOVEN, F. *Merger control and enterprise competitiveness – Empirical analysis and policy recommendations*. **The Research Institute of Industrial Economics**. Working paper no. 556. 2001.

STIGLER, G. *The optimum enforcement of laws*. **Journal of Political Economy**, 78 (3), 526 – 536. TURNOVSKY, S. (Eds.). *Advances in Economics and Econometrics: Theory and Applications*. **Cambridge University Press**. 1970.

VELJANOVSKI, C. *European Commission Cartel Prosecutions and Fines, 1996-2008 – An updated Statistical Analysis of Fines Under the 1998. Penalty Guidelines*. 2010.

VERBOVEN, F. and van DIJK, T. *Cartel Damages Claims and the Passing-on Defense*, forthcoming, in **Journal of Industrial Economics**. 2009.

VERBOVEN, F.; BETTENDORF. *Incomplete transmission of coffee bean prices: evidence from the Netherlands*. **European Journal of Agricultural Economics**. 27(1):1-16, 2001.

VIVES, X. *Oligopoly Pricing: Old Ideas and New Tools*. MIT Press, Cambridge, WERDEN, G.J., FROEB, L.M. e TSCHANTZ, S. The effects of merger synergies on consumers of differentiated products. Vanderbilt University Law - School Law & Economics, Research Paper, n.01-9, 1999. 2001

WILS, P. J. W. *Optimal Antitrust Fines: Theory and Practice*. *World Competition*, 29 (2): 183-208, 2006.

WELLS, W. *Antitrust and the Formation of the Postwar World* **Columbia University Press** 2002.

WERDEN, G.J., *The Effect of Antitrust Policy on Consumer Welfare: What Crandall and Winston Overlook* U.S. Dep't of Justice Antitrust Division Discussion Paper No. EAG 03-2, January 2003.

WOOLDRIDGE, J.M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. **MIT Press**. 2002.

_____. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Third revised edition, South-Western, a division of Thomson Learning. 2005.

YDE, P. L.; VITA, M. G. Merger efficiencies: *Reconsidering the "passing-on" requirement* (1996) 64 (3) **Antitrust LJ** at 735-47, 1999.

ZELLNER, A. *An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias* **Journal of the American Statistical Association** Vol. 57, No. 298 pp. 348-368, Jun., 1962.

ZIMMEMAN, P. R.; CARLSON, J. A. *Competition and cost pass-through in differentiated oligopolies*. Munich Personal RePEc Archive. 2010. Disponível em: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/25931>> Acesso em: 18.02.2018