

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

MARCELO RANIERI CARDOSO

**AVALIAÇÃO DA SIMULAÇÃO DE EFEITOS UNILATERAIS DE
CONCENTRAÇÕES HORIZONTAIS: UMA APLICAÇÃO DO
MODELO PC-AIDS**

SÃO PAULO
2006

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

MARCELO RANIERI CARDOSO

**AVALIAÇÃO DA SIMULAÇÃO DE EFEITOS UNILATERAIS DE
CONCENTRAÇÕES HORIZONTAIS: UMA APLICAÇÃO DO
MODELO PC-AIDS**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São
Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para
obtenção do título de Mestre em Economia de Empresas.

Campo de Conhecimento: Organização Industrial

Orientador: Prof. Dr. Arthur Barrionuevo Filho.

SÃO PAULO
2006

**AVALIAÇÃO DA SIMULAÇÃO DE EFEITOS UNILATERAIS DE
CONCENTRAÇÕES HORIZONTAIS: UMA APLICAÇÃO DO
MODELO PC-AIDS**

Cardoso, Marcelo Ranieri.

Avaliação da simulação de efeitos unilaterais de concentrações horizontais: uma aplicação do modelo PC-AIDS / Marcelo Ranieri Cardoso - 2006.

99 f.

Orientador: Arthur Barrionuevo Filho.

Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Empresas – Fusão e incorporação. 2. Concentração industrial. I. Barrionuevo Filho, Arthur. II. Dissertação (mestrado) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 65.016.4

MARCELO RANIERI CARDOSO

**AVALIAÇÃO DA SIMULAÇÃO DE EFEITOS UNILATERAIS DE
CONCENTRAÇÕES HORIZONTAIS: UMA APLICAÇÃO DO
MODELO PC-AIDS**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São
Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para
obtenção do título de Mestre em Economia de Empresas.

Campo de Conhecimento: Organização Industrial

Data de Aprovação:

__/__/____.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Arthur Barrionuevo Filho (orientador)

Prof. Dr. Paulo Furquim de Azevedo

Prof. Dr. César Costa Alves de Mattos

SÃO PAULO
2006

Agradecimentos

Meu maior agradecimento é para minha família. Agradeço aos meus pais que sempre demonstraram apoio a meus interesses acadêmicos durante os meus anos de graduação na Unicamp e durante meus estudos no Mestrado em Economia da FGV. Agradeço a meus irmãos que sempre me ajudaram quando solicitei. Em especial agradeço a meu irmão Marcos por ter me ajudado na reta final dos meus trabalhos nesta dissertação. Agradeço a Érika Fernandes Campos que demonstrou grande apoio nesses últimos meses.

Meus agradecimentos a todos os sócios da Luz Engenharia Financeira que sempre incentivaram o meu desenvolvimento acadêmico na obtenção do título de mestre.

Sou imensamente grato ao Professor Arthur Barrionuevo Filho que teve participação determinante para a execução deste trabalho. Consegui obter seu apoio de forma objetiva em todos os momentos que solicitei sua ajuda e orientação.

Meus agradecimentos para todos os colegas e professores que contribuíram direta e indiretamente com a conclusão dos meus estudos no mestrado. Um agradecimento especial aos colegas da turma de mestrado e doutorado em economia e da turma de mestrado e doutorado em finanças da FGV-SP. Um abraço especial aos meus colegas e amigos Bruno Zanotto Vigna, Ernesto Coutinho Colla e João André Marques e aos professores Cláudio Ribeiro de Lucinda e Paulo Furquim de Azevedo. Meus cumprimentos a César Costa Alves de Mattos por fazer parte da banca de defesa desta dissertação.

Resumo

É consenso na análise antitruste que o ato de concentração de empresas com participação significativa deve sofrer averiguações quanto a sua aprovação em decorrência dos efeitos prejudiciais que pode gerar sobre a concorrência na indústria. Concorrência é sempre desejável por favorecer melhores níveis de bem-estar econômico.

À luz das investigações econômicas que os sistemas de defesa da concorrência realizam, este trabalho analisa as mensurações da simulação de efeitos unilaterais de concentrações horizontais. As avaliações realizadas testam a utilização do modelo PC-AIDS (Proportionally Calibrated AIDS), de Epstein e Rubinfeld (2002). Dentre algumas conclusões que se extraem do uso do modelo temos que: (i) em mercados com baixa concentração econômica, o modelo avaliado para um intervalo da vizinhança da elasticidade-preço própria estimada, traz mensurações robustas, e (ii) para mercados com alta concentração econômica uma atenção maior deve ser dada à correspondência dos valores calibrados e estimados das elasticidades-preços próprias, para que não ocorra sub ou superestimação dos efeitos unilaterais do ato de concentração. Esse resultado é avaliado no caso Nestlé/Garoto.

Palavras-chave: Simulação de Fusões, Efeitos Unilaterais, Atos de Concentração e modelo PC-AIDS.

Abstract

It's consensus that in antitrust analysis that the concentration act taken by firms with significant market share must to go through some investigation in due to its approval, because of harmful effects that it might bring to the competition on industry. Competition is always desirable for the benefits that it generates in the economical welfare.

Under the light of the economic investigations that the competition policy system performs, this work analyzes the measures of simulations of unilateral effects of horizontal concentrations. The evaluations carried out here test the use of PC-AIDS model (Proportionally Calibrated AIDS) from Epstein and Rubinfeld (2002). Among some of the conclusions extracted from the use of this model we have: (i) for markets with low economic concentration, the model evaluated for a confidence interval of estimated own-price elasticities shows robust measures, and (ii) for markets with high economic concentration, more attention must be paid for the correlation between calibrated and estimated values of own-price elasticities, in order to ensure that will not occur an under or overestimation of unilateral effects of concentration acts. This result is analyzed in Nestlé/Garoto's case.

Key words: Merger simulation, Unilateral effects, Concentration acts, PC-AIDS model.

Sumário

1. Introdução	1
2. Conceitos gerais e a análise de atos de concentração.....	3
2.1. Mercado Relevante e o teste do Monopolista Hipotético	3
2.2. Índices de Concentração	8
2.2.1. Razões de Concentração (C_n).....	9
2.2.2. Índice de Herfindahl-Hirshmann (HHI).....	10
2.3. Etapas da análise de atos de concentração horizontal	13
2.4. Simulação e Efeitos Unilaterais	15
2.4.1. Modelos de Simulação	16
2.4.2. Efeitos Unilaterais	16
2.4.3. Ganhos de Eficiência	23
2.5. Introdução ao PC-AIDS.....	26
2.5.1. Três propriedades econômicas usadas no modelo.....	26
3. Modelo PC-AIDS	29
3.1. AIDS.....	31
3.1.1. Utilizando dados em painel com o AIDS	33
3.2. PC-AIDS.....	34
3.3. Outros modelos e conceitos econômicos.....	43
3.3.1. Medindo efeitos coordenados.....	45
3.3.2. Medindo a concentração vertical.....	46
4. Testando a calibragem do modelo PC-AIDS.....	48
4.1. Simulação de indústrias	48
4.1.1. Caso 01.....	49
4.1.2. Caso 02.....	54
4.1.3. Caso 03.....	56
4.2. Caso Nestlé-Garoto	61
4.2.1. Testes do PC-AIDS aplicado ao caso Nestlé/Garoto.....	65
5. Conclusões	70
6. Bibliografia	73
7. Apêndice técnico.....	78

Lista de Tabelas e Gráficos

Tabelas

Tabela 1 - Valores simulados	49
Tabela 2 - Valores das elasticidades quando $-3,5 \leq \eta_{11} \leq -2,5$	50
Tabela 3 - Valores simulados	53
Tabela 4 - Valores simulados	56
Tabela 5 - Valores simulados	57
Tabela 6 - Valores simulados	58
Tabela 7 – <i>Market shares</i> do mercado de chocolate, em 2001	62
Tabela 8 – Mercado Nacional de Cobertura, em 2001	63
Tabela 9 - Valores simulados: caso Nestlé/Garoto	66
Tabela 10 – Valores das elasticidades quando $\eta_I = -1,5$ e $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$	67

Gráficos

Gráfico 1 – Representação gráfica do conceito Price-Standard	25
Gráfico 2 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2	51
Gráfico 3 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2	54
Gráfico 4 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2	55
Gráfico 5 – Variação dos preços para as firmas combinadas 1 e 2	57
Gráfico 6 – Variação dos preços para as firmas combinadas 1 e 2	58
Gráfico 7 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2	59
Gráfico 8 – Variação dos preços para as firmas Nestlé e Garoto	68
Gráfico 9 – Variação dos preços para as firmas Nestlé e Garoto	68

1. Introdução

O presente trabalho estuda o uso do modelo PC-AIDS¹ em simulação de atos de concentração e testa, por simulações, as contribuições analíticas dos resultados do modelo na mensuração de efeitos unilaterais sobre preços, utilizada na análise antitruste dos atos de concentração.

O foco dos testes realizados recai sobre a sensibilidade do modelo às variáveis em relação aos resultados da análise em diferentes composições de mercado. O teste de duas hipóteses surge a partir deste foco de análise: observar para quais tipos de estruturas de mercado a aplicação direta deste modelo extrai análises robustas. E, um segundo ponto é a identificação de quando calibrar o modelo para mais de uma elasticidade-preço própria da demanda pode trazer diferenças relevantes nos resultados da análise.

O objeto de estudo neste trabalho é a utilização de instrumental analítico em uma avaliação de ato de concentração que faça simulação sobre os efeitos competitivos para a nova estrutura de mercado. Para a construção dos conceitos econômicos dividimos o trabalho em três partes principais conforme descrito a seguir.

Para as definições dos elementos econômicos que a análise antitruste utiliza dentro das condições de aplicação de modelos de avaliação de efeitos unilaterais, apresentaremos o desenvolvimento de tais conceitos pela seguinte ordem: apresentação dos elementos de uma análise de ato de concentração, construção do modelo de avaliação e então testes e resultados que podem ser extraídos na verificação das hipóteses referidas anteriormente.

Para este desenvolvimento de idéias e conceitos da teoria econômica, que dão sustentação teórica aos testes e simulações com o uso do PC-AIDS, apresentamos no capítulo dois as definições econômicas e passos que uma análise de concentração segue.

As idéias relacionadas à análise sistemática que os órgãos de defesa constroem para as avaliações técnicas são expostas e trabalhadas afim de que ocorra a devida contextualização do tipo de mensuração econômica que testaremos no capítulo quatro.

¹ PC-AIDS refere-se a Proportionality Calibrated – Almost Demand System, o modelo AIDS foi desenvolvido por Deaton e Meallbauer (1980) e o PC-AIDS por Epstein e Rubinfeld (2001). As referências bibliográficas de ambos bem com suas formulações estarão desenvolvidas ao longo deste trabalho.

Outro ponto relevante entre os conceitos apresentados no capítulo dois, diz respeito ao entendimento das implicações das análises realizadas por métodos de avaliação de efeitos unilaterais, no processo de aprovação ou não dos atos de concentração. Cabe nesse ponto a apresentação de conceitos de ganhos de eficiências devidos ao ato de concentração.

No terceiro capítulo, realizamos a construção das hipóteses, equações e mensurações do modelo PC-AIDS. Para tal, na introdução do capítulo construímos o AIDS (*Almost Ideal Demand System*), modelo do qual deriva o PC-AIDS.

Ao final do terceiro capítulo fazemos brevemente a discussão de outras duas mensurações e conceitos econômicos relevantes em estrutura de mercados, onde efeitos unilaterais não conseguem capturar os possíveis efeitos nocivos à concorrência em decorrência da estrutura de mercado em que acontece a concentração.

Por fim, no quarto capítulo são realizadas simulações para composições diferentes de indústrias, como referido anteriormente. Após a discussão das sensibilidades dos parâmetros e definições do uso do modelo fazemos a discussão do uso do mesmo no tratamento das análises do caso Nestlé/Garoto.

O caso Nestlé/Garoto foi selecionado principalmente por ter tido, em uma de suas diversas análises, o uso do PC-AIDS. E a segunda relevância se dá pelo fato de ter sido um caso real, de ato de concentração, em um mercado com estrutura de oligopólio que exige análises cuidadosas e robustas quanto à mensuração dos efeitos sobre a competição na indústria em questão.

No capítulo cinco fazemos uma revisão das conclusões do uso do modelo de simulação PC-AIDS e uma revisão concisa dos principais pontos explorados ao longo do desenvolvimento das idéias e conceitos da teoria econômica relacionados com este tipo de análise sobre atos de concentração.

O trabalho conta, ainda, com um Apêndice Técnico que contém as principais deduções matemáticas dos modelos construídos no capítulo 03, citação do Artigo 54 da Lei 8.884 e os códigos, executáveis em linguagem MatLab, dos testes realizados no capítulo 04.

2. Conceitos gerais e a análise de atos de concentração

Existem diversos elementos da teoria econômica que são aplicados às análises antitrustes em um ato de concentração. Nesta seção discutiremos sucintamente as definições elementares necessárias para construir o modelo de simulação de efeitos de concentrações que será utilizado no próximo capítulo.

Como muitas das definições que seguirão nesta seção são amplamente discutidas na literatura de antitruste, elas serão apresentadas de forma breve. Pela ordem, serão expostos os conceitos de mercado relevante, o teste do monopolista hipotético, seguidas das definições dos índices concentração C_n e HHI. Feito isso, apresentaremos as etapas de uma análise de fusão no Brasil.

Para discutir os resultados da aplicação do modelo, que este trabalho avalia, o foco recai sobre: (i) a avaliação de efeitos unilaterais da concentração que o modelo testa e (ii) sobre o seu padrão de incorporação de eficiências. Estes dois elementos, a mensuração de efeitos unilaterais sobre os preços, seguido da avaliação dos efeitos das eficiências compensatórias sobre custos marginais, portanto, sobre os preços de equilíbrio, que determinam os impactos concorrenciais de uma concentração, compõem o principal uso do modelo que propomos testar.

Ao final deste capítulo colocamos uma breve introdução ao modelo PC-AIDS (*Proportionality Calibrated – Almost Demand System*) com as definições das propriedades econômicas: Homogeneidade, Adição e Independência das Alternativas Irrelevantes, seguidas da apresentação do modelo de simulação com demanda-calibrada.

2.1. Mercado Relevante e o teste do Monopolista Hipotético

Para a realização de uma análise concorrencial é imprescindível o uso do conceito de mercado relevante porque é a partir das delimitações de espaço produto e espaço geográfico que este conceito traz é que se podem construir análises sobre os atos de concentração ou os processos de conduta².

² Processos de condutas são as investigações às práticas anticompetitivas como cartéis ou preços predatórios.

Não há uma definição formal fechada para o conceito de mercado relevante e em muitos casos práticos definir o mercado relevante de produto e o mercado relevante geográfico³ pode ser uma tarefa difícil e gerar discussão. Três fontes de referências para o conceito são: a definição do Banco Mundial e OCDE (2003), e no Brasil, a definição do CADE na Resolução nº18 e a definição da Portaria Conjunta SEAE/SDE⁴ nº 50 que seguem.

O Banco Mundial e OCDE definem mercado relevante como:

“Define-se mercado relevante como um produto ou um grupo de produtos e uma área geográfica na qual ele é vendido, de forma que uma empresa hipotética, maximizadora de lucros, que seria a única vendedora desses produtos nessa área, pudesse elevar os preços em uma quantia mínima, porém significativa e não-transitória, acima dos níveis predominantes.” (BANCO MUNDIAL & OCDE, 1998, p. 46)

O conceito de mercado relevante para o CADE é equivalente e fica definido na sua resolução nº18, nas subseções 1.6.1 e 1.6.2 do anexo II, como:

“1.6.1. MERCADO (S) RELEVANTE(S) DO(S) PRODUTO(S) Um mercado relevante do produto compreende todos os produtos/serviços considerados substituíveis entre si pelo consumidor devido às suas características, preços e utilização. Um mercado relevante do produto pode eventualmente ser composto por um certo número de produtos/serviços que apresentam características físicas, técnicas ou de comercialização que recomendem o agrupamento.

“1.6.2 MERCADO(S) RELEVANTE(S) GEOGRÁFICO(S). Um mercado relevante geográfico compreende a área em que as empresas ofertam e procuram produtos/serviços em condições de concorrência

³ Um exemplo desta dificuldade foram as discussões do caso People/Oracle que foi analisado pelo DoJ (Departamento de Justiça norte-americano) e pela Comissão Européia.

⁴ SEAE – Secretaria de Acompanhamento Econômico, website: <http://www.seae.fazenda.gov.br/>
SDE – Secretaria de Direito Econômico, website: <http://www.mj.gov.br/sde/>

suficientemente homogêneas em termos de preços, preferências dos consumidores, características dos produtos/serviços. A definição de um mercado relevante geográfico exige também a identificação dos obstáculos à entrada de produtos ofertados por firmas situadas fora dessa área. As firmas capazes de iniciar a oferta de produtos/serviços na área considerada após uma pequena mas substancial elevação dos preços praticados fazem parte do mercado relevante geográfico. Nesse mesmo sentido, fazem parte de um mercado relevante geográfico, de um modo geral, todas as firmas levadas em conta por ofertantes e demandantes nas negociações para a fixação dos preços e demais condições comerciais na área considerada. (CADE, resolução nº18, 25 de novembro de 1998)

E de forma sucinta as secretarias SEAE/SDE expressam em sua portaria conjunta⁵ nº50 o conceito de mercado relevante juntamente com a idéia do monopolista hipotético por:

“o mercado relevante é definido como o menor grupo de produtos e a menor área geográfica necessários para que um suposto monopolista esteja em condições de impor um “pequeno porém significativo e não transitório” aumento de preços.” (portaria conjunta SEAE/SDE nº50, 01 de agosto de 2001)

Para a mensuração de “pequeno, porém significativo e não transitório” aumento de preços a SEAE e a SDE adotam 5%, 10% ou 15%, conforme o caso concreto, por um período não inferior a um ano. As jurisprudências americana e canadense consideram aumentos de 5%.

Existem além destas diferentes porcentagens adotadas na avaliação de aumentos de preços, que serão aplicadas num teste de monopolista hipotético, outras duas

⁵ Esta portaria conjunta SEAE/SDE nº50 é a expedição do GUIA PARA ANÁLISE ECONÔMICA DE ATOS DE CONCENTRAÇÃO HORIZONTAL.

diferenças entre os guias de análise americano⁶ e brasileiro. A primeira é dada pela definição de mercado relevante e a segunda pelos índices de concentração adotados. A discussão dos índices de concentração é realizada na próxima seção.

Sobre a definição de mercado relevante o guia de análise da SEAE/SDE baseia a definição da dimensão-produto na substitutibilidade pelo lado da oferta e pelo lado da demanda. O guia de análise americano leva em conta apenas o lado da demanda deixando a substituição pelo lado da oferta como um dos fatores que serão mensurados na análise de probabilidade de exercício de poder de mercado.

Formalmente para que o conceito de mercado relevante seja definido o teste utilizado é o referido teste do monopolista hipotético definido no parágrafo 30 da referida portaria conjunta SEAE/SDE nº50 como segue:

30. Procedimento. O teste do “monopolista hipotético” consiste em considerar, para um conjunto de produtos e área específicos, começando com os bens produzidos e vendidos pelas empresas participantes da operação, e com a extensão territorial em que estas empresas atuam, qual seria o resultado final de um “pequeno porém significativo e não transitório” aumento dos preços para um suposto monopolista destes bens nesta área. Se o resultado for tal que o suposto monopolista não considere o aumento de preços rentável, então a SEAE e a SDE acrescentarão à definição original de mercado relevante o produto que for o mais próximo substituto do produto da nova empresa criada e a região de onde provém a produção que for a melhor substituta da produção da empresa em questão. Esse exercício deve ser repetido sucessivamente até que seja identificado um grupo de produtos e um conjunto de localidades para os quais seja economicamente interessante, para um suposto monopolista, impor um “pequeno porém significativo e não transitório aumento” dos preços. O primeiro grupo de produtos e localidades identificado segundo este procedimento será o menor grupo de produtos e localidades necessário

⁶ Este guia foi editado em 1992 e sofreu atualizações e 1997, pode ser encontrado no website: www.ftc.gov

para que um suposto monopolista esteja em condições de impor um “pequeno porém significativo e não transitório” aumento dos preços, sendo este o mercado relevante delimitado. Em outras palavras, "o mercado relevante se constituirá do menor espaço econômico no qual seja factível a uma empresa, atuando de forma isolada, ou a um grupo de empresas, agindo de forma coordenada, exercer o poder de mercado."

Este teste de monopolista hipotético para a definição do mercado relevante nas dimensões produto e geográfica pode ser realizado de forma qualitativa ou quantitativa. Na nota de rodapé nº 6 o guia destaca que podem ser aplicados outros testes de igual valor assim como elasticidades cruzadas ou o teste da correlação de preços ao longo do tempo com a ressalva de que “qual for o método utilizado, a lógica do teste do "monopolista hipotético" deve estar sempre presente, isto é, identificar os produtos e as regiões geográficas que possam limitar a capacidade de decisão da nova firma criada quanto a preços e quantidades.” (SEAE/SDE, portaria nº50)

Quatro formas práticas para definir mercado relevante

Em termos práticos podemos enumerar quatro formas de embasar as definições de uma análise para mercado relevante:

- Análises puramente teóricas, onde estaria definido de maneira prévia (ex-ante) o escopo e a área de mercado se suas definições fossem consensos;
- Entrevistas com consumidores e possíveis participantes do mercado. Este procedimento consegue qualitativamente⁷ mapear as preferências dos consumidores;
- Correlação e cointegração de preços que indicariam o comportamento preços dos produtos para a delimitação quantitativa do mercado em que possa existir um monopolista hipotético;

⁷ Os resultados das entrevistas além de gerar informação qualitativa podem ser devidamente agregados e prover mensurações quantitativas do mercado em análise.

- Elasticidades-preço cruzadas da demanda, estas mensurações indicariam o nível de substituição dos produtos pelos consumidores e seria utilizada como descrito no item anterior.

As análises quantitativas que utilizam o teste do monopolista hipotético têm sido utilizadas de forma crescente pelas autoridades antitruste na definição de mercados relevantes principalmente em casos que surjam dúvidas nas delimitações adequadas.

2.2. Índices de Concentração

Após as definições do mercado relevante na dimensão produto e na dimensão geográfica, uma medida fundamental para a interpretação agregada da estrutura de competição no setor analisado é a mensuração dos índices de concentração.

Nos guias de análise americano e brasileiro essas medidas são fundamentais para se decidir a relevância ou não de uma análise mais profunda dos efeitos de um ato de concentração. Ou seja, essas medidas de concentração são o indicador se a análise continua ou se a fusão é permitida.

O conceito econômico que está por traz deste critério é o fato de o número de firmas e suas respectivas participações de mercado revelarem, grosso modo, o nível de competitividade que se pode esperar para o setor analisado (seguindo a intuição do modelo de Cournot).

Existem três índices que comumente são usados nos trabalhos e análises de organização industrial para mensurar a concentração:

- Razões de Concentração (Cn)
- Índice de Herfindahl-Hirshmann⁸ (HHI)
- Índice de Lerner

⁸ HERFINDAHL, O. C. (1950) Concentration in the Steel Industry, Tese de Doutorado.

Iremos apresentar apenas as definições dos índices C_n e HHI pelo fato deles serão os instrumentos de medidas de concentração dos guias brasileiro e americano de análises de atos de concentração respectivamente.

2.2.1. Razões de Concentração (C_n)

Este índice mede de forma direta a soma de participações de mercado das n maiores firmas no setor. Assim, o índice C_4 corresponde à soma dos *market shares* das 4 maiores firmas no setor analisado, assim como o C_5 é a soma dos 5 maiores *market shares* e assim por diante.

Formalmente este índice pode ser expresso por:

$$C_n = \sum_{i=1}^n \beta_i \quad (1)$$

Onde:

$$\beta_i = \frac{Q_i}{\sum_{i=1}^M Q_i} \quad (2)$$

E onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} \beta_i: \text{participação de mercado da empresa } i. \\ n: \text{representa as } n \text{ maiores empresas (1, 2, ..., n)} \\ M: \text{representa as M firmas existentes no mercado.} \end{array} \right.$$

Este índice é construído a partir de Q_i que pode representar algum dos seguintes valores para todas as firmas no mercado em análise: quantidades produzidas, vendidas, faturamento ou alguma outra variável econômica que exprima participação de mercado.

Este índice C_n é a medida formal utilizada no guia de análises de atos de concentração brasileiro. Mais precisamente a mensuração proposta no guia é realizada pelo (C_4). Na próxima seção serão expostas as etapas de análises dos atos de concentração no Brasil e então como, na Etapa II das análises, esta medida de concentração é utilizada.

Como citado anteriormente, enquanto o guia nacional utiliza-se do (C₄) o guia americano utiliza o HHI. Como mostraremos a seguir o HHI consegue capturar melhor as diferenças de distribuições de *market shares*.

2.2.2. Índice de Herfindahl-Hirshmann (HHI)

A obtenção do HHI pode ser mais difícil por exigir os *market shares* de todas as firmas do mercado e não apenas, como no (C₄), das 4 maiores firmas. Entretanto o HHI demonstra uma maior sensibilidade à mensuração de concentração de mercado.

Formalmente este índice pode ser expresso por:

$$\text{HHI} = \sum_{i=1}^M \beta_i^2 \quad (3)$$

Onde:

$$\beta_i = \frac{Q_i}{\sum_{i=1}^M Q_i} \quad (4)$$

E onde:

β_i : participação de mercado da empresa i .
 M : representa as M firmas existentes no mercado.

Este índice é construído a partir de Q_i que possui o mesmo significado empregado na construção do (C_n), entretanto para o HHI temos que encontrar os valores de *market shares* de todas as firmas do mercado e não apenas das líderes. Isso pode inviabilizar o cálculo ou gerar erro de estimação do índice, principalmente nos casos em que exista uma franja significativa.

O guia de análise americano utiliza o HHI como fator de decisão para a aprovação ou continuação da análise de um ato de concentração. Embora não esteja formalmente no guia de análises brasileiro o HHI pode também ser utilizado em comparação com o oficial C₄ que a SEAE/SDE adotam⁹.

⁹ Apesar da portaria conjunta SEAE/SDE nº50 basear-se no C₄ existe um Documento de Trabalho SEAE/MF nº13 de autoria de Schmidt e Lima (2002) que, como expresso em sua nota de rodapé nº1, não reflete as posições oficiais da SEAE, mas que pode ocasionalmente ser usado como referência no assunto.

A depender da forma como se expressarão os *market shares* das firmas do mercado analisado, o HHI pode assumir dois intervalos de valores de igual mensuração, dessa forma então, o HHI pode estar definido no intervalo de valores¹⁰ (0, 10000] ou no intervalo (0, 1].

O uso do índice HHI nas análises norte-americanas segue as seguintes regras adotadas pelo DOJ e pelo FTC:

Vamos admitir que o HHI de um monopolista seja dado por $X = 10.000$. Além disso, vamos usar HHI_1 representando o HHI pós fusão e ΔHHI a variação do índice ocasionada pela fusão. Assim temos:

- Se $HHI_1 < 10\%X = 1.000$, então a operação é aprovada. *Interpretação:* o mercado já não era concentrado antes e continuou desconcentrado, não deve haver pela fusão um prejuízo à competição.
- Se $(10\%X = 1.000) < HHI_1 < (10\%X = 1.800)$ e $\Delta HHI < (1\%X = 100)$, então a operação é aprovada. *Interpretação:* O mercado era pouco concentrado e com a fusão houve um pequeno aumento da possibilidade do poder coordenado. Vale lembrar que a partir de um HHI de 1800 pontos o mercado é considerado concentrado.
- Se $(18\%X = 1.800) < HHI_1$ e $\Delta HHI < (0,5\%X = 50)$ então a operação é aprovada. *Interpretação:* É usado o conceito de não haver nexo causal para negar a operação, pois nesse caso devemos estar analisando um mercado que antes já era concentrado.

Vale notar que as regras do DOJ e do FTC baseiam-se suas atenções, no caso de julgarem necessária a análise, em dois intervalos o primeiro dado por $1.000 < HHI_1 < 1.800$ e o segundo dado por $1.800 < HHI_1$ adotando assim o consenso de que HHI acima de 1.800 pontos representa alta concentração e há uma probabilidade maior de ocorrer problemas relacionados ao exercício de poder de mercado.

¹⁰ Se a medida dos market shares for dada por, por exemplo, no caso de um monopolista o valor percentual de 100%, então teremos um HHI de $10.000 = 100^2$ o que tem mesma mensuração expressa no caso de se atribuir 1, como market share de um monopolista, o que leva a um HHI de $1 = 1^2$. E então todos os demais valores ficam no intervalo (0, 10000] ou (0, 1].

Um exercício comparativo entre HHI e C_4

Um exercício comparativo das sensibilidades dos índices HHI e C_4 é proposto em Schmidt e Lima (2002) e pode servir para concluir a discussão sobre o uso de cada uma destas duas medidas de concentração.

Suponha a seguinte disposição de *market shares* de dois hipotéticos mercados:

Empresas	Market shares (%) [mercado A]	Market shares (%) [mercado B]
1	50	20
2	15	20
3	10	20
4	5	20
5	5	20
6	5	-
7	5	-
8	5	-

[mercado A]: $C_4 = 80\%$ HHI = 2950	[mercado B]: $C_4 = 80\%$ HHI = 2000
--	--

Fonte: Schmidt e Lima (2002)

Esse exemplo ilustra a referida captura de sensibilidade em mercados com nível de concentração elevados que o HHI tem enquanto o C_4 não. E nesse sentido, mesmo não sendo o índice oficial do guia SEAE/SDE, é sempre interessante levar o HHI em consideração numa análise de um ato de concentração.

O guia da EEC¹¹ tem interpretações semelhantes ao DOJ e ao FTC e considera os seguintes intervalos: para HHI_1 no intervalo de valores de 1.000 a 2.000 o mercado tem concentração elevada e assim se ocasionar ΔHHI superior 250 a fusão deve sofrer investigação, o mesmo se aplica se o HHI_1 estiver acima dos 2.000 com um ΔHHI superior 150.

¹¹ EEC – European Economic Commission, website: http://ec.europa.eu/comm/competition/index_en.html

2.3. Etapas da análise de atos de concentração horizontal

A base legal do controle de estruturas, e, portanto, do controle de fusões, no Brasil se encontra definida pela Lei 8.884/94, de 11 de junho de 1994, e pela portaria conjunta SEAE/SDE nº50, 01 de agosto de 2001 citada anteriormente. Dentro da Lei 8.884/94 o Artigo nº54 é parte da lei diretamente relacionada com a construção legal do controle de estruturas.

Segue anexo, no apêndice técnico A, o Artigo 54 da Lei 8.884/94 e uma ilustração gráfica das etapas jurídicas de um processo de análise acerca de um ato de concentração.

Nesta seção porem o principal foco é mostrar as etapas que a SEAE/SDE seguem guiadas pela portaria conjunta nº50 e então em que condições a análise de efeitos unilaterais se encaixa. Segue abaixo o parágrafo 25 da referida portaria que fornece a descrição das cinco etapas possíveis numa análise:

“O procedimento adotado pela SEAE e SDE para a análise das concentrações constará, de cinco etapas principais:

Etapa I: Definição de mercado relevante.

Etapa II: Determinação da parcela de mercado sob controle das empresas requerentes. Os atos que não gerarem o controle de uma parcela de mercado suficientemente alta obterão parecer favorável das Secretarias, sendo dispensável a continuação da análise. Os demais serão objeto de análise nas etapas subseqüentes.

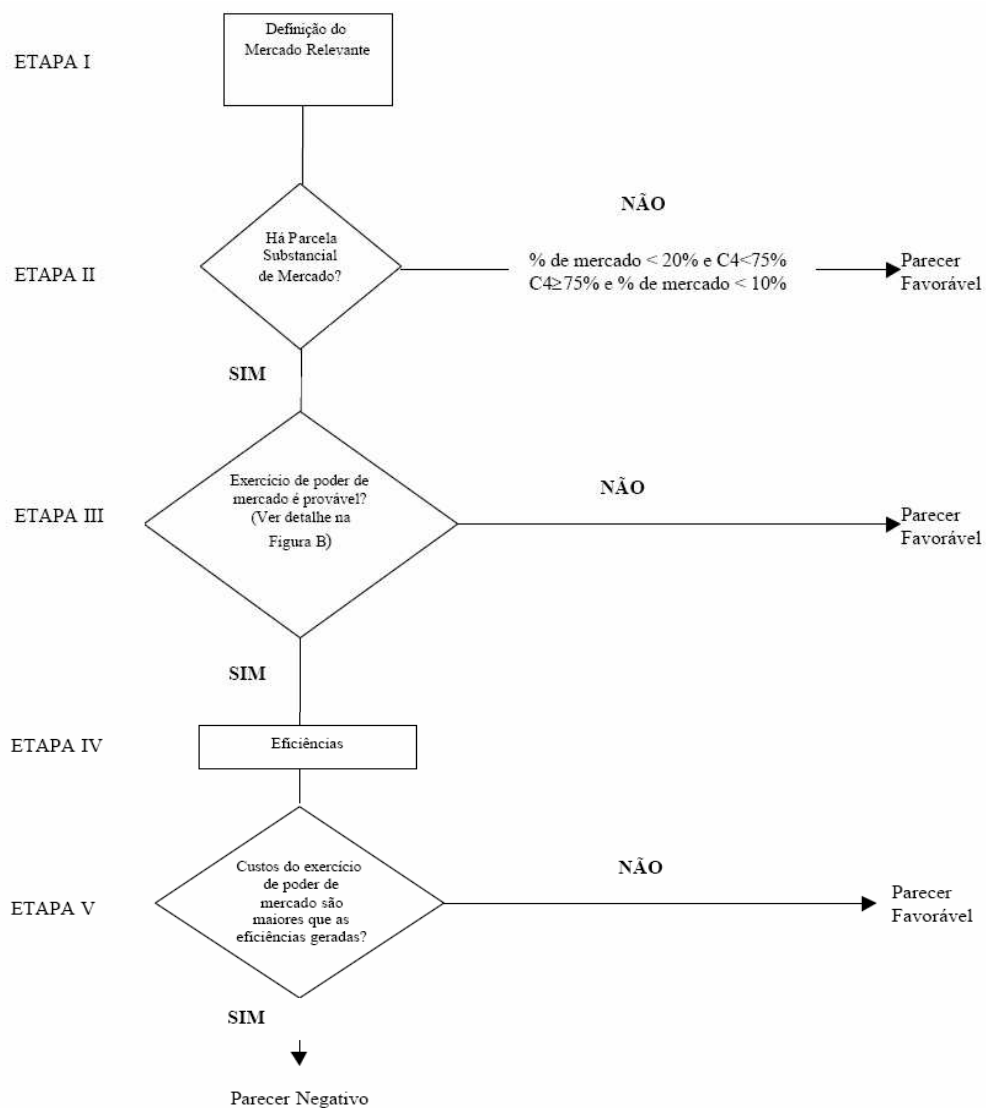
Etapa III: Exame da probabilidade de exercício de poder de mercado. Quando não for provável o exercício do poder de mercado, a concentração receberá parecer favorável. Quando for provável o exercício do poder de mercado, a concentração será objeto de investigação na Etapa IV.

Etapa IV: Exame das eficiências econômicas gerados pelo ato.

Etapa V: Avaliação da relação entre custos e benefícios derivados da concentração e emissão de parecer final. Quando as eficiências forem iguais ou superiores aos custos (efeito líquido não-negativo), as

Secretarias emitirão parecer favorável à concentração. Quando as eficiências forem inferiores aos custos, a concentração será proibida ou terá condicionada a sua aprovação à adoção de medidas consideradas necessárias.”

Segue a Figura A da portaria conjunta que ilustra as etapas:



Fonte: portaria conjunta SEAE/SDE nº50

Claramente as etapas I e II devem seguir os conceitos e definições discutidas nas seções anteriores para as suas mensurações. Frequentemente há poucas contestações nestas etapas¹².

Na etapa III entram as mensurações analíticas da probabilidade de exercício de poder de mercado. O guia de análises sistematiza a avaliação do mercado em relação aos níveis de importação, entrada de novos *players* e rivalidade entre as firmas quando considera o exercício unilateral de poder de mercado. Na avaliação sobre o exercício coordenado de poder de mercado entram as avaliações estruturais para averiguação da existência de condições que permitam a possibilidade desta pratica.

Assim a avaliação do modelo que estamos tratando nesse trabalho é usada para mensurar o quanto as firmas que se concentram podem exercer de poder unilateral no mercado, uma vez que os fatores referidos acima não se demonstrem suficientes para inibir aumentos de preços. E uma segunda avaliação, dada entre as etapas III e IV, diz respeito ao nível de eficiência que deve existir para compensar a possibilidade de aumento dos preços de forma unilateral.

A forma com que podemos construir a mensuração deste exercício unilateral de poder de mercado e como medir as eficiências sobre custos marginais necessárias para a compensação de possíveis elevações nos preços é o tema da próxima seção.

2.4. Simulação e Efeitos Unilaterais

As definições apresentadas nas seções anteriores foram organizadas com o objetivo de contextualizar como as autoridades antitrustes utilizam elementos econômicos para então, de forma sistemática, obter mensurações econômicas que auxiliem a preservar a competição dos mercados.

Especificamente, quando se trata de simulação para mensuração de efeitos unilaterais, temos poucos exemplos brasileiros. Um dos exemplos é o caso Nestlé/Garoto, no qual a professora Farina faz suas análises com o uso do PC-AIDS, e ao qual iremos

¹² O caso que trataremos no capítulo 04, análise de fusão da Nestlé-Garoto entretanto demandou estudos de diversas fontes para delimitação precisa do mercado relevante dimensão produto. E nesse sentido de contestação e dificuldades de delimitações do mercado relevante o caso People/Oracle, citado na nota de rodapé 3, sofreu grande discussão em torno da delimitação de um mercado nacional contra um mercado internacional.

basear os testes apresentados no capítulo 04. Um segundo exemplo é a dissertação de mestrado de Pioner (2003) que trata com outro foco do mesmo assunto que este trabalho.

Nesta seção faremos uma discussão do uso de modelos de simulação. Seguiremos então com a apresentação de efeitos unilaterais e ganhos de eficiência que são métodos centrais do foco adotado pelo PC-AIDS.

2.4.1. Modelos de Simulação

Muitas são as questões abertas na discussão de aplicações de simulações em economia. Entre os benefícios que simulações de fusões trazem para as discussões analíticas estão: possibilidade de comparação dos diversos efeitos que avaliados como plausíveis, integração de evidências empíricas e qualitativas, e exploração do efeito líquido de diferentes alternativas.

Nas construções dos modelos temos uma grande distância entre as formulações com aplicações ao desenvolvimento da teoria econômica, e, de outro lado, os problemas de antitruste práticos. Enquanto o desenvolvimento da teoria econômica com a utilização de simulação se apresenta em muitos casos com modelagem sofisticada, a aplicação de simulação sobre atos de concentrações busca obter medidas economicamente consistentes e que sejam de obtenção fácil e robusta.

Após apresentar formalmente o modelo PC-AIDS, no próximo capítulo, faremos uma breve discussão de outros dois modelos, que trazem propostas de avaliarmos as conseqüências da concentração com a mensuração da concentração vertical e a mensuração dinâmica de efeitos coordenados. Esses são outros focos que o trabalho de análise não deve se abster.

2.4.2. Efeitos Unilaterais

A principal informação que as agências de defesa da concorrência precisam extrair das análises elaboradas para avaliar os efeitos concorrenciais de uma operação é qual será o novo equilíbrio de preços da indústria a partir das informações de participações de mercado e elasticidades das firmas que compõem a indústria.

Como citado e discutido na seção 2.3 a probabilidade de uso de poder de mercado é a grande questão que o nível de preços pós fusão irá responder. Entretanto para o guia de análise brasileiro não temos uma variação de preços explícita, ou faixas de níveis de variação de preços pós-fusão como nos índice de concentração, entre os parágrafos 39 e 69 que são os parágrafos que compreendem as definições de “Exame da Probabilidade de Exercício de Poder de Mercado” correspondente à etapa III do processo de análise¹³.

Contextualizando a aplicação do teste de efeitos unilaterais, eles ocorrem após as definições de mercado relevante, mensuração dos índices de concentração e, usando as regras expostas nas seções anteriores, a aprovação ou não do ato de concentração passa a depender dos efeitos previstos da concentração, se geram, ou não, redução da concorrência na indústria em análise. Em outras palavras, a análise que se faz nessa etapa é sobre a probabilidade de exercício de poder de mercado no caso de ser concedida aprovação ao ato de concentração.

Existem diversos fatores que essa etapa da análise requer, para uma completa interpretação das circunstâncias estruturais do mercado, que provocam a inibição ou não do exercício de poder de mercado, tais como: importação, entrada de novos *players* ser provável, tempestivo e suficiente, escala mínima viável para um novo entrante, custos irrecuperáveis (*sunk costs*), grau de integração da cadeia produtiva, fidelidade dos consumidores, coordenação de decisões entre os agentes e supervisão de colusão, entre outros aspectos que o guia de análise aponta. Como referido anteriormente, no próximo capítulo, após desenvolver o modelo, apresentaremos três outras mensurações sobre efeitos de fusão, que englobam outros fatores que a Etapa III do guia define.

Os testes deste trabalho se limitam à mensuração dos efeitos unilaterais em mercados de produtos diferenciados advindos da internalização dos “consumidores marginais” aos moldes da descrição do parágrafo 62 do guia:

“Em mercados de produtos diferenciados, a probabilidade de o poder de mercado ser exercido unilateralmente aumenta à medida que uma

¹³ É importante notar que os valores de 5%, 10% ou 15%, conforme o caso concreto, por um período não inferior a um ano que podem ter sido testados na definição de mercado relevante como discutido na seção 2.1, não são em nenhum momento medidas de níveis de variações de preços pós-fusão.

parcela significativa de seus consumidores não possam desviar suas compras para os provedores de produtos substitutos. Isto ocorrerá quando parcela expressiva dos consumidores considerar os produtos ofertados pelas empresas concentradas como primeira e segunda escolhas e quando as opções seguintes não forem substitutos próximos. O grau de substituição é menor quando as características técnicas dos produtos são bastante rígidas, quando a marca do produto é o principal fator de decisão do consumidor, ou quando as informações sobre as distintas combinações de preço e qualidade disponíveis no mercado são de difícil compreensão.” (SEAE/SDE nº50)

Para desenvolver a mensuração de efeitos unilaterais vamos considerar uma indústria de bens diferenciados¹⁴ onde as empresas maximizam seus lucros tomando como escolha o preço de cada produto ofertado, como num modelo de Bertrand. Assim cada firma toma os demais preços como dados ao estabelecer seu preço.

Para simplificar o desenvolvimento do modelo, sem perda de generalidade, vamos supor que existem n firmas neste mercado de bens diferenciados onde cada uma das firmas oferta apenas um produto (ou marca). Nesse contexto podemos definir o lucro da i -ésima firma como:

$$\pi_i = (p_i - c_i) \cdot D_i(p) \quad (5)$$

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_i : \text{preço do produto } i. \\ c_i : \text{custo marginal constante do produto } i. \\ D_i(p) : \text{demanda pelo produto } i, \text{ equivalente a } q_i, \text{ para o vetor de preços } p. \\ p : \text{representa o vetor } (p_1, p_2, \dots, p_n) \text{ de preços das } n \text{ empresas do mercado.} \end{array} \right.$$

¹⁴ A diferenciação de um bem pode ser entendida como características do produto que geram utilidade diferencial para o consumidor como, por exemplo, cor do automóvel, potência do processador de um computador, sabor de um alimento, etc. Existem outros fatores de diferenciação, além de características técnicas, que também podem ser considerados como, por exemplo, a localização geográfica dos ofertantes ou a questão marca.

Para que uma firma maximize seus lucros, deve-se considerar um preço de partida e variações infinitesimais do preço. Por exemplo, um acréscimo infinitesimal do preço, por um lado, aumenta o lucro, pois a parcela de “consumidores inframarginais” paga mais por unidade e, por outro lado, uma redução do lucro com o consumo do bem i indo à zero, para a parcela de “consumidores marginais”.

O “consumidor inframarginal” possui certo grau de fidelidade à marca, o que permite que, mesmo com o aumento de preço, continue consumindo o produto. Os “consumidores marginais” passam a consumir outra marca (ou produto), ou então, deixam de consumir bens deste mercado, sempre que ocorre aumento no preço. Em relação ao lucro da firma, o primeiro efeito traz um resultado positivo, enquanto o segundo, um resultado negativo. Assim para maximizar seu lucro em relação à fixação de preços a firma deve equilibrar o resultado destes dois efeitos.

Para visualizar matematicamente os dois efeitos vamos resolvendo o problema de maximização do lucro para a empresa i assumindo concorrência em preços do tipo Bertrand¹⁵. Temos assim como condição de primeira ordem:

$$D_i(p) + (p_i - c_i) \cdot \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} = 0 \quad (6)$$

Da expressão (6) podemos interpretar a perda de venda relacionada com os “consumidores marginais” pela segunda parcela da expressão que deve ter valor negativo admitindo que a margem $(p_i - c_i)$ seja positiva e que a função demanda é decrescente em preços. Conseqüentemente, o efeito dos “consumidores inframarginais” é capturado por $D_i(p)$. Assim, quando a firma encontra a igualdade para esses dois efeitos, obtém a maximização desejada do lucro do produto i .

Se reescrevermos a expressão (6) obtemos a relação entre o *markup* do produto i e sua elasticidade-preço própria da demanda que são dados por:

¹⁵ Portanto temos $\frac{\partial p_j}{\partial p_i} = 0$ para $j \neq i$ e como Condição de Primeira Ordem $\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0$

$$\frac{(p_i - c_i)}{p_i} = -\frac{D_i(p)}{\frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} \cdot p_i} = -\frac{1}{\eta_{ii}(p)} \quad (7)$$

Dessas duas últimas expressões podemos derivar duas interpretações econômicas intuitivas. A primeira é que, um produto com alto *markup*, em condições de equilíbrio, possui uma baixa elasticidade-preço própria da demanda.

A segunda interpretação é que, dado que as firmas detêm uma quantidade $D_i(p)$ de consumidores “fiéis”, então, ao se pensar na determinação da margem $(p_i - c_i)$, é a reação dos “consumidores marginais” que determina as decisões de fixação de preços. E assim quanto maior for a parcela de “consumidores marginais” que migram do consumo de um produto i para um produto j , concorrente do mesmo mercado, maior será a substitutibilidade entre esses dois produtos.

A análise de efeitos unilaterais em mercado de bens diferenciados focaliza a internalização do efeito de substituir um produto i por um produto j , provocado por uma concentração e seu efeito sobre a parcela de mercado da firma resultante da concentração. É exatamente a descrição dada no parágrafo 62 do guia de análises referenciada anteriormente.

Uma forma prática de mensurar este efeito, é reescrever o problema de maximização pensando o mercado com as firmas combinadas para obter as condições de primeira ordem. E uma forma de obter praticidade nos testes das variações de preços que a fusão poderá acarretar, levando-se em consideração este arcabouço da internalização dos “consumidores marginais”, é escrever o sistema de equações com os valores de participações de mercado (*shares de valor*), *markups* e *elasticidades* preço da demanda para as empresas do mercado.

As deduções matemáticas para um sistema com n empresas, se encontra apêndice técnico B.1. Ilustraremos a seguir, um exemplo de efeitos unilaterais para a fusão de duas firmas utilizando os resultados do referido apêndice.

Assim se pensarmos, por exemplo, na fusão de uma dada empresa 1 com uma dada empresa 2, seguindo a maximização de Bertrand, como descrito anteriormente, teremos como condições de primeira ordem pós fusão as seguintes equações:

C.P.O. pós fusão da marca 1:

$$s_1 + s_1 \cdot \frac{p_1 - c_1^{pós}}{p_1} \cdot \eta_{11} + s_2 \cdot \frac{p_2 - c_2^{pós}}{p_2} \cdot \eta_{12} = 0 \quad (8)$$

C.P.O. pós fusão da marca 2:

$$s_2 + s_1 \cdot \frac{p_1 - c_1^{pós}}{p_1} \cdot \eta_{12} + s_2 \cdot \frac{p_2 - c_2^{pós}}{p_2} \cdot \eta_{22} = 0 \quad (9)$$

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} p_i : \text{preço do produto } i. \\ c_i^{pós} : \text{custo marginal pós-fusão do produto } i. \\ \eta_{ij} : \text{elasticidade-preço da demanda (própria para } i=j \text{ e cruzada caso contrário)}. \\ s_i : \text{share de valor para a empresa } i. \end{array} \right.$$

Uma aproximação¹⁶ na mensuração dos efeitos unilaterais de uma fusão, que comumente se faz, é admitir que os *market shares* e as elasticidades da demanda pós-fusão têm os mesmos valores da situação pré-fusão. Como se verificará na construção do PC-AIDS, os autores propõem uma forma de calcular esses valores sem que seja feita essa aproximação.

Os valores de custos marginais pós-fusão podem ser iguais aos respectivos valores pré-fusão, caso não sejam considerados ganhos de eficiência, ou, podem ser expressos como um valor porcentual dado entre (0, 1) do valor pré-fusão para ganhos de eficiências.

Vamos considerar um exemplo numérico para ilustrar como são feitas as mensurações de efeitos unilaterais ocasionados por um ato de concentração. Seja a seguinte constituição de mercado para os bens 1 e 2 pré-fusão:

¹⁶ Essa aproximação pode ser observada em famosas referências no assunto como Nevo (2000), e anteriormente nos trabalhos de Berry e Pakes (1993), Hausman, Leonard e Zona (1994), sendo inicialmente proposta por Baker e Bresnahan (1985).

Dados pré-fusão	Produto 01	Produto 02
Share de valor	20%	10%
Elasticidade-preço própria	-1,5	-2
Elasticidade-preço cruzada	0,3	0,3

Usando a relação dada em (7) encontramos os seguintes valores de *markups*:

$$\frac{p_1^{pre} - c_1^{pre}}{p_1^{pre}} = -\frac{1}{-1,5} = 66\% \quad \frac{p_2^{pre} - c_2^{pre}}{p_2^{pre}} = -\frac{1}{-2} = 50\% \quad (10)$$

Utilizando a aproximação referida anteriormente, admitindo que pós-fusão permanecem os mesmos *shares* de valor e as mesmas elasticidades da demanda, temos para as equações (8) e (9) nesse exemplo:

$$0,2 + 0,2 \cdot \frac{p_1^{pós} - c_1^{pós}}{p_1^{pós}} \cdot (-1,5) + 0,1 \cdot \frac{p_2^{pós} - c_2^{pós}}{p_2^{pós}} \cdot 0,3 = 0 \quad (11)$$

$$0,1 + 0,1 \cdot \frac{p_1^{pós} - c_1^{pós}}{p_1^{pós}} \cdot 0,3 + 0,1 \cdot \frac{p_2^{pós} - c_2^{pós}}{p_2^{pós}} \cdot (-2) = 0 \quad (12)$$

E assim para resolver o sistema formado por (11) e (12) temos os valores de *markups* pós-fusão dados por:

$$\frac{p_1^{pós} - c_1^{pós}}{p_1^{pós}} = 0,7276 = 72,76\% \quad \frac{p_2^{pós} - c_2^{pós}}{p_2^{pós}} = 0,6091 = 60,91\% \quad (13)$$

Dessa forma, para fazer a avaliação dos efeitos, existem dois casos possíveis a serem mensurados. O primeiro é admitir que não existem eficiências sobre os custos marginais e assim termos $c_i^{pre} = c_i^{pós}$ o que nos leva, fazendo uso das expressões (11) e (13), a:

$$\begin{aligned}
\frac{c_1^{pré}}{c_1^{pós}} &= \frac{(1-0,6666)}{(1-0,7276)} \cdot \frac{p_1^{pre}}{p_1^{pós}} \quad \Rightarrow \quad \frac{p_1^{pós}}{p_1^{pré}} = 1,2239 \quad \Rightarrow \quad \therefore \Delta p_1 = 22,39\% \\
\frac{c_2^{pré}}{c_2^{pós}} &= \frac{(1-0,5)}{(1-0,6091)} \cdot \frac{p_2^{pre}}{p_2^{pós}} \quad \Rightarrow \quad \frac{p_2^{pós}}{p_2^{pré}} = 1,2790 \quad \Rightarrow \quad \therefore \Delta p_2 = 27,90\%
\end{aligned} \tag{14}$$

O segundo caso inclui a mensuração das eficiências dadas pela fusão, assim, por exemplo, poderíamos admitir que existisse uma redução de 22,4%, que nesse exemplo possa garantir o não aumento dos preços, nos custos marginais. Dessa forma teríamos $c_i^{pós} = (77,6\%) c_i^{pré}$ o que resulta em:

$$\begin{aligned}
\frac{c_1^{pré}}{(77,6\%)c_1^{pré}} &= \frac{(1-0,6666)}{(1-0,7276)} \cdot \frac{p_1^{pre}}{p_1^{pós}} \quad \Rightarrow \quad \frac{p_1^{pós}}{p_1^{pré}} = 0,9497 \quad \Rightarrow \quad \therefore \Delta p_1 = -5\% \\
\frac{c_2^{pré}}{(77,6\%)c_2^{pré}} &= \frac{(1-0,5)}{(1-0,6091)} \cdot \frac{p_2^{pre}}{p_2^{pós}} \quad \Rightarrow \quad \frac{p_2^{pós}}{p_2^{pré}} = 0,9925 \quad \Rightarrow \quad \therefore \Delta p_2 = -1\%
\end{aligned} \tag{15}$$

Com esses valores demonstramos como são feitas as medidas de efeito unilateral sobre os preços e as considerações de eficiências em custos marginais para que não existam elevações nos preços.

É importante notar que esse conceito de ganhos de eficiência para que não existam elevações nos preços é uma medida de eficiência, e por vezes referida como eficiência mínima, bem difundida nas análises de fusões. Todavia, esta é a forma denominada *Price Standard*, que é apenas uma das cinco formas possíveis para avaliara os ganhos de eficiência de uma concentração.

2.4.3. Ganhos de Eficiência

Após realizar a avaliação dos efeitos unilaterais de uma fusão, uma análise que surge como consequência, quando se detecta que haverá probabilidade de exercício unilateral de poder de mercado que resulta em elevação de preços, é a análise dos ganhos de eficiência que a fusão pode gerar.

O conceito econômico por traz desta análise é a averiguação de poder haver compensações de eficiências advindas do ato de concentração que reduzam, anulem ou

compensem, possíveis aumentos de preços. Para tanto, esse ganho de eficiência pode ser mensurado como redução de custos marginais ou como compensações no bem-estar econômico (medidas pelos excedentes do consumidor e produtor).

Como fontes de eficiências em atos de concentração, a Portaria Conjunta SEAE/SDE¹⁷ n°50 aponta para economias de escala e escopo, introdução de tecnologia mais produtiva e externalidades. O Banco Mundial e a OCDE¹⁸ (2003) acrescentam a essas fontes de eficiências, a criação de sinergia e as economias de custo de transação.

Contudo para a análise de um ato de concentração existem cinco formas ou padrões que podem mensurar os ganhos de eficiência necessários para a aprovação do ato¹⁹: Excedente total (Williamson²⁰), Price-standard, Excedente do consumidor, Excedente ponderado e Hillsdown.

Talvez por ter uma mensuração mais direta, a análise que tem se consolidado é a denominada *Price-Standard*, que tem como foco a observação dos preços dos produtos das empresas que se uniram. Neste tipo de análise, somente se as eficiências forem fortes o suficiente para evitar elevações de preços é que o ato de concentração deve ser aprovado. Ou seja, se as eficiências forem fortes o suficiente para que os preços pós-fusão sejam iguais ou menores aos preços pré-fusão é que se admite então não haver perdas aos consumidores. Isto está diretamente ligado ao conceito de que não existirão “consumidores marginais” prejudicados.

¹⁷ A definição dada é: “...incrementos do bem-estar econômico gerados pelo ato e que não podem ser gerados de outra forma”

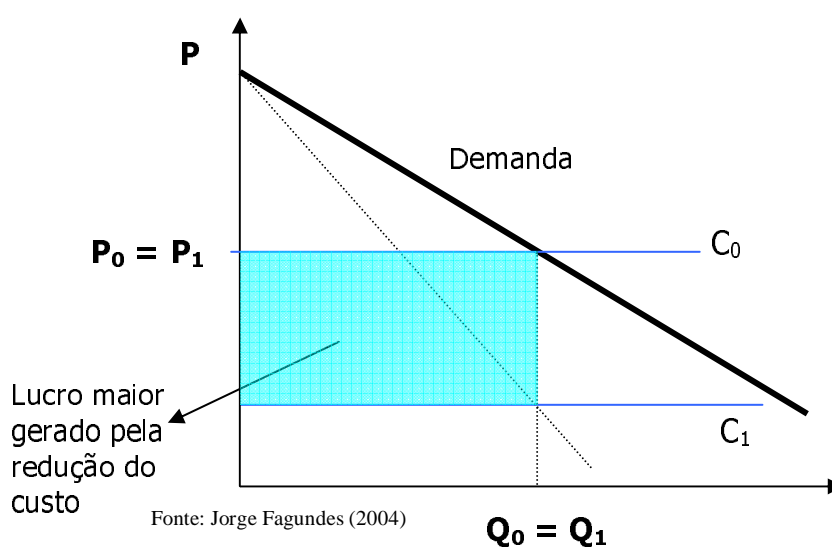
¹⁸ A definição dada é: “Ganho de eficiência é o mesmo que um ganho de produtividade”

¹⁹ A referência utiliza neste ponto é: Jorge Fagundes (2004).

²⁰ WILLIAMSON, O. (1968). “Economies as an Antitrust Defense: The Welfare Trade-Offs”. *American Economic Review*, 58. (Existe uma correção a um gráfico no n°5 do mesmo volume)

Graficamente podemos ilustrar esse tipo de mensuração por:

Gráfico 1 – Representação gráfica do conceito Price-Standard



A análise sugerida por este método e expressa no gráfico é que dado um ganho de eficiência pelo ato de concentração que ocasione uma redução de custo marginal de C_0 para C_1 ela tem que ter no mínimo magnitude suficiente para garantir que os preços pós-fusão sejam iguais aos preços pré-fusão, dados no gráfico por $P_0 = P_1$, ao nível de produção $Q_0 = Q_1$. Claro que se a quantidade pós-fusão Q_1 for menor do que a da quantidade pré-fusão, dada por Q_0 , também não haveria problemas para a aprovação segundo este critério pois teríamos $P_1 \leq P_0$, e isto não geraria prejuízo aos “consumidores marginais”. E dessa forma os efeitos anticompetitivos seriam anulados pela redução nos custos marginais oriundos de ganhos de eficiência que apenas o ato de concentração geraria.

As demais análises fazem avaliação dos ganhos e perdas de excedente do produtor e excedente do consumidor. O padrão denominado Excedente Total, por exemplo, avalia que se os ganhos de excedente do produtor forem maiores que as perdas de excedente de consumidor a fusão deve ser aceita uma vez que há redistribuição desse ganho que a empresa obtém para as famílias. O problema que essa mensuração de eficiência traz, é que a distribuição dos lucros tem efeito compensatório direto apenas para os acionistas.

Não trataremos dos efeitos sobre o bem-estar econômico que estas mensurações consideram.

Neste trabalho iremos considerar as fontes de ganhos de eficiência citadas no início desta subseção e, como forma de avaliar os efeitos de uma fusão, adotaremos o método *Price-Standard* que tem sido usado com maior consenso.

2.5. Introdução ao PC-AIDS

Esta seção expõe e debate três propriedades econômicas que o AIDS constrói e o modelo PC-AIDS preserva em sua formulação. O objetivo de apontá-las nesse capítulo de introdução é de não ser necessário voltar à discussão das mesmas no capítulo 03.

2.5.1. Três propriedades econômicas usadas no modelo

2.5.1.1. Homogeneidade e Adição

A propriedade de homogeneidade sobre funções matemáticas implica que se multiplicarmos todas as variáveis independentes de uma dada função por um escalar k , a função fica multiplicada por esse fator elevado ao número de vezes correspondente ao grau da homogeneidade da função.

Para a construção do AIDS e do PC-AIDS são impostas condições que garantam homogeneidade de grau zero ao sistema de equações. Assim se todas as firmas efetuarem um aumento idêntico em seus preços, a participação de mercado de cada uma delas permanecerá inalterada.

A segunda propriedade usada na construção do sistema de equações é a propriedade de Adição (Add-up). Esta propriedade é outra imposição das hipóteses que constroem o sistema de equações, para que a soma das participações de mercado de todas as firmas seja sempre igual à unidade.

2.5.1.2. Independência das Alternativas Irrelevantes (IAI)

Um das principais limitações que especificações de demanda Logit têm é a presença da hipótese de independência das alternativas irrelevantes.

Esta hipótese implica que dado um aumento no preço de um produto, os consumidores desviarão sua demanda por produtos substitutos proporcionalmente à parcela de cada produto na indústria. É evidente que isso nem sempre será verdade, ou seja, é razoável supor que essa relação de desvio da demanda para os demais produtos substitutos de forma proporcional aos *market shares* de cada produto deva ocorrer apenas em poucos casos que, coincidentemente, guardem essa relação de substitutibilidade ou quando, eventualmente, as preferências marginais dos consumidores mantenham essa relação.

Esta propriedade, apesar de não ser desejável, aparece nos modelos econômicos que tem especificação de demanda do tipo Logit e, no caso do PC-AIDS, pela imposição que os autores constroem sobre proporcionalidade dos parâmetros como mostraremos no próximo capítulo.

Nas definições do ALM (*Antitrust Logit Model*) deve-se citar dois trabalhos baseados neste método, onde os autores debatem extensamente a questão dos efeitos da hipótese IAI²¹ para a especificação do tipo Logit. Nesses dois trabalhos, encontramos, em ordem cronológica, Werden e Froeb (1994) com a citação de um exemplo do problema da IAI sobre o preço de um carro. O exemplo que é dado no artigo é que se temos o aumento do preço de um carro da marca BMW, pela hipótese IAI, teríamos um desvio da demanda a veículos top de linha de outras marcas como Ford Taurus e Honda Civic. Não parece muito razoável que isso aconteça na vida real.

Segundo Werden, Froeb e Tardiff (1996), que novamente debatem a questão da propriedade IAI dentro da especificação Logit, as referências neste assunto, entre outras citações, são Luce (1959: 5-6) e a revisão que Debreu (1960) realiza sobre o trabalho de Luce (1959) conseguindo apontar o problema. Entretanto o problema fica originalmente ilustrado por McFadden (1974: 133) como o problema do ônibus vermelho – ônibus azul.

A conclusão a que McFadden (1974) chega, segundo exemplo construído em Huse e Salvo (2005), é que se temos, por exemplo, um sistema de transporte onde as escolhas

²¹ IAI é a abreviação direta de Independência entre Alternativas Irrelevantes que por vezes pode ser encontrado como IIA da abreviação da expressão em inglês (Irrelevance of Independent Alternatives).

são automóvel, trem ou um ônibus azul e então introduzimos a opção de ônibus vermelho (que se distingue do ônibus azul unicamente pela cor) o indivíduo representativo tenderá a usar ônibus com maior frequência sem que tenha ocorrido a introdução de um novo meio de transporte, com características diferentes.

Outra referência de utilização da propriedade IAI é o famoso “Teorema da Impossibilidade” de Arrow (1951). Não iremos nos aprofundar nas propriedades matemáticas que a hipótese IAI traz por não ser o foco do trabalho e nem se fazer necessário na discussão do modelo PC-AIDS.

Como será evidenciado na construção e debate do modelo PC-AIDS que segue no próximo capítulo a hipótese de proporcionalidade que Epstein e Rubinfeld (2002) impõem sobre os parâmetros do modelo é equivalente à hipótese IAI que o modelo Logit contém por construção. Entretanto, diferentemente dos modelos do tipo Logit, na construção do PC-AIDS esta hipótese apenas está presente nos valores calibrados pré fusão²² exclusivamente pela imposição de proporcionalidade sobre os parâmetros.

²² Dessa forma as elasticidades pós fusão não sofrem restrições com hipóteses do tipo IAI, como ficará evidenciado na construção do modelo no capítulo 2.

3. Modelo PC-AIDS

A literatura aplicada de Organização Industrial preocupa-se, de forma geral, com formas funcionais ou modelos que representem o comportamento dos consumidores e das firmas e possam assim expressar quantitativamente conceitos econômicos.

Quando a preocupação é analisar efeitos econômicos de uma fusão, temos dois pontos muito importantes, que são as definições²³ dos: modelo econométrico de estimação de demanda, e modelo de simulação sobre os efeitos competitivos que a fusão pode acarretar.

Como amplamente discutido na literatura aplicada, existem diversos modelos de estimação de demanda. Para a definição de qual modelo adotar não existe uma regra que prescreva qual modelo extrairá melhor as informações econômicas contidas nos dados ou que expressará maior aderência à realidade. Contudo é sempre pertinente que as hipóteses do modelo escolhido sejam coerentes com o mercado em estudo. Nesse sentido uma boa prática de avaliação da modelagem adotada é poder verificar que as hipóteses adotadas se mantêm válidas em períodos distintos para o mercado em estudo.

Para as análises de uma fusão é interessante que o modelo de demanda adotado seja ao menos econometricamente consistente para todas as partes que avaliam o processo²⁴. O mesmo deve se esperar para os testes e simulações de efeitos da fusão que discutiremos mais adiante.

Ainda sobre a estimação econométrica da curva de demanda o problema que comumente é mencionado é acerca da quantidade de parâmetros a se estimar. A questão é que a modelagem econométrica de um mercado com n produtos, se não colocarmos nenhum tipo de restrição, depende da estimação de n^2 elasticidades. O cálculo de n^2 se faz levando em conta n elasticidades-preço próprias de cada produto mais $n.(n-1)$ elasticidades-preço cruzadas entre os produtos²⁵.

²³ Admitimos aqui que as definições de mercado relevante já estejam dadas.

²⁴ *Players* e responsáveis pelo Sistema de Defesa da Concorrência.

²⁵ Lembrando que esse número pode se reduzir, por exemplo, se for usado um modelo que tenha entre suas hipóteses a imposição de que as elasticidades cruzadas sejam simétricas ($\eta_{ij} = \eta_{ji}$).

Em indústrias com três ou quatro produtos (ou marcas), estimar nove ou dezesseis elasticidades parece ser econometricamente razoável. Porém é muito comum encontrarmos indústrias com mais de dez produtos (ou marcas), o que traria a necessidade de se estimar mais de uma centena de elasticidades²⁶.

Como geralmente o tempo, que as agências de defesa da concorrência disponibilizam para a realização das estimações, é em geral reduzido ter muitos parâmetros a se estimar, e realizar um adequado tratamento econométrico, pode se tornar uma tarefa inviável.

Uma terceira dificuldade, que se soma ao tempo para tratar os dados e realizar as estimações e a quantidade de parâmetros que alguns modelos podem exigir, é a questão de falta de dados para algumas indústrias²⁷. Para indústrias de bens não-duráveis é possível obter séries de preços e quantidades vendidas apenas por supermercados e grandes lojas de venda ao varejo. Porém, se parte significativa da demanda for atendida pelo pequeno comércio, em princípio, torna-se inviável a obtenção de séries de vendas tratáveis nesta estrutura de comércio tão *atomizada*.

Para contornar os problemas de obtenção de dados, de pouco tempo para o tratamento das estimações e para tentar reduzir os parâmetros a serem estimados, é que o modelo PC-AIDS²⁸ (Proportionally Calibrated AIDS) surge. Como o próprio nome sugere, PC-AIDS é uma derivação de hipóteses sobre o modelo AIDS²⁹ (Almost Ideal Demand System) que será apresentado próxima seção.

A proposta central que o modelo PC-AIDS traz é: estudar efeitos unilaterais de atos de concentração exigindo dados de fácil obtenção.

Quanto ao lado da oferta vamos assumir que as questões relacionadas à curva de oferta e de custos dos *players*, bem como as questões de definições de deslocadores de oferta e deslocadores de demanda, estejam tratadas em outra parte do estudo de um ato de concentração. Dessa forma, vamos admitir que as questões relacionadas à oferta não

²⁶ O problema com o número de parâmetros a se estimar pode ser resolvido com o uso de um espaço de características como em BLP ou com a construção de uma estrutura de Escolha em Estágios Múltiplos.

²⁷ Esse é um problema para a teoria de Organização Industrial como um todo. Ainda há por vezes a questão dos dados existirem serem comercializados.

²⁸ Epstein & Rubinfeld (2002) – *Journal Law Journal* 69; referência bibliografia [14].

²⁹ Deaton & Meaulbauer (1980) – *AER*, Vol. 70, nº03; referência bibliografia [9].

trarão prejuízos as mensurações quantitativas do estudo da concentração³⁰ que iremos discutir nesse trabalho.

Para cobrir as questões técnicas, e dar suporte as hipóteses que testaremos no capítulo 04, vamos expor o modelo AIDS, seguidas das hipóteses e construções para obtenção do PC-AIDS. Ao final deste capítulo tratamos também de outras mensurações econômicas que podem ser feitas para análises de atos de concentração.

3.1. AIDS

A literatura contemporânea à criação do AIDS (Almost Ideal Demand System) geralmente utilizava funções de utilidade diretas ou indiretas para desenvolver os sistemas de equações de demanda..

A equação de demanda do AIDS que é especificada no formato de *share* de valor, deduzidas por Deaton e Muellbauer³¹ (1980) parte de uma função custo, $c(u,p)$, que é por sua vez função de uma utilidade u e de um vetor de preços p .

A expressão original que é usada no paper³² é dada por:

$$\log c(u,p) = (1-u) \cdot \log(a(p)) - u \cdot \log(b(p)) \quad (16)$$

As funções $a(p)$ e $b(p)$ são funções homogêneas de grau um em preços e $\log(a(p))$ denota uma função quadrática dos logaritmos naturais dos preços dada por:

$$\log(a(p)) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \cdot \log(p_k) + \frac{1}{2} \cdot \sum_k \sum_j \beta_{kj} \cdot \log(p_k) \cdot \log(p_j) \quad (17)$$

A partir desta função custo³³, $c(u,p)$, a idéia desenvolvida é reescrever o sistema adicionando restrições aos parâmetros de forma a atender propriedades da teoria

³⁰ Geralmente as questões relacionadas ao lado da oferta são mais simples de serem resolvidas por informações advindas dos *players* do mercado estudado, e por guardarem padrões entre estes players que possam, no mínimo, sofrer aproximações em suas especificações que não causam perda de informação.

³¹ Deaton, Angus and Muellbauer, John (1980). "An Almost Ideal Demand System", AER., vol70.

³² Vale lembrar, como comumente é expresso nos textos econômicos, que 'log' refere-se a $\log_e = \ln$.

³³ Note que a função custo proposta deriva de uma forma Cobb-Douglas para custos dada por: $c(u,p) = (a(p))^{(1-u)} \cdot (b(p))^u$; e interpretações dadas pelos autores atribuem respectivamente as funções $a(p)$ e $b(p)$ a representação de custos de subsistência, quando $u=0$, e saciedade, quando $u=1$.

econômica e por fim poder expressar um sistema de estimação de demanda dado pelos *shares* de valores dos produtos (ou marcas) do mercado em estudo.

No apêndice técnico B.3 deste trabalho encontram-se as deduções matemáticas para o desenvolvimento do AIDS e de suas propriedades.

Assim a forma funcional para o *share* de valor, S_i , correspondente à marca i , na região n e no instante t é dada por:

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \beta_{ij} \cdot \log(p_j) + \gamma_i \cdot \log\left(\frac{Y}{P}\right) \quad (18)$$

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} S_i: \frac{P_i q_i}{Y} \text{ share de valor}^{34} \text{ do produto } i \\ \alpha_i: \text{captura o efeito fixo específico a cada marca} \\ Y: \text{representa a receita total da indústria} \\ P: \text{representa o índice de preços da indústria}^{35} \\ p_i: \text{representa o preço da marca } i \end{array} \right.$$

Para garantir algumas propriedades da teoria econômica temos as seguintes imposições sobre os parâmetros do sistema:

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \beta_{ij} = 0 \quad \text{e} \quad \sum_i \gamma_i = 0 \quad (19)$$

Isso faz com que a somatória de todos os produtos demandados no mercado seja igual a um, ou seja $\sum_i S_i = 1$.

³⁴ Uma propriedade fundamental para derivar o share de valor é que a quantidade demanda é igual a derivada da função custo em relação ao preço, pelo Lema de Shephard: $\frac{\partial c(u, p)}{\partial p_i} = q_i$.

³⁵ Usualmente o índice de preços da indústria utilizado é o Índice Preços de Stone (1953) médio dado por $\log P = \sum_i w_i \log(p_i)$, onde $w_i = \frac{Y_i}{Y}$. Os próprios autores sugerem a utilização deste índice para que o sistema a ser estimado seja linear. Entretanto vale lembrar que pode ser utilizado o Índice de Stone, ao invés do índice médio, ou ainda a estimação da forma trans-log dos preços P que surge das deduções do AIDS. Estas formas do índice de preços se encontram no Apêndice Técnico B.2.

Outras duas propriedades que podemos encontrar com as imposições (20) e (21) são homogeneidade de grau zero em relação a preços e dispêndio total, e a propriedade de simetria de Slutsky respectivamente.

$$\sum_j \beta_{ij} = 0 \text{ (homogeneidade)} \quad (20)$$

$$\beta_{ij} = \beta_{ji} \text{ (simetria)} \quad (21)$$

3.1.1. Utilizando dados em painel com o AIDS

Com os avanços econométricos, nas técnicas de análise de dados em painel, juntamente com os avanços computacionais incorporados em softwares, que desenvolvem avançadas resoluções de problemas, é possível estudar as variáveis para diferentes períodos de tempo conjuntamente.

Assim se tivermos disponibilidade de dados, em uma dada indústria, para algumas observações no tempo e em regiões diferentes podemos reescrever o AIDS de forma a tratar toda essa informação e em muitas vezes melhorar a qualidade dos parâmetros estimados ao conseguir na utilização de técnicas de painel filtrar melhor os efeitos de cada parâmetro estimado.

Deste modo a forma funcional para o *share* de valor S_i descrita anteriormente passa ser dada por S_{int} , correspondente à marca i , na região n e no instante t . Uma formulação possível, que capturem inclusive efeitos regionais ou de alterações de preferências, é dada por:

$$S_{int} = \alpha_{in} + \sum_j \beta_{ij} \cdot \log(p_{jnt}) + \gamma_i \cdot \log\left(\frac{Y_{nt}}{P_{nt}}\right) + Z_{nt} \cdot \theta_{in} + \varepsilon_{int} \quad (22)$$

Z_{nt} : representa alterações demográficas e de preferências

ε_{nt} : captura o erro econométrico

A formulação dada por (22) descreve uma forma econometricamente completa de se estimar os coeficientes β , γ_i e β_{ij} do AIDS para então encontrar as elasticidades-preço³⁶ da demanda próprias e cruzadas.

O modelo PC-AIDS utiliza-se das hipóteses do AIDS construindo hipótese adicional sobre a proporcionalidade dos coeficientes β_{ij} conforme mostraremos a seguir. E dessa forma a equação utilizada é (18) em sua forma “reduzida” (não considerando os efeitos agregados da indústria)³⁷ como será mostrado na seção seguinte.

Conforme discutido na introdução do capítulo, muitas vezes encontramos problemas na obtenção dos dados, pouco tempo para realizar o trabalho de tratamento de estimação, e em modelos como o AIDS, que são pouco restritivos em suas hipóteses e formulações, uma quantidade muito grande de parâmetros a serem estimados.

Nas aplicações do AIDS para fusões, uma alternativa para a redução do número de parâmetros a se estimar é adotar uma estrutura de escolha em estágios múltiplos, em que os consumidores tomam suas decisões de consumo de forma hierarquizada, como na aplicação pioneira do trabalho de Gorman (1995).

O sistema que discutiremos nesta próxima seção tenta preservar as propriedades construídas no AIDS e ao invés de estimar cada parâmetro ele propõe uma forma de calibrar os valores utilizando uma proporcionalidade com os valores dos *market shares* de cada produto. Uma sugestão que segue no desenvolvimento desse sistema, proposta pelos autores, é o uso dos valores calibrados para testes de efeitos unilaterais de um ato de concentração como será detalhado a seguir.

3.2. PC-AIDS

³⁶ As deduções para se obter a expressão da elasticidade podem ser encontradas no apêndice A.2 de Salvo e Huse (2005). Apenas como referência rápida, temos a expressão das elasticidades dada por:

$$e_{ij} = \frac{1}{s_i} \cdot (\beta_{ij} - \gamma_i \cdot w_j) + \left(1 + \frac{\gamma_i}{s_i}\right) \cdot (1 + \beta) \cdot w_j - \frac{1}{[i=j]}$$

médias amostrais de S_{int} e w_{jm} respectivamente.

³⁷ Simplesmente este termo deixa de ser considerado na formulação do modelo, como será mostrado.

O pouco tempo que alguns sistemas de defesa da concorrência dão as análises de um processo de fusão tem ao menos um lado positivo: foi necessário que acadêmicos ligados às modelagens de tratamento e estimação econômicas desenvolvessem métodos e processos parcimoniosos e que garantissem precisão adequada.

Sobre o pouco tempo que um processo deve levar em suas análises, é importante ressaltar que isso se deve a uma conseqüência natural da alta demanda de análises que os sistemas de defesa da concorrência são submetidos. Assim, não ter morosidade é algo desejável apesar de implicar em pouco tempo para trabalhos mais complexos.

Um dos métodos mais recentes e que vem recebendo atenção pela sua forma simplificadora e pouco exigente de variáveis é o PC-AIDS³⁸ (Proportionally Calibrated AIDS). Atualmente é um dos métodos mais adotados pela SDC da Nova Zelândia.

Um segundo método que não será tratado neste trabalho, mas que tem esse mesmo propósito de tentar extrair informações econômicas, que possam ser usadas numa avaliação de fusão, com dados de fácil obtenção é o ALM³⁹ (Antitrust Logit Model).

O que as hipóteses do PC-AIDS conseguem é gerar um sistema que simula efeitos unilaterais de uma fusão calibrando os parâmetros pré-fusão com o uso de apenas uma elasticidade-preço própria da demanda de um dos produtos, mais a elasticidade-preço própria da indústria e os *market shares* de todos os *players* do mercado em estudo.

Uma premissa que o modelo manter é considerar para sua formulação um mercado de produtos diferenciados com n firmas uni-produto, cada uma delas produzindo um tipo de produto diferenciado, por exemplo, pela respectiva marca, e agindo como competidoras em um modelo de oligopólio Nash-Bertrand.

Para entender a formulação do modelo devemos utilizar a equação de *share* de valor sem considerar a parcela de dispêndio total⁴⁰ que a dedução completa do AIDS constrói. Essa já é a primeira simplificação do modelo. Assim vamos pensar o sistema de equações de *shares* de valores dados por:

³⁸ Epstein, Roy and Rubinfeld, Daniel (2004). "Merger Simulation: A Simplified Approach with NewApplications"; Antitrust Law Journal, vol 69, pp 883-919.

³⁹ A construção da hipóteses e do modelo ALM se dão nos trabalhos de Werden e Froeb (1994) e em Werden, Froeb e Tardiff (1996)

⁴⁰ Essa é uma simplificação que os autores do PC-AIDS realizam colocando uma citação a respeito, no apêndice do paper seção 3.A. e atribuindo para tal "uma conveniente simplificação". Há também outra citação no paper a respeito, contida na nota de rodapé 15, que diz que é razoável assumir que o dispêndio da indústria não tem efeito significativo sobre o *share*.

$$s_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \cdot \ln(p_j) \quad (23)$$

E que na forma matricial é dado por:

$$s = \alpha + B \cdot p \quad (24)$$

Para construir a intuição econômica sobre a construção de relação de proporcionalidade com os valores de *market shares*, e das definições de sinais dos parâmetros, podemos, sem perda de generalidade, analisar o sistema dado em (23) para o caso de o mercado conter três marcas de produtos. Assim então os shares de valor de cada produto dependerão do logaritmo de preços dos três produtos que neste caso o mercado conterá. Essa relação fica expressa no sistema:

$$\begin{aligned} s_1 &= \alpha_1 + \beta_{11} \cdot \ln(p_1) + \beta_{12} \cdot \ln(p_2) + \beta_{13} \cdot \ln(p_3) \\ s_2 &= \alpha_2 + \beta_{21} \cdot \ln(p_1) + \beta_{22} \cdot \ln(p_2) + \beta_{23} \cdot \ln(p_3) \\ s_3 &= \alpha_3 + \beta_{31} \cdot \ln(p_1) + \beta_{32} \cdot \ln(p_2) + \beta_{33} \cdot \ln(p_3) \end{aligned} \quad (25)$$

É fácil perceber que neste sistema qualquer variação de preços em qualquer um dos p_i 's traz efeitos sobre os *shares* de valor de todos os produtos. Podemos então separar os efeitos de uma variação de preços em dois grupos: os efeitos relacionados aos “coeficientes-próprios” que são mensurados por β_{11} , β_{22} e β_{33} , e os efeitos relacionados aos “coeficientes de efeito cruzado” que são mensurados em cada um dos outros seis coeficientes β_{ij} com ($i \neq j$).

Sobre o primeiro efeito é esperado que um incremento, por exemplo, no preço do bem 1, expresso por um incremento no valor de p_1 , leve a uma diminuição⁴¹ do *share* s_1 e conseqüentemente, o que corresponde aos “efeitos cruzados”, aumentos nos *shares* s_2 e s_3 .

Para melhor visualizar os efeitos de alterações de preços neste sistema podemos reescrevê-lo como diferencial total de cada equação dado por:

⁴¹ Assumindo para isso que as firmas estão maximizando e a perda de consumidores marginais leva a uma redução maior do que os ganhos com os consumidores intramarginais para o produto 01 (maiores detalhes, voltar a seção 2.4.2).

$$\begin{aligned}
ds_1 &= \beta_{11} \cdot (dp_1/p_1) + \beta_{12} \cdot (dp_2/p_2) + \beta_{13} \cdot (dp_3/p_3) \\
ds_2 &= \beta_{21} \cdot (dp_1/p_1) + \beta_{22} \cdot (dp_2/p_2) + \beta_{23} \cdot (dp_3/p_3) \\
ds_3 &= \beta_{31} \cdot (dp_1/p_1) + \beta_{32} \cdot (dp_2/p_2) + \beta_{33} \cdot (dp_3/p_3)
\end{aligned} \tag{26}$$

Epstein e Rubinfeld (2001) assumem que os coeficientes β_{ii} têm sinais negativos. O que garante decréscimo de s_1 dado um incremento no valor de p_1 .

Assim podemos notar que se a perda de mercado de s_1 , ocasionada pelo uma elevação no preço p_1 , se propagar aos outros dois produtos de forma proporcional a suas participações de mercado teremos para cada coeficiente de “efeito cruzado” a proporção de perda de mercado, por parte s_1 expressa em β_{11} , ponderada pela participação dos demais *players* no mercado sem a presença de produto 1.

Essa relação entre os coeficientes “próprios” e “cruzados”, nesse caso, fica dada por:

$$\begin{aligned}
\beta_{21} &= - \frac{s_2}{(s_2 + s_3)} \cdot \beta_{11} \\
\beta_{31} &= - \frac{s_3}{(s_2 + s_3)} \cdot \beta_{11}
\end{aligned} \tag{27}$$

Admitindo correta essa proporcionalidade em relação a como as variações de preços se propagam para todos os produtos neste exemplo, então permanecem desconhecidos apenas os coeficientes de efeitos próprios. O sinal negativo nas expressões de (24) fazem com que os coeficientes β_{21} e β_{31} tenham sinais positivos, o que preserva a concordância com as hipóteses e intuição econômicas apontadas.

Dessa maneira a intuição econômica derivada da hipótese de proporcionalidade sugere que havendo um aumento de preços, a participação de mercado que uma das firmas perde é absorvida pelas demais firmas em proporção às suas participações. Esse conceito é bem razoável e realista, entretanto, os próprios autores sugerem que a hipótese

de proporcionalidade parece mais adequada na análise de mercados com diferenciação de produtos limitada⁴².

A dedução da relação entre os coeficientes “próprios” é a grande inovação do modelo⁴³, pois generaliza assim a calibração do modelo a partir de um único coeficiente. Antes de expressar esta relação vamos mostrar as expressões para as elasticidades-preço da demanda.

Considerando que o PC-AIDS preserva as propriedades⁴⁴ de homogeneidade e adição que o AIDS constrói temos as elasticidades-preço⁴⁵ próprias e cruzadas da demanda dadas por:

Elasticidade-Preço Própria da Demanda

$$\eta_{ii} = \frac{\beta_{ii}}{s_i} + s_i \cdot (\eta + 1) - 1 \quad (28)$$

Elasticidade-Preço Cruzada da Demanda

$$\eta_{ij} = \frac{\beta_{ij}}{s_i} + s_j \cdot (\eta + 1) \quad (29)$$

Podemos evidenciar reescrevendo (28) que a partir de uma elasticidade-própria de demanda estimada, da elasticidade da indústria, também estimada, e o valor do correspondente *share* é possível obter o coeficiente β_{ii} . Assim sem perda de generalidade, escrevendo a expressão (28) para o coeficiente β_{11} obtemos:

$$\beta_{11} = s_1 \cdot (\eta_{11} + 1 - s_1 \cdot (\eta + 1)) \quad (30)$$

Ou seja, nesse ponto já é possível escrever uma coluna inteira da matriz B da expressão dada em (24), utilizando a relação de proporcionalidade desenvolvida em (27) e precisando apenas da elasticidade-própria de demanda de um produto, da elasticidade da indústria e dos correspondentes *market shares*. Vale notar também que, dado que neste

⁴² Diferenciação limitada exclui mercados de tecnologia em geral, ou qualquer outro onde tenhamos muitas características observáveis em cada produto.

⁴³ Esta demonstração se encontra no apêndice 4.A do *paper* original do modelo, referência bibliográfica[14].

⁴⁴ Homogeneidade implica em que se todos os produtos sofrem uma mesma variação de preços então os market shares não se alteram. E Adição é a imposição de que a soma dos market shares seja igual a um.

⁴⁵ A dedução das elasticidades-preço da demanda seguem no Apêndice técnico A.3 deste trabalho.

ponto já é possível escrever todos os elementos de uma coluna da matriz B, então é possível utilizando-se de (29) escrever todos os elementos de uma dada coluna da matriz de elasticidades-preços da demanda.

Assim a única relação que nos falta é a relação entre os elementos da diagonal principal de B. Ou seja, a relação entre os coeficientes “próprios” do sistema de *shares* de valor.

A relação entre os coeficientes “próprios” partindo, por exemplo, de β_{11} , é dada por:

$$\beta_{ii} = \frac{s_i}{1-s_1} \cdot \frac{1-s_i}{s_1} \cdot \beta_{11} \quad (31)$$

Formalizando a relação entre um dado coeficiente “próprio” e seus correspondentes coeficientes “cruzados”, que havia apenas sido trabalhada como exemplo em (27) temos:

$$\beta_{ij} = -\frac{s_i}{(1-s_i)} \cdot \beta_{ji} \quad (32)$$

Utilizando essas relações para encontrar os coeficientes da matriz B do exemplo dado pelo sistema (25) temos então a matriz, calibrada a partir do coeficiente β_{11} , dada por⁴⁶:

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & -\frac{s_1}{1-s_1} \cdot \frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_1}{1-s_1} \cdot \frac{s_3}{1-s_3} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \\ -\frac{s_2}{1-s_2} \cdot \beta_{11} & \frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{s_3}{1-s_1} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \\ -\frac{s_3}{1-s_3} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_3}{1-s_3} \cdot \frac{s_2}{1-s_1} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & \frac{s_3}{1-s_1} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \end{bmatrix} \quad (33)$$

⁴⁶ Um passo intermediário para escrever a matriz é:

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \beta_{11} & -\frac{s_1}{1-s_1} \cdot \beta_{22} & -\frac{s_1}{1-s_1} \cdot \beta_{33} \\ -\frac{s_2}{1-s_2} \cdot \beta_{11} & \frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_2}{1-s_2} \cdot \beta_{33} \\ -\frac{s_3}{1-s_3} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_3}{1-s_3} \cdot \beta_{22} & \frac{s_3}{1-s_1} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \end{bmatrix}$$

Com todos os elementos da matriz B é possível então determinar a matriz de elasticidades-preço da demanda com as expressões (28) e (29) e então estudar os efeitos unilaterais de uma fusão nos moldes que o trabalho que desenvolve o PC-AIDS propõe.

O conceito de efeito unilateral de uma fusão é igualmente empregado como o conceito exposto e discutido na 2.4.2. Entretanto o apêndice do trabalho sobre o PC-AIDS propõe em suas definições que as a variação de preços seja uma variação exponencial dada por:

$$\delta_i = \ln \left(\frac{P_i^{pos}}{P_i^{pre}} \right) \quad (34)$$

Assim as equações que seguem⁴⁷ para resolver os sistemas de equações de condições de primeira⁴⁸ ordem pré e pós fusão, admitindo-se calculada a matriz B, são dadas por:

$$s^{pre} + \text{diag}(E^{pre}) \cdot \text{diag}(s^{pre}) \cdot \mu^{pre} = 0 \quad (35)$$

Onde:

E^{pre} : corresponde a matriz de elasticidade pré fusão.

μ^{pre} : corresponde ao vetor de mark-ups pré fusão⁴⁹

Com a expressão (35) resolvida para μ^{pre} podemos então encontrar o custo marginal pré-fusão de cada firma que é dado por:

$$c_i^{pre} = p_i^{pre} \cdot (1 - \mu^{pre}) \quad (36)$$

As margens pós-fusão são dadas por:

⁴⁷ Todas essas definições estão nos apêndices 1 e 2 do paper original do PC-AIDS (Epstein and Rubinfeld (2002)).

⁴⁸ Essas condições de primeira ordem surgem do problema de maximização admitindo estratégia Bertrand-Nash como demonstrado na seção 2.4.

⁴⁹ Lembrando que podemos escrever os mark-ups como: $\frac{p_i^{pre} - c}{p_i^{pre}} = - \frac{1}{\eta_{ii}}$

$$\mu_i^{pos} = 1 - \frac{c_i^{pos}}{p_i^{pos}} \quad (37)$$

Assim podemos considerar que os custos pós-fusão podem ser representados por um percentual⁵⁰ do custo pré, como $c_i^{pos} = \gamma_i c_i^{pre}$. E lembrando que por (34) podemos reescrever o preço pós fusão, como $p_i^{pos} = \exp(\delta_i) \cdot p_i^{pre}$. E dessa forma reescrevemos (37):

$$\mu^{pos} = 1 - (1 - \mu^{pre}) \cdot \frac{(1 + \gamma_i)}{\exp(\delta_i)} \quad (38)$$

E então para as condições de primeira ordem do problema pós-fusão encontramos:

$$s^{pos} + \text{diag}(E^{pos}) \cdot \text{diag}(s^{pos}) \cdot \mu^{pos} = 0 \quad (39)$$

Onde temos que:

$$s^{pos} = s^{pre} + B \cdot \delta \quad (40)$$

Para resolver o problema de análise de efeitos unilaterais de um fusão basta resolvermos o sistema (39) para o vetor δ e realizar as demais determinações de valores por meio dos dados.

Com os valores de *market shares* pós-fusão e a determinação de qual o máximo acréscimo em preços que a fusão poderá gerar é possível voltar às discussões econômicas do problema sobre possibilidade de elevação unilateral dos preços.

Para resolver este tipo de problema matemático expresso no sistema dado em (39) conjuntamente com as demais equações, são usadas implementações computacionais que para os sistemas e cálculos matriciais vão se utilizar, muitas vezes, de algoritmos numéricos⁵¹ para a determinação da solução.

⁵⁰ Isso serve também para expressar as reduções de custo que uma fusão pode trazer.

⁵¹ Por exemplo, inversas de matrizes ou sistemas não-lineares são usualmente resolvidas de forma numérica, pelos algoritmos já incorporados a softwares matemáticos ou estatísticos.

Antes de iniciar testes e simulações com todas essas formulações que o PC-AIDS propõe vale lembrar o tipo de modelo que estamos construindo e ressaltar pelo menos dois problemas referentes ao PC-AIDS.

O primeiro problema é uma referência direta a superestimação das elasticidades que a utilização do sistema de demanda AIDS pode fazer sobre os efeitos de uma fusão se tomarmos como parâmetros de comparação os resultados obtidos por uma demanda do tipo Logit. Esse é um dos resultados discutidos por Crooke, Froeb, Tschantz e Werden (1999) em que os autores comparam os efeitos de se assumir demandas dos tipos AIDS, Logit, Linear e Log-Linear nos resultados de equilíbrio pós-fusão. E comprovam que os resultados de qualquer modelo de simulação são muito dependentes da forma funcional adotada para a estimação da demanda⁵².

Numa especificação de demanda AIDS, as elasticidades-preço próprias das firmas são menos sensíveis a variações de preços em comparação com especificações de demanda do tipo Logit. Isso faz com que seja menor a substitutibilidade dos bens neste tipo de demanda o que por consequência pode gerar efeitos superestimados sobre as elasticidades.

O segundo problema é uma análise da própria hipótese de proporcionalidade que o modelo utiliza. Assumindo essa hipótese as elasticidades dos produtos com maiores *market shares* recebem em geral menores valores que as elasticidades dos produtos com menores *market shares*. Neste segundo problema temos dois pontos que são discutíveis: as elasticidades calibradas podem se distanciar de valores que obteríamos numa estimação⁵³ a ponto de ocasionar conclusões enganosas sobre o processo de fusão, e um segundo ponto a considerar é a subestimação da elasticidade das firmas que se concentraram. Segundo a hipótese de proporcionalidade, entre os parâmetros do sistema de demanda, o aumento do preço de um produto leva os consumidores a demandarem produtos substitutos proporcionalmente aos *market shares* de cada produto na indústria. Segundo essa construção, a elasticidade da firma resultante do ato de concentração é subestimada (aumentaria menos do que o possível), assim, as firmas teriam um incentivo maior do que o real para praticarem aumentos de preços.

⁵² Esse é o problema da segunda derivada das funções de demanda não ter uma prescrição de qual ser utilizada.

⁵³ Este é o ponto principal sobre a calibração do PC-AIDS que será explorado no próximo capítulo.

3.3. Outros modelos e conceitos econômicos

Uma visão muito importante na análise antitruste é que os conceitos econômicos de avaliações das conseqüências de um ato de concentração não se limitem às mensurações próprias e subjacentes de efeitos unilaterais.

Na literatura econômica existem diversos focos de avaliação da competição dos mercados e de conseqüências da concentração econômica. Nesta seção serão abordados brevemente os modelos estáticos e dinâmicos, e em seguida será realizada uma apresentação sucinta dos conceitos explorados por Kuhn (2004), e Hendricks e McAfee (2000).

Modelos estáticos, dinâmicos e de simulações

As idéias econômicas dos modelos, que tentam mensurar conseqüências de atos de concentração, são apresentadas em duas formas de modelagem: estáticas ou dinâmicas. Modelos de simulações são conseqüências recentes do uso de modelos dinâmicos ou simulação de parâmetros em modelos estáticos.

A década de oitenta tem uma predominância maior de modelos estáticos⁵⁴ enquanto a década de noventa é marcada pelos desenvolvimentos de modelo dinâmicos⁵⁵ que usam em muitas vezes aparatos computacionais para seus desenvolvimentos.

Entre esses papers, um trabalho que podemos destacar por usar uma construção computacional complexa e formular a endogenização de concentrações horizontais é o trabalho de Gowrisankaran (1999). O autor, na introdução de seu trabalho, tece críticas diretas aos trabalhos de mensuração estática.

A primeira das críticas aos modelos estáticos refere-se ao fato dos modelos não conseguirem capturar formas de competições diferentes do que acontece antes do ato de concentração. Assim, por exemplo, se as empresas, antes da concentração, competem em um oligopólio do tipo Cournot, ao ser criada uma empresa com maior participação, dada

⁵⁴ Existem quatro importantes trabalhos: Salant, Switzer e Reynolds (1983), Deneckere e Davidson (1985), Perry e Porter (1985), e, Farrell e Shapiro (1990).

⁵⁵ Entre algumas referências podemos citar os trabalhos de Pakes e McGuire de (1994) e (2001) e Gowrisankaran (1999).

a concentração, as empresas podem passar a competir como em um modelo do tipo Stackelberg.

A segunda crítica de Gowrisankaran (1999) é a justificativa do autor por estar trabalhando a concentração em seu modelo como um processo endógeno.

O trabalho apresentado por Pakes e McGuire (1994) utiliza a mesma estrutura de modelagem da dinâmica⁵⁶ de mercado, mas sem a endogenização da fusão. A idéia da modelagem proposta é que a cada instante do jogo as firmas tenham a opção de sair, produzir ou investir, ou pode haver a entrada de mais uma firma no mercado.

A proposta destes trabalhos é que pesquisadores consigam utilizar os códigos disponibilizados e as formulações desenvolvidas para tais modelos dinâmicos para diferentes indústrias ou formulações teóricas a serem pesquisadas.

Efeitos coordenados e concentração vertical

Retomando a questão de mensurações econômicas, mais específicas, para análises de atos de concentração, apontamos a seguir uma breve discussão de outras duas análises que podem ser mais relevantes que a análise de efeitos unilaterais, a depender do tipo de mercado avaliado.

Por exemplo, em mercados onde já ocorrem colusões, a mensurações de possíveis problemas de competições gerados por um ato de concentração, devem incluir avaliações sobre o aumento de probabilidades dos efeitos coordenados.

Ou ainda, diferentemente da mensuração de efeitos unilaterais ou coordenados, em mercados onde a integração vertical é fator diferencial na competição, as análises com foco puramente horizontais, mesmo se tratando de um ato de concentração horizontal, devem ter menor relevância. O foco, nesse caso, deve ser a análise dos elementos da cadeia produtiva que podem diminuir a competição na indústria.

Dessa forma, como referenciado anteriormente, apresentamos nas seções seguintes metodologias e conclusões na avaliação desses dois conceitos econômicos.

⁵⁶ É interessante existem códigos de programas em MatLab disponibilizados abertamente em <http://www.economics.harvard.edu/faculty/pakes/program.html> onde o programador foi Gautam Gowrisankaran. Aos trabalhos de Gowrisankaran também existem códigos de programas, linguagem C, disponíveis em no website do autor: <http://www.olin.wustl.edu/faculty/gowrisankaran/>

3.3.1. Medindo efeitos coordenados

Uma preocupação que geralmente se encontra presente nas análises dos atos de concentração diz respeito ao aumento da probabilidade de exercício coordenado de poder de mercado.

Essa análise considera que após a realização de um ato de concentração, o aumento de participação pelas firmas que se uniram pode gerar incentivos para que a concorrência no mercado se reduza. Os motivos que justificariam uma menor competição seriam: a maior probabilidade para ocorrer estratégias coordenadas na atuação de cada *player* ou o surgimento de uma estrutura Líder-Seguidoras, como num modelo de Stackelberg.

Um ponto importante que os efeitos coordenados pressupõem, como analisado em Scheffman e Coleman (2003), é que mudanças nas estratégias das empresas fundidas, seria lucrativa para elas, se estas mudanças fossem acompanhadas de alterações nas ações do restante das empresas do mercado, motivadas pelo medo de retaliação do maior *player* formado pelo ato de concentração.

É crucial, por outro lado, na separação de efeitos unilaterais e coordenados, que efeitos unilaterais não tenham como consequência direta fazer com que outras empresas aumentem seus preços (como nos efeitos coordenados).

Para as mensurações de efeitos coordenados, ainda, as análises têm dado mais atenção a tratamentos qualitativos. Prováveis atos coordenados são averiguados por provas e evidências descritivas das firmas que compreendem o mercado analisado. Um tratamento quantitativo e recente é dado em Kuhn (2004).

O foco principal desenvolvido pelo o autor é acerca da probabilidade ou plausibilidade de colusões como efeito da concentração de firmas em um oligopólio de produtos diferenciados. Uma mensuração importante, é sobre o nível de preços de colusão que podem ser realizados no mercado.

Existem duas conclusões importantes colocadas pelo autor. A primeira é que se a fusão prover o fortalecimento individual de cada marca, promovendo assim uma maior definição das diferenças de cada marca (ou produto), o que pode ocorrer quando as maiores firmas se fundem, é que a probabilidade de colusão diminui. A diminuição da

probabilidade de colusão se realiza pelo fato de que o maior preço que a colusão poderá gerar, diminui nessas condições.

Uma segunda conclusão apontada é que ou os efeitos unilaterais de fusões, ou os efeitos coordenados, devem ser considerados como determinantes para os impactos competitivos de fusões, mas não os dois simultaneamente. Nesse ponto, a discussão realizada é que as alternativas para efeitos coordenados são antagônicas às que seriam apropriadas para análises de efeitos unilaterais.

De qualquer maneira, existem também limitações significativas para as análises propostas por Kuhn (2004), como o próprio autor reconhece. Mas, em seu trabalho, reconhece que análise quantitativa de efeitos coordenados em concentrações é um exercício muito delicado, que é difícil de capturar em simples regras de políticas.

3.3.2. Medindo a concentração vertical

Para algumas indústrias, a estrutura vertical da cadeia produtiva pode ser um ponto estratégico, para o aumento e exercício de poder de mercado, mais relevante que os demais conceitos discutidos anteriormente.

Dessa forma os efeitos unilaterais ou os efeitos coordenados ganham baixa importância. A questão que Hendricks e McAfee (2000) desenvolvem em torno desse conceito econômico diz respeito ao fechamento⁵⁷ vertical que algumas fusões verticais podem impor ao mercado e a cadeia produtiva da indústria em análise.

O foco dos autores é o desenvolvimento de um índice adaptado do HHI que possa mensurar a concentração vertical e ser aplicado aos moldes da denominada⁵⁸ “Teoria do Oligopólio Bilateral”. Especialmente relevante quando as firmas têm consumo cativo, isto é, quando alguns produtores de bens intermediários utilizam-se de grande parte de produção própria dentro de uma estrutura vertical própria.

Os autores desenvolvem assim uma teoria alternativa que requer dados similares ao do HHI, e que deve servir para mensurações em indústrias de bens intermediários com

⁵⁷ Fechamento corresponde ao aumento de barreiras à entrada.

⁵⁸ Esta é uma denominação criada pelos autores na análise dos efeitos horizontais e verticais de oligopólios.

poder de mercado nos dois lados (jusantes e montantes), e especificamente onde o HHI para as empresas jusantes não demonstra poder de mercado.

Uma questão levantada no desenvolvimento do índice é que quanto mais inelástico for a demanda à jusante mais a produção cativa e o consumo (não negociados no mercado intermediário) afetarão as margens de preço/custo.

O índice desenvolvido é denominado MHI⁵⁹ (modified herfindahl index). Este índice pode ser medido para um número muito grande de firmas, mas apresenta desvantagens em ter uma estrutura particular em sua formulação⁶⁰ e, uma segunda desvantagem, é dada pela natureza estática de suas mensurações.

⁵⁹ É possível realizar os cálculos para este índice com uma ferramenta computacional disponibilizada no website: <http://vita.mcafee.cc/Vertical/mhi.html>, último acesso em: 18 de novembro de 2006.

⁶⁰ Aplicado essencialmente em mercados que utilizam de análise de competição por modelos de Cournot.

4. Testando a calibragem do modelo PC-AIDS

Este capítulo é dedicado aos testes e aplicações do modelo PC-AIDS que foi devidamente discutido nos dois capítulos anteriores.

O roteiro de teste e simulações que seguem será dado por simulações que extraíam a sensibilidade na aplicação do modelo quanto ao número de firmas, suas respectivas participações de mercado e o resultado sobre o aumento de preços pela análise de efeitos unilaterais de um ato de concentração, como discutido no capítulo 02.

Será avaliado e discutido, ao longo deste capítulo, a existência, ou não, de diferenças nos resultados da calibração do PC-AIDS, alternativamente à proposta de seus autores, quando utilizamos diferentes elasticidades-próprias.

Ao final do capítulo o PC-AIDS é aplicado ao estudo do ato de concentração Nestlé/Garoto, também analisado pela Prof.^a Elizabeth Farina com o mesmo modelo. O propósito é o de realizar uma aplicação dos testes e resultados da seção 4.1 e assim contribuir para futuras aplicações deste modelo na análise antitruste.

Para os testes e simulações que iremos realizar com o PC-AIDS, utilizamos o software MatLab para as resoluções numéricas e criação dos gráficos resultantes das simulações. A implementação computacional do algoritmo⁶¹ é uma adaptação dos códigos desenvolvidos e disponibilizados⁶² pelo pesquisador Mario Forni, chefe do departamento de Economia da Universidade de Modena (Itália).

4.1. Simulação de indústrias

Nesta seção, aplicaremos o modelo PC-AIDS sobre composições de indústrias hipotéticas para avaliar o uso do modelo e sua sensibilidade para diferentes circunstâncias de mercado.

⁶¹ Os códigos executáveis em ambiente MatLab seguem no apêndice técnico C.

⁶² Os códigos se encontram no website: http://www.economia.unimore.it/forni_mario/MYPROG/pcaids/ (Acesso em: 18 nov. 2006)

As variáveis que mensuram as estruturas de indústria testadas, como foi exposto nos capítulos anteriores, serão: o número de *players* no mercado e seus respectivos *market shares*. Outras duas variáveis usadas, mensuram o comportamento do consumidor em relação aos produtos e à indústria, são: elasticidade-preço própria da demanda por um dos produtos (marcas) do mercado e elasticidade-preço da demanda da indústria.

4.1.1. Caso 01

Como um primeiro teste do modelo optou-se pela reconstrução do primeiro modelo que autores do PC-AIDS propõem, com o intuito de validar o algoritmo utilizado encontrando os mesmos resultados.

Este primeiro cenário hipotético apresenta três firmas, com 20%, 30% e 50% de *market shares*. A elasticidade-preço da demanda da firma 01 é dada por $\eta_{11} = -3$ e a elasticidade-preço da demanda da indústria é dada por $\eta_I = -1$. Não há eficiências de custos marginais.

Admitindo que o ato de concentração ocorra entre as firmas 1 e 2, que têm os *market shares* dados por 20% e 30%, como no exemplo 01 de Epstein e Rubinfeld (2002), são gerados os valores mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores simulados

Adotando: $\eta_{11} = -3$ e $\eta_I = -1$

<i>Market Shares</i>		Matriz de Elasticidade ^{pré}			Elevações dos preços	
	<i>shares</i>	$E^{pré}$	1	2	3	
1	20%	1	-3	0,75	1,25	1
2	30%	2	0,5	-2,75	1,25	2
3	50%	3	0,5	0,75	-2,25	
						Δ preços
						13,76%
						10,75%

Fonte: elaborada pelo autor.

É lembrar da construção do modelo que os *market shares* e os valores das elasticidades-preço, $\eta_{11} = -3$ e $\eta_I = -1$, correspondem a valores estimados e assim são medidos empiricamente ou por pesquisa de mercado.

A matriz de elasticidade^{pré} corresponde aos valores das elasticidades-preço próprias e cruzadas que são obtidos pelas relações que construímos no capítulo anterior. Assim, por exemplo, a elasticidade-preço cruzada entre os produtos (ou marcas) 1 e 2, onde um aumento do preço do produto 2 faz com que consumidores passem a consumir o produto 1, é dada por $\eta_{12} = 0,75$. Vale notar que os sinais das elasticidades na matriz têm os respectivos valores esperados pelas hipóteses e premissas de construção do modelo PC-AIDS.

O que podemos acrescentar à aplicação da simulação deste modelo é testar os resultados para um intervalo da vizinhança de valores de η_{11} . Essa hipótese se justifica pelo fato de $\eta_{11} = -3$ ser considerado um valor estimado no exemplo acima. Assim, dois conceitos decorrem dessa hipótese:

- i. O valor da elasticidade-própria, testado no intervalo de sua vizinhança, pode melhorar os efeitos da simulação utilizada.
- ii. Utilizar um intervalo de valores, a partir do valor estimado, melhora a mensuração dos demais parâmetros, que estão sendo calibrados ao invés de estimados.

Uma segunda implicação, de testar o modelo para um intervalo de valores da variável, η_{11} , que é estimada, diz respeito à correspondência de valores estimados e valores calibrados que um modelo de simulação, como este, deve buscar.

Construindo então um intervalo de avaliação do modelo, em torno da elasticidade-própria $\eta_{11} = -3$, podemos assim encontrar as correspondentes elasticidades-próprias calibradas para as demais empresas, como se vê na Tabela 2.

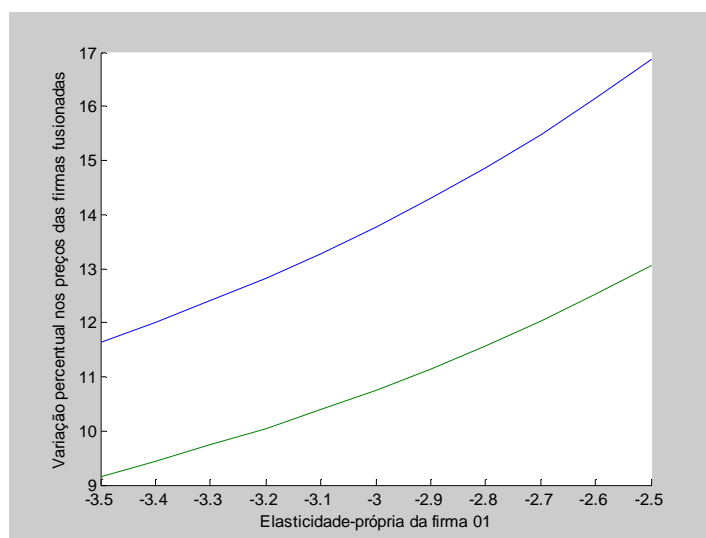
Tabela 2 - Valores das elasticidades quando $-3,5 \leq \eta_{11} \leq -2,5$

η_{11}	-3,5	-3,4	-3,3	-3,2	-3,1	-3	-2,9	-2,8	-2,7	-2,6	-2,5
η_{22}	-3,19	-3,10	-3,01	-2,93	-2,84	-2,75	-2,66	-2,58	-2,49	-2,40	-2,31
η_{33}	-2,6	-2,5	-2,4	-2,4	-2,3	-2,3	-2,2	-2,1	-2,1	-2	-1,9

Fonte: elaborada pelo autor.

No gráfico 1 temos a avaliação do efeito de elevação unilateral dos preços das empresas 1 e 2, que se uniram, para o correspondente intervalo de valores dado anteriormente.

Gráfico 2 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2



Fonte: elaborado pelo autor.

Note-se que para o valor da elasticidade-própria $\eta_{11} = -3$ temos os valores de elevação de preços correspondentes aos apontados na Tabela 1. Os valores de elevação de preços correspondem aos valores que as firmas 1 e 2, segundo as hipóteses de exercício unilateral de poder de mercado, de internalização dos “consumidores marginais”, utilizam para maximizarem seus lucros.

Como referido, ao utilizar um intervalo de valores para a elasticidade-própria, consegue-se a sensibilidade dos aumentos dos preços em relação a um intervalo de valores estimados e calibrados. Isso corresponde a uma mensuração mais robusta dos efeitos unilaterais, ainda que a elasticidade-própria estimada possa ter seu valor de estimação questionado, por exemplo, pela aplicação de diferentes formas funcionais de curva de demanda adotadas.

É importante notar que, mesmo atribuindo um intervalo de valores para a elasticidade-própria estimada, para o modelo de simulação que estamos adotando, ainda

não fica resolvido o problema, freqüentemente debatido na literatura de organização industrial, de qual a forma funcional mais apropriada para a função de estimação de demanda⁶³.

A segunda questão, apontada anteriormente, que pode ser observada tanto nos valores da Tabela 1 como nos resultados sobre as medidas de efeitos de elevação de preços do Gráfico 2, é a correspondência de valores estimados e valores calibrados.

Para discuti-lo vamos admitir como hipótese, que tivéssemos em mãos o valor da elasticidade-própria da demanda para a empresa 2 ao invés do valor para a empresa 1.

Assim, como a relação proposta pelos autores do PC-AIDS, expressas a partir de (31) e (32), provavelmente, não gerarão relação entre elasticidades-preços calibradas e estimadas de forma exata, se substituirmos as duas elasticidades-preço próprias, podemos imaginar que a elasticidade-preço própria para a empresa 2 corresponderá à:

$$\eta_{22}^{estimado} = \eta_{22}^{calibrado} \pm \varepsilon \quad (41)$$

A elasticidade-preço própria dada por $\eta_{22}^{calibrado}$ corresponde ao valor que obtemos quando calibramos o sistema através da elasticidade-preço própria de outra empresa. Por exemplo, na construção da simulação acima $\eta_{22}^{calibrado}$ está sendo calibrado através de η_{11} , *ceteris paribus*, para todos os demais parâmetros do sistema. O termo ε corresponde a um desvio linear dos valores estimado e calibrado e deve, em condições de robustez do modelo PC-AIDS, assumir um valor ‘baixo’⁶⁴.

Seguindo essa hipótese, vamos supor, sem perda de generalidade, que o valor estimado de η_{22} corresponda a -2,49. Isso nos levaria, pelos resultados do modelo na Tabela 1 e no Gráfico 2, a um valor de elasticidade-preço própria calibrado para a empresa 1 correspondente à $\eta_{11}^{calibrado} = -2,7$. E para esses valores de elasticidades-preços próprias estimados e calibrados encontraríamos os seguintes resultados:

⁶³ Como referido em capítulo anterior, esse é o problema dado pela segunda derivada da função demanda. Ou seja, qual a curvatura da função demanda mais apropriada para cada problema de estimação.

⁶⁴ A idéia é que esse valor corresponda, em condições de robustez do modelo PC-AIDS, a um erro estatístico que deve ter valor pequeno, como por exemplo, valores maiores que zero e menores que um.

Tabela 3 - Valores simuladosAdotando: $\eta_{11} = -2,7$ e $\eta_i = -1$

<i>Market Shares</i>		Matriz de Elasticidade ^{pré}			Elevações dos preços		
	<i>shares</i>	E^{pré}	1	2	3		Δ preços
1	20%	1	-2,70	0,64	1,06	1	15,47%
2	30%	2	0,43	-2,49	1,06	2	12,02%
3	50%	3	0,43	0,64	-2,06		

Fonte: elaborada pelo autor.

É importante notar a mudança nos valores de variações de preços, que o ato de concentração acarreta e que podem ser observadas quando se comparam os valores da Tabela 1 e da Tabela 3. Nesse sentido é importante destacar a importância de validar o modelo para um intervalo da vizinhança de valores das variáveis estimadas. Neste trabalho pensaremos apenas nas variações de valores em torno de uma vizinhança para os valores estimados da elasticidade-preço própria que o modelo utiliza⁶⁵.

Sem fugir do foco de análise, podemos apontar que os valores mais elevados de variações de preços que são encontrados na Tabela 3 correspondem à menores elasticidades da demanda. Ou seja, coerentemente com a hipótese econômica apontada na expressão em (7), para menores valores das elasticidades-preços próprias temos maiores valores de *markups*.

Para encontrar como, e em quais casos, a questão de correspondência entre valores estimados e calibrados pode ser prejudicial à análise dos efeitos unilaterais com o uso do modelo PC-AIDS vamos estudar dois casos. No primeiro caso, as firmas do mercado terão participações simétricas e, no segundo, terão participações assimétricas.

⁶⁵ É possível também fazer avaliações sobre a elasticidade-preço da indústria. Nos modelos testados e elaborados para a discussão das hipóteses apresentadas neste capítulo foram também feitas mensurações com as variações da elasticidade-preço da indústria. O modelo se mostrou bem sensível a pequenas variações dos valores de η_i . Optou-se, neste trabalho, por construir as análises com foco nas variações de valores para a elasticidade-preço própria de cada *player*. Como as implementações computacionais seguem anexos, ao leitor interessado, é possível realização dos testes sobre as variações de valores para η_i .

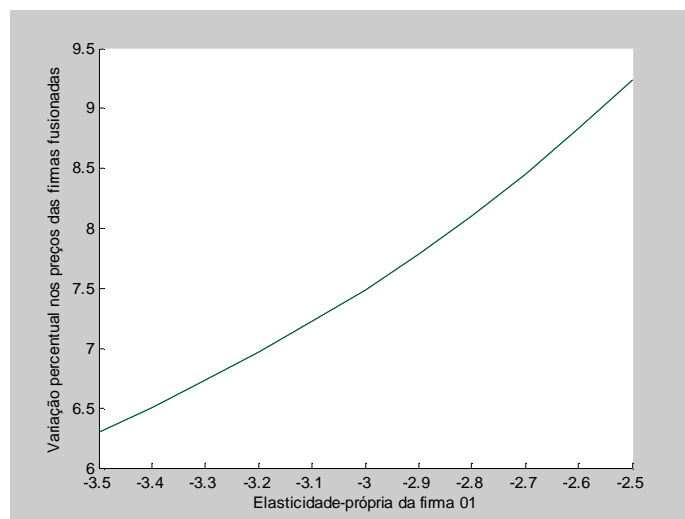
4.1.2. Caso 02

Para os testes e simulações com *market shares* simétricos mantemos $\eta_i = -1$ para a elasticidade-preço da indústria e continuamos a assumir que a elasticidade-preço própria da firma 01 estimada em $\eta_{11} = -3$ deve ser simulada no intervalo de valores $-3,5 \leq \eta_{11} \leq -2,5$.

Fizemos testes, com os referidos valores acima, para 3, 4, 5, 10 e 15 *players* no mercado. Claramente os valores das elasticidades em todos os casos foram iguais para todas as firmas em todo o intervalo de valores $-3,5 \leq \eta_{11} \leq -2,5$. Isso se deve pelas equações (28) e (29) que discutimos no capítulo 03.

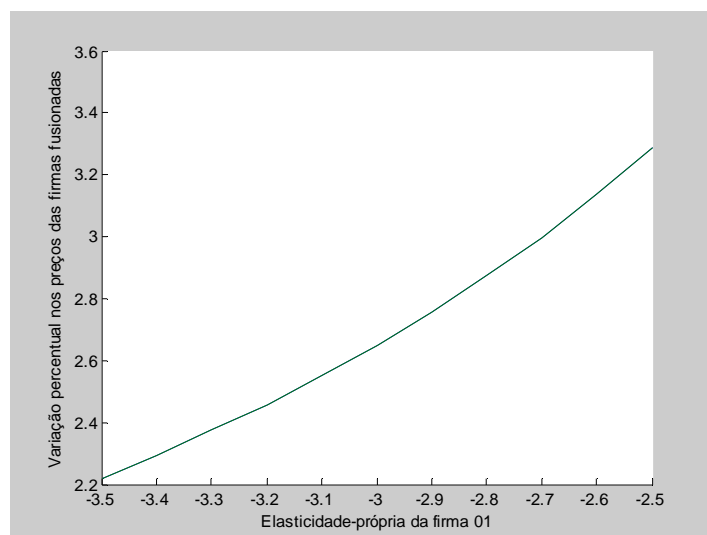
Graficamente selecionamos os resultados para simulações com 05 e 10 firmas simétricas:

**Gráfico 3 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2
Simulação para 05 firmas simétricas**



Fonte: elaborado pelo autor.

**Gráfico 4 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2
Simulação para 10 firmas simétricas**



Fonte: elaborado pelo autor.

Outro resultado, coerente com as hipóteses econômicas de uma análise de atos de concentração, que fica evidenciado nos gráficos acima, é aquele que aponta que a concentração da indústria causa aumento de preços. A análise dos resultados mostra que quanto menor for a concentração da indústria, menor será a porcentagem de aumentos em preços prevista para um ato de concentração.

A conclusão a que podemos chegar, nos casos onde as empresas têm market shares simétricos, com o uso do PC-AIDS, em relação a calibrar o modelo para diferentes elasticidades-preço próprias, é que o uso de um intervalo de valores, a partir da elasticidade-preço própria estimada, usualmente⁶⁶ deve ser suficiente para a mensuração dos efeitos unilaterais de um ato de concentração.

Essa conclusão decorre da hipótese que os valores das elasticidades-preço próprias das empresas, em uma indústria que tenha *market shares* simétricos, devem ser próximos. Assim, uma variação dos valores da elasticidade-preço própria, a partir da qual o sistema é calibrado deve assegurar uma boa precisão das previsões. Vale ressaltar que *market*

⁶⁶ Assumimos neste ponto que as elasticidades-preços próprias de todos os *player* do mercado tenham valores próximos.

shares iguais (ou próximos) não implica em elasticidades-preços próprias iguais (ou próximas).

4.1.3. Caso 03

Para os casos com *market shares* assimétricos, testaremos as seguintes circunstâncias:

- i. As duas firmas que se combinam detêm alta participação de mercado, enquanto as demais detêm participações assimétricas,, mas com valores próximos;
- ii. As duas firmas combinadas detêm baixa participação de mercado enquanto as demais detêm participações assimétricas,, onde, ao menos uma firma possui elevada participação de mercado;
- iii. Entre as duas firmas combinadas, uma tem baixa participação de mercado e a outra tem alta participação, enquanto as demais detêm participações assimétricas, mas com valores próximos;

Realizamos testes para 4, 5, 6 e 10 *players* no mercado. Selecionamos entre todos os resultados testados, as mensurações para o caso de 6 firmas.

Para a primeira das composições de testes obtivemos:

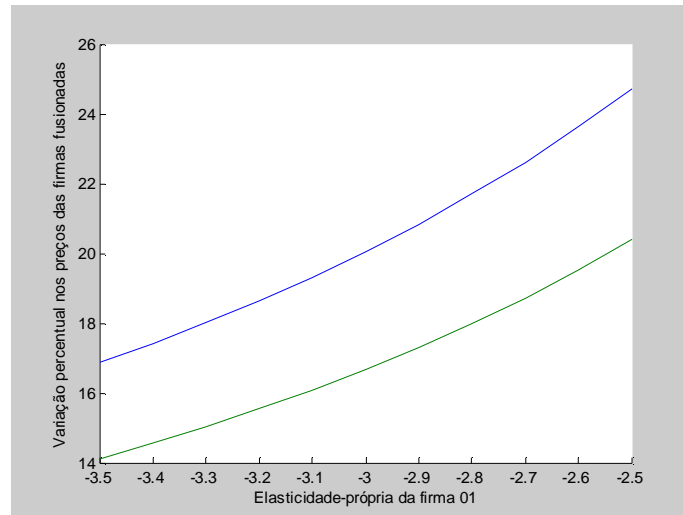
Tabela 4 - Valores simulados

Adotando: $\eta_{11} = -3$ e $\eta_i = -1$

<i>Market Shares</i>		Matriz de Elasticidade ^{pré}						Elevações dos preços		
	<i>shares</i>	$E^{pré}$	1	2	3	4	5	6		Δ preços
1	25%	1	-3,00	0,93	0,27	0,40	0,21	0,19	1	20,06%
2	35%	2	0,67	-2,73	0,27	0,40	0,21	0,19	2	16,68%
3	10%	3	0,67	0,93	-3,40	0,40	0,21	0,19		
4	15%	4	0,67	0,93	0,27	-3,27	0,21	0,19		
5	8%	5	0,67	0,93	0,27	0,40	-3,45	0,19		
6	7%	6	0,67	0,93	0,27	0,40	0,21	-3,48		

Fonte: elaborada pelo autor.

**Gráfico 5 – Variação dos preços para as firmas combinadas 1 e 2
Simulação para 06 firmas assimétricas conforme (Tabela 4)**



Fonte: elaborado pelo autor.

Para a segunda das composições de testes obtivemos:

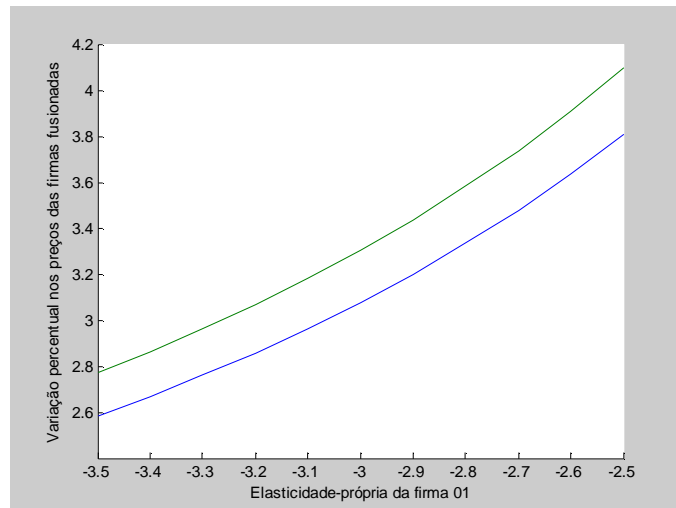
Tabela 5 - Valores simulados

Adotando: $\eta_{11} = -3$ e $\eta_i = -1$

<i>Market Shares</i>		Matriz de Elasticidades ^{pré}						<i>Elevações dos preços</i>		
<i>shares</i>		$E^{pré}$	1	2	3	4	5	6	Δ preços	
1	12%	1	-3,00	0,25	0,30	0,41	0,43	0,61	1	3,08%
2	11%	2	0,27	-3,02	0,30	0,41	0,43	0,61	2	3,30%
3	13%	3	0,27	0,25	-2,98	0,41	0,43	0,61		
4	18%	4	0,27	0,25	0,30	-2,86	0,43	0,61		
5	19%	5	0,27	0,25	0,30	0,41	-2,84	0,61		
6	27%	6	0,27	0,25	0,30	0,41	0,43	-2,66		

Fonte: elaborado pelo autor.

**Gráfico 6 – Variação dos preços para as firmas combinadas 1 e 2
Simulação para 06 firmas assimétricas conforme (Tabela 5)**



Fonte: elaborado pelo autor.

E para a terceira das composições de testes obtivemos:

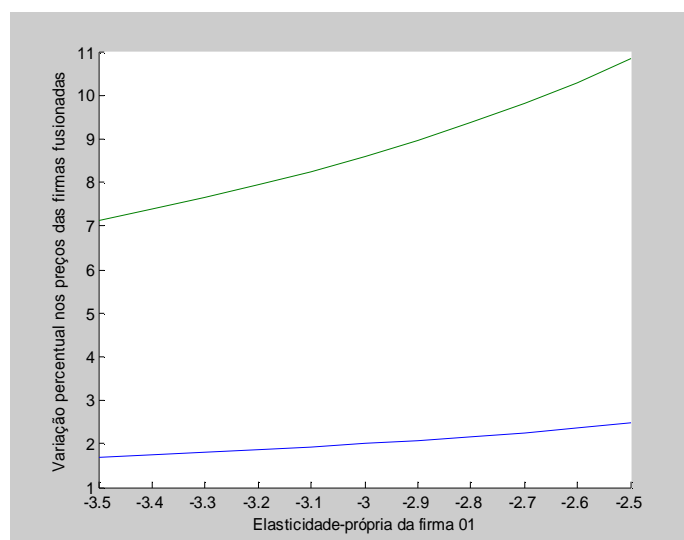
Tabela 6 - Valores simulados

Adotando: $\eta_{11} = -3$ e $\eta_i = -1$

Market Shares		Matriz de Elasticidades ^{pré}						Elevações dos preços		
	shares	E ^{pré}	1	2	3	4	5	6		Δ preços
1	35%	1	-3,00	0,15	0,31	0,46	0,55	0,52	1	2,00%
2	5%	2	1,08	-3,92	0,31	0,46	0,55	0,52	2	8,59%
3	10%	3	1,08	0,15	-3,77	0,46	0,55	0,52		
4	15%	4	1,08	0,15	0,31	-3,62	0,55	0,52		
5	18%	5	1,08	0,15	0,31	0,46	-3,52	0,52		
6	17%	6	1,08	0,15	0,31	0,46	0,55	-3,55		

Fonte: elaborada pelo autor.

**Gráfico 7 – Variação dos preços para as firmas fusionadas 1 e 2
Simulação para 06 firmas assimétricas conforme (Tabela 6)**



Fonte: elaborado pelo autor.

Principais resultados

Existem três principais resultados que podemos extrair das simulações em mercados assimétricos, com relação às referidas hipóteses testadas:

- i. Uma maior atenção deve sempre ser dada aos casos em que a concentração das empresas combinadas representa grande parcela do mercado. Nesses casos o nível de elevações de preços, como demonstrado nos resultados da Tabela 4 e do Gráfico 5, é expressivo e a análise deve ser mais detalhada. Para os casos opostos, onde os valores de participação de mercado das empresas combinadas são pouco expressivos, o uso deste modelo, avaliado para um intervalo de valores da elasticidade-preço própria estimada, é suficiente para a análise de efeitos unilaterais sobre as variações dos preços. Os resultados para empresas combinadas com baixa participação de mercado podem ser vistos na Tabela 5 e no Gráfico 6.
- ii. Quando há a concentração de uma empresa com alta participação de mercado com outra de baixa participação também não deve haver maiores problemas com as mensurações que este modelo fornece. Um resultado

interessante, oriundo da formulação de internalização de “consumidores marginais” que o conceito de efeitos unilaterais utiliza, pode ser visto nos resultados da Tabela 6 e do Gráfico 7. Nestes resultados, a maior elevação de preços é causado pela firma com menor participação de mercado.

Isso decorre do fato de que a parcela de “consumidores marginais” que a menor das firmas combinadas absorve é maior do que a parcela absorvida pela firma que detêm maior participação⁶⁷. Esse fato justifica o resultado de maiores elevações de preço por parte da menor das firmas. O que não deve ser prejudicial à competição, uma vez que a elevação de preços da maior das empresas é pouco expressiva⁶⁸.

- iii. Combinando as análises de resultados de atos de concentração para empresas simétricas e assimétricas, dentre todos os casos testados, podemos apontar que deve existir maior atenção, também, para os casos em que as empresas têm *market shares* assimétricos com valores próximos e a fusão entre duas empresas represente elevada concentração. A maior atenção deve ser dada para que não sejam gerados resultados de magnitude sub ou superestimada em relação aos efeitos unilaterais do ato de concentração. Nesse sentido, a elasticidade-preço própria que é utilizada na calibragem, mesmo testada para um intervalo de valores, pode não gerar o mesmo intervalo de valores que uma segunda elasticidade-preço própria geraria.

Uma discussão deste terceiro resultado será feita com a aplicação do modelo PC-AIDS na análise do ato de concentração Nestlé-Garoto que segue na próxima seção.

⁶⁷ Para entender os pressupostos econômicos desse resultado basta juntar os conceitos desenvolvidos para “consumidores marginais” e internalização dos efeitos das elasticidades cruzadas de forma proporcional aos *markets shares* das empresas envolvidas no ato de concentração. Nesse sentido, por exemplo, uma empresa com baixa participação de mercado, ao se concentrar com uma empresa de participação expressiva no mercado, absorve (internaliza) os consumidores que passariam a consumir da maior empresa quando a empresa com baixa participação elevasse seus preços.

⁶⁸ Esse efeito é referenciado na análise de atos de concentração como a lógica da ausência denexo. Ou seja, fusões entre firmas com participação de mercado muito distintas não traz grandes riscos à concorrência.

4.2. Caso Nestlé-Garoto

A fusão da empresa *Chocolates Garoto S/A* e da *Nestlé Brasil Ltda.* foi contestada pela *Kraft Foods Brasil S/A*, em 2002, pois representaria concentração horizontal significativa. O caráter vertical da operação foi desconsiderado para efeitos concorrenciais, pois a união das duas requerentes não afetaria o mercado de insumos. Em outras palavras, dado que a demanda por insumos da Nestlé é atendida de forma cativa, ou seja, é atendida internamente pela empresa, a retirada de uma das participantes não afetaria as condições deste mercado⁶⁹.

As duas empresas requerentes eram grandes *players* no mercado de chocolates. Juntas tinham, à época, 65% de participação de mercado no segmento de caixas de bombons; 52,6% de participação de mercado no segmento de tabletes até 100g; 77,5% no de tabletes entre 101g e 400g, e; 89,8% no de coberturas (SDE, 2001).

O mercado relevante geográfico foi consensualmente considerado nacional, já que os custos de internação são elevados e os produtos possuem alta perecibilidade e necessidade de refrigeração no transporte. As importações independentes, ou seja, aquelas realizadas pelos consumidores e pelo varejo, não passam de 5% (SDE, 1998-2001) e, portanto, não contestam o mercado. As autoridades tampouco consideraram os fabricantes regionais como parte do mercado nacional, pois têm atuação restrita às lojas próprias e pequenas redes varejistas em suas respectivas áreas de atuação.

Já a definição do mercado relevante de produto foi controversa e demandou estudos de diversas fontes. Inicialmente, os órgãos de defesa da concorrência SEAE e SDE excluíram a hipótese de considerar o mercado relevante como um mercado de Guloseimas, mais amplo, conforme defendiam os requerentes. O mercado seria formado por chocolates, balas, sorvetes de massa e biscoitos recheados.

O mercado de chocolates artesanais também não foi considerado relevante para o caso. O argumento básico concentrou-se em dois fatos; (i) de que sua distribuição não tem mesmo grau de pulverização de pontos de venda, e; (ii) na percepção de não se tratar

⁶⁹ A versão pública do voto do Conselheiro Thompson pode ser encontrada no site do CADE: www.cade.gov.br

de marcas nacionalmente conhecidas em um mercado caracterizado por alta fidelidade à marca.

A análise da SEAE utilizou dois cenários para definir o mercado de chocolates: um mercado de chocolates sob todas as formas (que, segundo a AC Nielsen abrangeria tabletes, bombons, caixas de bombons, *candybars*, *snacks*, Páscoa, coberturas líquidas, coberturas sólidas e outros formatos) e um mercado para cada formato. O primeiro poderia ser adotado, porque, além de se tratar de um mercado com alto grau de substituição entre formatos, o fato de não existirem estimadores confiáveis de elasticidade de substituição entre formatos justifica que a análise fosse realizada de maneira consolidada.

Todavia, é sabido que as firmas nessa indústria tomam suas decisões de preço e *marketing* para cada formato separadamente, o que justificaria a adoção da segunda definição. Prova que endossa está segmentação é a adoção de mesma definição pelos institutos de pesquisa, contratados pelos tomadores de decisão, das indústrias. De qualquer forma, em ambos os cenários, avaliaram-se elevados resultados de participação à firma resultante.

As próximas tabelas trazem as informações dos *market shares* apontados na avaliação do caso:

Tabela 7 – Market shares do mercado de chocolate, em 2001

<i>Empresas</i>	Caixas	Imediato	Tabletes (até 100g)	Tabletes (de 101g a 400g)	Páscoa
Kraft	26,6%	27,7%	36,9%	15,6%	31,0%
Nestlé	37,2%	34,0%	33,1%	24,6%	17,6%
Garoto	27,8%	27,9%	19,5%	52,9%	16,7%
Outros	8,4%	10,5%	10,5%	6,9%	34,7%
Nestlé/Garoto	65,0%	61,9%	52,6%	77,5%	34,2%

Fonte: SDE.

Tabela 8 – Mercado Nacional de Cobertura, em 2001

<i>Empresas</i>	toneladas	<i>market shares</i>
Nestlé	6.117	23,3%
Garoto	17.485	66,5%
Arcor	2.673	10,2%
Total	26.275	100%
Nestlé/Garoto	23.602	89,8%

Fonte: SDE.

A análise da SDE seguiu caminho diferente ao dividir o mercado em dois tipos de consumo:

- (i) consumo imediato, presente ou por impulso (bombons, *candybars* e tabletes até 100g)
- (ii) consumo futuro (tabletes 101g-400g, caixas de bombons, biscoitos revestidos, *multipacks*, Páscoa e chocolates para culinária).

Essa distinção se deu pelo fato de que o local de compra desses dois tipos de consumo é diferente. A compra para consumo imediato é feita em padarias, bares, mercearias e docerias, ou o chamado ‘varejo’, enquanto que a compra para consumo futuro é realizada em auto-serviços.

As análises concluíram que tanto no mercado de consumo imediato, quanto no mercado de consumo futuro, as concentrações de mercado pós-fusão seriam elevadas. Desta forma, o processo de análise continuou para examinar a probabilidade de exercício de poder de mercado.

Análise das barreiras à entrada

O primeiro tópico a ser analisado nessa etapa é a existência ou não de barreiras à entrada de novos concorrentes. Apesar de não haver custos de aprendizado ou necessidade de ativos específicos à produção para se entrar nesse mercado, as barreiras à entrada são consideradas elevadas. Para constituir uma real ameaça aos três maiores competidores do mercado brasileiro, um potencial entrante deve ter escala mínima viável

(EMV) de 30.000 toneladas por ano (19% do mercado de 2001), atuar em pelo menos três linhas de produto e possuir rede de distribuição extremamente pulverizada, ou seja, deve atingir pelo menos 5.000 pontos de venda no canal supermercados e 332.000 no canal varejo (Tendências Consultoria Integrada). Essas três condições necessárias para um entrante competir são reforçadas por uma quarta, considerada ainda mais forte: fidelidade à marca.

As principais marcas vendidas no Brasil começaram a operar em 1940 e novas marcas e sabores levam, com raríssimas exceções, uma década para atingir 5% de participação de mercado. Outra barreira à entrada são os gastos com publicidade, que comprometem de 6% a 10% do faturamento líquido das empresas líderes.

Análise da rivalidade no mercado

O segundo tópico é a análise de rivalidade. Baseado em exame das práticas de preço da indústria entre 1998 e 2001, concluiu-se que, pelo menos entre Lacta, Nestlé e Garoto, existe grande rivalidade no mercado de chocolates brasileiro, principalmente porque os preços das três fabricantes são muito próximos. No entanto, numa competição por preços, que caracteriza um jogo de Bertrand, o resultado da fusão de duas das três empresas é elevação de preços. A baixa capacidade ociosa da única rival, Lacta, torna a absorção de demanda residual resultante de aumento de preços da empresa resultante Nestlé-Garoto impossível. Desta forma, mesmo se considerarmos uma competição por quantidades, ou seja, um jogo *a la* Cournot, teríamos também elevação dos preços ao consumidor como resultado da fusão.

Até então a análise nos conduz ao seguinte cenário:

- No mercado nacional, seja a análise do mercado de chocolates como um todo, seja do mercado segmentado por formatos, seja segmentado por consumo imediato ou por consumo futuro, a participação de mercado da empresa resultante é alta;
- As importações não contestam o mercado e existem altas barreiras à entrada em mercado caracterizado por alta fidelidade às marcas;

- Existe rivalidade entre apenas três firmas, mas a rival não tem capacidade ociosa não podendo dessa forma, absorver demanda residual resultante de eventual elevação de preços pós-fusão.

Análise de possíveis ganhos de eficiências

Ainda assim, a análise das eficiências poderia justificar a operação, pois estas compensariam o risco de elevação dos preços ao consumidor (risco à concorrência). E nesse ponto a análise concluiu que a fusão traria reduções nos custos com armazenamento, embalagens e fretes, ou seja, algo estimado em 2%, longe dos 12% necessários para que a operação não fosse considerada prejudicial aos consumidores. Não havia razões para crer em uma distribuição eqüitativa dessas eficiências: a alta participação de mercado e as barreiras à entrada representariam um não-incentivo à transferência das eficiências resultantes da operação aos consumidores, além de, em um prazo mais longo, representariam também um desestímulo às reduções de preço e investimentos em inovação.

Uma das diversas análises que o caso Nestlé/Garoto sofreu, em relação aos efeitos unilaterais do ato de concentração, foi realizada pela Profa. Elizabeth Farina com o uso do PC-AIDS. Na próxima seção estudaremos a aplicação do modelo neste caso.

4.2.1. Testes do PC-AIDS aplicado ao caso Nestlé/Garoto

Vamos inicialmente analisar os resultados que obtemos ao adotar $\eta_{Nestlé} = -3$ e $\eta_I = -1,5$ para a simulação. Estes valores estão presentes no voto público.

Assim obtemos:

Tabela 9 - Valores simulados: caso Nestlé/Garoto

Adotando: $\eta_{11} = -3$ e $\eta_I = -1,5$

<i>Market Shares</i>		Matriz de Elasticidade ^{pré}				Elevações dos preços	
<i>shares</i>		$E^{pré}$	Nestlé	Garoto	Lacta	Outros	Δ preços
31,6%	Nestlé	1	-3,00	0,52	0,78	0,20	Nestlé 9,70%
23,8%	Garoto	2	0,69	-3,17	0,78	0,20	Garoto 11,51%
35,4%	Lacta	3	0,69	0,52	-2,92	0,20	
9,2%	Outros	4	0,69	0,52	0,78	-3,49	

Fonte: elaborada pelo autor.

O acesso a todos os dados utilizados nesta análise, bem como nas demais, é vetado por questões de sigilo das informações das empresas envolvidas. Os valores utilizados para os *market shares* são os mesmos utilizados por Pioner (2003) e devem ser representativos para as simulações⁷⁰.

Assim nas configurações descritas acima obtemos elevações de preços de 9,7% para a Nestlé e de 11,51% para a Garoto em decorrência do ato de concentração. O que a Prof.^a Farina explorou, segundo descrição contida no voto versão pública, foi realizar a construção de suas análises para um intervalo de valores das elasticidades-preço próprias da Nestlé e elasticidade-preço da demanda da indústria.

Essa aplicação do modelo para um intervalo de valores dos parâmetros estimados está em concordância com as questões apontadas na seção anterior. A descrição do voto diz que foram testados os efeitos unilaterais do ato de concentração, com o uso do PC-AIDS, para os valores $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$ e $-1,75 \leq \eta_I \leq -1,5$ das elasticidades-preços estimadas.

Testando a correspondência entre os valores estimados e calibrados que, por exemplo, o modelo fornece quando temos para indústria $\eta_I = -1,5$ e para os valores da elasticidade-preço própria da Nestlé $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$ encontramos os valores que seguem na Tabela 10.

⁷⁰ Optou-se por não ficar testando cada um dos segmentos do mercado relevante mensurados nas tabelas Tabela 7 e Tabela 8.

Tabela 10 – Valores das elasticidades quando $\eta_I = -1,5$ e $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$

Nestle	-3,00	-2,90	-2,80	-2,70	-2,60	-2,50	-2,40	-2,30	-2,20	-2,10	-2,00
Garoto	-3,14	-3,03	-2,92	-2,81	-2,70	-2,59	-2,47	-2,36	-2,25	-2,14	-2,03
Lacta	-2,93	-2,84	-2,74	-2,65	-2,55	-2,46	-2,36	-2,27	-2,18	-2,08	-1,99
Outros	-3,41	-3,28	-3,14	-3,01	-2,88	-2,75	-2,61	-2,48	-2,35	-2,21	-2,08

Fonte: elaborada pelo autor.

Como apontado entre os resultados e conclusões da seção anterior, este tipo de indústria, onde temos empresas com *market shares* assimétricos, com valores próximos e elevados, e a fusão entre duas empresas represente elevada concentração a atenção sobre a mensuração de efeitos unilaterais de ser maior. A questão é que pode haver superestimação ou subestimação a depender do valor da elasticidade-preço própria estimada e utilizada na calibragem. Isso poderia ocorrer neste caso se a elasticidade, por exemplo, da Lacta fosse estimada e dada por $\eta_{Lacta} = -1,5$.

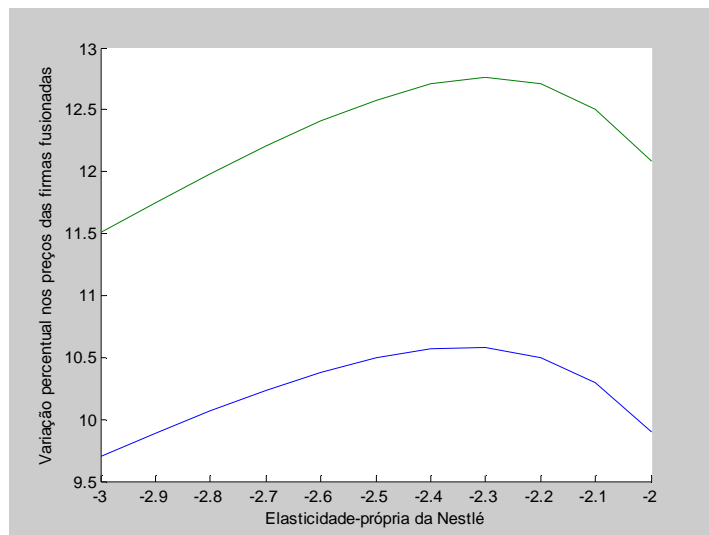
Dessa forma, sob as mesmas condições expostas anteriormente de ser testado o modelo na vizinhança de valores da elasticidade-preço própria estimada, encontraríamos valores maiores para as mensurações de elevação de preços se tivéssemos utilizado o valor hipotético⁷¹ $\eta_{Lacta} = -1,5$.

Como os resultados apresentados, segundo a descrição do voto, levam a mensurações próximas a outras análises que se utilizaram de outros métodos, então podemos concluir que esse problema de sub ou superestimação não ocorreu neste caso.

Assim testando o modelo sobre este caso para os valores de $\eta_I = -1,5$ e $\eta_I = -1,75$, e o intervalo de valores dados por $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$ obtemos as seguintes representações gráficas:

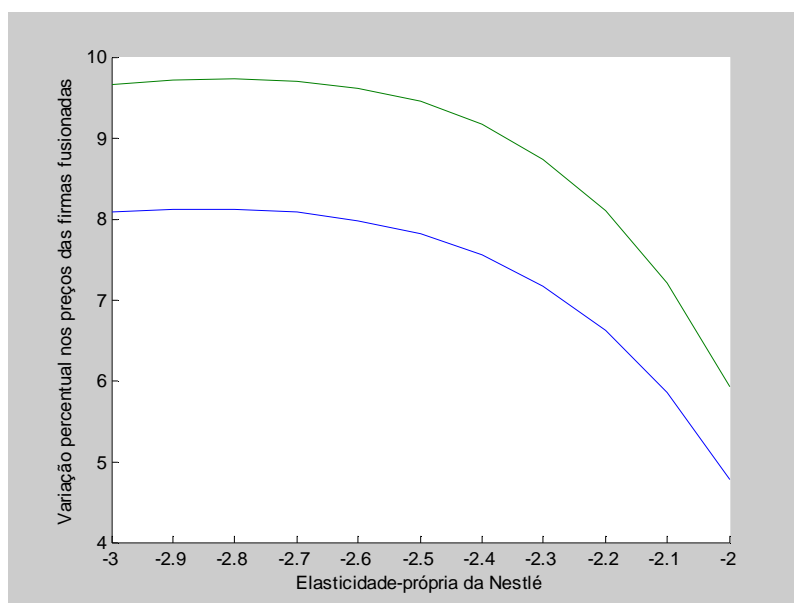
⁷¹ Vale notar que a partir deste valor hipotético se tivéssemos simulados os efeitos num intervalo de valores entre -2 e -1, por exemplo, ainda assim estaríamos do lado direito dos valores expostos na Tabela 10.

Gráfico 8 – Variação dos preços para as firmas Nestlé e Garoto
Simulação para $\eta_I = -1,5$ e $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$



Fonte: elaborada pelo autor.

Gráfico 9 – Variação dos preços para as firmas Nestlé e Garoto
Simulação para $\eta_I = -1,75$ e $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$



Fonte: elaborada pelo autor.

Os valores apontados no voto (versão pública) foram calculados a partir da realização destes testes sob diversas condições, discutidas na apresentação do caso na seção anterior.

Fica claro, com os casos testados neste capítulo, que o modelo PC-AIDS tem uma boa mensuração dos efeitos unilaterais de um ato de concentração. As devidas ressalvas sobre o uso do modelo são exatamente as conclusões apontadas nos casos simulados das subseções da seção 4.1. Esses resultados podem estendidos aos diversos casos de análise de atos de concentração que, em mercados de produtos diferenciados, utilizem do mesmo arcabouço de econômico aplicado à análise antitruste.

5. Conclusões

Podemos avaliar que o uso do modelo PC-AIDS pode trazer resultados consistentes e, para a maioria das estruturas de indústria, deve apresentar medidas robustas para aos efeitos unilaterais de um ato de concentração.

Remontando os conceitos econômicos que contextualizam as circunstâncias para a aplicação deste modelo, sempre temos como passo inicial em qualquer das avaliações de um ato de concentração: a definição da abrangência da análise a ser executada. A abrangência fica delimitada pelas definições de mercado relevante em suas duas dimensões: produto e geográfica. A medida que aponta ser necessária uma maior investigação sobre os efeitos competitivos é então realizada com os índices de concentração HHI ou C_n como apresentados no capítulo 02.

Nessas condições para ser aprovado ou não um ato de concentração diversas análises são pertinentes para as mensurações dos efeitos que a concentração poderá trazer sobre a competição da indústria em voga. Os conceitos econômicos, que merecem atenção, no Brasil, estão sistematizados e descritos no Artigo 54 da Lei 8.884/94 e na Portaria Conjunta SEAE/SDE nº51 de 01 de agosto de 2001.

Uma das etapas que ocasionalmente temos é a avaliação de efeitos unilaterais do ato de concentração. As características deste tipo de avaliação são partes fundamentais do objeto de estudo deste trabalho e foram sendo construídas ao longo do mesmo. Para tanto, utilizou-se o modelo de simulação PC-AIDS (Proportionally Calibrated AIDS) o qual se propõe a fazer a mensuração dos efeitos unilaterais de um ato de concentração. Convém mencionar que, apesar de não ter sido explorado neste trabalho, o modelo utilizado pode ser estendido para se obter medidas de eficiência que permitam analisar os efeitos do ato de concentração sobre as componentes de custo.

O modelo PC-AIDS, de Epstein e Rubinfeld (2002) é uma derivação do modelo AIDS (Almost Ideal Demand System), de Deaton & Meaulbauer (1980), realizada adotando-se hipóteses de calibração para seus parâmetros. Os parâmetros utilizados no PC-AIDS seriam estimados no modelo AIDS. Essa é uma simplificação econométrica que, após as deduções dos dois modelos realizadas no capítulo 03, podemos descrever como calibragem econômica através de imposição de relação de proporcionalidade dos

parâmetros da demanda. Essa proporcionalidade imposta na calibragem utiliza-se, em sua construção, de conceitos econômicos, atribuindo tanto aos parâmetros quanto à aproximação realizada um significado econômico.

As propriedades econômicas implícitas ao modelo AIDS e preservadas no PC-AIDS, bem como as impostas por este último, atribui qualificações conceitualmente válidas aos parâmetros calibrados e às avaliações realizadas.

Desenvolvemos também, no capítulo 03, a percepção de que a mensuração dos efeitos unilaterais não deve ser o único foco das avaliações, pois para determinadas estruturas de indústria os efeitos coordenados ou a cadeia vertical de produção podem ser questões estratégicas de maior valor. Se estratégias relacionadas a efeitos coordenados ou restrições verticais, oriundas de um ato de concentração, demonstrar probabilidade prejudicial à concorrência então outras avaliações devem ser realizadas.

No uso do PC-AIDS dois pontos foram alvos dos testes realizados: i) a relação calibrado-estimado; ii) o intervalo da vizinhança do parâmetro estimado. Nos testes a preocupação foi dada sobre a elasticidade-preço própria da demanda que deve ser utilizada nas simulações do modelo.

Esses dois referidos alvos dos testes recaem sobre a verificação da robustez dos resultados gerados pela calibragem que a análise realiza para medir efeitos unilaterais. Assim desenvolve-se a preocupação de que o modelo pode eventualmente produzir medidas sub ou superestimadas, das elasticidades-preços e conseqüentemente dos efeitos unilaterais da concentração.

Felizmente observamos que em muitos casos o modelo consegue oferecer uma mensuração adequada, além de oportuna, pela qualidade que tem, de exigir dados de fácil obtenção.

Extraindo os principais resultados verificados no capítulo 04 temos que nos casos onde a concentração do mercado é baixa e a concentração das firmas pleiteantes da aprovação da fusão também é baixa, então o uso do modelo PC-AIDS representará uma ferramenta muito útil e prática, sem apresentar problemas quanto a robustez dos resultados.

Outro caso em que se pode esperar boa qualidade das avaliações é a concentração de duas firmas onde uma das firmas tenha elevada participação e outra tenha baixa

participação. Apesar de em nossos testes não serem apresentados resultados que pudessem despertar preocupação é aconselhável que nesse caso a simulação seja realizada, quando possível, com a elasticidade-preço própria da demanda de ambas as firmas. Nesse tipo de configuração de ato de concentração os padrões de substituição das duas firmas podem ser bem diferentes e isso pode ocasionalmente gerar elasticidades-próprias muito dispare. De qualquer forma, pelos níveis de elevação de preços esperados nesse tipo de evento e pela parcela de consumidores atingidos, como apontado no capítulo 04, esse também não deve ser um cenário que apresente problemas de robustez nas avaliações.

O principal caso em que verificamos ser preciso uma maior atenção para não haver sub ou superestimação é dado nas indústrias em que as empresas têm *market shares* assimétricos, com valores próximos e a fusão entre duas empresas represente elevada concentração. Nesse caso, a elasticidade-preço própria que é utilizada na calibragem, mesmo testada para um intervalo de valores, pode não gerar o mesmo intervalo de valores que uma segunda elasticidade-preço própria geraria. E como, para mercados com concentração elevada, os níveis de aumento de preços pós-fusão são elevados um maior cuidado deve ser dado no tratamento das análises com o uso do PC-AIDS.

Contudo a avaliação do uso do modelo PC-AIDS para estudar os efeitos unilaterais de um ato de concentração é positiva. A grande vantagem que esse modelo oferece é a questão dos dados necessários serem de fácil obtenção. Assim tomadas as devidas atenções sobre as hipóteses e mensurações aferidas o uso deste modelo é altamente simples e recomendável.

Por fim outras duas recomendações podem ser úteis para a utilização do modelo. A primeira é que sejam comparado os resultados obtidos com mais de uma elasticidade-própria nos casos em que este dado esta disponível para as firmas pleiteantes da concentração. Uma segunda recomendação se refere ao fato de ser salutar e interessante o confronto do resultado do PC-AIDS com o resultado de outros modelos, conforme realizado no caso Nestlé-Garoto.

6. Bibliografia

- [1] ALSTON, J. M., FOSTER, K. A. and R. D. Green. **Estimating elasticities with the linear approximate Almost Ideal Demand System: Some Monte Carlo results.** *Review of Economics and Statistics* 76, 351-356. 1994.
- [2] ARROW, K. J. **Social Choice and Individual Values.** New York, Wiley&Sons. 1951.
- [3] Banco Mundial & OCDE. **Diretrizes para elaboração e implementação de política de defesa da concorrência.** Editora Singular. 1998.
- [4] BERRY, S.; LEVINSOHN, J. and PAKES, A. **Automobile Prices in Market Equilibrium.** *Econometrica*, Vol. 63, Nº. 4 (Jul. 2004), pp. 841-890. 2004
- [5] BERRY, S.; LEVINSOHN, J. and PAKES, A. **Differentiated Products Demand Systems from a Combination of Micro and Macro Data: The New Car Market.** *The Journal of Political Economy*, Vol. 112, Nº. 1 (Feb 2004), ABI/INFORM Global pp. 68-105. 2004
- [6] BUDZINSKI, O. & CHRISTIANSEN, A. **Simulating the (Unilateral) Effects of Mergers: Implications of the Oracle/PeopleSoft Case.** Philipps-University of Marburg. Marbur Papers on Economics. 2006.
- [7] CADE – CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. **Resolução nº. 18, de 25 de novembro de 1998.** Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/legislacao/resolucoes/18reso198.asp>>. Acesso em:08/10/2006.
- [8] CROOKE, P., et al. **Effects of Assumed Demand Form on Simulated Postmerger Equilibria.** *Review of Industrial Organization*; Nov 1999; Vol.15, ABI/INFORM Global. pg. 205-217. 1999.
- [9] DEATON, A. and MUELLBAUER, J. **An Almost Ideal Demand System.** *The American Economic Review*, Vol. 70, Nº. 3, pp. 312-326. 1980
- [10] DEBREU, G. **Topological methods in cardinal utility theory.** In K. J. Arrow, S. Karlin, & P. Suppes (Eds. 1959), *Mathematical methods in the social sciences* (pp. 1626). Stanford: Stanford Univ. Press. 1960.
- [11] DENECKERE, R. and DAVIDSON, C. **Incentives to Form Coalitions with Bertrand Competition.** *RAND Journal of Economics*, Vol. 16, pp. 473-486. 1985.
- [12] DOJ – DEPARTMENT OF JUSTICE. Website: <www.usdoj.gov>.

- [13] EEC – EUROPEAN ECONOMIC COMMISSION. Competition. Website: <http://ec.europa.eu/comm/competition/index_en.html>.
- [14] EPSTEIN, R. J. and RUBINFELD, D. L. **Merger Simulation: A Simplified Approach with New Applications**. *Antitrust Law Journal* 69, 883-919. 2002.
- [15] EUROPEAN COMMUNITY. **COUNCIL REGULATION (EC) No 139/2004 of 20 January 2004**: on the control of concentrations between undertakings (the EC Merger Regulation). 2004.
- [16] FAGUNDES, J. **Fundamentos Econômicos das Políticas de Defesa da Concorrência**. Ed. Singular. São Paulo. 2004
- [17] FAGUNDES, J. e KANCZUK, F. **O Uso de Modelos de Simulação em Análises de Fusões**. Revista do IBRAC, Vol. 11, ed. 4. 2004
- [18] FAGUNDES, J. e KANCZUK, F. **Uma visão mais técnica do Algoritmo de Simulações de Fusão**. Revista do IBRAC, Vol. 12, ed. 4. 2006
- [19] FARREL, J. and SHAPIRO, C. **Horizontal Mergers: An Equilibrium Analysis**. *American Economic Review*. 80:1, 107-126. 1990.
- [20] FTC – FEDERAL TRADE COMMISSION. Website: <www.ftc.gov>.
- [21] GORMAN, W. M. **Separability and aggregation: Collected Works of W. M. Gorman**. In C. Blackorby and A. F. Shorrocks (Eds.). 1995
- [22] GOWRISANKARAN, G. **A Dynamic Model of Endogenous Horizontal Mergers**. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 30, Nº. 1, pp. 56-83. 1999.
- [23] GUIA PARA ANÁLISE ECONÔMICA DE ATOS DE CONCENTRAÇÃO HORIZONTAL. In: BRASIL. **PORTARIA CONJUNTA SEAE/SDE Nº 50, DE 1º DE AGOSTO DE 2001** (publicada no Diário Oficial da União nº 158-E, de 17/08/01, Seção 1, páginas 12 a 15). Disponível em: <www.seae.fazenda.gov.br/central_documentos/guias/portconjseae-sde.pdf>. Acesso em: 02/10/2006
- [24] HAUSMAN J. A. **Valuation of New Goods Under Perfect and Imperfect Competition**, in T. F. Bresnahan and R. Gordon, eds., *The Economics of New Goods, Studies in Income and Wealth Vol. 58*, Chicago: National Bureau of Economic Research. 1994.

- [25] HENDRICKS, K. and MCAFEE, R. P. **A theory of Bilateral Oligopoly, With Applications to Vertical Mergers**. University of British Columbia and University of Texas. 2000.
- [26] HERFINDAHL, O. C. **Concentration in the steel industry**. Ph.D. dissertation, Columbia University. 1950.
- [27] HUSE, C. & SALVO, A. **Métodos Empíricos em Organização Industrial**. Seminários sobre Defesa da Concorrência. IPEA. 2005.
- [28] KÜHN, K-U. **The Coordinated Effects of Mergers in Differentiated Products Market**. University of Michigan Law School. The John M. Olin Center for Law & Economics Working Papers Series. Paper 34. 2004
- [29] KÜHN, K-U. **The Coordinated Effects of Mergers in Differentiated Products Markets**. Mimeo, University of Michigan. 2004.
- [30] LUCE, D. R. **On the possible psychological laws**. *Psychological Review*, 66(2):81–95, 1959.
- [31] MCFADDEN, D. **Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior**. In P. Zarembka. ed. *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press. 1974.
- [32] MINISTÉRIO DA FAZENDA DO BRASIL e MINISTÉRIO DA JUSTIÇA DO BRASIL. **Guia para análise Econômica de Atos de Concentração Horizontal**, anexo à Portaria Conjunta SEAE/SDE nº. 50, de 1 de Agosto de 2001.
- [33] MINISTÉRIO DA FAZENDA, SECRETARIA DE ACOMPANHAMENTO ECONÔMICO. **Ato de Concentração nº. 08012.001697/2002-89** entre as empresas Nestlé Brasil Ltda. e Chocolates Garoto S.A. 2002.
- [34] MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. PROCURADORIA GERAL DA REPÚBLICA. **Lei nº. 8.884/94 – Lei de Defesa da Concorrência**. 2004.
- [35] NEVO, A. **Mergers with differentiated Products: The Case of the Ready-to-Eat Industry**, *Econometrica*. 2000.
- [36] PAKES, A. and MCGUIRE, P. **Computing Markov-Perfect Equilibria: Numerical Implications of a Dynamic Differentiated Product Model**. *Econometrica*, Vol. 25, N°4., pp. 555-589. 1994.

- [37] PAKES, A. and MCGUIRE, P. **Stochastic Algorithms, Symmetric Markov Perfect Equilibrium, and the “Curse” of Dimensionality.** *Econometrica*, Vol. 69, N° 5. (Sep., 2001), pp. 1261-1281. 2001.
- [38] PERRY, M.K. and PORTER, R.H. **Oligopoly and the Incentive for Horizontal Mergers.** *American Economic Review*. Vol. 75, pp. 219-227. 1985.
- [39] PIONER, H.M. **Modelos de simulações de fusões: aplicação a casos brasileiros.** Dissertação de Mestrado em Economia, 2003.
- [40] SALANT, S.W., SWITZER, S. and REYNOLDS, R.J. **Losses from Horizontal Merger: The effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot-Nash Equilibrium.** *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 98, pp. 185-199. 1985.
- [41] SCHEFFMAN, D. T. and COLEMAN, M. **FTC Perspectives on the Use of Econometric Analyses in Antitrust Cases.** Bureau of Economics. Federal Trade Commission. 2002.
- [42] SCHEFFMAN, D. T. and COLEMAN, M. **Quantitative Analyses of Potential Competitive Effects from a Merger.** Bureau of Economics. Federal Trade Commission. Disponível em: <<http://www.ftc.gov/be/quantmergeranalysis.pdf>>. 2003
- [43] SCHMIDT, C. A. S., LIMA, M. A. L. **Índices de concentração.** Documento de trabalho SEAE/MF n° 13. 2002.
- [44] SDE – SECRETARIA DE DIREITO ECONÔMICO. Website: <www.mj.gov.br/sde/>.
- [45] SEAE – SECRETARIA DE ACOMPANHAMENTO ECONÔMICO. Website: <www.seae.fazenda.gov.br>.
- [46] SECRETARIA DE ACOMPANHAMENTO ECONÔMICO. **PORTARIA n° 50 da SEAE/SDE de 1 de Agosto de 2001** – Disponível em: <www.seae.gov.br>. Acesso em: 10/10/2006.
- [47] SMITH, L. **Dynamics and Equilibrium in a Structural Model of Commercial Aircraft Ownership.** Bureau of Economics. Federal Trade Commission. Working Paper N°. 280. 2005
- [48] STONE, J. **Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand.** *Economic Journal*, 64, 511-527. 1954

- [49] VIDEIRA, R. A. **Uma análise da concorrência no setor Brasileiro de Celulose**. Dissertação de Mestrado em Economia de Empresas. 2005
- [50] WERDEN, G. & FROEB, L. **The Effects of Mergers in Differentiated Products Industries: Logit Demand and Merger Policy**. *Journal of Law, Economics & Organization* Vol. 10, 407-426. 1994.
- [51] WERDEN, G. & FROEB, L. and SCHEFFMAN, D. **A Daubert Discipline for Merger Simulation**. FTC. 2004.
- [52] WERDEN, G. & FROEB, L. and TARDIFF, T. J. **The Use of the Logit Model in Applied Industrial Organization**. *International Journal of the Economics of Business* 3 (1), 83-105. 1996.
- [53] WILLIAMSON, O.E. **Economies as an Antitrust Defense: Correction and Reply**. *The American Economic Review*. Vol. 58, No. 5 (Dec., 1968), pp. 1372-1376. 1968.
- [54] WILLIAMSON, O.E. **Economies as an Antitrust Defense: The Welfare Tradeoffs**. *The American Economic Review*. Vol. 58, No. 1 (Mar., 1968), pp. 18-36. 1968.

7. Apêndice técnico

A. Artigo 54 da Lei 8.884/94 e disposição jurídica e de processos dos órgãos do controle estrutural no Brasil

Artigo 54 da Lei 8.884/94

“Art. 54. Os atos, sob qualquer forma manifestados, que possam limitar ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência, ou resultar na dominação de mercados relevantes de bens ou serviços, deverão ser submetidos à apreciação do CADE.

§ 1º. O CADE poderá autorizar os atos a que se refere o *caput*, desde que atenda as seguintes condições:

I - tenham por objetivo, cumulada ou alternativamente:

- a) aumentar a produtividade;
- b) melhorar a qualidade de bens ou serviços; ou
- c) propiciar a eficiência e o desenvolvimento tecnológico ou econômico;

II - os benefícios decorrentes sejam distribuídos equitativamente entre os seus participantes, de um lado, e os consumidores ou usuários finais, de outro;

III - não impliquem eliminação da concorrência de parte substancial de mercado relevante de bens e serviços;

IV - sejam observados os limites estritamente necessários para atingir os objetivos visados;

§ 2º. Também poderão ser considerados legítimos os atos previstos neste artigo, desde que atendidas pelo menos três das condições previstas nos incisos do parágrafo anterior, quando necessários por motivo preponderante da economia nacional e do bem comum, e desde que não impliquem prejuízo ao consumidor ou usuário final.

§ 3º. Incluem-se nos atos de que trata o *caput* aqueles que visem a qualquer forma de concentração econômica, seja através de fusão ou incorporação de empresas, constituição de sociedade para exercer o controle de empresas ou qualquer forma de agrupamento societário, que implique participação de empresa ou grupo de empresas resultante em 20% (vinte por cento) de um mercado relevante, ou em que qualquer dos participantes tenha registrado faturamento bruto anual no último balanço equivalente a R\$ 400.000.000,00 (quatrocentos milhões de reais).

§ 4º. Os atos de que trata o *caput* deverão ser apresentados para exame, previamente ou no prazo máximo de quinze dias úteis de sua realização, mediante encaminhamento da respectiva documentação em três vias à SDE, que imediatamente enviará uma via ao CADE e outra à SEAE.

§ 5º. A inobservância dos prazos de apresentação previstos no parágrafo anterior será punida com multa pecuniária, de valor não inferior a 60.000 (sessenta mil) UFIR nem superior a 6.000.000 (seis milhões) de UFIR a ser aplicada pelo CADE, sem prejuízo da abertura de processo administrativo, nos termos do art. 32.

§ 6º. Após receber o parecer técnico da SEAE, que será emitido em até trinta dias, a SDE manifestar-se-á em igual prazo, e em seguida encaminhará o processo devidamente instruído ao Plenário do CADE, que deliberará no prazo de sessenta dias.

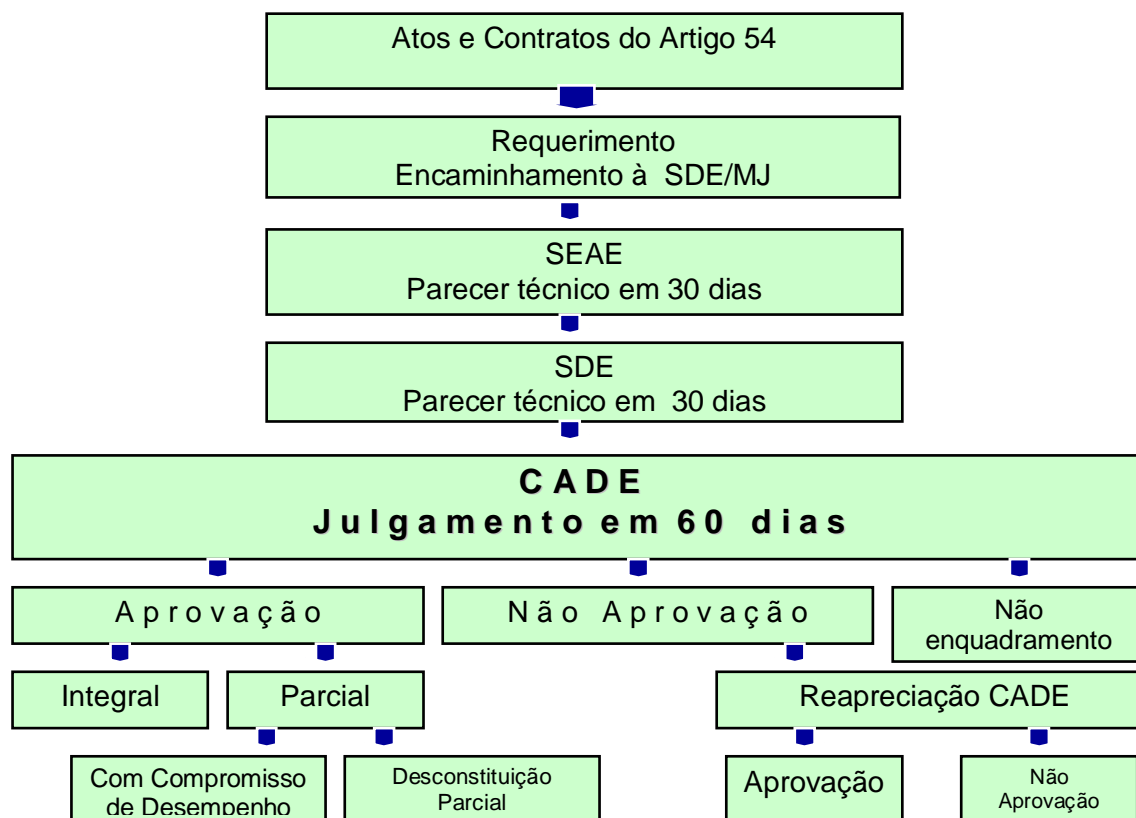
§ 7º. A eficácia dos atos de que trata este artigo condiciona-se à sua aprovação, caso em que retroagirá à data de sua realização; não tendo sido apreciados pelo CADE no prazo estabelecido no parágrafo anterior, serão automaticamente considerados aprovados.

§ 8º. Os prazos estabelecidos nos §§ 6º. e 7º. ficarão suspensos enquanto não forem apresentados esclarecimentos e documentos imprescindíveis à análise do processo, solicitados pelo CADE, SDE ou SEAE.

§ 9º. Se os atos especificados neste artigo não forem realizados sob condição suspensiva ou deles já tiverem decorrido efeitos perante terceiros, inclusive de natureza fiscal, o Plenário do CADE, se concluir pela sua não aprovação determinará as providências cabíveis no sentido de que sejam desconstituídos, total ou parcialmente, seja através de distrato, cisão de sociedade, venda de ativos, cessação parcial de atividade ou qualquer outro ato ou providência que elimine os efeitos nocivos à ordem econômica, independentemente da responsabilidade civil por perdas e danos eventualmente causados a terceiros.

§ 10º. As mudanças de controle acionário de companhias abertas e os registros de fusão, sem prejuízo da obrigação das partes envolvidas, devem ser comunicados à SDE, pela Comissão de Valores Mobiliários - CVM e pelo Departamento Nacional de Registro Comercial do Ministério da Indústria, Comércio e Turismo - DNRC/MICT, respectivamente, no prazo de cinco dias úteis para, se for o caso, serem examinados.”

Etapas jurídicas e de processos para análises do controle estrutural no Brasil:



B. Deduções Matemáticas e elementos dos modelos da dissertação

1. Deduções para avaliações de efeitos unilaterais

Vamos supor a concentração das empresas 1 e 2 dadas por $D_1(p)$ e $D_2(p)$:

Assim o lucro conjunto pós-fusão é dado por::

$$\pi = (p_1 - \tilde{c}_1) \cdot D_1(p) + (p_2 - \tilde{c}_2) \cdot D_2(p) \quad (42)$$

Onde: \tilde{c}_i corresponde ao custo marginal pós-fusão.

As Condições de Primeira Ordem para p_1 são dadas por:

$$D_1(p) + (p_1 - \tilde{c}_1) \cdot \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_1} + (p_2 - \tilde{c}_2) \cdot \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_1} = 0 \quad (43)$$

E para p_2 :

$$(p_1 - \tilde{c}_1) \cdot \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_2} + D_2(p) + (p_2 - \tilde{c}_2) \cdot \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_2} = 0 \quad (44)$$

Reescrevendo a equação (43) de forma a obter uma expressão de *Share* de Valor, temos para p_1 :

$$\frac{p_1}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} \cdot \left[D_1(p) + (p_1 - \tilde{c}_1) \cdot \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_1} + (p_2 - \tilde{c}_2) \cdot \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_1} \right] = 0 \quad (45)$$

O que nos leva a:

$$0 = \frac{p_1 \cdot D_1(p)}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} + \frac{p_1 \cdot D_1(p)}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} \cdot \frac{(p_1 - \tilde{c}_1)}{p_1} \cdot \frac{p_1}{D_1(p)} \cdot \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_1} + \frac{p_2 \cdot D_2(p)}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} \cdot \frac{(p_2 - \tilde{c}_2)}{p_2} \cdot \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_1}$$

$s_1(p)$
 ↓
 Corresponde a participação da receita de $i=1$ na receita total ["share" de valor]

$s_1(p)$
 ↓

$\eta_{11}(p)$
 ↓

$s_2(p)$
 ↓

$\eta_{21}(p)$
 ↓

(46)

Portanto reescrevemos como:

$$0 = s_1(p) + s_1(p) \cdot \frac{(p_1 - \tilde{c}_1)}{p_1} \cdot \eta_{11}(p) + s_2(p) \cdot \frac{(p_2 - \tilde{c}_2)}{p_2} \cdot \eta_{21}(p) \quad (47)$$

Analogamente para p_2 temos:

$$0 = s_2(p) + s_2(p) \cdot \frac{(p_2 - \tilde{c}_2)}{p_2} \cdot \eta_{22}(p) + s_1(p) \cdot \frac{(p_1 - \tilde{c}_1)}{p_1} \cdot \eta_{12}(p) \quad (48)$$

Para as demais (n-2) firmas temos como Condição de Primeira Ordem:

$$D_i(p) + (p_i - c_i) \cdot \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} = 0 \quad (49)$$

O que pode ser reescrito como share de valor por:

$$\Rightarrow \frac{p_i}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} \cdot \left[D_i(p) + (p_i - c_i) \cdot \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} \right] = 0 \quad (50)$$

O que nos leva a:

$$\frac{p_i \cdot D_i(p)}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} + \frac{p_i \cdot D_i(p)}{\sum^n p_i \cdot D_i(p)} \cdot \frac{(p_i - c_i)}{p_i} \cdot \frac{p_i}{D_i(p)} \cdot \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} = 0$$

$\downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$
 $s_i(p) \qquad \qquad s_i(p) \qquad \qquad \eta_{ii}$

(51)

E, portanto temos:

$$s_i(p) + s_i(p) \cdot \frac{(p_i - c_i)}{p_i} \cdot \eta_{ii}(p) = 0 \quad (52)$$

Utilizando as equações (47), (48) e (52) podemos escrever o seguinte sistema:

$$\begin{aligned} s_1 + s_1 \cdot \frac{(p_1 - \tilde{c}_1)}{p_1} \cdot \eta_{11} + s_2 \cdot \frac{(p_2 - \tilde{c}_2)}{p_2} \cdot \eta_{21} &= 0 \\ s_2 + s_2 \cdot \frac{(p_2 - \tilde{c}_2)}{p_2} \cdot \eta_{22} + s_1 \cdot \frac{(p_1 - \tilde{c}_1)}{p_1} \cdot \eta_{12} &= 0 \\ s_3 + s_3 \cdot \frac{(p_3 - \tilde{c}_3)}{p_3} \cdot \eta_{33} &= 0 \\ &\vdots \\ s_n + s_n \cdot \frac{(p_n - \tilde{c}_n)}{p_n} \cdot \eta_{nn} &= 0 \end{aligned} \quad (53)$$

E que matricialmente é dado por:

$$\begin{pmatrix} s_1 \\ s_2 \\ s_3 \\ \vdots \\ s_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \eta_{11} & \eta_{21} & 0 & \dots & 0 \\ \eta_{12} & \eta_{22} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \eta_{33} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \eta_{nn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} s_1 \cdot \frac{(p_1 - \tilde{c}_1)}{p_1} \\ s_2 \cdot \frac{(p_2 - \tilde{c}_2)}{p_2} \\ s_3 \cdot \frac{(p_3 - \tilde{c}_3)}{p_3} \\ \vdots \\ s_n \cdot \frac{(p_n - \tilde{c}_n)}{p_n} \end{pmatrix} = 0 \quad (54)$$

Ou ainda, na forma sucinta de:

$$s(p) + E(p)' \cdot \omega = 0 \quad (55)$$

Contudo, tendo estimados os parâmetros da demanda e obtido os valores das elasticidades-preço próprias e cruzadas, dadas por η_{ii} e η_{ij} , tendo, também, os shares

dados por $s_i = \frac{p_i \cdot D_i(p)}{\sum p_i \cdot D_i(p)}$, podemos na simulação dos valores pós-fusão calcular:

$$\omega = -(E(p))^{-1} \cdot s(p) \quad (56)$$

E consequentemente:

$$\Rightarrow \frac{\omega_i}{s_i} = \frac{p_i - \tilde{c}_i}{p_i} \quad (57)$$

Uma aproximação que muitos trabalhos realizam é a utilização das elasticidades-preços próprias e cruzadas pós-fusão serem iguais aos valores pré-fusão.

2. Índice de Preços de Stone (1953)

O índice de preços da indústria é normalmente utilizado de forma a manter a equação linear. Assim utiliza-se um índice de preços de Stone (1953) médio dado por:

$$\log P_{nt} = \sum_i w_{in} \log(p_{int}) \quad (58)$$

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} w_{in} : \frac{\sum_t p_{int} q_{int}}{\sum_i \sum_t p_{int} q_{int}} = \frac{Y_{in}}{Y_n} \\ p_{int} : \text{representa o preço da marca } i, \text{ na região } n \text{ e no período } t \\ q_{int} : \text{representa o consumo da marca } i, \text{ na região } n \text{ e no período } t \end{array} \right.$$

Esta versão é uma versão média do índice de Stone por utilizar uma ponderação, w_{in} , que é invariante no tempo.

Existem outras duas formas mais gerais da utilização do índice:

$$\log P_{nt} = \sum_i s_{int} \log(p_{int}) \quad (59)$$

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} s_{int} = \frac{p_{int} q_{int}}{\sum_i p_{int} q_{int}} = \frac{p_{int} q_{int}}{Y_{nt}} \end{array} \right.$$

Ou ainda uma alternativa que não faz simplificações em relação ao índice de preço, a expressão trans-log dada por:

$$\log P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \cdot \log(p_k) + \frac{1}{2} \cdot \sum_k \sum_j \gamma_{kj} \cdot \log(p_k) \cdot \log(p_j) \quad (60)$$

Vale notar que a formulação dada em (60) deve ser estimada⁷² dentro do sistema de equações do modelo, enquanto as formulações dadas em [1 e (59) são construídas a partir dos dados do mercado em análise.

3. Deduções do AIDS (Almost Ideal Demand System)

$$\log(c(u,p)) = (1-u) \cdot \log(a(p)) + u \cdot \log(b(p)) \quad (61)$$

⁷² Para obter esse índice basta estimar, então, um sistema não-linear AIDS para o estágio inferior. Isso dificulta o trabalho, mas pode, em contra partida, responder às críticas em relação à linearização e como ela pode gerar inconsistência nas estimativas. Em relação a este índice, uma boa prática a ser adotada é testar as três especificações, tomando como modelo base de comparação a especificação linear e média do índice de Stone (1953), por ser a mais comum.

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} c(.) : \text{corresponde a função custo.} \\ u : \text{representa a função utilidade} \\ p : \text{preços} \\ a(p) \text{ e } b(p) : \text{funções homogêneas de grau 1} \end{array} \right.$$

Sendo:

$$\log(a(p)) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \cdot \log(p_k) + \frac{1}{2} \cdot \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \cdot [\log(p_k)] \cdot [\log(p_j)] \quad (62)$$

e

$$\log(b(p)) - \log(a(p)) = \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (63)$$

Onde: α_i , β_i e γ_{ij}^* são parâmetros

Tais que:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_i \alpha_i = 1 \\ \sum_j \gamma_{kj}^* = \sum_k \gamma_{kj}^* = \sum_j \beta_j = 0 \end{array} \right.$$

Essas restrições fazem com que $c(u,p)$ seja linearmente homogêneo em preços.

Reescrevendo a função de custos temos:

$$\log(c(u,p)) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \cdot \log(p_k) + \frac{1}{2} \cdot \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \cdot [\log(p_k)] \cdot [\log(p_j)] + u \cdot \beta_0 \cdot \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (64)$$

Usando:

$$\frac{\partial \log c(u, p)}{\partial \log p_i} = \frac{p_i}{c(u, p)} \cdot \frac{\partial c(u, p)}{\partial p_i} = \frac{p_i \cdot q_i(u, p)}{c(u, p)} = s_i(u, p) \quad (65)$$

↓

Lema de Shepard: $\frac{\partial c(\cdot)}{\partial p_i} = q_i(u, p)$ Corresponde a demanda compensada pelo bem i

Assim reescrevemos por:

$$s_i(u, p) = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \cdot u \cdot \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (66)$$

Usando $\gamma = c(u, p)$ temos:

$$u \cdot \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} = \log \gamma - (\alpha_0 + \sum_k \alpha_k \cdot \log(p_k) + \frac{1}{2} \cdot \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \cdot [\log(p_k)] \cdot [\log(p_j)]) \quad (67)$$

Portanto:

$$u \cdot \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} = \log\left(\frac{y}{p}\right) \quad (68)$$

Portanto:

$$s_i(u, p) = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i - \log\left(\frac{y}{p}\right) \quad (69)$$

4. Elasticidades-preços no modelo PC-AIDS

a. Elasticidades-preços próprias

$$\varepsilon_{ii} = \frac{\partial q_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{q_i} = \left(\frac{-q_i}{p_i} + \frac{b_{ii}}{p_i} \frac{PQ}{p_i} + \frac{s_i}{p_i} \frac{\partial PQ}{\partial p_i} \right) \frac{p_i}{q_i} \quad (70)$$

$$\varepsilon_{ii} = -1 + \frac{b_{ii}}{s_i} + \frac{p_i}{PQ} \frac{\partial PQ}{\partial p_i} = -1 + \frac{b_{ii}}{s_i} + \frac{p_i}{\partial p_i} \frac{\partial P}{P} (\varepsilon + 1) \quad (71)$$

$$\varepsilon_{ii} = -1 + \frac{b_{ii}}{s_i} + s_i (\varepsilon + 1). \quad (72)$$

b. Elasticidades-preços cruzadas

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{q_i} = \left(\frac{-b_{ij}}{p_j} + \frac{PQ}{p_i} + \frac{s_i}{p_i} \frac{\partial PQ}{\partial p_j} \right) \frac{p_j}{q_i} \quad (73)$$

$$\varepsilon_{ij} = \frac{b_{ij}}{s_i} + s_j (\varepsilon + 1). \quad (74)$$

C. Códigos e rotinas executáveis em ambiente MatLab

1. Códigos principais

Função Principal

```

% by Mario Forni, Universidade de Modena
%
% adaptacoes: Marcelo Ranieri Cardoso.
%
% Este programa é a função principal para o calcula do modelo PC-AIDS
%
% (see Epstein R.J. and Rubinfeld, D. 2001 "Merger simulation:
% a simplified approach with new applications", Antitrust Law
% Journal)
%

function [delta, meandelta,B,E0,E,mu0,mu,s] =
pcaids(gamma,e11,e,s0,imprese,newimprese,options)

% ##### Variáveis de entrada #####
% gamma ~ vetor de reduções de custo marginal pós-fusão
% (e11) ~ elasticidade-preço própria da demanda da firma 01
% (e) ~ elasticidade-preço da demanda da indústria
% s0 ~ vetor com os market shares pré-fusão
% imprese ~ vetor das empresas no mercado pré-fusão
% newimprese ~ vetor das empresas no mercado pos-fusão
% options ~ são opcoes de otimização
% (options não são obrigatórias como var de entrada)
%
% ### Exemplo do uso de imprese e newimprese ###
% Fusão entre as empresas 1 e 2,
% sendo o mercado composto por 4 empresas:
%
% imprese = [1;2;3;4];
% newimprese = [1;1;3;4];
% ou com igual sentido, newimprese = [2;2;3;4];
% #####

% ##### Variáveis de saída #####
% delta ~ vetor de variação nos preços dadas por ln(p_pós/p_pré)
% meandelta ~ variação média nos preços
% B ~ matriz dos coeficientes betas do modelo
% E0 ~ matriz das elasticidades-preços pré-fusão
% E ~ matriz das elasticidades-preços pós-fusão
% mu0 ~ markups pré-fusão
% mu ~ markups pós-fusão
% s ~ market shares pós-fusão
%
%

if nargin == 6
    options = [];
end

```

```

% usando a sub-funcao pcaidsfocs, o programa determina
% o vetor de mudançãs de preços delta que satisfaz as
% condições de primeira ordem
%
delta = fsolve('pcaidsfocs', zeros(size(s0 , 1) , 1),
  options , gamma , e11 , e , s0 , imprese , newimprese);
%
% compute the variables of interest corresponding to delta
%
[foc , B,E0,E,mu0,mu,s] =
pcaidsfocs(delta,gamma,e11,e,s0,imprese,newimprese);
meandelta = delta'*s0;

```

Sub-Função (avalia as condições de primeira ordem)

```

% by Mario Forni, Universidade de Modena
%
% adaptacoes: Marcelo Ranieri Cardoso.
%
% Este programa calcula as C.P.O para o modelo PC-AIDS
% (see Epstein R.J. and Rubinfeld, D. 2001 "Merger simulation:
% a simplified approach with new applications", Antitrust Law
% Journal)
%
function [foc,B,E0,E,mu0,mu,s] =
pcaidsfocs(delta,gamma,e11,e,s0,imprese,newimprese)

% ##### Variáveis de entrada #####
% delta ~ variação nos preços dada por ln(p_pós/p_pré)
% gamma ~ vetor de reduções de custo marginal pós-fusão
% (e11) ~ elasticidade-preço própria da demanda da firma 01
% (e) ~ elasticidade-preço da demanda da indústria
% s0 ~ vetor com os market shares pré-fusão
% imprese ~ vetor das empresas no mercado pré-fusão
% newimprese ~ vetor das empresas no mercado pos-fusão
%
% ### Exemplo do uso de imprese e newimprese ###
% Fusão entre as empresas 1 e 2,
% sendo o mercado composto por 4 empresas:
%
% imprese = [1;2;3;4];
% newimprese = [1;1;3;4];
% ou com igual sentido, newimprese = [2;2;3;4];
% #####

% ##### Variáveis de saída #####
% meandelta ~ variação média nos preços
% B ~ matriz dos coeficientes betas do modelo
% E0 ~ matriz das elasticidades-preços pré-fusão
% E ~ matriz das elasticidades-preços pós-fusão

```

```

% mu0 ~ markups pré-fusão
% mu ~ markups pós-fusão
% s ~ market shares pós-fusão
%
%
N0 = length(impres);
N = length(newimpres);
n = length(s0);
%
% compute the coefficients of the AIDS system B
%
g = (e11 + 1 - s0(1)*(e + 1))/(1 - s0(1));
B = g*(diag(s0) - s0*s0');
%
% compute the initial elasticities and margins
% as functions of B and the initial shares s0
%
E0 = - eye(n) + diag(s0.^(-1))*B + (e+1)*ones(n,1)*s0';
A = E0*0;
for j = 1 : max(impres)
    a = 1*(impres == j);
    A = A + a*a';
end
EE = E0'.*A;
mu0 = - diag(s0.^(-1))*inv(EE)*s0;
%
% compute the new shares as functions of B, s0 and delta
%
s = s0 + B*delta;
%
% use the new shares to compute the final elasticities and
% margins as functions of delta and gamma
%
E = - eye(n) + diag(s.^(-1))*B + (e+1)*ones(n,1)*s';
A = E*0;
for j = 1 : max(newimpres)
    a = 1*(newimpres == j);
    A = A + a*a';
end
EE = E'.*A;
mu = 1 - (1 - mu0).*(1-gamma)./exp(delta);
%
% compute the focs
%
foc = s + EE*diag(s)*mu;

```