

USO DE SIMULAÇÃO DE EFEITOS UNILATERAIS EM CONCENTRAÇÕES HORIZONTAIS: MODELO PC-AIDS NO CASO NESTLÉ-GAROTO

Arthur Barrionuevo Filho
Fundação Getulio Vargas

Marcelo Ranieri Cardoso
Fundação Getulio Vargas

Resumo

Este trabalho analisa as mensurações da simulação de efeitos concorrenciais unilaterais de concentrações horizontais. As avaliações realizadas testam a utilização do modelo PC-AIDS (Proportionally Calibrated AIDS), de Epstein e Rubinfeld (2002). Dentre as principais conclusões 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 para o caso Nestlé/Garoto.

Palavras-chave: simulação fusão, PC-AIDS.

Key words

This work analyzes the measures of simulations of unilateral effects on competition of horizontal concentrations. The evaluations carried out here test the use of PC-AIDS model (Proportionally Calibrated AIDS) from Epstein and Rubinfeld (2002). The main conclusions from the use of this model are: (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.

USO DE SIMULAÇÃO DE EFEITOS UNILATERAIS EM CONCENTRAÇÕES HORIZONTAIS: MODELO PC-AIDS NO CASO NESTLÉ-GAROTO

1. Introdução

O presente trabalho estuda os resultados do uso do modelo PC-AIDS¹ em simulação de atos de concentração e testa, por simulações, suas contribuições analíticas 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 relações de variáveis estimadas e calibradas, e como isso impacta os resultados da análise em diferentes composições de mercado. Para este objetivo são analisadas duas situações: (i) em quais tipos de estruturas de mercado a aplicação direta deste modelo é robusta e; (ii) identificar quando o uso de mais de uma elasticidade-preço própria da demanda estimada, 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 tanto, dividimos o trabalho em três partes principais conforme descrito a seguir.

Na segunda seção são descritas as hipóteses, equações e mensurações do modelo PC-AIDS. Inicialmente se analisa o AIDS (*Almost Ideal Demand System*), para, posteriormente discutir outras duas mensurações relevantes de estruturas de mercados, onde efeitos unilaterais não conseguem capturar os efeitos sobre a concorrência.

Na terceira seção são realizadas simulações² e após a discussão das sensibilidades dos parâmetros e definições do modelo, o mesmo é utilizado para analisar o caso Nestlé/Garoto.

Este caso foi selecionado por ter utilizado em uma de suas análises o³ PC-AIDS e por ter sido um caso real de ato de concentração, em um mercado com estrutura de oligopólio que exige análises cuidadosas e robustas para avaliação dos efeitos sobre a competição.

Por fim, a quarta seção, conclui com uma revisão dos resultados do uso do modelo de simulação PC-AIDS e dos principais conceitos da teoria econômica relacionados ao uso deste tipo de análise sobre atos de concentração.

2. Modelo Proportionally Calibrated – Almost Ideal Demand System (PC-AIDS)

A literatura aplicada de Organização Industrial preocupa-se 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, existem dois pontos essenciais, a definição do modelo econométrico de estimação de demanda e do modelo de simulação dos efeitos competitivos que a fusão acarreta.

Como se discute na literatura, existem diversos modelos de estimação de demanda. Não existe uma regra que prescreva qual o modelo 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 se as hipóteses adotadas se mantêm válidas em períodos distintos para o mercado em estudo.

Para a análise de uma fusão, o modelo de demanda adotado deve ser econometricamente consistente para as partes que avaliam o processo e em conformidade com a teoria econômica. Para a estimação econométrica da curva de demanda, o problema mais comumente mencionado diz respeito à quantidade de parâmetros estimados. A modelagem econométrica de um mercado com n produtos, sem

¹ PC-AIDS refere-se a Proportionally Calibrated – Almost Ideal 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.

² Para as simulações foram usados códigos de programação executáveis em linguagem MatLab, utilizando a modelagem econômica descritas nas equações (10) a (20).

³ Vide o Parecer da Profa. Elizabeth Farina.

nenhum tipo de restrição, depende da estimação de n^2 elasticidades. Elas derivam de n elasticidades-preço próprias de cada produto mais $n.(n-1)$ elasticidades-preço cruzadas entre os produtos.

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 elasticidades⁴.

Outra dificuldade, além do tempo exíguo para tratar dados e realizar estimações e a quantidade de parâmetros exigidos, é a questão de falta de dados para algumas indústrias. Para as de bens não-duráveis é possível obter séries de preços e quantidades vendidas somente em supermercados e grandes varejistas. 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 falta de dados, de pouco tempo e para reduzir os parâmetros a serem estimados, é desenvolvido o modelo PC-AIDS⁵ (Proportionally Calibrated AIDS). Como o próprio nome sugere, PC-AIDS é uma derivação do modelo AIDS⁶ (Almost Ideal Demand System) que será apresentado na próxima seção. A proposta central do modelo PC-AIDS é estudar efeitos unilaterais de atos de concentração através de dados de fácil obtenção.

Quanto ao lado da oferta assume-se que as questões relacionadas à custos dos *players*, bem como aquelas de deslocadores de oferta e de demanda, sejam tratadas em outra parte da análise do ato de concentração. Dessa forma, admite-se que as questões relacionadas à oferta não trarão prejuízos às mensurações quantitativas da concentração⁷ discutidas nesse trabalho.

2.1. Almost Ideal Demand System (AIDS)

A literatura contemporânea à criação do AIDS geralmente utilizava funções de utilidade diretas ou indiretas para desenvolver sistemas de equações de demanda. A equação de demanda do AIDS, que é especificada no formato de *share* de valor, deduzidas por Deaton e Muellbauer (1980) parte de uma função despesa (por vezes, tratada como 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 é dada por:

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

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:

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

A partir desta função despesa⁸, $c(u,p)$, eles reescrevem o sistema adicionando restrições aos parâmetros, de forma a atender propriedades da teoria econômica e para expressar um sistema de estimação de demanda dado pelos shares de valores dos produtos (ou marcas) do mercado em estudo.

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:

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \beta_{ij} .\log(p_j) + \gamma_i .\log\left(\frac{Y}{P}\right) \quad (3)$$

⁴ 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.

⁵ Epstein & Rubinfeld (2002) – Journal Law Journal 69; referência bibliografia [14].

⁶ Deaton & Muellbauer (1980) – AER, Vol. 70, nº03; referência bibliografia [9].

⁷ 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.

⁸ Note que a função custo proposta deriva de uma forma Cobb-Douglas para custos dada por: $c(u,p) = (a(p))^{(1-u)} .(b(p))^u$, 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 $u=1$. Note-se que: $0 \leq u \leq 1$.

Onde:

$$\left\{ \begin{array}{l} S_i: \frac{P_i Q_i}{Y} \text{ share de valor}^9 \text{ do produto } i \\ \alpha_i: \text{ captura o efeito fixo específico a cada marca} \\ Y: \text{ representa a receita total da indústria} \\ P: \text{ representa o índice de preços da indústria}^{10} \\ p_i: \text{ representa o preço da marca } i \end{array} \right.$$

Para garantir propriedades da teoria econômica são impostas as seguintes restrições:

$$\sum_i \alpha_i = 1, \quad \sum_i \beta_{ij} = 0 \quad \text{e} \quad \sum_i \gamma_i = 0 \quad (4)$$

Com isso a somatória de todos os produtos demandados no mercado é igual a um, ou seja $\sum_i S_i = 1$.

Outras duas propriedades encontradas com as imposições em (5) são homogeneidade de grau zero em relação a preços e dispêndio total, e a propriedade de simetria de Slutsky respectivamente.

$$\sum_j \beta_{ij} = 0 \text{ (homogeneidade) e } \beta_{ij} = \beta_{ji} \text{ (simetria)} \quad (5)$$

O modelo PC-AIDS utiliza-se das hipóteses do AIDS construindo hipótese adicional sobre a proporcionalidade dos coeficientes β_{ij} . Dessa forma a equação utilizada é (3) em sua forma “reduzida” (não considerando os efeitos agregados da indústria) como será mostrado na seção seguinte.

Dados os problemas para obtenção dos dados, pouco tempo para realizar a estimação, o sistema que discutiremos nesta próxima seção busca 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 produto¹¹.

2.2. PC-AIDS

O pouco tempo disponível para as autoridades de defesa da concorrência analisar um processo de concentração tem ao menos um lado positivo: foi necessário desenvolver modelagens e estimações econômicas com métodos e processos parcimoniosos e que garantissem precisão adequada.

Um dos métodos mais recentes e que vem recebendo atenção pela sua forma simplificadora e pouco exigente de variáveis é o PC-AIDS¹² (Proportionally Calibrated AIDS).

Um segundo método, não tratado neste trabalho, mas que tem o mesmo propósito de realizar uma avaliação de fusão, com dados de fácil obtenção é o ALM¹³ (Antitrust Logit Model).

As hipóteses do PC-AIDS conseguem gerar um sistema para simular 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 mantém é considerar 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.

⁹ 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.

¹⁰ 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 o sistema a ser linear.

¹¹ Mesmo obtendo parâmetros calibrados, os autores do PC-AIDS sugerem que seu modelo seja então usado para testes de efeitos unilaterais de um ato de concentração como será detalhado na próxima seção.

¹² Epstein, Roy and Rubinfeld, Daniel (2004).

¹³ Para a construção das hipóteses e do modelo ALM, ver Werden e Froeb (1994) e Werden, Froeb e Tardiff (1996)

Para entender a formulação do modelo devemos utilizar a equação de *share* de valor sem considerar a parcela de dispêndio total¹⁴ que a dedução completa do AIDS constrói. Essa é a primeira simplificação do modelo. O sistema de equações de *shares* de valores dados por:

$$s_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \beta_{ij} \cdot \ln(p_j) \quad (6)$$

E na forma matricial é dado por:

$$s = \alpha + B \cdot p \quad (7)$$

Para construir a intuição econômica sobre a 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 (6) para o caso do mercado conter 3 marcas de produtos. Assim, os *shares* de valor de cada produto dependerão do logaritmo de preços dos 3 produtos que neste caso o mercado conterá. Essa relação fica expressa no sistema:

$$\begin{aligned} s_1 &= \alpha_1 + \beta_{11} \cdot \ln(p_1) + \beta_{12} \cdot \ln(p_2) + \beta_{13} \cdot \ln(p_3) \\ s_2 &= \alpha_2 + \beta_{21} \cdot \ln(p_1) + \beta_{22} \cdot \ln(p_2) + \beta_{23} \cdot \ln(p_3) \\ s_3 &= \alpha_3 + \beta_{31} \cdot \ln(p_1) + \beta_{32} \cdot \ln(p_2) + \beta_{33} \cdot \ln(p_3) \end{aligned} \quad (8)$$

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 diminuição¹⁵ 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:

$$\begin{aligned} ds_1 &= \beta_{11} \cdot (dp_1/p_1) + \beta_{12} \cdot (dp_2/p_2) + \beta_{13} \cdot (dp_3/p_3) \\ ds_2 &= \beta_{21} \cdot (dp_1/p_1) + \beta_{22} \cdot (dp_2/p_2) + \beta_{23} \cdot (dp_3/p_3) \\ ds_3 &= \beta_{31} \cdot (dp_1/p_1) + \beta_{32} \cdot (dp_2/p_2) + \beta_{33} \cdot (dp_3/p_3) \end{aligned} \quad (9)$$

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, se a perda de mercado de s_1 , ocasionada por uma elevação no preço p_1 , se propagar aos outros dois produtos de forma proporcional à 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:

$$\begin{aligned} \beta_{21} &= - \frac{s_2}{(s_2 + s_3)} \cdot \beta_{11} \\ \beta_{31} &= - \frac{s_3}{(s_2 + s_3)} \cdot \beta_{11} \end{aligned} \quad (10)$$

¹⁴ Essa é uma simplificação que os autores do PC-AIDS realizam no apêndice, seção 3.A. e atribuindo para tal “uma conveniente simplificação”. Há também outra citação na nota de rodapé 15, onde se assume que o dispêndio da indústria não tem efeito significativo sobre o *share*.

¹⁵ 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 inframarginais para o produto 01.

Admitindo 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 (7) 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 limitada¹⁶.

A dedução da relação entre os coeficientes “próprios” é a grande inovação do modelo¹⁷, 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 propriedades¹⁸ de homogeneidade e adição que o AIDS constrói temos as elasticidades-preço¹⁹ próprias e cruzadas da demanda dadas por:

Elasticidade-Preço Própria da Demanda

$$\eta_{ii} = \frac{\beta_{ii}}{s_i} + s_i \cdot (\eta + 1) - 1 \quad (11)$$

Elasticidade-Preço Cruzada da Demanda

$$\eta_{ij} = \frac{\beta_{ij}}{s_i} + s_j \cdot (\eta + 1) \quad (12)$$

Podemos evidenciar reescrevendo (11) 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 (11) para o coeficiente β_{11} obtemos:

$$\beta_{11} = s_1 \cdot (\eta_{11} + 1 - s_1 \cdot (\eta + 1)) \quad (13)$$

Ou seja, nesse ponto já é possível escrever uma coluna inteira da matriz B da expressão dada em (7), utilizando a relação de proporcionalidade desenvolvida em (10) apenas com a elasticidade-própria de demanda de um produto, a elasticidade da indústria e os correspondentes *market shares*. Vale notar também que, dado que neste ponto já é possível escrever todos os elementos de uma coluna da matriz B, então é possível utilizando-se de (12) escrever todos os elementos de uma dada coluna da matriz de elasticidades-preços da demanda.

Assim a única relação que 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:

$$\beta_{ii} = \frac{s_i}{1-s_1} \cdot \frac{1-s_i}{s_1} \cdot \beta_{11} \quad (14)$$

Formalizando a relação entre um dado coeficiente “próprio” e seus correspondentes coeficientes “cruzados”, que havia apenas sido trabalhada como exemplo em (10) temos:

$$\beta_{ij} = -\frac{s_i}{(1-s_i)} \cdot \beta_{jj} \quad (15)$$

¹⁶ Diferenciação limitada exclui mercados de tecnologia em geral, ou qualquer outro onde tenhamos muitas características observáveis em cada produto.

¹⁷ Esta demonstração se encontra no apêndice 4.A do *paper* original do modelo, referência bibliográfica[14].

¹⁸ 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.

¹⁹ A dedução das elasticidades-preço da demanda seguem no Apêndice técnico A.3 deste trabalho.

Utilizando essas relações para encontrar os coeficientes da matriz B do exemplo dado pelo sistema (8) temos então a matriz, calibrada a partir do coeficiente β_{11} , dada por:

$$B = \begin{bmatrix} \beta_{11} & -\frac{s_1}{1-s_1} \cdot \frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_1}{1-s_1} \cdot \frac{s_3}{1-s_3} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \\ -\frac{s_2}{1-s_2} \cdot \beta_{11} & \frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{s_3}{1-s_3} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \\ -\frac{s_3}{1-s_3} \cdot \beta_{11} & -\frac{s_3}{1-s_3} \cdot \frac{s_2}{1-s_2} \cdot \frac{1-s_2}{s_1} \cdot \beta_{11} & \frac{s_3}{1-s_3} \cdot \frac{1-s_3}{s_1} \cdot \beta_{11} \end{bmatrix} \quad (16)$$

Com todos os elementos da matriz B é possível então determinar a matriz de elasticidades-preço da demanda com as expressões (11) e (12) e então estudar os efeitos unilaterais de uma fusão nos moldes que o trabalho que desenvolve o PC-AIDS propõe.

O apêndice do trabalho sobre o PC-AIDS propõe em suas definições que as a variação de preços seja uma variação exponencial dada por:

$$\delta_i = \ln \left(\frac{p_i^{pos}}{p_i^{pre}} \right) \quad (17)$$

Assim as equações que seguem para resolver os sistemas de equações de condições de primeira²⁰ ordem pré e pós fusão, admitindo-se calculada a matriz B, são dadas por:

$$s^{pre} + \text{diag}(E^{pre}) \cdot \text{diag}(s^{pre}) \cdot \mu^{pre} = 0 \quad (18)$$

Onde:

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

μ^{pre} : corresponde ao vetor de mark-ups pré fusão²¹

Com a expressão (18) resolvida para μ^{pre} podemos então encontrar o custo marginal pré-fusão de cada firma que é dado por:

$$c_i^{pre} = p_i^{pre} \cdot (1 - \mu^{pre}) \quad (19)$$

As margens pós-fusão são dadas por:

$$\mu_i^{pos} = 1 - \frac{c_i^{pos}}{p_i^{pos}} \quad (20)$$

Assim podemos considerar que os custos pós-fusão podem ser representados por um percentual do custo pré, como $c_i^{pos} = \gamma_i c_i^{pre}$. E relembrando que por (17) podemos reescrever o preço pós fusão, como $p_i^{pos} = \exp(\delta_i) \cdot p_i^{pre}$. Dessa forma reescrevemos (20):

$$\mu^{pos} = 1 - (1 - \mu^{pre}) \cdot \frac{(1 + \gamma_i)}{\exp(\delta_i)} \quad (21)$$

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

$$s^{pos} + \text{diag}(E^{pos}) \cdot \text{diag}(s^{pos}) \cdot \mu^{pos} = 0 \quad (22)$$

Onde:

$$s^{pos} = s^{pre} + B \cdot \delta \quad (23)$$

Para resolver o problema de análise de efeitos unilaterais de um fusão basta resolvermos o sistema (22) 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 à possibilidade de elevação unilateral dos preços.

²⁰ Essas condições de primeira ordem surgem do problema de maximização admitindo estratégia Bertrand-Nash.

²¹ Relembrando que podemos escrever os mark-ups como: $\frac{p_i^{pre} - c}{p_i^{pre}} = -\frac{1}{\eta_{ii}}$

Para resolver este tipo de problema matemático expresso no sistema dado em (22) conjuntamente com as demais equações, são usadas implementações computacionais que para os sistemas e cálculos matriciais vão se utilizar, muitas vezes, de algoritmos numéricos²² para a determinação da solução.

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 à 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 demanda²³.

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 estimação²⁴ 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. Portanto, 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.

2.3. Outros modelos e conceitos econômicos

Finalmente, deve-se considerar que na análise antitruste as avaliações das consequências de um ato de concentração não devem se limitar às mensurações próprias e subjacentes de efeitos unilaterais. Assim, as avaliações de atos de concentração podem incluir outros tipos de análise complementares àquelas de efeitos unilaterais, que não serão mencionadas neste trabalho, tais como, aquelas que utilizam modelos dinâmicos, portanto, permitem que a forma de competição se altere após a concentração; as que consideram o aumento de probabilidades dos efeitos coordenados e, por fim, sobre os efeitos de integração vertical.

3. Testando a calibragem do modelo PC-AIDS

Esta seção é dedicada aos testes e aplicações do modelo PC-AIDS. O roteiro de teste e simulações que seguem é resultado de exercícios que extraem 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 na seção 2.

Será avaliada a existência, ou não, de diferenças nos resultados da calibração do PC-AIDS, alternativamente à proposta de seus autores, quando são utilizadas diferentes elasticidades-próprias. Posteriormente, o PC-AIDS é aplicado ao estudo do Ato de Concentração Nestlé/Garoto. O propósito é o de realizar uma aplicação dos testes e resultados vistos na seção 3.1 e assim contribuir para futuras aplicações deste modelo na análise antitruste.

²² Por exemplo, inversas de matrizes ou sistemas não-lineares são usualmente resolvidas de forma numérica, pelos algoritmos já incorporados a softwares matemáticos ou estatísticos.

²³ Esse é o problema da segunda derivada das funções de demanda não ter uma prescrição de qual ser utilizada.

²⁴ Este é o ponto principal sobre a calibração do PC-AIDS que será explorado no próximo capítulo.

Para os testes e simulações realizados com o PC-AIDS, foi utilizado o software MatLab para as resoluções numéricas e criação dos gráficos resultantes das simulações. A implementação computacional do algoritmo²⁵ é uma adaptação dos códigos desenvolvidos e disponibilizados²⁶ pelo pesquisador Mario Forni, chefe do departamento de Economia da Universidade de Modena (Itália).

3.1. Simulação de indústrias

Aplicaremos o modelo PC-AIDS sobre composições de indústrias hipotéticas para avaliar o uso do modelo e sua sensibilidade para diferentes circunstâncias de mercado. As variáveis que mensuram as estruturas de indústria testadas 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, quais sejam: elasticidade-preço própria da demanda por um dos produtos (marcas) do mercado e elasticidade-preço da demanda da indústria.

Caso 01

Como um primeiro teste 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 $\eta = -1$. Não há eficiências que reduzam os 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 $\eta_I = -1$

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

Fonte: elaborada pelo autor.

Vale relembrar 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 vistas na seção 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 valores esperados pelas hipóteses e premissas de construção do modelo PC-AIDS.

O que se pode 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.

²⁵ Os códigos executáveis em ambiente MatLab seguem no apêndice técnico C.

²⁶ Os códigos se encontram no website: http://www.economia.unimore.it/forni_mario/MYPROG/pcaids/ (Acesso em: 18 nov. 2006)

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.

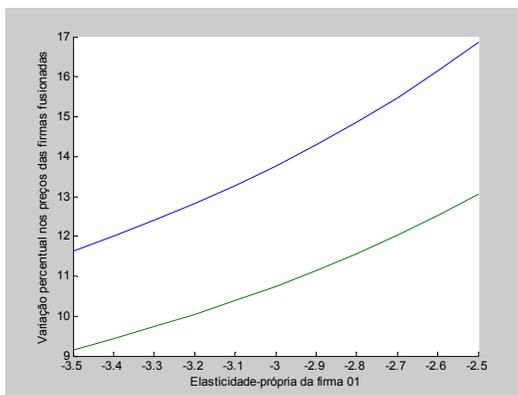
Tabela 2 - Valores das elasticidades quando $-3,5 \leq \eta_{11} \leq -2,5$

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 1 – Variação dos preços para as firmas 1 e 2 unidas



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 maximizar seus lucros.

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, p. ex., por 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 adotado, 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 demanda.

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 1, é a correspondência de valores estimados e valores calibrados.

Para discuti-la 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 (14) e (15), provavelmente, não gera 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 corresponde a:

$$\eta_{22}^{\text{estimado}} = \eta_{22}^{\text{calibrado}} \pm \varepsilon \quad (24)$$

A elasticidade-preço própria dada por $\eta_{22}^{calibrado}$ corresponde ao valor que se obtém quando o sistema é calibrado através da elasticidade-preço própria de outra empresa. Por exemplo, na construção da simulação acima $\eta_{22}^{calibrado}$, ele 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’²⁷.

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 1, 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:

Tabela 3 - Valores simulados

Adotando: $\eta_{11} = -2,7$ e $\eta_i = -1$

Market Shares		Matriz de Elasticidade ^{pré}			Elevações dos preços		
shares		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 pelos autores.

É importante notar a mudança nos valores de variações de preços, que o ato de concentração acarreta 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 consideraremos apenas as variações de valores em torno de uma vizinhança para os valores estimados da elasticidade-preço própria que o modelo utiliza²⁸.

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 anteriormente, 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 serão estudados 2 casos. No primeiro, as firmas terão participações simétricas e, no segundo, assimétricas.

Caso 02

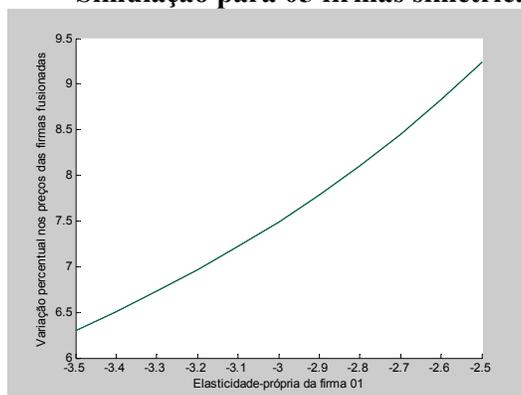
Para os testes e simulações com *market shares* simétricos mantemos $\eta_i = -1$ para a elasticidade-preço da indústria e continuamos a assumir que a elasticidade-preço própria da firma 01 estimada em $\eta_{11} = -3$ deve ser simulada no intervalo de valores $-3,5 \leq \eta_{11} \leq -2,5$.

Foram realizados 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 às equações (11) e (12) discutidas acima. Graficamente selecionamos os resultados para simulações com 05 e 10 firmas simétricas:

²⁷ 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.

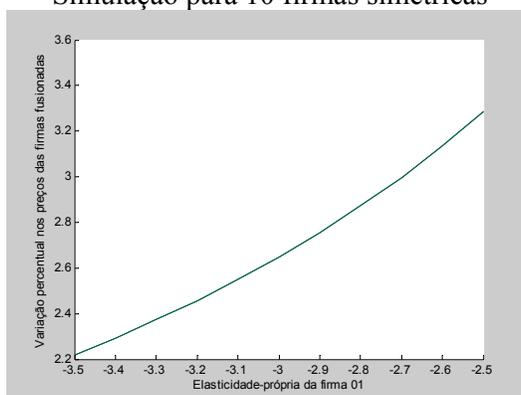
²⁸ É possível também fazer avaliações sobre a elasticidade-preço da indústria. Nos modelos testados e elaborados para a discussão das hipóteses apresentadas também foram feitas mensurações com variações da elasticidade-preço da indústria. O modelo se mostrou sensível a pequenas variações dos valores de η_i . Optou-se, então, 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 a realização dos testes sobre as variações de valores para η_i .

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



Fonte: elaborado pelo autor.

**Gráfico 3 – 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 da análise de atos de concentração, 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 dado ato de concentração.

A conclusão a que se pode chegar, nos casos onde as empresas têm market shares simétricos, com o uso do PC-AIDS, calibrando o modelo para diferentes elasticidades-preço próprias, é que o uso de um intervalo de valores, a partir da elasticidade-preço própria estimada, usualmente²⁹ 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 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 shares* iguais (ou próximos) não implicam em elasticidades-preços próprias iguais (ou próximas).

Caso 03

Para os casos com *market shares* assimétricos, foram testadas as seguintes situações: (i) as duas firmas que se combinam detêm alta participação de mercado, enquanto as demais detêm participações menores, 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 2 firmas combinadas, uma tem baixa participação de mercado e a

²⁹ Assumimos neste ponto que as elasticidades-preços próprias de todos os *player* do mercado tenham valores próximos.

outra tem alta participação, enquanto as demais detêm participações assimétricas, mas com valores próximos;

Foram realizados testes para 4, 5, 6 e 10 *players* no mercado. Seleccionamos entre todos os resultados testados, as mensurações para o caso de 6 firmas. Para a primeira das composições de testes os resultados são apresentados na Tabela 4:

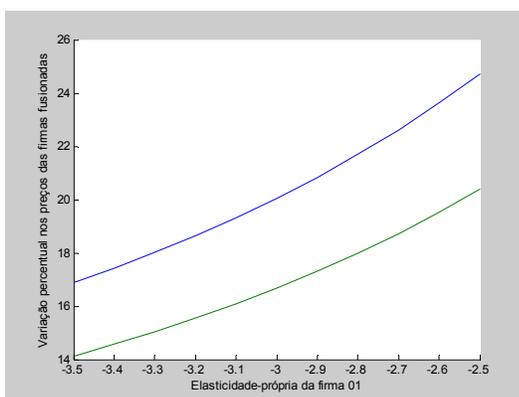
Tabela 4 - Valores simulados

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

Market Shares		Matriz de Elasticidade ^{pré}						Elevações dos preços		
shares		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 4 – 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:

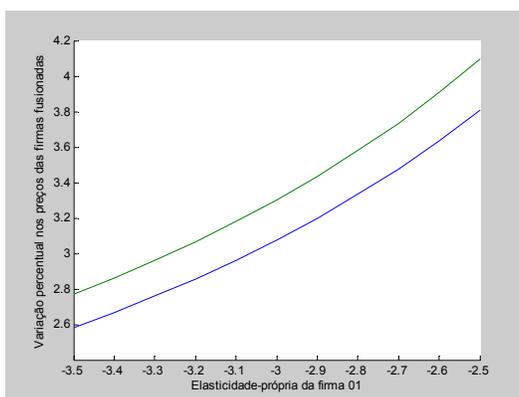
Tabela 5 - Valores simulados

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

Market Shares		Matriz de Elasticidades ^{pré}						Elevações dos preços		
shares		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 5 – 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:

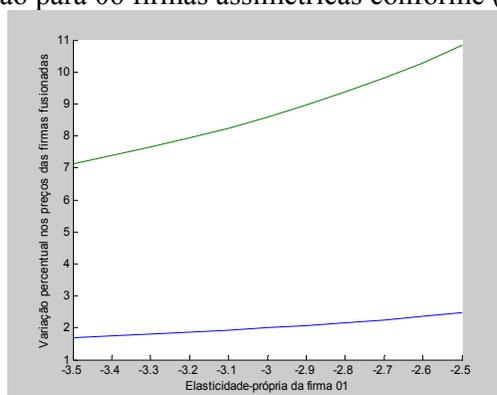
Tabela 6 - Valores simulados

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



Fonte: elaborado pelo autor.

3.2. Principais resultados

Existem três principais resultados que podemos extrair das simulações em mercados assimétricos, com relação às referidas hipóteses testadas. 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 4, 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 5.

Quando há a concentração de uma empresa com alta participação de mercado com outra de baixa participação, também não deve haver grandes problemas com as mensurações que o 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 6. 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 detém maior participação³⁰. 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 expressiva³¹.

Combinando as análises de resultados de atos de concentração para empresas simétricas e assimétricas, dentre todos os casos testados, pode-se 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 a seguir.

3.3. Caso Nestlé-Garoto

A fusão da empresa *Chocolates Garoto S/A* e *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, sabendo que a demanda de insumos da Nestlé é atendida de forma cativa, ou seja, internamente pela empresa, a retirada de uma das participantes não afetaria as condições deste mercado³².

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

³⁰ Para entender os pressupostos econômicos desse resultado utilizam-se 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.

³¹ Esse efeito é referido 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.

³² A versão pública do voto do Conselheiro Thompson pode ser encontrada no site do CADE: www.cade.gov.br

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 de chocolates artesanais também não foi considerado. O argumento básico concentrou-se em dois fatos: (i) de que sua distribuição não tem o mesmo grau de pulverização de pontos de venda, e; (ii) na percepção de não se tratar de marcas nacionalmente conhecidas em um mercado caracterizado por alta fidelidade à marca. 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:

- 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 deve ao 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 respectivas concentrações pós-fusão seriam elevadas. Desta forma, o processo de análise continuou para examinar a probabilidade de exercício de poder de mercado. Existe uma ampla discussão, sistematizada para atos de concentração, sobre barreiras à entrada, rivalidade no mercado e possíveis ganhos de eficiências. Nossos testes mensuram os efeitos unilaterais do ato de concentração sobre os preços com o uso do PC-AIDS.

Uma das diversas análises sobre os efeitos unilaterais do ato de concentração no caso Nestlé/Garoto, foi realizada pela Profa. Elizabeth Farina com o auxílio do PC-AIDS, analisado a seguir.

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

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

Assim temos:

Tabela 9 - Valores simulados: caso Nestlé/Garoto

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

Market Shares		Matriz de Elasticidade ^{pré}				Elevações dos preços		
shares		$E^{pré}$	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 simulações³³.

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 construir 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, p. ex., o modelo fornece quando temos para a indústria $\eta_I = -1,5$ e para a elasticidade-preço própria da Nestlé $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$ encontramos os valores expostos na Tabela 10.

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 pelos autores.

Como foi apontado anteriormente, este tipo de indústria, onde temos empresas com *market shares* assimétricos, com valores próximos e elevados, e a fusão entre duas empresas representa elevada concentração, a atenção sobre a mensuração de efeitos unilaterais deve ser maior.

A questão central 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, mantendo as mesmas condições e testando 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 hipotético³⁴ $\eta_{Lacta} = -1,5$.

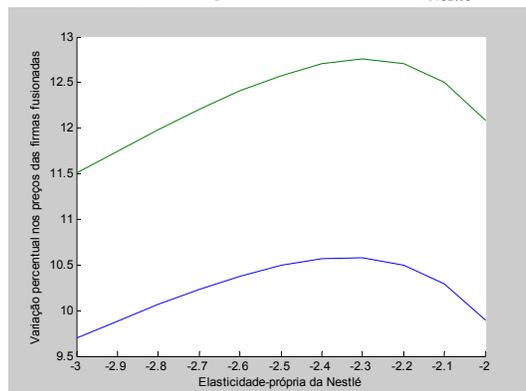
Como os resultados apresentados, segundo a descrição do voto, levam a resultados próximos ao de outras análises que utilizaram outros métodos, concluímos que o problema de sub ou superestimação não ocorreu neste caso.

³³ Optou-se por não testar cada um dos segmentos do mercado relevante mencionados na Tabela 7 e Tabela 8.

³⁴ 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.

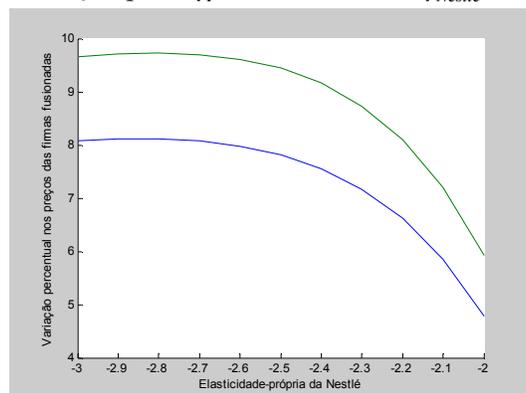
Assim testando o modelo para os valores de $\eta_I = -1,5$ e $\eta_I = -1,75$ e para o intervalo de valores dados por $-3 \leq \eta_{Nestlé} \leq -2$ obtemos as seguintes representações gráficas:

Gráfico 7 – 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 8 – 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 no item anterior.

Fica claro, com os casos testados neste capítulo, que o modelo PC-AIDS apresenta uma boa mensuração dos efeitos unilaterais de um ato de concentração. As devidas ressalvas sobre o uso o modelo são exatamente as conclusões apontadas nos casos simulados em 3.1. Esses resultados podem ser estendidos aos diversos casos de análise de atos de concentração que, em mercados de produtos diferenciados, utilizem o mesmo arcabouço econômico aplicado à análise antitruste.

4. Conclusões

Uma das etapas observadas para a aprovação de um ato de concentração, é a avaliação de efeitos unilaterais do ato de concentração. Apesar das diversas metodologias de estimação, dos possíveis efeitos de um ato de concentração, ser plausível de críticas quanto à ‘pureza’ de suas mensurações, é extremamente salutar a utilização de modelos de fácil uso e compreensão, e que possam ter aceitação metodológica em uma decisão sobre a aprovação ou não deste ato.

Podemos avaliar que o uso do modelo PC-AIDS consegue trazer resultados consistentes e, para a maioria das estruturas industriais, deve apresentar medidas robustas para os 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 os componentes de custo.

Os parâmetros utilizados no PC-AIDS³⁵ devem ser estimados no modelo AIDS. A simplificação econométrica do PC-AIDS pode ser descrita como uma calibragem econômica através de imposição de relação de proporcionalidade dos parâmetros da demanda. Essa proporcionalidade, imposta nas hipóteses do modelo, utiliza-se de uma ponderação construída com os market shares das firmas sobre as elasticidades-preço próprias da demanda, seguida de relação sobre as elasticidade-preço cruzadas da demanda.

Como discutido, 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, o que pode demandar outros tipos de análise.

No uso do PC-AIDS dois pontos foram alvos dos testes realizados: (i) a relação entre os parâmetros calibrado-estimado; (ii) mensuração dos efeitos unilaterais para um intervalo de valores da vizinhança do parâmetro estimado. Nos testes a preocupação foi dada sobre a elasticidade-preço própria estimada da demanda, que é o parâmetro chave para a calibragem. Assim responde-se à preocupação de que o modelo possa, eventualmente, produzir medidas sub ou superestimadas das elasticidades-preço 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. Entre os principais resultados verificados, se observa que, nos casos onde a concentração do mercado é baixa e as firmas participantes da fusão também têm baixo market share, então o uso do modelo PC-AIDS representará uma ferramenta muito útil e prática, sem apresentar problemas quanto à 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 baixa participação de mercado. Apesar de nossos testes não apresentarem 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 (baixa e alta participação). 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 díspares. De qualquer forma, pelos níveis de elevação de preços esperados nesse tipo de evento e pela parcela de consumidores atingidos, como apontado anteriormente, esse também não deve ser um cenário que apresente problemas de robustez nas avaliações.

O principal caso onde é necessária uma maior atenção para não haver sub ou superestimação é dado nas indústrias em que as empresas têm *market shares* assimétricos, com valores próximos³⁶ 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 estimada geraria, utilizando esse mesmo processo de avaliação dos efeitos para um intervalo de valores do parâmetro estimado. Como em mercados com concentração elevada, os níveis de aumento de preços pós-fusão podem ser elevados, um maior cuidado deve ser tomado com as análises baseadas no 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 obtenção³⁷. Assim, tomados os devidos cuidados com as hipóteses e mensurações aferidas, o uso deste modelo é muito simples e recomendável.

Restam ainda outras duas recomendações de boas práticas para a utilização deste modelo. A primeira é que sejam comparados os resultados obtidos com mais de uma elasticidade-própria nos casos em que este dado é disponível para as firmas que se concentram. A 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 julgamento do caso Nestlé-Garoto.

³⁵ O modelo PC-AIDS, de Epstein e Rubinfeld (2002) é uma derivação do modelo AIDS (Almost Ideal Demand System), de Deaton & Meulbauer (1980), realizada adotando-se hipóteses de calibração para seus parâmetros.

³⁶ Essa relação pode ser melhor interpretada visualizando a construção da relação de proporcionalidade das elasticidades pelos *market shares*.

³⁷ *Market shares* das firmas, e apenas elasticidade-preço da demanda para uma firma e para a indústria.

5. Referências Bibliográficas

- [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] Banco Mundial & OCDE. **Diretrizes para elaboração e implementação de política de defesa da concorrência.** Editora Singular. 1998.
- [3] BERRY, S.; LEVINSOHN, J. and PAKES, A. **Automobile Prices in Market Equilibrium.** *Econometrica*, Vol. 63, N° 4 (Jul. 2004), pp. 841-890. 2004
- [4] 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, N° 1 (Feb 2004), ABI/INFORM Global pp. 68-105. 2004
- [5] CADE – CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. **Resolução nº. 18, de 25 de novembro de 1998.** Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/legislacao/resolucoes/18resol98.asp>>. Acesso em: 08/10/2006.
- [6] 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.
- [7] DEATON, A. and MUELLBAUER, J. **An Almost Ideal Demand System.** *The American Economic Review*, Vol. 70, N° 3, pp. 312-326. 1980
- [8] DENECKERE, R. and DAVIDSON, C. **Incentives to Form Coalitions with Bertrand Competition.** *RAND Journal of Economics*, Vol. 16, pp. 473-486. 1985.
- [9] EPSTEIN, R. J. and RUBINFELD, D. L. **Merger Simulation: A Simplified Approach with New Applications.** *Antitrust Law Journal* 69, 883-919. 2002.
- [10] EUROPEAN COMMUNITY. **COUNCIL REGULATION (EC) No 139/2004 of 20 January 2004:** on the control of concentrations between undertakings (the EC Merger Regulation). 2004.
- [11] FAGUNDES, J. e KANCZUK, F. **Uma visão mais técnica do Algoritmo de Simulações de Fusão.** Revista do IBRAC, Vol. 12, ed. 4. 2006
- [12] FARREL, J. and SHAPIRO, C. **Horizontal Mergers: An Equilibrium Analysis.** *American Economic Review*. 80:1, 107-126. 1990.
- [13] GORMAN, W. M. **Separability and aggregation: Collected Works of W. M. Gorman.** In C. Blackorby and A. F. Shorrocks (Eds.). 1995
- [14] 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
- [15] 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.
- [16] HERFINDAHL, O. C. **Concentration in the steel industry.** Ph.D. dissertation, Columbia University. 1950.
- [17] HUSE, C. & SALVO, A. **Métodos Empíricos em Organização Industrial.** Seminários sobre Defesa da Concorrência. IPEA. 2005.
- [18] 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
- [19] KÜHN, K-U. **The Coordinated Effects of Mergers in Differentiated Products**

- Markets**. Mimeo, University of Michigan. 2004.
- [20] MCFADDEN, D. **Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior**. In P. Zarembka. ed. *Frontiers in Econometrics*. New York: Academic Press. 1974.
- [21] 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.
- [22] NEVO, A. **Mergers with differentiated Products: The Case of the Ready-to-Eat Industry**, *Econometrica*. 2000.
- [23] PAKES, A. and MCGUIRE, P. **Computing Markov-Perfect Equilibria: Numerical Implications of a Dynamic Differentiated Product Model**. *Econometrica*, Vol. 25, Nº.4., pp. 555-589. 1994.
- [24] PAKES, A. and MCGUIRE, P. **Stochastic Algorithms, Symmetric Markov Perfect Equilibrium, and the “Curse” of Dimensionality**. *Econometrica*, Vol. 69, Nº.5. (Sep., 2001), pp. 1261-1281. 2001.
- [25] PERRY, M.K. and PORTER, R.H. **Oligopoly and the Incentive for Horizontal Mergers**. *American Economic Review*. Vol. 75, pp. 219-227. 1985.
- [26] PIONER, H.M. **Modelos de simulações de fusões: aplicação a casos brasileiros**. Dissertação de Mestrado em Economia, 2003.
- [27] SALANT, S.W., SWITZER, S. and REYNOLDS, R.J. **Losses from Horizontal Mergers: The effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot-Nash Equilibrium**. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 98, pp. 185-199. 1985.
- [28] SCHEFFMAN, D. T. and COLEMAN, M. **FTC Perspectives on the Use of Econometric Analyses in Antitrust Cases**. Bureau of Economics. Federal Trade Commission. 2002.
- [29] 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
- [30] SMITH, L. **Dynamics and Equilibrium in a Structural Model of Commercial Aircraft Ownership**. Bureau of Economics. Federal Trade Commission. Working Paper Nº. 280. 2005
- [31] STONE, J. **Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand**. *Economic Journal*, 64, 511-527. 1954
- [32] VIDEIRA, R. A. **Uma análise da concorrência no setor Brasileiro de Celulose**. Dissertação de Mestrado em Economia de Empresas. 2005
- [33] 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.
- [34] WERDEN, G. & FROEB, L. and SCHEFFMAN, D. **A Daubert Discipline for Merger Simulation**. FTC. 2004.
- [35] 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.
- [36] 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.