TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1467

DELIMITAÇÃO DE MERCADO RELEVANTE E SIMULAÇÃO DE FUSÕES HORIZONTAIS: UMA ABORDAGEM UNIFICADA

Eduardo P. S. Fiuza

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 1467

DELIMITAÇÃO DE MERCADO RELEVANTE E SIMULAÇÃO DE FUSÕES HORIZONTAIS: UMA ABORDAGEM UNIFICADA*

Eduardo P. S. Fiuza**

Rio de Janeiro, janeiro de 2010

* Agradeço a Barbara Caballero pela competente assistência. Os comentários dos participantes dos seminários na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de São Paulo (USP) e na Escola de Economia de São Paulo (EESP) da Fundação Getulio Vargas (FGV) são também bastante apreciados. Erros remanescentes são de inteira responsabilidade do autor.

** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, Inovação, Produção e Infraestrutura – DISET/Ipea.

Governo Federal

Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República
Ministro Samuel Pinheiro Guimarães Neto

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Marcio Pochmann

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Fernando Ferreira

Diretor de Estudos, Cooperação Técnica e Políticas Internacionais
Mário Lisboa Theodoro

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia (em implantação)
José Celso Pereira Cardoso Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
João Sicsú

Diretora de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Liana Maria da Frota Carleial

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais, Inovação, Produção e Infraestrutura
Márcio Wohlers de Almeida

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Jorge Abrahão de Castro

Chefe de Gabinete
Persio Marco Antonio Davison

Assessor-chefe de Comunicação
Daniel Castro

URL: http://www.ipea.gov.br
Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria

ISSN 1415-4765

JEL: L40, L13, L11

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 ARCABOUÇO GERAL DE ANÁLISE 8

3 UM EXPERIMENTO DE MONTE CARLO 19

4 CONCLUSÕES 31

REFERÊNCIAS 33

SINOPSE

Embora o chamado Teste do Monopolista Hipotético (TMH) utilizado na delimitação de mercados relevantes frequentemente seja implementado com aumentos uniformes para todos os produtos do mercado relevante candidato, desde 1984 as versões dos *Guias de Análise de Fusões* norte-americanos têm enfatizado que esses aumentos de preços pequenos, mas significativos e não transitórios, do monopolista hipotético devem ser maximizadores de lucro, o que resultaria em aumentos uniformes somente em condições particularíssimas. Tais aumentos poderiam ser analisados, portanto – havendo dados suficientes para tal –, da mesma maneira que nas simulações de efeitos unilaterais de fusões, introduzidos nos anos 1980 e aperfeiçoados ao longo da década de 1990. Assim, neste trabalho, com base em modelos estruturais de demanda e oferta e elaborando sobre recentes contribuições da literatura, oferecemos um arcabouço unificado para as simulações de fusões e para o TMH, em suas diversas versões implementadas em vários países ao longo do tempo, explicitando melhor as suas diferenças. Para ilustrar essas diferenças, apresentamos um experimento de Monte Carlo, usando três especificações de demanda: isoelástica, linear e Almost Ideal Demand System (AIDS) linearizado, todas com orçamentação de dois estágios. Concluímos que a escolha da versão do teste e da especificação funcional da demanda pode afetar significativamente o tamanho do mercado relevante encontrado, de acordo com a distribuição e a magnitude das elasticidades próprias e cruzadas no mercado potencial.

ABSTRACT[i]

While often times the Hypothetical Monopolist Test (HMT) utilized in relevant market delineation is implemented with uniform price increases throughout all the goods in the candidate relevant market, since 1984 the versions of the U.S. Merger Guidelines have emphasized that these small but significant and non-transitory increase in prices (SSNIP) should be profit-maximizing, what would result in uniform increases only under very particular conditions. Such increases could then be analyzed–sufficient data existing for such–in the same manner as the simulations of unilateral effects of mergers, introduced in the 1980s and further developed in the 1990s. Thus, in this article, building on structural models of demand and supply and on recent contributions to the literature, we propose a unified framework for merger simulations and for the so-called HMT in its diversity of versions implemented in various countries along the years, and we better detail their differences. To illustrate those differences, we report the results of a Monte Carlo experiment using three demand specifications: isoelastic, linear and linearized Almost Ideal Demand System (AIDS), all of them in a two-stage budget setting. We conclude that the choice of the test version and of the demand specification may affect significantly the size of the relevant market found, depending on the distribution and magnitude of cross and own price elasticities in the potential market.

---

i. The versions in English of the abstracts of this series have not been edited by Ipea's editorial department.

As versões em língua inglesa das sinopses (*abstracts*) desta coleção não são objeto de revisão do Editorial do Ipea.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história da aplicação das legislações antitruste, o controle das estruturas, com base no paradigma de Estrutura-Conduta-Desempenho (*Structure-Conduct-Performance*), tinha como principal preocupação evitar a facilitação de conluio entre grandes empresas dominantes. A contestação de fusões e aquisições, portanto, tinha como maior meta evitar os chamados efeitos coordenados. Desde os anos 1980, no entanto, os modelos de efeitos unilaterais começaram a seduzir os economistas e *enforcers* antitruste pela sua capacidade de entregar previsões bastante precisas sobre impactos de fusões que independiam da capacidade das firmas de sustentar cooperação. Enquanto isso, a multiplicidade de equilíbrios colusivos prevista pelos chamados teoremas populares (*Folk Thorems*) privava a análise de efeitos coordenados de uma robustez que pudesse atrair os *enforcers*.

A análise de efeitos unilaterais também fez decair entre os economistas a preocupação com a delimitação do mercado relevante. De fato, a importância dessa fase como passo inicial da análise de um ato de concentração está por demais vinculada aos efeitos coordenados, em particular porque a metodologia mais difundida entre as agências antitruste para tal é o chamado Teste do Monopolista Hipotético (TMH), adotado pela primeira vez pelo Departamento de Justiça (DoJ) norte-americano nos *Guias de Análises de Fusões – Merger Guidelines* (MG) – de 1982.

Este teste parte do princípio de que, se um monopolista de um mercado não tiver a capacidade de impor aumentos de preços lucrativos, então qualquer ato de concentração que leve a uma situação mais próxima de um monopólio (em particular, facilitando a coesão de um cartel no mercado) não será capaz de oferecer problemas de concorrência e poderá, portanto, ser aprovado. Assim, tudo que o *enforcer* deve procurar é o menor conjunto de produtos e regiões geográficas em que a fusão estiver inserida tal que ela possa provocar tal aumento lucrativo. Este será o mercado relevante da operação.

Uma vez definido o mercado relevante, os guias de análise de atos de concentração das agências de concorrência costumam colocar uma lupa na operação para indagar o quanto realmente a operação concentra o mercado recém-definido (criação de poder de mercado possível). Em seguida, são verificados os atenuantes que mitiguem esse poder de mercado (novas entradas, reações dos concorrentes etc.). Por fim, se nada foi suficiente para afastar os temores de exercício de poder de mercado, seja ele coordenado ou unilateral, verificam-se as eficiências advindas da operação, que compensem ou mais que compensem a tendência da firma fusionada a aumentar preços ou a reduzir qualidade, quantidade ou variedade.

Recentemente, no entanto, artigos de Ivaldi e Lörincz (2005), Davis (2006) e Sabbatini (2006) lançaram as bases para se estabelecer uma conexão entre as simulações de efeitos unilaterais e coordenados de fusões e o TMH. O presente trabalho vem, portanto, formalizar este arcabouço comum entre o TMH, em suas mais variadas versões, e as simulações de efeitos unilaterais e coordenados de fusões, e discutir as vantagens e desvantagens de cada abordagem para um e para outro, de acordo com as hipóteses assumidas em cada caso.

Este artigo tem mais três seções. A próxima introduz o arcabouço geral de análise, seguindo os moldes da Nova Organização Industrial Empírica – New Empirical Industrial Organization (NEIO) (ver BRESNAHAN, 1989 e FIUZA, 2001) e relaciona este arcabouço geral com as diversas redações do TMH e com as simulações de efeitos unilaterais e coordenados. A seção seguinte implementa computacionalmente as várias versões de TMH apresentadas na seção precedente, como extensões das já tradicionais simulações de fusões horizontais, e reporta resultados de um experimento de Monte Carlo que compara as diversas versões do TMH para cada uma de três especificações de demanda: isoelástica, linear e Sistema de Demanda Quase-Ideal Linearizado – Linearized Almost Ideal Demand System (LAIDS). A última seção reúne as conclusões.

2 ARCABOUÇO GERAL DE ANÁLISE

O mercado relevante antitruste é definido através do TMH como o menor mercado para o qual o monopolista (ou cartel) hipotético tem condição de impor um aumento lucrativo de preço. Assim, o analista antitruste parte do mercado menor possível (que, no limite, pode ser composto apenas das firmas em processo de fusão) e vai adicionando produtos ou regiões geográficas a esse monopólio ou cartel até o ponto em que o aumento se torne lucrativo. Em cada iteração do algoritmo, o conjunto de produtos e regiões será chamado de *mercado candidato*.

Para fins didáticos, vamos admitir que exista um limite finito para o número máximo possível de produtos e regiões que o mercado relevante compreenderá. Em vista da experiência da aplicação prática do teste nas diversas jurisdições, a existência de um limite máximo não parece ser um pressuposto heroico; pelo contrário, tecnicamente a acusação bastante comum das partes interessadas de que as agências de concorrência definiram mercados relevantes muito estreitos não argumenta que as agências tenham deixado de considerar outros produtos substitutos (até porque as partes interessadas dificilmente deixam de sugeri-los às agências), mas sim que aceitaram a hipótese do aumento lucrativo "cedo demais", isto é, num subconjunto demasiado pequeno.

Admitindo, portanto, a existência desse conjunto $\mathcal{J}$ de produtos e/ou regiões, pode-se representar o sistema de demanda dos produtos de $\mathcal{J}$ como:

$$q^D = D\left(p, x, y, z, \theta\right) \tag{1}$$

onde:

q^D é um vetor de demanda de dimensões J X 1, onde $J = \#(\mathcal{J})$;

p é o vetor dos preços correspondentes aos J produtos;

x é o vetor $(J \cdot R)$ X 1 de características e outros deslocadores de demanda referentes aos produtos;

R é o número de características e outros deslocadores de demanda referentes a cada produto;

y é a renda dos consumidores (pode ser um vetor se o sistema de demanda se referir a diversas áreas geográficas com rendas locais observáveis);

z é o vetor G X 1 de variáveis deslocadoras de demanda referentes aos consumidores (que, a exemplo da renda, pode ser replicado tantas vezes quantas áreas geográficas houver); e

θ é o vetor de parâmetros da demanda K^{D} X 1.

Nota importante: admitindo que, no curto prazo, as firmas não consigam reposicionar seus produtos nem influenciar os deslocadores de demanda específicos dos consumidores (isto é, x e z são exógenos), o sistema de demanda independerá da estrutura de oferta prevalente na economia. Em particular, a demanda não é afetada por acordos ou comportamentos colusivos, os quais servirão apenas para deslocar curvas de oferta. É importante observar também que o fato de escrevermos cada demanda em função de todos os produtos de $\mathcal{J}$ não implica necessariamente que todas as derivadas cruzadas sejam não nulas, isto é, não necessariamente todos os produtos são substitutos ou complementares uns dos outros.

Para representar a oferta, partiremos do arcabouço mais geral possível. Admitindo que todo $\mathcal{J}$ fosse monopolizado por uma mesma firma ou por um cartel completamente coeso, ela maximizaria o lucro conjunto com relação a todos os produtos nela comercializados:[1]

$$\max_{p_i, i \in \Im} \Pi = \sum_{i \in \Im} \left[p_i \cdot D_i\left(\boldsymbol{p}, \cdot\right) - C_i\left(D_i\left(\boldsymbol{p}, \cdot\right)\right) \right] \tag{2}$$

As condições de primeira ordem da maximização deste monopolista hipotético com relação a cada produto i seriam, portanto:

$$D_i\left(\cdot\right) + \sum_{l \in \Im} \left(p_l - C_l'\left(\cdot\right) \right) \frac{\partial D_l}{\partial p_i} = 0 \text{ , } i \in \mathcal{J}, \tag{3}$$

Após multiplicar e dividir cada termo do somatório por $p_l D_l\left(\cdot\right)$ e depois multiplicar tudo por $\dfrac{p_i}{\sum_{j=1}^{J} p_j D_j\left(\cdot\right)}$, pode-se reescrever (3) como:

$$s_i^0 - s_i^0 \cdot m_i^0 \cdot \eta_{ii}^0 + \sum_{\substack{l \in \Im \\ l \neq i}} s_l^0 \cdot m_l^0 \cdot \eta_{li}^0 = 0 \tag{3A}$$

1. Notar que estamos admitindo separabilidade de custos e, portanto, ausência de economias de escopo.

onde:

$s_i = \dfrac{p_i D_i(\cdot)}{\sum_{j=1}^{J} p_j D_j(\cdot)}$ é a fatia de mercado (*market share*), em valor, do produto *i*, definido em $\mathcal{J}$;

$m_l = \dfrac{p_l - C_l^{'}(\cdot)}{p_l}$ é a margem preço-custo do bem *l*;

$\eta_{ii} = -\dfrac{\partial D_i}{\partial p_i}\dfrac{p_i}{D_i(\cdot)}$ é a elasticidade-preço própria da demanda pelo bem *i*; e

$\eta_{li} = \dfrac{\partial D_l}{\partial p_i}\dfrac{p_i}{D_l(\cdot)}$ é a elasticidade cruzada da demanda pelo bem *l* em relação ao preço do bem *i*.

Podemos empilhar as equações e escrever o sistema de quase-oferta em notação matricial:

$$\begin{pmatrix} s_1^s \\ s_2^s \\ s_3^s \\ \vdots \\ s_J^s \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\eta_{11}^s & \eta_{12}^s & \cdots & \cdots & \eta_{1J}^s \\ \eta_{21}^s & -\eta_{22}^s & \cdots & \cdots & \eta_{2J}^s \\ \vdots & \vdots & -\eta_{33}^s & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \eta_{J1}^s & \eta_{J2}^s & \cdots & \cdots & -\eta_{JJ}^s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s_1^s \cdot m_1^s \\ s_2^s \cdot m_2^s \\ s_3^s \cdot m_3^s \\ \vdots \\ s_J^s \cdot m_J^s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \tag{4}$$

ou:

$$\boldsymbol{s}(\boldsymbol{p}) + \boldsymbol{E}(\boldsymbol{p}) \cdot \left[\boldsymbol{s}(\boldsymbol{p}) \bullet \boldsymbol{m} \right] = 0 \tag{5}$$

onde $E(p)$ é a matriz de elasticidades e • é o operador de multiplicação de matrizes ou vetores elemento por elemento.

Podemos dizer, portanto, que o caso acima é o limite máximo de produtos e regiões imagináveis até onde se espera chegar nos procedimentos de expansão do mercado candidato, limite este, como indicado, idealmente com probabilidade zero.

A integração ao mesmo arcabouço das análises de efeitos unilaterais (também conhecida como simulação de fusões) e de efeitos coordenados torna-se agora muito simples. Basta notar, como apontam Hausman, Leonard e Zona (1994), Berry e Pakes (1993) e Nevo (1998, 2001), que as fusões internalizam, nas decisões de apreçamento, os efeitos dos preços dos produtos de uma firma sobre os da outra, efeitos estes que eram desconsiderados antes da fusão. Nos efeitos unilaterais, a internalização se dá apenas entre os produtos da firma fusionada. Nos efeitos coordenados, a internalização se dá entre os produtos de todo o cartel.

O TMH, usado na delimitação de mercado relevante, resume-se, portanto, a buscar o menor cartel perfeito que, uma vez formado após a fusão, conseguiria aumentar os preços lucrativamente, isto é, sem que o desvio de demanda dos consumidores fosse suficiente para cancelar o ganho de margem sobre os consumidores inframarginais (isto é, os consumidores que continuassem a demandar os produtos do cartel). A diferença entre o TMH e uma análise formal dos efeitos coordenados seria, portanto, que nesta o conjunto de produtos, regiões e produtores já teria sido definido em etapas anteriores, e o analista antitruste estaria testando se, para aquele conjunto dado, o exercício conjunto/coordenado de poder de mercado é possível, provável e não compensável por eficiências, enquanto o TMH inverte a pergunta: qual o menor conjunto para o qual o exercício coordenado é possível? Como discutido à parte numa resenha em andamento, a mudança crucial da redação do TMH entre os anos 1980 e os anos 1990 em diante foi que, no primeiro período, implicitamente também se perguntava se o exercício coordenado era provável, pois os preços dos produtos fora do cartel também reagiriam ao aumento de preço pequeno, mas significativo e não transitório – *small but significant and non-transitory increase in price* (SSNIP).[2]

Estamos prontos agora para formalizar essa integração das análises. Sejam as partições $\{1, 2, ...f,...F\}$ do mercado $\mathcal{M}$, que correspondem a conjuntos de produtos e regiões referentes a firmas e/ou a alianças de firmas (*joint ventures* ou mesmo cartéis parciais). Por exemplo, o mercado $\mathcal{M}$ pode ser composto de cinco partições, sendo quatro delas referentes a firmas agindo isoladamente, e uma delas a um par de firmas agindo coordenadamente. Cada uma dessas partições (que chamaremos, por simplicidade – e incorrendo em abuso de notação – de "firmas") maximizaria o seu lucro total com relação a cada um dos produtos de seu portfólio – cada "firma" possui um portfólio de produtos cuja interseção com o mercado $\mathcal{M}$ é $\mathcal{M}_f$ (a firma pode produzir e/ou comercializar outros produtos, que não nos interessarão por ora e nem afetarão as conclusões). Assim, cada firma f teria um programa de maximização:

$$\max_{p_i, i \in \mathcal{M}_f} \Pi = \sum_{i \in \mathcal{M}_f} \left[p_i \cdot D_i\left(\boldsymbol{p}_f, \boldsymbol{p}_{-f}, \cdot\right) - C_i\left(D_i\left(\boldsymbol{p}_f, \boldsymbol{p}_{-f}, \cdot\right)\right)\right]$$

onde p_f e p_{-f} são os subvetores de preços referentes, respectivamente, ao $\mathcal{M}_f$ e ao seu complemento no universo $\mathcal{M}$, que chamaremos de $\mathcal{M}_{-f}$ (a união dos portfólios de produtos de todas as outras firmas no mercado $\mathcal{M}$).

As condições de primeira ordem da maximização da firma f com relação a cada produto i são, portanto:

$$D_i(\cdot) + \sum_{l \in \mathcal{M}_f} \left(p_l - C_l'(\cdot)\right) \frac{\partial D_l}{\partial p_i} = 0, \; i \in \mathcal{J}_f, \tag{7}$$

2. Não que o exame da probabilidade de exercício coordenado fosse completo com o *thought experiment* do TMH, pois outros elementos deveriam ser levados em conta, como substituibilidade da oferta, entradas *greenfield* e reposicionamentos.

Assim, pode-se reescrever (3A) como:

$$s_i^0 - s_i^0 \cdot m_i^0 \cdot \eta_{ii}^0 + \sum_{\substack{l \in \mathcal{M}_f \\ l \neq i}} s_l^0 \cdot m_l^0 \cdot \eta_{li}^0 = 0 \tag{7A}$$

Empilhando, obtemos:

$$\begin{pmatrix} s_1^s \\ s_2^s \\ s_3^s \\ \vdots \\ s_J^s \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\eta_{11}^s & \eta_{12}^s & \cdots & \cdots & 0 \\ \eta_{21}^s & -\eta_{22}^s & \cdots & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & -\eta_{33}^s & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \cdots & -\eta_{JJ}^s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s_1^s \cdot m_1^s \\ s_2^s \cdot m_2^s \\ s_3^s \cdot m_3^s \\ \vdots \\ s_J^s \cdot m_J^s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \tag{8}$$

ou:

$$\boldsymbol{s}(\boldsymbol{p}) + \left[\boldsymbol{E}(\boldsymbol{p}) \bullet \boldsymbol{H}(\boldsymbol{g}) \right] \cdot \left[\boldsymbol{s}(\boldsymbol{p}) \bullet \boldsymbol{m} \right] = 0 \tag{9}$$

onde H é a "matriz de propriedade" definida como:

$$H_{jk} = \begin{cases} 1 \ se \ \exists \ f \mid j,k \in \mathcal{M}_f \\ \quad 0 \ c.c. \end{cases}$$

e g é o tipo de jogo sendo jogado. Aqui nos restringimos a jogos de determinação de preço, de modo que g refere-se à estrutura de propriedade e grau de colusão entre as firmas. O conjunto G de todos os gs possíveis pode ser visto, portanto, como o conjunto de todas as partições possíveis do conjunto de firmas. É interessante notar que, como já enfatizamos anteriormente, não necessariamente a demanda de um produto de $\mathcal{M}$ é afetada diretamente pelo preço de todos os outros produtos. Além disso, pode acontecer que uma firma maximize o seu lucro por "departamentos", isto é, a decisão de preço de um bem de uma firma não seja levada em conta na decisão de preço de outro bem da mesma firma. Neste caso, embora dois produtos pertençam à mesma firma, para os nossos presentes fins, eles serão considerados como pertencentes a firmas diferentes, correspondendo a uma partição g específica.

Dito isso, vale destacar os seguintes gs particulares:

1) **Pré-fusão monoproduto**: $H(g) = I_M$ (os f confundem-se com os próprios produtos, de modo que os $\mathcal{M}_f$ são conjuntos unitários).

2) **Pré-fusão multiproduto**: os f referem-se a firmas *stricto sensu*.

3) **Pós-fusão sem conluio**: a nova partição g_a (depois da fusão) tem uma firma a menos que a partição g_b (antes da fusão), de modo que o conjunto de produtos da firma fusionada f'' – que é um dos subconjuntos de $\mathcal{M}$ – corresponde à união dos $\mathcal{M}_f$ das firmas que deram origem a f''. Isso significa que $H(g_a)$ é $H(g_b)$ com alguns zeros substituídos por 1s.

4) **Pós-fusão com conluio perfeito**: $H(g) = i_M \cdot i_M'$ (matriz de 1s).

Uma vez caracterizados os cenários de comparação, podemos, então, formalizar os vários testes usando este arcabouço único:

1) A análise de *efeitos unilaterais* consiste em comparar (3) com (2) ou com (1) – ou ainda com alguma estrutura intermediária, em que algumas firmas se comportam como monoprodutoras e outras como multiprodutoras.

2) A análise de *efeitos coordenados* consiste em comparar (4) com (2) ou com (1). Desenvolvimentos recentes (ver DAVIS, 2006; SABBATINI, 2006) exploram outras formas para $H(g)$ que não simples uns e zeros. Tais extensões serão objeto de outro artigo.

3) O algoritmo do *TMH* consiste em percorrer todos os $\mathcal{M}$s possíveis, começando com $\mathcal{M}_f$, até que o aumento de preços resultante seja lucrativo.[3] Acontece que a forma como o aumento de preço se dá e a *stopping rule* do algoritmo variam com a versão de TMH sendo aplicada.

a) TMH clássico europeu (ou Estados Unidos, 1982-1984): aplica-se sobre a situação (1) um novo $m_{s+1} = m_s \cdot (1 + t)$, e se resolve para o novo vetor s. O mercado relevante será o menor conjunto $M \subset \mathcal{J}$ tal que, para este aumento linear fixado, valha:

$$s_{s+1} \bullet m_{s+1} \geq (s_s \bullet m_s)$$

Note que o vetor de preços pós-fusão não corresponde necessariamente a um novo equilíbrio de Nash, a não ser, talvez, como um ponto focal de uma estratégia de conluio restrita por condições de compatibilidade de incentivo, por racionalidade limitada dos membros do cartel ou por imperfeição de monitoramento do cartel.

b) TMH americano pós-*MG*-1992: procura-se o menor $\mathcal{M}$ tal que, comparando os equilíbrios de Nash (1) ou (2) com o conluio perfeito (4), valha:

$$s_{s+1} \bullet m_{s+1} \geq (s_s \bullet m_s) \text{ e } m_{s+1} / m_s \geq (1 + t).$$

Agora podemos, também, introduzir formalmente a análise de perda crítica:

4) A *análise de perda crítica* compara a variação de quantidade predita pelo experimento correspondente (aumento linear fixado ou maximizador de lucro) com aquele para o qual a desigualdade acima se torna uma igualdade. Pode ser aplicado tanto para efeitos unilaterais como para efeitos coordenados, e também como TMH, mas apresenta os mesmos problemas do TMH – que discutiremos em outro trabalho em andamento –, e mais as restrições de simetria (quando incorpora o *diversion ratio*):

$$\eta_{ii}^s = \eta^s, \forall i$$

$$\eta_{ij}^s = \eta_{ji}^s, \forall i, j, i \neq j$$

3. Note que, neste processo de expansão do conjunto de produtos, pode ocorrer também a incorporação de produtos, antes excluídos, de firmas já presentes no mercado candidato da iteração anterior.

2.1 A EXTENSÃO DE $\mathcal{M}$ E O TESTE DO MONOPOLISTA HIPOTÉTICO

As formulações anteriores do TMH podem ser ainda generalizadas para qualquer jogo de concorrência entre as empresas antes e depois de um ato de concentração. Para isso, recorreremos às formalizações matemáticas de Ivaldi e Lörincz (2005), as mais felizes – do nosso conhecimento – disponíveis na literatura. Basta interpretarmos como produtos diferentes um mesmo produto vendido em regiões geográficas diferentes para podermos aplicar as seguintes definições das duas versões de TMH:

1) TMH "europeu" (ou como vinha sendo interpretada a redação dos *MGs* de 1982 nos Estados Unidos):

Sejam $\mathcal{M} \subseteq \mathcal{J}$ e $j \in \mathcal{M}$. Sejam (p^0, q^0) os vetores de preços e quantidades de equilíbrio inicial da indústria [pré-fusão] e $\pi_j(p)$ o lucro gerado pelo produto j quando os preços são dados por um determinado vetor p. Seja p^{SSNIP} um vetor de preços cujo j-ésimo elemento é igual a $(1 + t)\ p_j^0$ se $j \in \mathcal{M}$, e igual a p_j^0 caso contrário, onde $0 < t \leq 1$. Então $\mathcal{M}$ é o mercado relevante *SSNIP* do produto j se e somente se:

$$\text{a)}\ \Delta\pi_{\mathcal{M}}^{SSNIP} \equiv \left(\frac{\sum_{j \in \mathcal{M}} \left[\pi_j\left(p^{SSNIP}\right) - \pi_j\left(p^0\right) \right]}{\sum_{j \in \mathcal{M}} \pi_j\left(p^0\right)} \right) * 100 > 0, \text{ e}$$

b) para todo $\mathcal{M}' \subseteq \mathcal{J}$, tal que $j \in \mathcal{J}$ e $\mathcal{M}'$ satisfaça (*i*), valha: $\#(\mathcal{M}) \leq \#(\mathcal{M}')$.

Esta definição é suficientemente geral, segundo os autores, para dar conta de qualquer tipo de jogo, não só de Bertrand diferenciado. Note que, da maneira como foi formulada esta versão do TMH, impõe-se aos preços de todos os produtos do monopolista hipotético um mesmo aumento uniforme, o que é ótimo apenas em circunstâncias muitíssimo particulares. Assim, como bem apontam os autores, essa imposição pode desviar o *thought experiment* do TMH em relação a uma estática comparativa de equilíbrios.

2) Teste do mercado relevante de equilíbrio pleno — Full Equilibrium Relevant Market (FERM) – para o índice de preços do mercado relevante de equilíbrio – Equilibrium Relevant Market Price (ERMP):

Sejam $\mathcal{M}$, $\mathcal{J}$, $\mathcal{M} \subseteq \mathcal{J}$ e $j \in \mathcal{M}$. Sejam (p^0, q^0) os vetores de preços e quantidades de equilíbrio inicial da indústria [pré-fusão] e $\pi_j(p)$ o lucro gerado pelo produto j quando os preços são dados por um determinado vetor p. Sejam (p^{FERM}, q^{FERM}) os novos vetores de preços e quantidades quando os preços dos produtos de $\mathcal{M}$ são fixados coordenadamente pelo monopolista hipotético de $\mathcal{M}$. Seja o índice de Preços do Mercado Relevante de Equilíbrio para o conjunto de produtos $\mathcal{M}$:

$$ERMP_M \equiv \left(\frac{\sum_{j \in \mathcal{M}} p^{FERM} \cdot q^0}{\sum_{j \in \mathcal{M}} p^0 \cdot q^0} - 1 \right) * 100$$

Considere t um pequeno valor positivo. Então $\mathcal{M}$ é um mercado relevante FERM do produto j se e somente se:

c) $ERMP_{\mathcal{M}} > 100^*t$;

d) para todo $\mathcal{M}' \subseteq \mathcal{J}$, tal que $j \in \mathcal{M}'$ e $\mathcal{M}'$ satisfaça (c), valha: $\#(\mathcal{M}) \leq \#(\mathcal{M}')$.

Esta é a definição, a nosso ver, mais próxima disponível da versão do TMH segundo a redação dos *Horizontal Merger Guidelines* (HMG) de 1984. Ivaldi e Lörincz (2005) também oferecem uma versão do teste FERM usando como critério um índice de excedente do consumidor, pelo qual o mercado relevante seria o menor dentro do qual a diminuição de bem-estar seria maior ou igual a – t. O uso de um indicador como o excedente do consumidor, porém, não encontra respaldo na tradição mundial da delimitação de mercado relevante, e é de compreensão menos imediata aos não proficientes em economia.

De fato, os enunciados do TMH mencionam apenas aumentos de preços, mas, em mercados de produtos diferenciados, onde o monopolista hipotético maximizador de lucros não aumentaria os diversos produtos na mesma porcentagem (este é o *motto* da exposição de Ivaldi e Lörincz, criticando a versão europeia do TMH), há que se escolher um índice para medir o aumento médio a ser imposto por ele, na falta de uma melhor métrica de distância. Como um critério mais científico sobre qual nível de variação de preços seria "significativo" requer mais pesquisa, a saída é usar um nível tão arbitrário quanto os comumente usados pelas autoridades de concorrência, de 5% a 15%.

Note que, ao se computarem as variações de preços e quantidades entre os equilíbrios pré e pós-fusão, ainda que se circunscrevendo aos produtos de $\mathcal{M}$, os preços dos produtos de $\mathcal{J} - \mathcal{M}$ (isto é, produtos substitutos aos de $\mathcal{M}$, mas exteriores ao mercado candidato) *também se movem em resposta*, pelo simples fato de serem produtos substitutos, a menos que tenham oferta perfeitamente elástica ao nível inicial de preços e/ou, como demonstraremos abaixo, que suas curvas de demanda sejam isoelásticas. Isso, contudo, *não significa que o monopolista hipotético esteja* maximizando seu lucro *levando em conta as funções de reação* dos produtos exteriores como se fosse uma firma líder no âmbito de $\mathcal{J}$. O mais apropriado é dizer que a substituibilidade da oferta está sendo levada em conta.[4]

A nosso ver, portanto, não procedem as críticas de Froeb e Werden (1991) e Werden (1998) ao uso de estimações de demanda residual em Scheffman e Spiller (1987) e Baker e Bresnahan (1985), quanto a elas supostamente dizerem respeito a líderes de Stackelberg. A reação dos demais concorrentes do mercado, seja ele definido como $\mathcal{M}$ ou como $\mathcal{J}$, certamente existirá no novo equilíbrio (exceto nos casos supramencionados), o que *não* significa que ela será levada em conta nas novas condições de maximização do lucro da firma fusionada. As condições derivadas por

4. Ivaldi e Lörincz (2005) bem notam que as $J - M$ restrições, *ceteris paribus*, tornam o TMH dos *HMG* de 1992 um exercício fora de equilíbrio. Na nossa visão, o modelo FERM proposto por eles é consistente com demanda marshalliana, ao mesmo tempo em que permite "reação" de preços de outros produtos, sem, contudo, incorporar essa reação no programa de maximização do monopolista hipotético e, portanto, sem considerar tais produtos como "seguidores".

Baker e Bresnahan são suficientemente gerais para que a estimação das curvas de demanda residual parciais valha em qualquer tipo de jogo, seja sequencial ou simultâneo, o que não quer dizer que a especificação dessas curvas seja a mesma (veja mais sobre este assunto logo adiante).

Entretanto, como o enunciado do TMH norte-americano de 1992 requer que os aumentos de preços do monopolista hipotético não sejam acompanhados pelos preços dos demais produtos, uma formulação matemática mais aderente ao atual conceito norte-americano de TMH, digamos, "marshalliano", seria o:

3) Teste do mercado relevante do monopolista hipotético marshalliano maximizador de lucro – Marshallian Profit-Maximizer (MPM):

Sejam $\mathcal{M}$, $\mathcal{J}$, $\mathcal{M} \subseteq \mathcal{J}$ e $j \in \mathcal{M}$. Sejam (p^0, q^0) os vetores de preços e quantidades de equilíbrio inicial da indústria [pré-fusão] e $\pi_j(p)$ o lucro gerado pelo produto j quando os preços são dados por um determinado vetor p. Sejam (p^{MPM}, q^{MPM}) os novos vetores de preços e quantidades quando os preços dos produtos de $\mathcal{M}$ são fixados coordenadamente pelo monopolista hipotético de $\mathcal{M}$, mantidos constantes os preços dos demais produtos de $\mathcal{J}$. Seja o índice de Preços do Mercado Relevante de Equilíbrio para o conjunto de produtos $\mathcal{M}$:

$$ERMP_M \equiv \left(\frac{\sum_{j \in \mathcal{M}} p^{MPM} \cdot q^0}{\sum_{j \in \mathcal{M}} p^0 \cdot q^0} - 1 \right) * 100$$

Considere t um pequeno valor positivo. Então $\mathcal{M}$ é um mercado relevante MPM do produto j se e somente se (c) e (d) valem, com o $ERMP_M$ redefinido como acima.

Em contraste, a interpretação do enunciado do TMH norte-americano de 1984 – o qual, por nada mencionar a respeito da ausência de reação dos preços dos demais produtos, admitiria tal reação – poderia dar margem à seguinte formulação matemática de TMH, digamos, "firma dominante", ou "firma-líder":

4) Teste do mercado relevante do monopolista hipotético "líder de preços" maximizador de lucro – Price-Leader, Profit-Maximizer (PLPM):

Sejam $\mathcal{M}$, $\mathcal{J}$, $\mathcal{M} \subseteq \mathcal{J}$ e $j \in \mathcal{M}$. Sejam (p^0, q^0) os vetores de preços e quantidades de equilíbrio inicial da indústria [pré-fusão] e $\pi_j(p)$ o lucro gerado pelo produto j quando os preços são dados por um determinado vetor p. Sejam (p^{PLPM}, q^{PLPM}) os novos vetores de preços e quantidades quando os preços dos produtos de M são fixados coordenadamente pelo monopolista hipotético de M, levando em conta as reações dos preços dos demais produtos de $\mathcal{J}$. Seja o índice de Preços do Mercado Relevante de Equilíbrio para o conjunto de produtos $\mathcal{M}$:

$$ERMP_M \equiv \left(\frac{\sum_{j \in \mathcal{M}} p_j^{PLPM} \cdot q_j^0}{\sum_{j \in \mathcal{M}} p_j^0 \cdot q_j^0} - 1 \right) * 100$$

Considere t um pequeno valor positivo. Então $\mathcal{M}$ é um mercado relevante PLPM do produto j se e somente se (c) e (d) valem, com o $ERMP_M$ redefinido como acima.

Note que o índice ERMP pode ser reescrito como:

$$ERMP_M \equiv \left(\sum_{j \in \mathcal{M}} t_j^{RMT} \cdot s_j^0 \right) * 100$$

onde:

$$RMT \in \{FERM, MPM, PLPM\}$$

Note-se ainda que, como o primeiro tipo de teste, todos os enunciados passam ao largo da definição de que conceito de jogo se está jogando, exceto o último, que explicitamente impõe que o monopolista hipotético de $\mathcal{M}$ seja um líder de preços em $\mathcal{J}$. As diferenças, portanto, são resumidas da seguinte forma:

1) Teste SSNIP europeu: impõe t_i iguais, o que significa aumentos iguais e não ótimos, a não ser que valham condições muito particulares a serem discutidas na subseção 3.2.1.

2) Teste FERM: não impõe t_i iguais, pois eles são produzidos pelo novo equilíbrio, equilíbrio este obtido em todo o conjunto de produtos $\mathcal{J}$.

3) Teste MPM: não impõe t_i iguais, pois eles são produzidos pelo novo equilíbrio, equilíbrio este obtido apenas em $\mathcal{M}$ (isto é, $t_f = 0$, $\forall f \notin \mathcal{M}$).

4) Teste PLPM: não impõe t_i iguais, pois eles são produzidos pelo novo equilíbrio, equilíbrio este obtido em todo $\mathcal{J}$, sendo os produtores de $\mathcal{J} - \mathcal{M}$ seguidores do monopolista hipotético.

A diferença entre o teste MPM e o FERM está, portanto, em que, no primeiro, ao se resolver o novo sistema de equações de condições de primeira ordem das firmas pós-fusão, resolvem-se apenas as equações dos produtos contidos em $\mathcal{M}$, sendo mantidos constantes os preços dos $J - M$ produtos restantes. Já no FERM, é resolvido o sistema de todas as J equações simultaneamente, sem serem impostas restrições sobre nenhum subconjunto dos preços. Cabe ressaltar que a omissão da reação das demais firmas no teste MPM, estejam elas se comportando como seguidoras ou não, pode subestimar tanto os efeitos unilaterais como os coordenados (dependendo da especificação de demanda), pois a competição em preços entre produtos diferenciados faz com que um aumento inicial da firma fusionada desencadeie uma sequência de aumentos até a convergência ao novo equilíbrio pós-fusão.[5] Por conseguinte, deve-se esperar que o tamanho do mercado relevante seja fracamente menor no teste FERM, em comparação com o MPM, pois é mais provável que o aumento do preço ultrapasse o limiar mais cedo durante o processo de expansão, e é isto o que nós obtemos em nossas simulações.

5. Ponto salientado por Langenfeld e Li (2001).

Já a diferença entre o teste FERM e o PLPM está em que, no primeiro, tanto antes como depois da fusão, as firmas do mercado candidato $\mathcal{M}$ maximizam lucros com relação a seus produtos sem levar em conta a reação de preços dos produtos fora de $\mathcal{M}$: antes da fusão, eles maximizam com relação apenas aos produtos da própria firma; depois da fusão, eles maximizam em conjunto, como um monopolista hipotético. Já no teste PLPM, tanto antes como depois da fusão, as firmas levam em conta as reações dos demais produtos que não pertencem à própria firma, com a diferença de que, depois da fusão, em vez de entrarem por via das funções de reação, os produtos incorporados pelo monopolista hipotético entram pelos efeitos cruzados (unilaterais e coordenados).

Mas o mais importante a ressaltar é que, à luz do que discutimos no início da seção 2, tanto o FERM como o PLPM englobam os métodos de simulação de efeitos unilaterais de fusões como caso particular. De fato, assumindo um equilíbrio de Cournot em preços (FERM) ou de liderança de preços (PLPM), o primeiro passo do algoritmo de delimitação do mercado relevante é testar se haveria um aumento significativo de preços com apenas a firma fusionada agindo como monopolista hipotético (uma vez que se tiver estabelecido que as partes da firma fusionada realmente concorriam entre si). Se houver, conclui-se que a própria firma fusionada já dominou 100% do mercado, e possíveis efeitos coordenados com outras firmas só precisariam ser avaliados se a análise dos efeitos unilaterais encontrasse elementos que mitigassem o exercício da dominância unilateral, caso contrário a instrução do caso já estaria encerrada, resultando em parecer contrário à sua aprovação.[6] Se não houver aumento significativo de preços por efeitos unilaterais, esta vertente da análise já pode ser encerrada; no entanto, o analista antitruste tem de continuar investigando os possíveis efeitos coordenados, e para isso ele precisa continuar expandindo o mercado candidato, isto é, dar sequência ao TMH e percorrer as etapas seguintes de análise de atenuantes para a possibilidade de exercer coordenadamente o poder de mercado.

2.2 QUE DIFERENÇA FAZ USAR A DEMANDA RESIDUAL EM VEZ DA MARSHALLIANA?

Uma pergunta que ainda resta é qual a elasticidade efetiva a ser utilizada. A controvérsia passa a ser se o conceito de demanda a ser usado é o residual ou o marshalliano. Note que um pode ser escrito em função do outro. Para isso, vamos reescrever a fórmula (14) como:

$$\max_{p_i} \Pi = p_i \cdot D_i\left(p_i, p_j\left(p_i\right), \boldsymbol{p}_{-ij}\left(p_i\right), \cdot\right) - C\left(D_i\left(p_i, p_j\left(p_i\right), \boldsymbol{p}_{-ij}\left(p_i\right), \cdot\right)\right) \quad (10)$$

tendo então como condição de primeira ordem:

$$D_i(\cdot) + \left(p_i - C'(\cdot)\right) \cdot \frac{dD_i}{dp_i} = 0 \quad (11)$$

6. Este seria o único caso em que a total primazia dos efeitos unilaterais sobre os coordenados seria plenamente justificada, afastando-se as críticas contumazes de que se estão procurando as chaves sob a luz do poste, em vez de onde elas foram perdidas (ver, por exemplo, SALINGER, 2006). Ainda assim o analista antitruste pode precisar ou desejar prosseguir na avaliação dos efeitos coordenados, para poder levar em conta todas as restrições ao desenhar os remédios (as restrições) a serem impostos para a aprovação.

onde $\frac{dD_i}{dp_i} \equiv \left[\frac{\partial D_i}{\partial p_i} + \frac{\partial D_i}{\partial p_j} \frac{dp_j}{dp_i} + \ldots \right]$ é a derivada total da demanda com relação ao preço próprio. Podemos reescrever essa identidade como:

$$\eta_{ii}^{R} \equiv \left[\eta_{ii}^{M} - \sum_{l \neq i} \eta_{il} \omega_{li} \right] \tag{12}$$

onde:

η_{ii}^{R} é a elasticidade-preço própria total, ou residual, da demanda;

η_{ii}^{M} é a elasticidade-preço própria parcial, ou marshalliana, da demanda;

η_{il} é a elasticidade-preço cruzada da demanda; e

ω_{li} é a elasticidade de resposta (elasticidade da curva de reação) do preço do produto *i* em relação ao preço do produto *l*.

Portanto, basta substituir uma elasticidade pela outra nas fórmulas anteriores que o raciocínio se mantém. A única – mas não pequena – diferença é que, usando a demanda marshalliana, como defendem Froeb e Werden (1991), e como foi adotado pelos *HMG* de 1992, não se está incorporando a substituibilidade da oferta no TMH, como estaria fazendo a demanda residual, que já leva em conta como os concorrentes reagirão a um aumento de preços do monopolista hipotético. Na expectativa de que tanto a elasticidade marshalliana como a residual sejam positivas, e admitindo, como estamos fazendo até agora, que as firmas competem em preços com produtos diferenciados substitutos entre si, e que, portanto, os ω_{li} sejam positivos, sabemos que a demanda residual será sempre menor que a demanda marshalliana e, por isso, os mercados relevantes serão definidos muito restritamente.

Esta diferença será tanto maior quanto, tudo o mais constante, forem maiores as elasticidades de resposta ω_{li}. Essas elasticidades, por sua vez, dependem negativamente da elasticidade da oferta dos produtos concorrentes. Este resultado é intuitivo: se os "seguidores" têm uma elasticidade de oferta mais baixa, eles tendem a elevar mais os preços em resposta a um aumento de preços do "líder". Neste caso, como destacou Werden (1998), a elasticidade da demanda residual será ainda maior que a elasticidade da demanda marshalliana. Tudo o mais constante, isso implicará que a aplicação da demanda marshalliana no lugar da demanda residual tenderá a delimitar mercados mais amplos.

3 UM EXPERIMENTO DE MONTE CARLO

Para entender melhor a influência da versão do TMH, nós escrevemos um programa em Gauss que simula tanto o aumento do preço final decorrente do efeito unilateral de fusão (não relatado aqui), quanto os SSNIPs para uma sequência de mercados candidatos crescentes, até o tamanho potencial do mercado. Os SNNIPs utilizados dependem do tipo do TMH: estilo europeu (daqui em diante SSNIP-UE), FERM, MPM (estilo norte-americano) e PLPM. Para manter o problema o mais simples possível, realizamos os testes supondo que cada firma tem um bem no mercado

potencial, para que pudéssemos nos concentrar no efeito de um conjunto selecionado de parâmetros, especificações e formatos sobre o resultado do TMH.

Para cada tipo de teste, executamos um experimento de Monte Carlo em três especificações de demanda: isoelástica, linear e LAIDS. Todos eles têm uma mesma equação de demanda (isoelástica) do estágio superior de orçamentação. Esta abordagem é bem próxima do que Crooke *et al.* (1999) fizeram para simulações de efeitos unilaterais com um número variável de firmas/produtos dentro do mercado, mas há três principais diferenças: *i*) eles usaram a versão completa do Almost Ideal Demand System (AIDS), enquanto nós empregamos a versão linearizada, que substitui a equação que define o log do índice de preços pelo índice de Stone; *ii*) nós introduzimos mais variação no perfil das elasticidades – enquanto eles desenharam uma matriz de elasticidade simétrica com elasticidades próprias constantes, nós permitimos que as elasticidades próprias e cruzadas variassem, de modo que os elementos da diagonal e os demais elementos pudessem ser estritamente decrescentes ou estritamente crescentes, e os dois padrões independentes um do outro; e *iii*) como a nossa principal preocupação ao variar as especificações de demanda é explorar esta variedade de padrões da matriz de elasticidade – especialmente se as elasticidades próprias e cruzadas estão aumentando ou diminuindo – assumimos uma especificação isoelástica para o estágio de orçamentação superior ao longo de todo o experimento, enquanto o artigo de Crooke *et al.* cobre essas três especificações, mais a demanda *logit*. Isso porque a demanda *logit* requer um número menor de parâmetros, à custa de gerar uma variedade de elasticidades cruzadas limitada demais e com excesso de estrutura, não a riqueza que somos capazes de gerar com as três outras especificações.

Introduzimos três fontes de aleatoriedade nas equações de demanda: na elasticidade-preço da orçamentação de estágio superior; nos parâmetros da elasticidade cruzada; e nos parâmetros da elasticidade própria. O experimento foi esquematizado de modo que as quantidades e os preços do equilíbrio inicial fossem os mesmos para todas as extrações aleatórias, e para que em cada extração as elasticidades totais (ou seja, elasticidades próprias e cruzadas, tendo em conta o maior e o menor estágio de orçamentação) fossem exatamente as mesmas para todos os quatro testes e para todas as três especificações de demanda.

Decidimos não assumir, *a priori*, sobre os parâmetros nenhuma das restrições geralmente trazidas da teoria do consumidor, em particular a aditividade, simetria e homogeneidade, que sempre são submetidas a testes de hipótese se há suficientes graus de liberdade nas estimações econométricas.[7] Mas, em seguida, percebemos, pela variação de alguns parâmetros básicos nas execuções iniciais desta simulação, que a razão entre as elasticidades próprias e a soma das elasticidades cruzadas poderia afetar significativamente os resultados, e que um tamanho exagerado das elasticidades cruzadas poderia explodir a simulação com a especificação de demanda linear. Introduzimos, então, alguma variação estruturada nessa razão, o que acabou por

7. Note que não impor restrição de aditividade pode ser alternativamente interpretado como dizer que o mercado potencial total é dimensionado como $J + 1$, onde a demanda pelo "j +1-ésimo" bem – uma alternativa externa apreçada exogenamente – é obtida como uma equação residual. Isso pode significar que, se realmente encontrarmos que o mercado relevante é $\mathcal{J}$, o tamanho pode ter sido "censurado" (num sentido econométrico) em J.

revelar algumas interações muito interessantes entre esta variável e a especificação de demanda na determinação do tamanho do mercado relevante.

Os resultados do TMH, portanto, variam de acordo com: *i*) o tipo do TMH; *ii*) a especificação de demanda; *iii*) as extrações aleatórias que definiram os parâmetros e as distribuições das elasticidades; e *iv*) a razão entre a elasticidade própria e a soma das elasticidades cruzadas para cada bem.

3.1 EQUAÇÕES USADAS PARA SIMULAÇÃO

A equação de demanda do estágio superior escreve-se como a seguir:

$$\ln(Y/P) = \alpha + \beta \ln(X) + \gamma \ln(P) + Z'\theta + \varepsilon \tag{13}$$

onde:

Y é o gasto subtotal em bens incluídos em todo o mercado potencial $\mathcal{J}$;

X representa a renda ou gasto total dos consumidores (incluindo alternativas externas);

$\ln(P)$ é um índice de preços de Stone ($\sum_l w_l \ln(p_l)$) em todo o mercado potencial $\mathcal{J}$;[8]

Z é um vetor de variáveis demográficas; e

α, β, γ e θ são os respectivos parâmetros (α, β e γ escalares e θ um vetor).

A equação de demanda de estágio inferior pode ter alguma das especificações seguintes:

1) **Isoelástica**

$$\ln\left(q_i^{LL}\right) = \alpha_i^{LL} + \beta_i^{LL} \ln(Y/P) + \sum_{i \in \mathcal{J}} \gamma_{ij}^{LL} \ln\left(p_j\right) + Z'\theta_i^{LL} + \varepsilon_i \tag{14}$$

Com essa especificação, a elasticidade-renda total e as elasticidades-preço totais são dadas a seguir:

$$\eta_{iX}^{LL} = \frac{\partial \ln(q_i)}{\partial \ln(X)} = \beta_i^{LL} \cdot \beta \tag{15}$$

$$\eta_{ij}^{LL} = \frac{\partial \ln(q_i)}{\partial \ln(p_j)} = \gamma_{ij}^{LL} + (1+\gamma) \cdot \beta_i^{LL} \cdot w_j \tag{16}$$

onde w_j são os pesos do índice de Stone.

8. Os pesos são participações dos bens no *gasto total*. Mas, uma vez que o preço da alternativa fora do mercado é normalizado em um, a soma ponderada dos logs dos preços cobre nada mais do que os bens incluídos em $\mathcal{J}$.

2) Linear

$$q_i^L = \alpha_i^L + \beta_i^L \cdot Y + \sum_{i \in \mathcal{J}} \gamma_{ij}^L \cdot p_j + Z'\theta_i^L + \varepsilon_i \tag{17}$$

Com essa especificação, a elasticidade-renda total e as elasticidades-preço totais são dadas a seguir:

$$\eta_{iX}^L = \beta_i^{LL} \cdot \beta \cdot \frac{Y}{q_i} \tag{18}$$

$$\eta_{ij}^L = \frac{1}{q_i} \cdot \left[\gamma_{ij}^L \cdot p_j + (1+\gamma) \cdot \beta_i^L \cdot w_j \cdot Y \right] \tag{19}$$

3) LAIDS

$$\varpi_i^A = \frac{p_i \cdot q_i}{Y} = \alpha_i^A + \beta_i^A \ln(Y/P) + \sum_{j \in \mathcal{J}} \gamma_{ij}^A \cdot \ln(p_j) + \varepsilon_i \tag{20}$$

Com essa especificação, a elasticidade-renda total e as elasticidades-preço totais são dadas a seguir:

$$\eta_{iX}^A = \beta \cdot \left(\frac{\beta_i^A}{q_i} + 1 \right) \tag{21}$$

$$\eta_{ij}^A = \frac{1}{\varpi_i} \cdot \left(\gamma_{ij}^A - \beta_i^L \cdot w_j \right) + \left(1 + \frac{\beta_i^A}{\varpi_i} \right) \cdot (1+\gamma) \cdot w_j - 1[i = j] \tag{22}$$

onde 1[.] é uma função indicadora.

3.2 OS PARÂMETROS USADOS NO EXPERIMENTO

O tamanho do mercado potencial total foi fixado em nove firmas/produtos. Os parâmetros foram gerados da seguinte maneira:

1) Os vetores de preços e quantidades de equilíbrio iniciais foram estipulados como progressões aritméticas decrescentes, respectivamente, de 2,5 para 1,5 e de 3,0 para 2,0; Y foi definido como 120; isso permitiu o cálculo do índice de Stone.

2) O parâmetro γ do estágio superior de orçamentação foi estipulado como: $\gamma = -1{,}25 + 0{,}5 \cdot u_3$, onde $u_3 \sim U[0,1]$; isso gerou γ uniformemente distribuído no intervalo [–1,25; –0,75]; β foi fixado em 1; e X em 400; e então resolvemos a equação (13) para α.

3) A diagonal da matriz de elasticidades parciais (isto é, referente somente ao estágio inferior) foi gerada para a especificação isoelástica como uma progressão geométrica centrada em 2,75 (valor para o quinto produto/firma), e a razão da progressão foi esquematizada como $r_{po} = 1{,}05 - 0{,}1 \cdot u_2$, onde $u_2 \sim U[0,1]$ independente de u_3. Assim, a sequência de elasticidades próprias é decrescente quando a extração do u_2 é maior do que 0,5, e crescente quando a extração é menor do que 0,5. Além disso,

as elasticidades tendem a uma constante (2,75) conforme a extração se aproxima de 0,5, considerando que a razão entre a elasticidade mais alta e a mais baixa (isto é, quanto mais as elasticidades se diferenciarem uma da outra) é maior quanto mais perto estiver u_2 de um dos extremos (zero ou um). Isso gera os γ_{ij}s. Os β_is foram definidos em uma sequência decrescente com razão –0,01, começando em 0,1. O vetor de αs foi então obtido pela diferença, resolvendo (14) para eles.[9]

4) As elasticidades parciais cruzadas foram geradas de maneira semelhante, mas de uma extração u_1 diferente, independente de u_2 e u_3. A razão de progressão foi definida como $r_{pc} = 0{,}75 + 0{,}5 \cdot u_2$, mas houve duas sequências cuja média gerou a grade, uma vertical e outra na horizontal, centradas em 0,25 e 0,15, respectivamente (isso impediu que a matriz de elasticidades fosse simétrica ou quase simétrica, como geralmente se assume). Diferentemente da diagonal, os elementos fora da diagonal acabam sendo decrescentes para u_1 inferior a 0,5 e vice-versa.

5) Além disso, as elasticidades parciais cruzadas foram redimensionadas de modo que a sua soma em uma linha se tornasse equivalente a uma razão fixa do valor absoluto da elasticidade própria na mesma linha. Essa razão foi mantida constante para cada 400 extrações. As razões foram estabelecidas em uma sequência aritmética com uma razão de 0,1 (de 0,1 a 0,5). Isto resultou em 2 mil extrações. Foi constatado um grande impacto da chamada "razão de elasticidades" sobre os resultados.

6) Finalmente, as elasticidades parciais combinadas com os parâmetros do estágio superior e os preços, quantidades e gastos foram carregadas para (15) e (16) de modo a gerar a matriz de despesa total; substituindo todos esses valores nas equações (18), (19), (21) e (22), resolvemos para os γ_{ij}s e βs das outras especificações de demanda para assim preservar não só preços, quantidades e índice de Herfindahl-Hirschman HHI iniciais, mas também as elasticidades iniciais (e consequentemente o custo marginal) para cada extração. Isso garantiu que as simulações para todas as versões do TMH partissem do mesmo equilíbrio para cada extração, não importando a especificação de demanda.

O intervalo de valores das elasticidades próprias de equilíbrio inicial foi tal que os valores mínimo e máximo fossem uniformemente distribuídos em intervalos [2,25, 2,75] e [3,05, 3,35], respectivamente. No que diz respeito ao equilíbrio inicial das elasticidades cruzadas, a tabela 1 mostra que elas variam muito mais de acordo com a razão de elasticidades, de modo que o valor mínimo é distribuído no intervalo [0,01, 0,03] para uma razão de elasticidades igual a 0,1, e no intervalo [0,07, 0,17] para uma razão igual a 0,5; a elasticidade cruzada máxima varia de 0,03 a 0,08 quando a razão é igual a 0,1, saltando para o intervalo [0,17, 0,37] quando a razão é igual a 0,5. Mas os intervalos não são necessariamente distribuídos uniformemente.

9. As variáveis demográficas na verdade foram incluídas, mas como elas não estão sujeitas a variações durante as simulações, seus efeitos bem poderiam estar incluídos nas constantes sem afetar os resultados.

TABELA 1
Equilíbrios iniciais: estatísticas descritivas

Razão de elasticidades	Elasticidade cruzada mínima			
	Valor médio	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
0,1	0,02	0,02	0,01	0,03
0,2	0,05	0,05	0,03	0,07
0,3	0,08	0,08	0,04	0,10
0,4	0,10	0,10	0,06	0,13
0,5	0,12	0,13	0,07	0,17

Razão de elasticidades	Elasticidade cruzada máxima			
	Valor médio	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo
0,1	0,05	0,04	0,03	0,08
0,2	0,09	0,09	0,07	0,15
0,3	0,14	0,14	0,10	0,22
0,4	0,19	0,18	0,14	0,29
0,5	0,24	0,23	0,17	0,37

Fonte: Elaboração própria.

Vale a pena notar ainda que as margens de preço devem ser diferentes quando implementamos o teste PLPM, porque o mercado já está num cenário de liderança de preço, e a expansão do mercado candidato não só internaliza as *diversion ratios* entre os produtos do monopolista hipotético como também muda o *status* de um seguidor para um líder. O sistema de equações (8) torna-se então:

$$\begin{pmatrix} s_1^s \\ s_2^s \\ s_3^s \\ \vdots \\ s_J^s \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\eta_{11}^{Rs} & \eta_{12}^{Rs} & \cdots & \cdots & 0 \\ \eta_{21}^{Rs} & -\eta_{22}^{Rs} & \cdots & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & -\eta_{33}^{s} & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \cdots & -\eta_{JJ}^{s} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s_1^s \cdot m_1^s \\ s_2^s \cdot m_2^s \\ s_3^s \cdot m_3^s \\ \vdots \\ s_J^s \cdot m_J^s \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \tag{23}$$

onde o R sobrescrito significa demanda residual – ver equação (12) – e se aplica a todos os produtos das firmas pertencentes ao monopolista hipotético. É importante ressaltar que a especificação da demanda também afeta as elasticidades de reação, portanto, devemos encontrar uma diferença maior no impacto da especificação de demanda sobre o tamanho do mercado relevante na versão PLPM.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As simulações foram realizadas da seguinte maneira:

Para as versões de 5%, 10% e 15 % de SSNIP-UE:

1) Para cada extração de Monte Carlo, todos os preços da firma fusionada foram elevados pelas respectivas porcentagens, enquanto os preços dos produtos rivais permaneceram constantes.

2) Se o lucro total da firma fusionada aumentasse, o algoritmo parava; caso contrário, o próximo produto/firma era adicionado à firma fusionada, que se tornava então um monopolista hipotético do novo conjunto de produtos (ou um cartel parcial no mercado potencial mais amplo). O *loop* prosseguia até que o lucro total do monopolista hipotético aumentasse, ou parava quando o conjunto de produtos a ser adicionado alcançasse o máximo estabelecido.

Para as versões FERM, MPM e PLPM:

1) Uma nova matriz de propriedade foi aplicada ao equilíbrio inicial como um primeiro passo; dados os parâmetros obtidos na extração de Monte Carlo, novos vetores de preços e quantidades foram obtidos para resolver o novo equilíbrio; para o FERM, tanto o equilíbrio inicial como o final são Cournot em preços; para o PLPM, ambos são equilíbrios de Nash perfeitos em subjogos de liderança de preços; para o MPM, o equilíbrio inicial é Cournot em preços, mas depois da fusão somente o monopolista hipotético realinha os preços, tendo como dados os preços dos produtos/firmas fora do mercado candidato, então o resultado final não é necessariamente um equilíbrio.

2) Se o lucro total da firma fusionada aumentasse *e* o $ERMP_M$ ficasse acima de 5%, o algoritmo parava; caso contrário, o próximo produto/firma era adicionado à firma fusionada, a qual, então, se tornava o monopolista hipotético do novo conjunto de produtos (ou um cartel parcial no mercado potencial mais amplo). O *loop* prosseguia até que o lucro total do monopolista hipotético aumentasse *e* que fosse obtido um $ERMP_M$ significativo, ou parava quando o conjunto de produtos a ser adicionado alcançasse o máximo estabelecido.

Mas quem é o "próximo" produto/firma a ser adicionado? Ivaldi e Lörincz (2005) chamam a atenção para a aplicação do teste FERM, que poderia produzir delimitações de diferentes tamanhos, dependendo da ordem de expansão do conjunto de produtos. Não é incomum que os analistas antitruste adiram prontamente ao senso comum expandindo os mercados candidatos ao longo do TMH em direção a bens similares no preço e/ou nas quantidades. Até mesmo Ivaldi e Lörincz (2005), ao proporem o teste FERM, sugeriram que a ordem de expansão seguisse as similaridades de preço entre os bens. De fato, no desenho do nosso experimento, os vetores de preços e quantidades foram ordenados de tal modo que as duas primeiras firmas tivessem as maiores participações e as firmas seguintes a serem adicionadas ao mercado relevante fossem as mais próximas em participação e preço. Ainda assim, em parte das extrações (nas quais $u_1 > 0,5$), as elasticidades cruzadas são menores entre os produtos da firma fusionada e crescem conforme expandimos o número de firmas. Os gráficos da figura 1 mostram que, com esse padrão, todas as versões do TMH tendem a produzir tamanhos de mercado maiores, e esse *overshoot* é maior quando se assume a especificação de demanda linear e a versão FERM ou MPM do TMH. Discutiremos com maior profundidade em um artigo separado (em andamento) uma ordem para a expansão que deve produzir mercados relevantes fracamente menores, em comparação à ordem usual (contanto que o analista tenha acesso a estimações razoáveis de uma medida apropriada de *diversion ratios*, como construímos implicitamente aqui).

Relacionada com o resultado acima é a conclusão de que a razão de elasticidades afeta enormemente o tamanho do mercado relevante encontrado, especialmente quando a especificação de demanda é linear ou LAIDS: quanto maior a razão, menores os mercados relevantes encontrados, independentemente da especificação da demanda e da versão do TMH. Este efeito pode ser notado na tabela 2 – ao longo das linhas – e na figura 1 – comparando as duas colunas do gráfico. Isto ocorre porque, quanto maior a razão de elasticidades, maiores são todas as elasticidades cruzadas e, portanto, mais cedo o algoritmo do mercado relevante é interrompido. A tabela 2 mostra que o efeito é maior para o teste SSNIP-UE a 10% com demanda isoelástica e para os testes FERM e MPM com demanda LAIDS.

Observe também (ver figura 2) que há um mesmo ordenamento de tamanhos médios para os mercados relevantes entre as três especificações de demanda: os tamanhos menores são sempre para a curva isoelástica, seguido do LAIDS, e a curva linear conduz para os maiores tamanhos em todas as versões do TMH. Esse resultado era bem esperado, em consonância com Crooke *et al.* (1999), que encontraram que os aumentos de preços após a fusão são maiores para a especificação isoelástica, dado um mesmo conjunto de elasticidades, seguida pelas curvas *logit*, AIDS e linear. De fato, quanto mais o preço aumenta, maior é a probabilidade de o algoritmo parar mais cedo na iteração, ou seja, quando o tamanho do mercado é menor.

Um resultado bem notável exibido na Tabela 2 e na Figura 1 é que os desempenhos dos testes FERM e MPM são bastante parecidos *em média* quando a demanda é linear e rigorosamente iguais quando a demanda é isoelástica[10], mas bastante diferentes quando se assume o LAIDS. No entanto, como mostra a tabela 3, a distribuição pontual das diferenças em pares é bastante assimétrica tanto para o LAIDS quanto para as especificações lineares (o FERM parece prever tamanhos de mercados maiores mais freqüentemente do que menores). Já o PLPM tende a produzir tamanhos menores para todas as especificações de demanda, como foi previsto por Werden (1998) – ver seção 2.2 acima –, mas a diferença é desprezível quando se usa o LAIDS.

Outra comparação dos resultados dos testes para as diferentes especificações de demanda e razões de elasticidades pode ser feita em reportando-se à tabela 3, que sintetiza as distribuições das diferenças em pares.

Por último, mas não menos importante, uma significativa realização deste experimento é mostrar que o antiquado teste SSNIP uniforme com um limiar de 5% tende a produzir os menores mercados relevantes entre o conjunto de versões do TMH investigados. O teste SSNIP europeu de 5% é muito pobre ao expandir o mercado candidato: prevê persistentemente um tamanho menor (exceto para a especificação linear com a razão de elasticidades mais baixa, com a qual

10 O ultimo resultado também era esperado, porque, desde que as elasticidades não variem ao longo da curva de demanda, a regra de Lerner do monopolista hipotético não é afetada em nada pelo comportamento dos preços das firmas da franja.

todos os testes levaram ao mesmo resultado).[11] Se admitirmos que o teste FERM é o mais próximo do espírito de um TMH baseado em maximização de lucros, uma aplicação quantitativa do teste SSNIP-UE pode estar, por excesso de conservadorismo, delimitando mercados relevantes pequenos quando as elasticidades são suficientemente altas, enquanto o *Guia de Análise de Fusões Horizontais* norteamericano de 1992 talvez não esteja tão distante da delimitação ideal de mercado. A "subestimação" do SSNIP-UE (admitindo o FERM como o teste mais apropriado) é mais elevada e menos assimétrica, quanto menores forem as elasticidades cruzadas em relação às elasticidades próprias, para todas as especificações de demanda, com a exceção mencionada acima. Curiosamente, o SSNIP-UE com limiar de 10% teve desempenho muito próximo do FERM e do MPM, proporcionando assim uma alternativa interessante e mais fácil de calcular para os defensores do SSNIP linear.

TABELA 2
Tamanho médio do mercado relevante encontrado pelas diferentes versões do Teste do Monopolista Hipotético

Demanda linear

Razão de elasticidades	SSNIP 5%	SSNIP 10%	FERM	MPM	PLPM[1]
0,1	**9,00** (0,00)	**9,00** (0,00)	**9,00** (0,00)	**9,00** (0,00)	**8,00** (0,00)
0,2	**6,50** (0,52)	**9,00** (0,00)	**9,00** (0,00)	**9,00** (0,00)	**8,00** (0,00)
0,3	**4,87** (0,65)	**7,41** (0,52)	**7,33** (0,51)	**7,37** (0,51)	**7,08** (0,49)
0,4	**4,08** (0,54)	**5,93** (0,61)	**5,84** (0,58)	**5,90** (0,58)	**5,47** (0,50)
0,5	**3,49** (0,51)	**5,15** (0,63)	**5,02** (0,64)	**5,14** (0,63)	**4,48** (0,50)

LAIDS (Sistema de Demanda Quase-Ideal Linearizado)

Razão de elasticidades	SSNIP 5%	SSNIP 10%	FERM	MPM	PLPM[1]
0,1	**4,06** (0,82)	**6,62** (1,11)	**9,00** (0,00)	**9,00** (0,00)	**8,00** (0,00)
0,2	**3,11** (0,58)	**4,63** (0,72)	**5,89** (0,61)	**5,94** (0,61)	**5,81** (0,64)
0,3	**2,67** (0,52)	**3,77** (0,63)	**4,47** (0,57)	**4,53** (0,58)	**4,36** (0,61)
0,4	**2,39** (0,49)	**3,27** (0,49)	**3,73** (0,56)	**3,81** (0,57)	**3,59** (0,58)
0,5	**2,21** (0,41)	**3,02** (0,50)	**3,31** (0,46)	**3,39** (0,49)	**3,16** (0,46)

11 Parece que os preços de maximização dos lucros dos equilíbrios após a fusão calculados pelos testes FERM, MPM e PLPM estão abaixo do limiar de 5%, forçando assim a expansão dos mercados candidatos (em outras palavras, o SSNIP linear estaria acima do nível ideal). Por outro lado, se as elasticidades são menores, SSNIPs ideais deveriam exceder o limiar de 5% e os tamanhos dos mercados deveriam estar mais perto do predito pelo teste SSNIP-UE. De fato, para aliviar as mentes, nós executamos experimentos com elasticidades menores (centradas em 1,5) e os tamanhos médios dos mercados para o SSNIP 5% caiu para níveis entre 2,00 e 2,73 (quando a demanda era isoelástica), enquanto os tamanhos médios para os outros testes ficaram entre 2,01 e 3,77. E, mais importante, o SSNIP-UE 5% continuou produzindo menores tamanhos que todos os outros. Tabelas e gráficos adicionais estão disponíveis mediante solicitação.

Demanda isoelástica

Razão de elasticidades	SSNIP 5%	SSNIP 10%	FERM	MPM	PLPM[1]
0,1	**4,99** (0,67)	**7,69** (0,50)	**7,85** (0,36)	**7,85** (0,36)	**7,50** (0,52)
0,2	**3,29** (0,45)	**4,65** (0,61)	**4,77** (0,60)	**4,77** (0,60)	**4,39** (0,60)
0,3	**2,64** (0,48)	**3,56** (0,54)	**3,64** (0,56)	**3,64** (0,56)	**3,41** (0,50)
0,4	**2,28** (0,45)	**3,11** (0,40)	**3,18** (0,41)	**3,18** (0,41)	**2,90** (0,54)
0,5	**2,11** (0,31)	**2,79** (0,45)	**2,87** (0,45)	**2,87** (0,45)	**2,62** (0,53)

Fonte: Elaboração própria.

Nota: [1] o tamanho do mercado relevante do PLPM foi censurado em –1, porque, caso contrário, não haveria firmas a serem consideradas seguidoras.

Desvios-padrão entre parênteses abaixo das respectivas médias.

TABELA 3

Diferenças entre tamanhos de mercado por pares de versões do Teste do Monopolista Hipotético em todas as razões de elasticidades: estatísticas descritivas

Demanda linear

Razão de elasticidades	0,1			0,2			0,3			0,4			0,5		
Variável	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*
FERM_PLPM	1,000	0,000	n.d.	1,000	0,000	n.d.	0,258	0,438	1,113	0,365	0,482	0,563	0,548	0,498	–0,192
FERM_SNP10	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.	–0,075	0,264	–3,239	–0,093	0,290	–2,824	–0,125	0,331	–2,276
FERM_SNP5	0,000	0,000	n.d.	2,498	0,520	0,117	2,465	0,499	0,141	1,758	0,429	–1,206	1,530	0,500	–0,121
MPM_FERM	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.	0,033	0,178	5,293	0,065	0,247	3,542	0,120	0,325	2,348
MPM_PLPM	1,000	0,000	n.d.	1,000	0,000	n.d.	0,290	0,454	0,929	0,430	0,496	0,284	0,668	0,472	–0,714
MPM_SNP10	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.	–0,043	0,214	–3,761	–0,028	0,216	–2,346	–0,005	0,123	–2,616
MPM_SNP5	0,000	0,000	n.d.	2,498	0,520	0,117	2,498	0,501	0,010	1,823	0,383	–1,694	1,650	0,478	–0,631
PLPM_SNP5	–1,000	0,000	n.d.	1,498	0,520	0,117	2,208	0,464	0,658	1,393	0,489	0,442	0,983	0,131	–7,387
SNP10_PLPM	1,000	0,000	n.d.	1,000	0,000	n.d.	0,333	0,472	0,714	0,458	0,499	0,171	0,673	0,470	–0,738
SNP10_SNP5	0,000	0,000	n.d.	2,498	0,520	0,117	2,540	0,499	–0,161	1,850	0,358	–1,968	1,655	0,476	–0,655

LAIDS (Sistema de Demanda Quase-Ideal Linearizado)

Razão de elasticidades	0,1			0,2			0,3			0,4			0,5		
Variável	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*
FERM_PLPM	1,000	0,000	n.d.	0,078	0,268	3,172	0,110	0,313	2,502	0,135	0,342	2,144	0,153	0,360	1,940
FERM_SNP10	2,380	1,108	0,217	1,260	0,477	0,602	0,693	0,499	–0,404	0,458	0,499	0,171	0,290	0,454	0,929
FERM_SNP5	4,940	0,820	–0,164	2,778	0,467	–0,651	1,800	0,470	–0,584	1,343	0,475	0,666	1,098	0,329	1,838
MPM_FERM	0,000	0,000	n.d.	0,055	0,228	3,919	0,060	0,238	3,719	0,083	0,275	3,046	0,075	0,264	3,239
MPM_PLPM	1,000	0,000	0,643	0,133	0,339	2,176	0,170	0,376	1,764	0,218	0,413	1,375	0,228	0,420	1,305
MPM_SNP10	2,380	1,108	0,217	1,315	0,491	0,478	0,753	0,476	–0,600	0,540	0,499	–0,161	0,365	0,482	0,563
MPM_SNP5	4,940	0,820	–0,080	2,833	0,474	–0,472	1,860	0,470	–0,434	1,425	0,495	0,305	1,173	0,378	1,740
PLPM_SNP5	3,940	0,820	–0,080	2,700	0,501	–0,506	1,690	0,500	–0,394	1,208	0,424	1,147	0,945	0,320	–1,172
SNP10_PLPM	–1,380	1,108	–0,217	–1,183	0,463	–0,599	–0,583	0,514	0,112	–0,323	0,468	–0,762	–0,138	0,345	–2,113
SNP10_SNP5	2,560	0,559	–0,282	1,518	0,500	–0,070	1,108	0,318	2,307	0,885	0,327	–2,205	0,808	0,395	–1,566

Demanda isoelástica

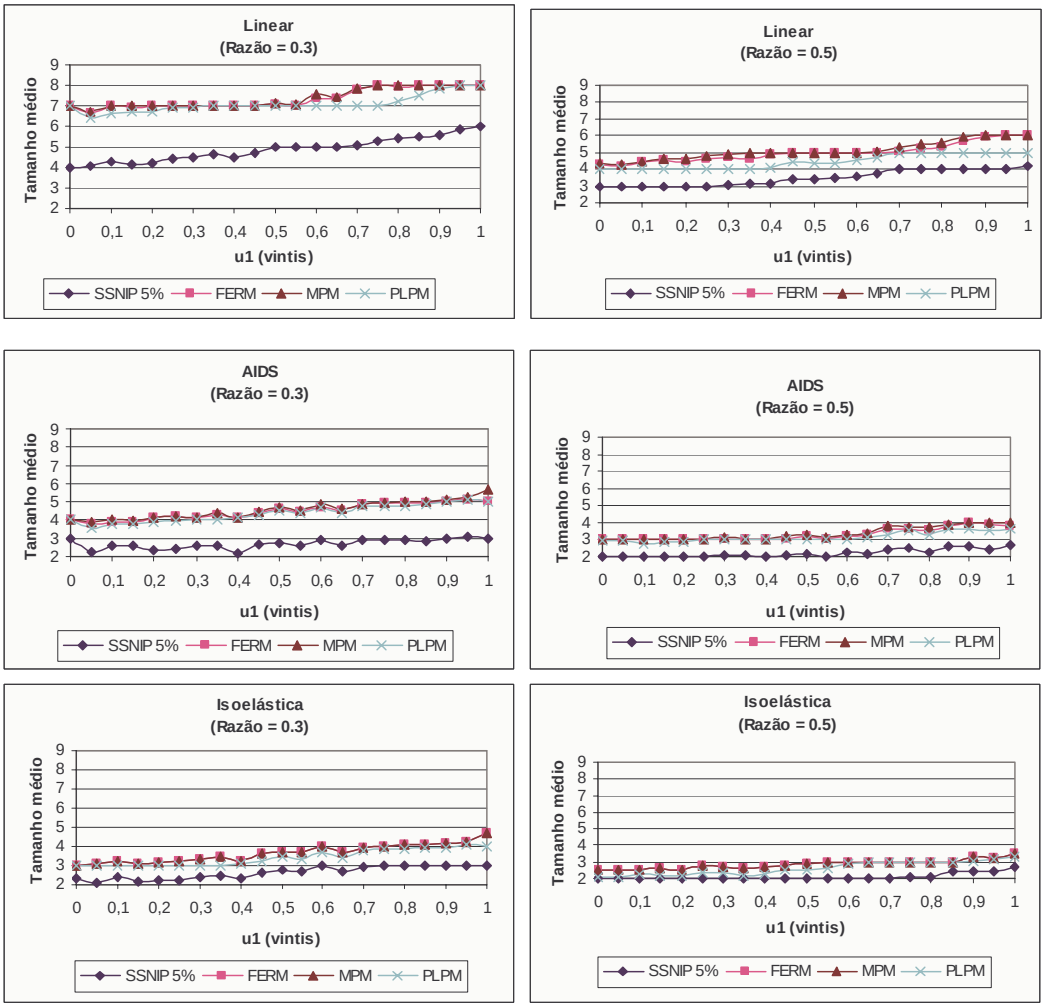
Razão de elasticidades	0,1			0,2			0,3			0,4			0,5		
Variável	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*	Média	Desvio-padrão	*Skewness*
FERM_PLPM	0,348	0,477	0,643	0,378	0,485	0,507	0,228	0,420	1,305	0,280	0,450	0,984	0,243	0,494	0,425
FERM_SNP10	0,165	0,398	1,320	0,123	0,328	2,311	0,080	0,272	3,108	0,070	0,255	3,383	0,080	0,272	3,108
FERM_SNP5	2,858	0,522	–0,164	1,478	0,500	0,090	1,003	0,288	0,080	0,895	0,307	–2,587	0,758	0,429	–1,206
MPM_FERM	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.	0,000	0,000	n.d.
MPM_PLPM	0,348	0,477	0,643	0,378	0,485	0,507	0,228	0,420	1,305	0,280	0,450	0,984	0,243	0,494	0,425
MPM_SNP10	0,165	0,398	1,320	0,123	0,328	2,311	0,080	0,272	3,108	0,070	0,255	3,383	0,080	0,272	3,108
MPM_SNP5	2,858	0,522	–0,164	1,478	0,500	0,090	1,003	0,288	0,080	0,895	0,307	–2,587	0,758	0,429	–1,206
PLPM_SNP5	2,510	0,506	–0,099	1,100	0,442	0,472	0,775	0,430	–1,130	0,615	0,487	–0,474	0,515	0,500	–0,060
SNP10_PLPM	0,183	0,387	1,650	0,255	0,436	1,128	0,148	0,355	1,996	0,210	0,408	1,429	0,163	0,465	0,528
SNP10_SNP5	2,693	0,462	–0,837	1,355	0,484	0,542	0,923	0,334	–1,378	0,825	0,380	–1,717	0,678	0,468	–0,762

Fonte: Elaboração própria.

n.d. = não-disponível.

FIGURA 1

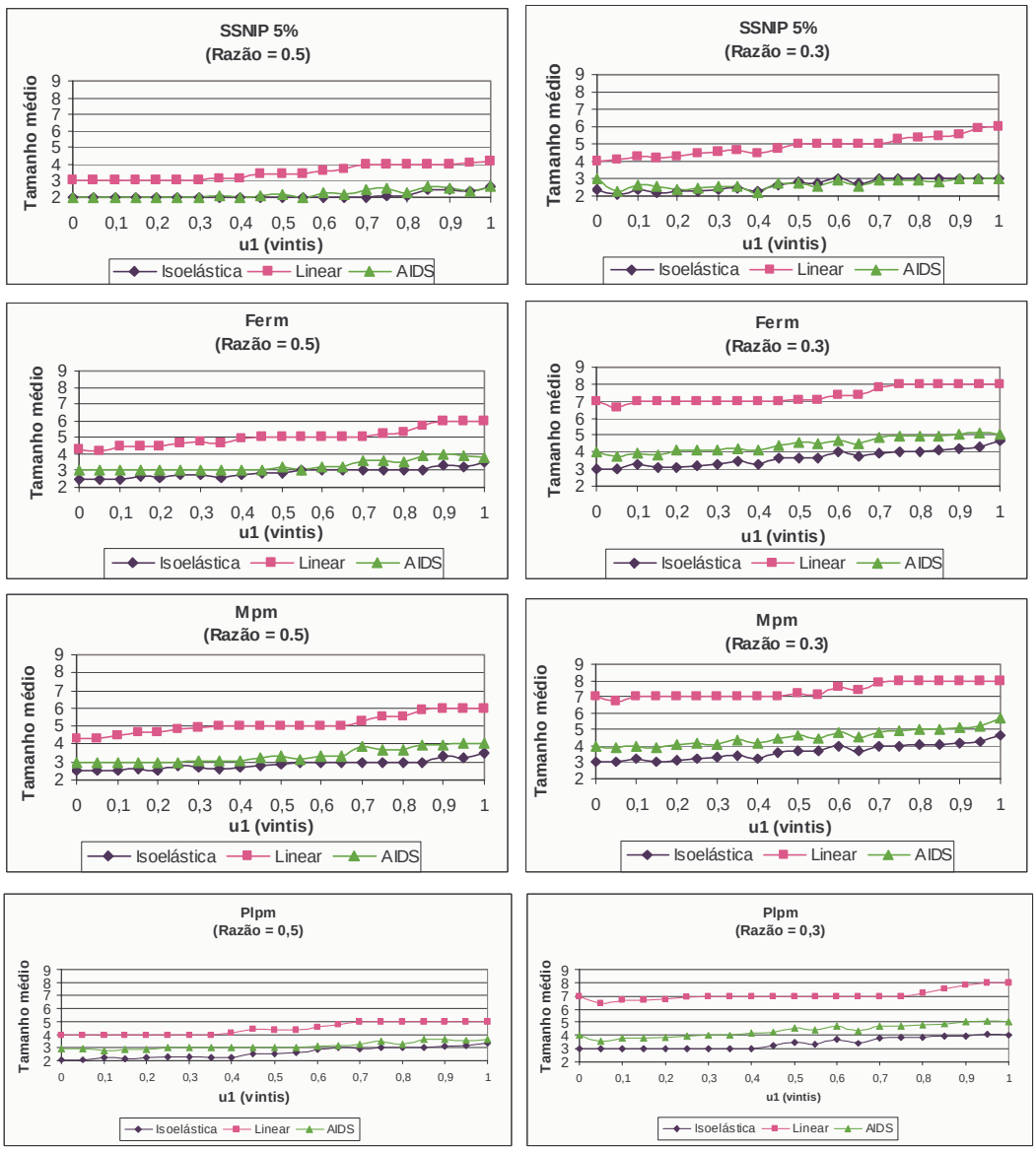
Tamanho médio do mercado relevante para cada especificação de demanda, de acordo com a versão do Teste do Monopolista Hipotético e assimetria da distribuição das elasticidades cruzadas, para razões de elasticidades selecionadas



Fonte: Elaboração própria.

FIGURA 2

Tamanho médio do mercado relevante para cada versão do Teste do Monopolista Hipotético, de acordo com a especificação de demanda e assimetria da distribuição das elasticidades cruzadas, para razões de elasticidades selecionadas



Fonte: Elaboração própria.

4 CONCLUSÕES

Este artigo procurou demonstrar que as técnicas de simulações de fusões para efeitos unilaterais e coordenados e o TMH são todos facetas de um mesmo problema, isto é, podem ser inseridos num mesmo arcabouço comum, com restrições particulares impostas a cada um deles. Mesmo o TMH pode ser implementado de maneiras diferentes, de acordo com a versão corrente utilizada pela Autoridade de Concorrência local.

Ocorre que não só a versão do TMH adotada como também – e principalmente – a especificação de demanda utilizada na simulação impactam o tamanho encontrado do mercado relevante, dependendo da magnitude e dispersão das elasticidades-preço próprias e cruzadas. Um experimento de Monte Carlo foi conduzido nas quatro versões do TMH apresentadas e com três especificações de demanda. Este experimento guarda

algumas similaridades com o implementado por Crooke *et al.* (1999). Naquele trabalho, os autores demonstraram que as especificações de demanda isoelástica preveem um aumento de preços pós-fusão (efeito unilateral) maior que o LAIDS e a demanda linear, nesta ordem. Em consonância com tais resultados, encontramos que a demanda isoelástica sistematicamente conduz à delimitação de mercados relevantes menores que os encontrados utilizando demandas dos tipos LAIDS e linear (também nesta ordem) nas três versões de TMH que calculam novos equilíbrios parciais a partir da maximização de lucros do monopolista hipotético: o teste FERM, de Ivaldi e Lörincz (2005) e os testes MPM e PLPM aqui propostos.

Esse era um resultado esperado, porque, com a demanda isoelástica, o monopolista hipotético ou a firma fusionada não perdem tanta demanda ao aumentarem preços e internalizarem as substituições de demanda. Neste caso, um aumento de preços – que é sempre lucrativo quando a elasticidade-preço cruzada é positiva – tem maior probabilidade de gerar aumentos de preços acima de um limiar, dado um mesmo conjunto de elasticidades próprias no ponto de equilíbrio inicial. Assim sendo, o algoritmo de expansão do mercado relevante para agregar mais produtos é encerrado mais cedo, isto é, com menos produtos/firmas incluídos no mercado relevante final. Nos sistemas de demanda linear e quase-ideal, as elasticidades-preço próprias variam ao longo da curva de demanda, crescendo *pari passu* com os preços e, portanto, desencorajando os aumentos do monopolista hipotético com a perspectiva de perder mais consumidores.

Já na versão tradicional do teste SSNIP, prevista no Guia de Análise de Fusões (*Merger Guidelines*) do Departamento de Justiça dos EUA de 1982, na *Comunicação relativa à definição de mercado relevante para efeitos do direito comunitário da concorrência* de 1997 da Comissão Européia e no Guia de Análise de Atos de Concentração Horizontal brasileiro de 2001, por construção o aumento de preços é significativo e linear para todos os produtos/firmas do monopolista hipotético. Nesta versão, a expansão do mercado relevante candidato se dá apenas quando este aumento é não-lucrativo, notando que um aumento linear só maximiza lucros em condições muito particulares de elasticidades própria e cruzada e de preços e quantidades iniciais. A versão de cinco por cento acaba delineando mercados relevantes persistentemente menores, com uma pequena exceção, enquanto nem a versão SSNIP europeu de dez por cento nem a versão baseada nos Guias de Análises de Fusões Horizontais norteamericanos de 1992 estão longe da delineação de mercado ideal (FERM).

Como um todo, os tamanhos médios de mercado encontrados pela implementação das várias versões de teste analisadas dependem fortemente da especificação de demanda assumida. Os resultados podem ser muito parecidos ou significativamente distintos. As diferenças no tamanho do mercado relevante predito entre as especificações isoelástica e LAIDS quase desaparecem sob várias configurações de elasticidades de demanda cruzadas e próprias. A especificação de demanda linear sempre prevê mercados maiores, não importando qual versão de teste é aplicada.

Outra constatação importante do experimento é que a ordem tradicional de expandir os mercados relevantes para os produtos mais próximos em termos de *market share* e/ou de preço pode trazer resultados diferentes se as elasticidades cruzadas forem crescentes ou decrescentes. No primeiro caso, o analista pode estar incluindo mais produtos que o número necessário para se atingir o tamanho mínimo de mercado que permite o aumento SSNIP do monopolista hipotético.

REFERÊNCIAS

BAKER, J. B.; BRESNAHAN, T. F. The gains from merger or collusion in product-differentiated industries. *Journal of Industrial Economics*, v. 33, p. 427-444, 1985.

BERRY, S.; PAKES, A. Some applications and limitations of recent advances in empirical industrial organization: merger analysis. *American Economic Review*, v. 83, n. 2, p. 247-252, 1993.

BRESNAHAN, T. F. Empirical studies of industries with market power. *In*: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. (Ed.). *Handbook of industrial organization.* Amsterdam: North-Holland, 1989.

CROOKE, P.; FROEB, L.; TSCHANTZ, S.; WERDEN, G. J. Effects of assumed demand form on simulated postmerger equilibria. *Review of Industrial Organization*, v. 15, p. 205-217, 1999.

DAVIS, P. *Coordinated effects merger simulation with linear demands*. Londres: Competition Commission. 2006. Mimeografado.

FIUZA, E. P. S. Estudos econométricos em organização industrial no Brasil. *In*: LISBOA, M. B.; MENEZES FILHO, N. A. (Ed.). *Microeconomia e sociedade no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV/Contracapa, 2001.

FROEB, L. M.; WERDEN, G. J. Residual demand estimation for market delineation: complications and limitations. *Review of Industrial Organization*, v. 6, p. 33-48, 1991.

HAUSMAN, J.; LEONARD, G.; ZONA, J. D. Competitive analysis with differentiated products. *Annales d'Economie et de Statistique*, v. 34, p. 159-180, 1994.

IVALDI, M.; LÖRINCZ, S. *A full equilibrium relevant market test*: application to computer servers. Toulouse: IDEI, 2005 (IDEI Working Paper, n. 341). Disponível em: <http://idei.fr/doc/conf/csi/papers_2005/ivaldi.pdf> Acessado em: 06 jul. 2007.

LANGENFELD, J.; LI, W. Critical loss analysis in evaluating mergers. *Antitrust Bulletin*, v. 46, n. 2, p. 299-337, 2001.

NEVO, A. Identification of the oligopoly solution concept in a differentiated-products industry. *Economics Letters*, v. 59, p. 391-395, 1998.

_____. Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica*, v. 69, n. 2, p. 307-342, 2001.

SABBATINI, P. *How to simulate the coordinated effect of a merger*. Roma: Autoritá Garante della Concorrenza e Del Mercato, 2006 (Temi e Problemi, n. 12). Disponível em: <http://www.agcm.it/temieproblemi.htm> Acessado em: 06 jul. 2007.

SALINGER, M. D. *Looking for the keys under the Lamppost:* insights from economics into standards for unilateral conduct. Prepared Comments for ABA Section of Antitrust Law, Economics and Section 2 Committees Brownbag, FTC Conference Center, Washington, D.C., 2006.

SCHEFFMAN, D. T.; SPILLER, P. T. Geographic market definition under the U.S. Department of Justice Merger Guidelines. *Journal of Law and Economics*, v. 30, p. 123-147, 1987.

WERDEN, G. J. Demand elasticities in antitrust analysis. *Antitrust Law Journal*, v. 66, p. 363-413, 1998.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **Ipea** 2010

EDITORIAL

Coordenação
Iranilde Rego

Supervisão
Andrea Bossle de Abreu

Revisão
Lucia Duarte Moreira
Eliezer Moreira
Elisabete de Carvalho Soares
Fabiana da Silva Matos
Míriam Nunes da Fonseca
Roberta da Costa de Sousa

Editoração
Roberto das Chagas Campos
Aeromilson Mesquita
Camila Guimarães Simas
Carlos Henrique Santos Vianna
Aline Cristine Torres da Silva Martins (estagiária)

Livraria

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3315-5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Tiragem: 130 exemplares