



1º LUGAR - DEFESA DA CONCORRÊNCIA E PROMOÇÃO DA CONCORRÊNCIA
AUTOR: MOISÉS DINIZ VASSALLO
SÃO PAULO – SP

SIMULAÇÃO DE FUSÕES: APLICAÇÃO AO TRANSPORTE AÉREO

Resumo

O trabalho apresenta um modelo de simulação de preços pós-fusão ajustado às especificidades da indústria do transporte aéreo. O modelo proposto leva em consideração características peculiares deste setor, permitindo mensurar os efeitos em preços devido a ganhos de qualidade no produto. Com esta inovação é possível relaxar uma hipótese forte dos tradicionais modelos de simulação de fusões entre companhias aéreas. A hipótese relaxada é a de qualidade constante dos produtos pré e pós-fusão, típica dos modelos implementados em outros setores.

Tendo como base algumas especificidades do mercado de transporte aéreo, foi possível desenvolver um modelo capaz de mensurar os efeitos em preços devido ao ganho de qualidade do produto no pós-fusão. Atributos observáveis que influenciam na qualidade do produto do transporte aéreo, entre eles a maior oferta de assentos em vôos diretos, foram introduzidos na calibração do modelo de equilíbrio de preços pós-fusão.

Modelos de previsão de preços pós-fusão estão inseridos dentro do arcabouço da economia industrial empírica e fazem uso de técnicas de simulação computacional para encontrar o ponto de equilíbrio de máximo lucro das firmas envolvidas no mercado. São requisitos para os cálculos a obtenção de parâmetros da demanda, estimada através de técnicas econométricas.

Para poder proceder com os cálculos da calibração do equilíbrio de mercado no pós-fusão, o presente estudo estima a demanda para a obtenção dos parâmetros necessários, por meio de uma extensão do modelo logit linearizado e com uso de instrumentos conforme o proposto por Berry (1994). A forma aqui adotada é derivada da apresentada por Slade (2006), e a estimação da demanda pressupõe um modelo com efeitos fixos de rota, companhia aérea e efeitos de tempo. Os efeitos fixos são ferramentas também aproveitadas para a determinação do tamanho do mercado relevante e do bem externo, sem necessitar com isso recorrer ao uso de *proxies* arbitradas pelo analista.

Portanto, além de apresentar uma extensão do modelo tradicional de simulações de fusões, que permite ao analista incorporar ao modelo variáveis que mensuram os ganhos de qualidade incorridos pela aliança, o trabalho teve também como objetivo a implementação de métodos recentemente desenvolvidos pela literatura para a estimação da demanda, e o desenvolvimento de um método menos arbitrário para a

determinação de tamanho de mercado, contribuindo assim, no sentido de aperfeiçoar e de difundir o uso de técnicas para a aplicação em modelos de simulação de fusões e de outras análises que tenham como requisito a estimação da função de demanda e seus parâmetros.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	6
2 Defesa da Concorrência, Simulação de Fusões e o Transporte Aéreo.....	10
2.1 Visão Geral da Defesa da Concorrência.....	10
2.2 Simulação de Fusões	12
2.3 Transporte Aéreo	13
3 Revisão da Literatura: Modelagem Típica das Simulações de Fusão.....	17
3.1 Simulação de Fusões: Estágios	20
3.2.1 Um Exemplo Ilustrativo	33
4 Método de Estimação da Demanda, Elasticidades e Variações na Qualidade do Produto no Pós-Fusão	39
4.1 Apresentação da Metodologia do Modelo de Estimação da Demanda	39
4.2 Cálculo e Propriedades das Elasticidades Preço da Demanda.....	46
4.3 Modelagem das Variações de Qualidade	50
5 Estudo de Caso: Simulação dos Efeitos do <i>Codeshare</i> Varig-Tam	56
5.1 Base de Dados	57
5.2 Estimação da Demanda: Modelo Empírico.....	57
5.3 Simulação da Fusão: Calibração dos Preços Pós-fusão	68
6 Conclusões e Considerações Finais.....	74
APÊNDICE I - Base de Dados:	80

APÊNDICE II - Teste de Significância da Diferença Entre Resultados Com e Sem Variação na Qualidade do Produto no Pós-Fusão..... 81

1 Introdução

O presente estudo propõe uma metodologia para a investigação antitruste de fusões entre companhias aéreas. A proposta permite uma extensão dos modelos tradicionais de simulação de preços pós-fusão, largamente usados para investigação de atos de concentração, de forma a incorporar uma especificidade dos acordos de compartilhamento de aeronaves: o aumento da qualidade do produto ofertado no pós-fusão. Para isto, desenvolveu-se um modelo de Simulação de Fusões, utilizando-se de parâmetros estimados através de uma variação do modelo de demanda logit proposto por Berry (2004).

Para o presente trabalho, tomou-se como estudo de caso o acordo *codeshare* Varig-Tam que foi a etapa inicial de um processo que culminaria em uma fusão das duas empresas. Este acordo teve a sua autorização revogada em janeiro de 2005¹, antes mesmo de uma investigação mais aprofundada, por parte dos órgãos de defesa da concorrência, dos impactos que a fusão poderia causar nos preços do setor. O presente trabalho apresenta, portanto, o estudo de caso de uma possível fusão que se originaria do *codeshare* entre as duas maiores empresas de transporte aéreo do Brasil no ano de 2003.

Através da estimação da demanda, o estudo busca definir as variáveis que representam o comportamento estratégico das firmas na indústria, como preço,

¹ O *codeshare* Varig Tam constante do Ato de Concentração nº 08012.001291/2003-87 foi revogado conforme a solicitação da Nota Técnica nº 29/2004/COGDC-DF/SEAE/MF, por contrariar as disposições - em específico as que tratavam da diminuição da oferta de vôos em rotas lucrativas - do Acordo de Preservação de Reversibilidade da Operação - APRO (fls. 248/253 do AC nº 08012.001291/2003-87), ao qual se submetia esta operação de *codeshare*.

quantidades e atributos operacionais (por exemplo, freqüências de vôos, presença no aeroporto, parcela de assentos no horário de pico), dentre outros. O estudo também propõe um modelo de simulação de preços pós-fusão ajustado às especificidades do setor, levando em conta, por exemplo, o ganho de qualidade do produto devido ao acréscimo do número de freqüências de vôos após a fusão.

Foi efetuada, pelo lado da demanda, a estimação de um modelo de escolha das companhias aéreas utilizando-se dados de um painel em três dimensões. O banco de dados na forma de painel conta com 1680 observações sendo 20 rotas domésticas descritas no Apêndice I, 4 empresas (Varig, Gol, Vasp e Tam) e 21 períodos de tempo (meses de Julho de 2002 a Março de 2004).²

A principal justificativa do trabalho está na difusão e no aprimoramento de um método de previsão de preços pós-fusão para o transporte aéreo, de forma a se ter, em situações de julgamento de permissões para fusões e incorporações empresariais, uma metodologia quantitativa embasada na teoria econômica que possa ajudar a sugerir ações que gerem o bem social.

Sem instrumentos quantitativos ou apenas com uma análise subjetiva, incorre-se no risco de não serem identificados preços pós-fusões prejudiciais ao bem-estar econômico. Espera-se, portanto, contribuir para o acréscimo de qualidade na tomada de decisão em julgamentos antitruste, dado que a lei brasileira não permite que uma fusão seja revogada após sua permissão ser concedida ao final de um processo.

² O painel de dados dá origem a um banco com 1680 linhas (20 rotas vezes 4 empresas vezes 21 períodos) das variáveis usadas no modelo, entre elas têm-se: quantidade de bilhetes vendidos pela empresa na rota e no período, *share* de receita da empresa na rota e no período, *yield* da empresa na rota e no período, Número de assentos ofertados pela empresa na rota e no período, custos da empresa na rota e no período entre outras, melhor detalhadas no Tópico 1 do Capítulo 5.

Para cumprir este objetivo, o presente trabalho está assim dividido: no capítulo 2, é apresentado o papel da defesa da concorrência na manutenção do bem-estar da economia e como as fusões se inserem dentro desta linha de pesquisa. Neste mesmo capítulo existe uma breve descrição de como o setor de transporte aéreo vem cada vez mais demandando estudos nessa área;

No capítulo 3, é apresentada uma metodologia típica de simulação de preços pós-fusão para produtos heterogêneos.

No capítulo 4, é apresentado o modelo teórico de estimação da demanda com base nos artigos de Berry (1994) e Slade (2006), bem como a extensão do modelo de fusões desenvolvida neste artigo e que leva em consideração a variação da qualidade do produto no equilíbrio de pós-fusão. Assim, no modelo apresentado ao longo do capítulo, a hipótese forte de produtos com qualidade constante no pré e no pós-fusão é relaxada, de forma que se possa ter uma estática-comparativa de equilíbrio em preços levando em consideração não apenas as mudanças decorrentes dos efeitos unilaterais da fusão, mas também os efeitos devido à variação das elasticidades-preço causada por mudanças na qualidade do produto.

O setor de transporte aéreo tem como especificidade a característica de que as elasticidades-preço podem ser afetadas por acordos de compartilhamento, ou alianças em geral, por conta da percepção de que as companhias aéreas aliadas se beneficiarão de uma maior presença nos aeroportos e conseqüente ampliação de suas redes. Assim, empresas associadas terão maior disponibilidade de horários de vôos, menor desutilidade associada à espera de um horário adequado (chamado de "*schedule delay*"), menor necessidade de conexões com troca de empresas devido ao possível aumento do número de localidades atendidas, além do usuário que irá

aumentar sua fidelidade por contar com o aumento da chance de pontuar no programa de milhagens devido à maior disponibilidade de vôos e localidades, dentre outros fatores que agregam valor ao produto da nova empresa.

Com o objetivo de se estimar a demanda e as elasticidades do transporte aéreo doméstico, em algumas rotas, e também com o objetivo de demonstrar os efeitos na elasticidade pós-fusão devido ao ganho de qualidade no produto após o *codeshare* Varig-Tam, é utilizada a base de dados, com informações do transporte aéreo doméstico nacional, descrita no capítulo 5.

No mesmo capítulo, por sua vez, é realizada a estimação paramétrica da demanda, com a apresentação de seus resultados em termos de elasticidades estimadas no pré e pós-fusão. No último tópico deste capítulo são apresentados os resultados da calibração dos preços pós-fusão do estudo de caso do *codeshare* Varig Tam em 2003.

E, finalmente, no capítulo 6 é apresentada uma análise comparativa dos resultados do modelo levando em consideração a variação na qualidade do produto em contraposição ao resultado do modelo de simulação tradicional. São também apresentadas neste capítulo as conclusões do trabalho.

2 Defesa da Concorrência, Simulação de Fusões e o Transporte Aéreo

2.1 Visão Geral da Defesa da Concorrência

A defesa da concorrência é um dos principais objetivos de políticas de acompanhamento econômico implementadas pelas autoridades governamentais e visa garantir a eficiência nos mercados de um país. Entende-se por eficiência uma situação onde todos os agentes da economia, sejam eles firmas ou consumidores, conseguem realizar suas trocas até o limite onde cada um paga, ou recebe, o seu valor de reserva. Isso é facilmente obtido em mercados competitivos, onde a existência de muitas firmas e muitos consumidores impede, por exemplo, que a firma cobre valores superiores ao custo marginal de produção daquele bem, sob pena de ver sua demanda reduzida a zero e por isso ter que arcar com os prejuízos da produção passada.

Diferentemente, em casos de monopólio ou oligopólio, para que se tenha uma situação como a descrita, em algumas circunstâncias, haverá necessidade do uso de medidas de antitruste ou regulatórias por parte de alguma autoridade governamental, uma vez que o equilíbrio de monopólio proporciona maior lucro à firma do que o desejado equilíbrio eficiente da concorrência perfeita.

Em mercados oligopolizados, o preço de equilíbrio se afasta do conhecido como de concorrência perfeita na medida em que se verifica o aumento da concentração de mercado ou quando os agentes tomam decisões coordenadas em busca do lucro máximo de monopólio. Neste último caso, existe uma conduta que compromete o bem-estar econômico, gerando ineficiências para o mercado.

É no sentido de corrigir possíveis distorções decorrentes de estruturas como estas que a defesa da concorrência surge. Ao realinhar os incentivos das firmas com aqueles de firmas que operam em um mercado competitivo, a economia pode experimentar reduções de preços, aumento de oferta e um maior dinamismo no mercado que pode atrair maiores investimentos em novas tecnologias e produtos, dentre outros benefícios.

Uma vez que preços competitivos não permitem lucros excedentes, a diferenciação de qualidade do produto e de processos produtivos mais eficientes será uma busca corrente dos participantes do mercado. Conforme salientam Werden e Froeb (1994) e Mota (2004) o poder de mercado pode ser alcançado por uma empresa, devido a uma maior diferenciação dos seus produtos, que com atributos específicos se tornam mais exclusivos, proporcionando, de uma forma virtuosa, um maior poder de mercado e capacidade de precificar em um nível diferente do de equilíbrio de concorrência perfeita.

Para prevenir ações de concentração os órgãos responsáveis pela defesa da concorrência têm mantido a atenção sobre a conduta estratégica das empresas, e vêm realizando um controle prévio sobre as operações de concentração econômica bem como avaliando os seus efeitos. Para isso são avaliadas todas grandes fusões, aquisições e alianças estratégicas que venham a ocorrer³.

³ De acordo com a Lei 8.884/94 sancionada no Brasil em junho de 1994, são consideradas passíveis de investigação todas as fusões que envolvam pelo menos uma empresa cujo faturamento bruto anual supere 400 milhões de Reais ou que possua mais de 20% do mercado relevante.

2.2 Simulação de Fusões

Conforme descreve Pioner (2003), nos Estados Unidos, os anos noventa foram marcados pela consolidação do uso de arcabouços analíticos vinculados à Teoria da Organização Industrial no aprimoramento das investigações antitruste. Sobretudo após a publicação do *Horizontal Mergers Guidelines* em 1992, pelo *Department of Justice (DOJ)* e *Federal Trade Commission*, onde maior ênfase passou a ser dada às análises dos chamados efeitos unilaterais das fusões – conforme visto, aqueles decorrentes de comportamento independente das firmas, sem recurso à colusão ou coordenação de conduta -, em contraposição aos efeitos coordenados – aqueles decorrentes de conduta colusiva, seja tácita ou expressa.

São qualificados como efeitos unilaterais aqueles causados pela concentração de poder de mercado, o que ocorre em casos de fusões ou aquisições. Estes efeitos são verificados em função do reforço da posição de dominância individual das firmas e de decisões internas de maximização de lucros que levam a preços ótimos de equilíbrio mais elevados.

É neste sentido, portanto, que a teoria econômica, tem avançado em permanente diálogo com a prática antitruste no intuito de desenvolver teorias capazes de contribuir com a manutenção do bem-estar econômico em casos de julgamentos.

Para o desenvolvimento do presente projeto, foi utilizada modelagem fundamentada na chamada “Nova Organização Industrial Empírica” (NOIE), sintetizada por Bresnahan (1989). A NOIE se baseia em modelos da teoria do oligopólio que embutem racionalidade estratégica (teoria dos jogos) e modelos empíricos de interação entre as firmas e os consumidores. As novas ferramentas de teoria dos

jogos e econometria aplicada à microdados têm viabilizado a especificação, em modelos quantitativos, dos resultados da interação estratégica entre concorrentes.

É importante ressaltar que, mesmo com décadas de estudos na área de fusões, o uso de aparato de simulações de fusão é prática relativamente recente. É notável a crescente difusão de modelos de simulação em diversos departamentos de justiça e antitruste pelo mundo afora, sobretudo pela sua capacidade de permitir inferências sobre os preços pós-fusão e de identificar, com base nos dados reais, as associações com caráter não competitivo e em desacordo com as leis de defesa da concorrência.

No entanto, segundo o levantamento de Gama e Cavalieri (2006), o sistema brasileiro de defesa da concorrência nunca usou em seus julgamentos um modelo de simulação de fusões como o aqui apresentado. A Portaria Conjunta SEAE/SDE Nº 50, que define os procedimentos de análise dos atos de concentração, impõe como etapas fundamentais de uma análise de fusão apenas regras pautadas na análise do incremento de *share* das empresas em julgamento para então definir se uma fusão terá como resultado um provável ou não exercício do poder de mercado. O presente trabalho visa contribuir para aprimorar esse processo de julgamento difundindo técnicas mais completas de análises de fusões.

2.3 Transporte Aéreo

No que tange ao transporte aéreo brasileiro, por sua vez, desde o início dos anos noventa, as rodadas de desregulamentação e liberalização vem sendo sucessivas; verificando-se a liberdade de entrada de novas empresas e um aumento das freqüências de vôos. A partir de agosto de 2001, o mercado passou a vivenciar a total liberalização dos preços de tarifas aéreas.

Após passar por etapas consecutivas desse processo de desregulamentação, o mercado aéreo brasileiro, que em 2001 já não possuía controle de preços, mas apenas monitoramento, destacou, após período de concorrência em tarifas, que a competição acirrada não seria tão saudável para as empresas em um mercado com choques contínuos em custos⁴.

Os choques cambiais de 1999, 2001 e 2002, que acarretaram em aumentos expressivo de custos de operação conjuntamente com a corrida competitiva gerada pela desregulamentação, fizeram com que crises financeiras se instaurem no setor, sendo que as principais companhias aéreas do período regulado (Transbrasil, Vasp e Varig) foram as que mais sentiram esse efeito.

As fusões, obedecendo corretas medidas da defesa da concorrência, podem ser um dos caminhos possíveis de serem seguidos para contornar crises no setor. Sobretudo tendo em vista a experiência do mercado norte americano onde, no período pós-desregulamentação dos anos 1980, em menos de três anos pelo menos 14 fusões foram efetivadas de forma natural pelos agentes, como meio de ajuste às modificações no mercado⁵.

A busca natural por novas fusões de empresas no mercado, em resposta a um período de competição exacerbada, é esperada. Sendo, portanto, etapa fundamental para se configurar um verdadeiro “marco regulatório” do transporte aéreo nacional, o conhecimento tanto da sociedade quanto da comunidade do setor, sobre como

⁴ Uma descrição mais detalhada da história recente da regulação do transporte aéreo pode ser encontrada em Oliveira (2006).

⁵ Para um maior detalhamento das fusões ocorridas vide Peters (2003).

efetivamente funcionam os mercados e devem se conduzir as políticas antitruste, dadas as especificidades deste setor.

Desta forma, pode-se dizer que o acompanhamento e o controle dos níveis de concentração e do poder de mercado no setor de transporte aéreo tornaram-se tarefas importantes das autoridades do sistema brasileiro de defesa da concorrência no novo ambiente competitivo, visando com isso à promoção do bem-estar. Sendo assim, o artigo aqui apresentada busca contribuições teóricas e empíricas para o mercado ora em estruturação. Contribui assim, para a difusão de técnicas de avaliação de variações em preços pós-fusão, a partir de um estudo aplicado ao transporte aéreo brasileiro. A pesquisa mostra ser importante as autoridades terem adequado grau de conhecimento acerca de como os impactos de determinadas estratégias associativas e de alianças devam ser investigados.

É, portanto, objetivo desta pesquisa aplicar instrumental de simulação de fusões para investigação de alianças entre companhias no mercado de transporte aéreo doméstico brasileiro. Visa, assim, promover a realização de estudos quantitativos que permitam às autoridades regulatórias e de defesa da concorrência, fazer previsões acerca do comportamento estratégico na indústria após atos de concentração (fusão, aquisição ou associações diversas), como dentre acordos de compartilhamento de aeronaves.

Com o instrumental de simulações de fusões, é possível investigar se o novo patamar de preços de equilíbrio, decorrente das alianças, é justificável do ponto de vista da política antitruste e do bem-estar econômico.

As simulações decorrentes desta pesquisa utilizam dados da indústria brasileira e fazem uso de modelos estruturais com hipóteses de demanda, competição

oligopolística e precificação explicitadas de forma clara e em acordo com a teoria da Organização Industrial Empírica. Alguns dos parâmetros utilizados na simulação são diretamente obtidos da base de dados – por exemplo, as participações de mercado em termos de receita –, enquanto outros devem ser estimados econometricamente, como é o caso da elasticidade da demanda.

Para promover o objetivo de desenvolver métodos de análise de fusões no mercado de transporte aéreo, o trabalho lida com uma base de dados representativa do setor, juntamente com métodos recentes de tratamento e estimação dos modelos, presentes em literatura e sugeridos pelos órgãos antitruste.

3 Revisão da Literatura: Modelagem Típica das Simulações de Fusão

Na teoria microeconômica são clássicos os modelos de competição com jogos em preço chamados de competição à la Bertrand – Bertrand (1883) - e os com jogos em quantidade denominados competição à la Cournot – Cournot (1897) - , dentre outros que, em sua maioria, derivam de cenários específicos de um destes dois tipos de jogos.

Neste capítulo, é apresentado um método de simulação de fusões definido para indústrias com bens diferenciados onde as firmas concorrem à la Bertrand, ou seja, cada firma escolhe o preço que maximiza seu lucro, dado o preço escolhido pelas rivais.

Isto não significa que não existam estudos sobre impactos de fusão na literatura que assumam homogeneidade do produto; pelo contrário, exemplo pode ser encontrado em McAfee e Williams (1992). Entretanto, a maioria dos estudos mais recentes assume a diferenciação de produto como hipótese básica. Provavelmente, essa tendência decorre de uma constatação exposta pelos precursores da metodologia sugerida no *Guidelines* do DOJ⁶. Werden e Froeb (1994) dizem que poucas indústrias possuem um produto verdadeiramente homogêneo dentre as diversas empresas e por conseguinte um preço único de equilíbrio de mercado e competição em quantidades. Conforme bem mostram Deneckere e Davidson (1985) e Farrell e Shapiro (1990) a racionalidade de Bertrand parece estar mais de acordo com o

⁶ Horizontal Merger Guidelines U.S. Department of Justice and the Federal Trade Commission, 1992. Disponível em: <http://www.ftc.gov/bc/docs/horizmer.htm> (site visitado em janeiro de 2007).

observado em mercados competitivos de produtos diferenciados, muito embora os resultados fundamentais de elevação de preços em situação de pós-fusão sejam obtidos tanto em jogos à la Bertrand ou à la Cournot.

Werden e Froeb (1994) também sugerem que os modelos de competição em Cournot com produtos homogêneos, objeto de análise no início da década de 90 por alguns autores, teriam menor relevância do que o modelo de concorrência à la Bertrand aqui apresentado, uma vez que é pouco comum encontrarmos firmas com produtos homogêneos e um único preço dentro de uma indústria, além de ser mais plausível admitir concorrência não cooperativa em um mercado com produtos diferenciados onde a colusão se torna mais difícil. Os autores também levantam dúvidas sobre as hipóteses de decisão de quantidade ao invés de preço, conforme o proposto em Kreps e Scheinkman (1983). Werden (1991) também critica a relevância do trabalho de Farrell e Shapiro (1990) dizendo o mesmo não trazer novos resultados aplicáveis a estudos de simulação de fusões.

Tem-se, entretanto a necessidade de se discutir e apresentar evidências, qualitativas, de que o mercado sob análise é, de fato, caracterizado por heterogeneidade de atributos entre as marcas existentes e se encaixa em um modelo de competição em preços.

Muito embora o transporte aéreo de passageiros em seu sentido primário pareça ser um bem homogêneo, no sentido de deslocar pessoas de um ponto A para um ponto B, o mesmo conta com particularidades de serviços prestados, diferindo uma empresa da outra. São claras as diferenças de qualidade de atendimento, horários de vôos, presença de escalas ou conexões, serviço de bordo, programas de milhagens, aeronaves entre outros. O mercado chegou a ter segmentos bem

determinados entre empresas *legacy* e *low cost*, empresas associadas ou não a constelações, e com diferenciados programas de milhagens. São inúmeros os textos recentes sobre a competição em transporte aéreo que tratam a questão da obtenção de maior poder de mercado devido a diferenciação do produto ofertado pelas empresas de transporte aéreo, pode-se citar: Levine (1987), Borenstein (1989) e Berry (1990).

No presente artigo, o modelo estático para produtos heterogêneos, que é o sugerido pelo DOJ americano, é utilizado não somente pelo domínio e difusão da técnica, visto ser o mais usado nos casos de julgamento antitruste em todo mundo, mas sim pelo fato do transporte aéreo se caracterizar como um produto diferenciado entre as empresas.

No entanto, seja qual for o método de simulação de fusões (quantidades ou preços, produtos homogêneos ou heterogêneos), ele terá como intuito medir os efeitos nos preços pós-fusão. E terá como fundamento básico o fato da união de duas firmas permitir ao produtor, que se une com outro, elevar o preço de uma das marcas, com menores perdas de consumidores na situação pós-fusão quando comparada a situação pré-fusão. Isto se dá uma vez que alguns dos consumidores que não deixam de consumir o bem devido ao aumento no preço, apenas migram para outra marca – consumidores conhecidos como “inframarginais” – e nesta condição irão, pelo menos em uma parcela, migrar para o consumo da outra marca, que agora também pertence à mesma firma que aumentou seus preços.

Ou seja, em uma situação pós-fusão uma empresa que passa a contar com duas marcas poderá aumentar o preço de suas marcas e “perder” os clientes inframarginais para a sua própria segunda marca sem que desta forma reduza o seu

lucro devido a uma maior perda de clientes, como teria ocorrido caso a fusão não tivesse se verificado. Desta forma, o ponto de lucro máximo das empresas se altera para um valor de preços maiores.

Os consumidores conhecidos como “marginais”, por sua vez, deixam de consumir o produto com um aumento de preço, sendo responsáveis pela parcela negativa na evolução do lucro para o equilíbrio em preços mais altos. Estes consumidores optam pelo consumo de produtos que não estão no mercado relevante, ou seja, optam pelo que se chama de *outside good* na teoria economia.

Conforme bem mostram Deneckere e Davidson (1985), quando se trata de um mercado com jogo em quantidades, o preço de equilíbrio após a fusão também passa a ser maior devido a movimentação dos jogadores em suas curvas de melhor resposta, sendo, portanto, válido também o raciocínio de ganho de poder de mercado.

3.1 Simulação de Fusões: Estágios

Na literatura os modelos de simulação de preços pós-fusão têm sua implementação tipicamente dividida em duas fases. A etapa anterior à calibração dos resultados de preços pós-fusão, onde são definidas as hipóteses de mercado e são estimados os parâmetros da função de demanda, é chamada de *front-end analysis*. A fase seguinte onde ocorre a calibração do equilíbrio do modelo em estágio pré-fusão e, finalmente, no equilíbrio pós-fusão, é, por sua vez, conhecida como *back-end analysis*.

São tomados como padrões para um estudo de fusões e para a simulação - determinação dos efeitos estimados de uma fusão sobre os preços de equilíbrio - os seguintes passos:

1- Determinação do mercado relevante identificando o par: dimensão produto e dimensão geográfica. O primeiro diz respeito ao grau de substituição de cada um dos produtos ofertados; com isso queremos dizer que produtos diferentes, considerados similares pelo consumidor representativo, são agrupados na mesma dimensão produto. Um exemplo seria o estudo da substitutabilidade do transporte aéreo oferecido pela Varig ou pela Tam ou a substitutabilidade entre transporte aéreo e rodoviário. Se o grau de substituição for alto, então os produtos podem ser considerados pertencentes a um mesmo mercado relevante.

Uma regra adotada nos processos brasileiros para se definir o mercado relevante é considerar o menor grupo de produtos e localidades necessário para que um suposto monopolista esteja em condições de impor um “pequeno porém significativo e não transitório”⁷ aumento dos preços, sendo este o mercado relevante delimitado. Um suposto monopolista está em condições de impor um “pequeno porém significativo e não transitório” aumento de preço quando os consumidores não puderem desviar uma parcela significativa da demanda para bens substitutos ou bens provenientes de outra região. Os conjuntos de produtos e áreas geográficas que um hipotético monopolista deve controlar para que possa impor um “pequeno porém significativo e não transitório aumento” dos preços determinam, respectivamente, a dimensão do produto e a dimensão geográfica do mercado relevante.

⁷ É relevante saber que este procedimento de definição de mercado relevante bem como a expressão “pequeno porém significativo e não transitório aumento” deriva da expressão “*small but significant and nontransitory*” apresentada no *guidelines* do DOJ norte americano.

A definição do mercado relevante assume papel importante uma vez que, dependendo da delimitação assumida, os resultados mudam de forma significativa. Os mercados mais competitivos e com mais opções de consumo tendem a ter efeitos pós-fusão menos danosos ao bem-estar econômico.

A definição da dimensão geográfica no caso de transporte aéreo se pauta pela determinação da rota relevante ao estudo, bem como a escolha de padrões de competição ao nível de aeroportos ou cidades, conforme descreve a nota técnica n.º 29/2004/COGDC-DF/SEAE/MF.

2- O passo seguinte geralmente avaliado em estudos de fusões é a identificação do grau de concentração no mercado relevante. Este passo é considerado, em geral, importante para se definir a real necessidade de continuidade da análise. Por exemplo, a fusão de empresas muito pequenas e com pouco poder de mercado pode não representar risco ao bem-estar econômico social e, portanto não será alvo de julgamentos e, por sua vez, de estudos aprofundados.

A forma mais tradicional de se calcular a concentração em um mercado e sua variação no pós-fusão é através do Índice de Herfindahl-Hirschman⁸. No Brasil existem regras particulares para a definição dos casos que devem ir a julgamento pelos órgãos competentes. Maiores detalhes de quais casos devem ir a julgamento no Brasil e em quais instâncias devem tramitar, estão definidos no Guia para Análise

⁸ O Índice de Herfindahl-Hirschman ou HHI é definido como: $HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2$ onde S_i^2 é o quadrado do *market share* de cada uma das n firmas de uma indústria. Para produtos homogêneos o *share* levado em consideração pode ser o de quantidade enquanto se recomenda o uso do *share* de receita para produtos diferenciados.

Econômica de Atos de Concentração Horizontal, anexo à portaria conjunta SEAE/SDE nº 50 de 2001 e na Lei 8.884 de 1994.

3- É no terceiro estágio de exame da probabilidade de exercício de poder de mercado que os esforços deste trabalho foram focados. Neste momento, deve-se definir em quais indústrias uma maior concentração de mercado é capaz de determinar aumento de preços e por sua vez ser capaz de prejudicar o bem-estar econômico.

Este estágio se inicia com a estimação da função de demanda, o que permite gerar estimativas das elasticidades-preço próprias e cruzadas no mercado. A especificação da forma funcional da demanda, não apenas com respeito à sua primeira derivada, mas também em relação à derivadas de ordens superiores, caracteriza papel importante na definição da trajetória entre o preço pré-fusão e o preço pós-fusão. Crooke *et al.* (1999), discutem, através de um experimento de Monte Carlo, como diferentes formas funcionais podem afetar significativamente os resultados de previsão de preços pós-fusão. Não somente a forma funcional, mas também o procedimento econométrico para a estimação da função demanda, poderá enviesar os seus coeficientes e por sua vez as elasticidades preço, peças chave na calibração do preço de equilíbrio pós-fusão. Os cuidados tomados na estimação da função demanda para o presente trabalho estão descritos no capítulo Deve-se, por fim, dentro desta 3ª etapa, no que a literatura chama de *back-end analysis*, assumir um modelo comportamental das firmas para as calibrações subseqüentes. É a prática mais comum para mercados com produto heterogêneo, como o transporte aéreo, assumir o modelo de competição em preços *à la* Bertrand.

Portanto, tendo por base premissas de comportamento dos consumidores e das firmas, e dados disponíveis, um modelo de simulação de fusões pode ser conceituado segundo, Epstein e Rubinfeld (2001), como o uso de modelos econômicos calibrados para se efetuar a previsão das variações de preços decorrentes da associação entre firmas, baseando-se em informações acerca do conjunto de condições de mercado vigentes previamente à mesma, e em hipóteses sobre o comportamento das firmas no mercado relevante. Tem-se, assim, que, assumindo-se a existência de um modelo específico de oligopólio com razoável poder descritivo do processo competitivo tanto da situação pré como pós-fusão, a simulação de fusões será um instrumento de geração de previsões quantitativas dos efeitos unilaterais decorrentes da associação.

É importante salientar que, neste artigo, onde é proposta uma metodologia de estimação de preços pós-fusão para a determinação da existência ou não de exercício unilateral de poder mercado, existem duas etapas cruciais. Uma etapa de **estimação** da demanda, que, por se tratar de um procedimento estatístico, requer mais observações do que o número de parâmetros e suas estimativas possuem intervalos de confiança. E na etapa seguinte, feita a **calibração** um modelo de equilíbrio de preços no pós-fusão, que por se tratar de uma solução algébrica de equações simultâneas com restrições, exige apenas o número de equações iguais ao número de parâmetros a serem obtidos. Os resultados de uma calibração por sua vez são pontuais e não contam com desvios padrões estimados.

4. Usando os resultados de modelos de simulações de preços no pós-fusão, parte-se para um estágio posterior dentro de uma análise antitruste, com a discussão das eficiências econômicas que podem ser atingidas com uma fusão. As eficiências podem se dar sob a forma de economias de escala, de escopo (ambos

caracterizados como redução de custos), da introdução de novas tecnologias nos processos produtivos, da apropriação de externalidades positivas ou eliminação de externalidades negativas.

Adicionalmente, tem-se como estágio posterior, a análise do saldo de efeitos positivos e negativos no bem-estar da sociedade.

Tanto o estudo das eficiências como do bem-estar não fazem parte do desenvolvimento apresentado neste artigo, embora seja discutido nas conclusões como essas análises vêm se desenvolvendo na literatura recente.

3.2 A Calibração de um Modelo de Simulação de Fusões

Neste tópico é apresentado o modelo de solução algébrica para a calibração dos preços de mercado pós-fusão de acordo com a premissa de oligopólio competitivo à la Bertrand com produtos heterogêneos.

Para tanto é suposto uma indústria, aqui denotada por C , com n firmas que produzem n produtos⁹ substitutos, porém diferenciados.

N firmas $C = 1, 2, \dots, n$ cada uma com um único produto $C = 1, 2, \dots, n$.

Denota-se a demanda da firma i ($i=1, 2, \dots, n$) por:

$$Q_i = D_i(p) \quad (1)$$

Onde p é um vetor com os preços de todos os produtos da indústria:

$$p = (p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_n) \quad (2)$$

⁹ O modelo aqui apresentado com apenas um produto por firma pode ser generalizado para um modelo com firmas multiprodutos.

Ou seja, a demanda de qualquer produto é afetada pelo seu próprio preço e de todos os demais produtos disponíveis no mercado.

Pode-se então definir a função que determina o lucro π_i de cada firma i como a sendo sua receita total menos seu custo total, conforme explicitado na equação (3):

$$\pi_i = (p_i - c_i)D_i(p) \quad (3)$$

Onde c_i é o custo médio¹⁰.

Admitindo um jogo estático à la Bertrand, isto é com competição em preço, todas as firmas desta indústria devem maximizar seus lucros individualmente através da escolha de seu preço ótimo de equilíbrio. Isto se verifica quando a condição de primeira ordem (CPO) para a função lucro for satisfeita, conforme ilustra a equação (4):

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = D_i(p) + (p_i - c_i) \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} = 0 \quad (4)$$

Toma-se $\eta_{ii}(p)$ como a elasticidade própria, ou seja, a variação percentual da quantidade demandada do produto i em relação a uma variação percentual no preço deste mesmo produto, e $\eta_{ij}(p)$ como a elasticidade cruzada¹¹, ou seja, a variação percentual da quantidade demandada do produto i dada uma variação percentual no preço de outro produto j .

¹⁰ Neste modelo o custo médio será considerado igual ao custo marginal, ou seja, admite-se custo fixo igual a zero.

¹¹ Neste trabalho as notações i e j utilizadas para se referir a empresas distintas sempre admitirão $\forall i \neq j$.

Admitindo um mercado relevante dentro de uma indústria com bens substitutos e normais tem-se as restrições (5) e (6):

$$\eta_{ii}(p) = \frac{\frac{\partial D_i(p)}{D_i}}{\frac{\partial p_i}{p_i}} < 0 \quad (5)$$

Ou seja, para bens normais quanto maior o seu preço, menor a quantidade demandada (elasticidade preço própria é negativa). E adicionalmente

$$\eta_{ij}(p) = \frac{\frac{\partial D_i(p)}{D_i}}{\frac{\partial p_j}{p_j}} > 0 \quad (6)$$

Assim, em se tratando de um mercado com bens substitutos, a elasticidade preço cruzada é positiva, visto que, quando o preço de um bem substituto j sobe, a demanda pelo produto i em questão aumenta.

Pode-se também definir uma expressão de *markup* da empresa como apresentado em (7) e relaciona-la com a elasticidade apenas fazendo algumas manipulações algébricas na CPO (4) de modo a se obter a relação expressa em (7').

$$Markup_i = M_i = \frac{(p_i - c_i)}{p_i} \quad (7)$$

De (4) temos que: $\frac{(p_i - c_i)}{p_i} = -\frac{D_i(p)}{\partial D_i(p)} \cdot \frac{\partial p_i}{p_i}$, logo podemos chegar a:

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

Desta relação tem-se que o *markup* da firma i será maior quanto menos elástico for o seu produto, ou seja, quanto menos a sua quantidade demandada diminuir devido

a um aumento nos preços. Este é um indicativo que o poder de mercado, ou seja, de ter um maior *markup*, está inversamente correlacionado com a elasticidade preço do produto.

No entanto, é importante notar que se $|\eta_{ii}(p)| < 1$ ¹² teremos $c_i < 0$, o que não é intuitivo de acordo com o senso econômico do problema. Muito embora matematicamente seja possível obter $c_i < 0$, ou seja, um custo marginal negativo, isso não faz sentido economicamente. Desta forma, adotar essa solução de maximização de lucro tem como pressuposto básico admitir que as firmas nunca operam na parte inelástica de sua curva de demanda.

Embora esta condição seja pouco discutida em textos de simulações de fusão, é importante ter em mente que estimativas de elasticidades próprias menores do que zero em módulo levarão a equilíbrios inconsistentes do ponto de vista econômico. Esta situação pode ser um indicativo, por definição de que o mercado em questão não obedece esta regra de maximização de lucros. Por outro lado, quando se tem certeza de que o mercado é competitivo em preços, encontrar um empresa competindo em sua faixa inelástica de preço pode ser um indicativo de que a estimativa da demanda ou da elasticidade não é precisa. A imprecisão pode ser devido à estimação utilizando-se uma forma funcional não adequada, pela falta de cuidados econométricos como o não tratamento da endogeneidade de preços,

¹² $|\eta_{ii}(p)| < 1$ é o mesmo que dizer: $-1 < \eta_{ii}(p) < 0$, ou seja, que um aumento percentual nos preços do produto *i* ocasiona uma diminuição proporcionalmente menor no percentual demandado. Nesta situação o produto é considerado como inelástico a preço.

omissão de variáveis explicativas, problemas com a amostra, dentre outros fatores que podem estar enviesando a estimativa da elasticidade.

Genesove e Mullin (1998) sugerem que, caso seja possível obter uma medida direta de *markup* através de custos observáveis das firmas, pode-se então, através da validade da igualdade exposta em (8), testar a premissa de conduta de Bertrand, ou seja, mercado competitivo em preços.

$$M_i = -\frac{1}{\eta_{ii}(p)} \quad (8)$$

Para concluir o desenvolvimento e as equações de equilíbrio no pré-fusão, toma-se como o *market share* em receita da firma i o exposto na expressão (9).

$$S_i(p) = \frac{p_i \cdot D_i(p)}{\sum_{j=1}^n p_j D_j(p)} \quad (9)$$

Multiplicando (4) por p_i e dividindo por $\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)$ e, após alguma manipulação algébrica, obtem-se (10), que pode ser escrita em função dos *market shares* de receita, *markups* e elasticidades das firmas:

$$\left. \begin{aligned} \frac{p_i \cdot D_i(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} + \frac{p_i \cdot D_i(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} \cdot \frac{p_i - c_i}{p_i} \cdot \frac{p_i}{D_i(p)} \cdot \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} = 0 \\ S_i(p) + S_i(p) \cdot M_i \cdot \eta_{ii}(p) = 0 \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

Tem-se, portanto, em (10), as relações de equilíbrio de Bertrand-Nash que maximizam o lucro pré-fusão de cada firma do mercado em análise.

No estágio pós-fusão, por sua vez, a função lucro da firma $i=1$ fusionada com a firma $i=2$ pode ser expressa como em (11), onde uma única firma f agora produz os bens

1 e 2¹³, ou seja, a firma f agora maximiza seu lucro tendo a receita total da firma 1 mais a receita total da firma 2 e os custos de ambas as empresas:

$$\pi_f = (p_1 - \tilde{c}_1)D_1(p) + (p_2 - \tilde{c}_2)D_2(p) \quad (11)$$

Em (11) denota-se o custo médio pós-fusão por \tilde{c}_i , que poderá ser menor do que c_i caso existam, por exemplo, economias de escala, densidade e ou qualquer sinergia causada pela fusão.

A firma fusionada maximiza o seu lucro escolhendo conjuntamente os preços ótimos para ambos os seus produtos (1 e 2) definindo, desta forma, duas equações de CPO:

$$\frac{\partial \pi_f}{\partial p_1} = D_1(p) + (p_1 - \tilde{c}_1) \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_1} + (p_2 - \tilde{c}_2) \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_1} = 0 \quad (12)$$

$$\frac{\partial \pi_f}{\partial p_2} = D_2(p) + (p_1 - \tilde{c}_1) \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_2} + (p_2 - \tilde{c}_2) \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_2} = 0 \quad (13)$$

Multiplicando a CPO (12) por p_1 e a (13) por p_2 e dividindo ambas por $\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)$ obtém-se (14) e (15), que podem ser escritas como (16) e (17) respectivamente:

$$\frac{p_1 \cdot D_1(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} + \frac{p_1 \cdot D_1(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} \cdot \frac{p_1 - \tilde{c}_1}{p_1} \cdot \frac{p_1}{D_1(p)} \cdot \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_1} + \frac{p_2 \cdot D_2(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} \cdot \frac{p_2 - \tilde{c}_2}{p_2} \cdot \frac{p_1}{D_2(p)} \cdot \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_1} = 0 \quad (14)$$

$$\frac{p_2 \cdot D_2(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} + \frac{p_2 \cdot D_2(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} \cdot \frac{p_2 - \tilde{c}_2}{p_2} \cdot \frac{p_2}{D_2(p)} \cdot \frac{\partial D_2(p)}{\partial p_2} + \frac{p_1 \cdot D_1(p)}{\sum_{i=1}^n p_i D_i(p)} \cdot \frac{p_1 - \tilde{c}_1}{p_1} \cdot \frac{p_2}{D_1(p)} \cdot \frac{\partial D_1(p)}{\partial p_2} = 0 \quad (15)$$

$$S_1(p) + S_1(p) \cdot M_1 \cdot \eta_{11}(p) + S_2(p) \cdot M_2 \cdot \eta_{21}(p) = 0 \quad (16)$$

¹³ O modelo aqui exposto pode ser facilmente generalizado para a fusão de mais de duas firmas e também para firmas multiprodutos.

$$S_2(p) + S_2(p).M_2.\eta_{22}(p) + S_1(p).M_1.\eta_{12}(p) = 0 \quad (17)$$

Obtidas as condições de equilíbrio das firmas que maximizam lucros individualmente, como exposto em (10), e das firmas fusionadas que maximizam lucros através da escolha de preços ótimos de mais de uma firma, como o exposto em (16) e (17), pode-se então organizar o sistema de equilíbrio pós-fusão da indústria na forma matricial onde, por exemplo, as firmas 1 e 2 se uniram e as demais firmas continuam produzindo um único bem:

$$\begin{pmatrix} S_1(p) \\ S_2(p) \\ S_3(p) \\ \vdots \\ S_n(p) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \eta_{11}(p) & \eta_{21}(p) & 0 & \dots & 0 \\ \eta_{12}(p) & \eta_{22}(p) & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \eta_{33}(p) & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \eta_{nn}(p) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S_1(p).M_1 \\ S_2(p).M_2 \\ S_3(p).M_3 \\ \vdots \\ S_n(p).M_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} \quad (18)$$

Para uma simulação de variações em preços pós-fusão deve-se, portanto, ter em mãos as informações de equilíbrio pré-fusão relativas aos *shares* de receita das empresas que estão se unindo e às elasticidades próprias e cruzadas das mesmas empresas. As elasticidades podem ser obtidas a partir de uma função de demanda estimada, que leva em consideração todas as empresas que fazem parte da indústria em questão. A variável *markup*, que resultará da solução do sistema (18) é derivada para o estágio pré-fusão ou para as firmas individuais da relação exposta em (8) e para a situação de pós-fusão da solução do sistema que maximiza o lucro da firma fusionada (16) e (17).

É comum se admitir, em casos práticos de situações reais, que a elasticidade e o *share* pós-fusão sejam os mesmos do pré-fusão, implicando em restrições do modelo para os casos de grandes variações de preços. Isto certamente pode prejudicar a previsão de evolução dos preços, dado que a elasticidade varia em

função do preço e da forma funcional da demanda. Crooke *et al.* (1999) discutem os efeitos da variação na elasticidade como função do preço, para as quatro formas funcionais mais comuns utilizadas em estudos de simulação de fusões¹⁴.

Com os dados necessários para a simulação em mãos, deve-se calcular o *markup* pré-fusão das firmas através de (8). E, em seguida, obter os *markups* pós-fusão das firmas que se uniram através da solução de um sistema equivalente ao que forma as equações (16) e (17).

Os *markups* pré e pós-fusão devem então ser divididos um pelo outro, (21) por (20), e após alguma manipulação algébrica pode-se obter (22), que é a variação percentual do preço pós-fusão em relação ao preço pré-fusão.

$$M_i^{pre} = \frac{(p_i^{pre} - c_i)}{p_i^{pre}} \quad (20) \quad M_i^{pos} = \frac{(p_i^{pos} - \tilde{c}_i)}{p_i^{pos}} \quad (21)$$

$$\frac{p_i^{pos}}{p_i^{pre}} = \frac{\tilde{c}_i(1 - M_i^{pre})}{c_i(1 - M_i^{pos})} \quad (22)$$

Assim, estará concluída a previsão de variações em preços para uma fusão. É importante salientar que, por se tratar de uma **calibração** de um modelo que obtém através de condições de primeira ordem, os parâmetros que maximizam os lucros das firma no pré e no pós-fusão e em seguida, nos indicam a variação de preços, é apenas necessário ter o número de equações igual ao de incógnitas. Além disto, os

¹⁴ Crooke *et al* (1999) fazem uma análise através de um experimento de Monte Carlo demonstrando a evolução da elasticidade e dos preços de equilíbrio para as quatro formas funcionais mais tradicionais na análise anti-truste. Sejam elas as formas linear, log-linear, logit e sistema de demanda quase ideal.

resultados serão pontuais, não resultando, por exemplo, em estatísticas como desvios ou erros padrões dos parâmetros calculados.

Já a estimação da função demanda, por sua vez, se dá através de procedimentos estatísticos onde são necessários graus de liberdade, ou seja, mais observações do que parâmetros a serem estimados. Dos parâmetros obtidos através de uma regressão, por exemplo, resultam estatísticas como desvios padrões e erros padrões, o que permite avaliar as significâncias desses parâmetros.

No tópico seguinte, é apresentado um exemplo numérico de como se faz uma simulação através do modelo aqui apresentado e também uma discussão da importância das estimativas das elasticidades preço da demanda.

3.2.1 Um Exemplo Ilustrativo

Para o entendimento correto de como funciona o modelo de simulação de variação de preços devido a uma fusão, é apresentado aqui um exemplo numérico.

Sejam os dados necessários para a avaliação de uma fusão entre as empresas 1 e 2, os apresentados no quadro 1.

Quadro 1

Informações Obtidas	Empresa 1*	Empresa 2*
<i>Share de Receita</i>	45%	22%
<i>Elasticidade Preço Própria</i>	-1,722	-1,903
<i>Elasticidade Preço Cruzada</i>	0,292	0,794

Fonte: Oliveira (2005 B)

*Foram omitidos os nomes das empresas.

O primeiro passo é o cálculo do equilíbrio pré-fusão para a obtenção dos *markups* neste estágio. Para isso, usa-se a equação (8).

$$M_1^{pre} = \frac{(p_1^{pre} - c_1)}{p_1^{pre}} = -\frac{1}{\eta_{11}} = -\frac{1}{-1,722} = 0,581$$

$$M_2^{pre} = \frac{(p_2^{pre} - c_2)}{p_2^{pre}} = -\frac{1}{\eta_{22}} = -\frac{1}{-1,903} = 0,525$$

Neste caso, o *markup* está inversamente relacionado com o módulo da elasticidade própria da empresa. Ou seja, a empresa com menor elasticidade preço própria em módulo terá maior *markup* no pré-fusão. Em termos matemáticos, pode-se dizer que a derivada do *markup* de uma firma em relação a sua elasticidade preço própria é positiva¹⁵.

No estágio seguinte, deve-se obter o equilíbrio de pós-fusão solucionando o sistema de equações equivalentes às equações (16) e (17):

$$\begin{cases} S_1(p) + S_1(p) \cdot M_1^{pos} \cdot \eta_{11}(p) + S_2(p) \cdot M_2^{pos} \cdot \eta_{21}(p) = 0,45 + 0,45 \cdot M_1^{pos} \cdot (-1,722) + 0,22 \cdot M_2^{pos} \cdot 0,794 = 0 \\ S_2(p) + S_2(p) \cdot M_2^{pos} \cdot \eta_{22}(p) + S_1(p) \cdot M_1^{pos} \cdot \eta_{12}(p) = 0,22 + 0,22 \cdot M_2^{pos} \cdot (-1,903) + 0,45 \cdot M_1^{pos} \cdot 0,292 = 0 \end{cases}$$

São nas equações 16 e 17 que se pode identificar e quantificar os chamados efeitos unilaterais de uma fusão. Esses efeitos são capazes de afetar os preços de equilíbrio dos produtos das empresas que se unem e por sua vez afetar o bem-estar do consumidor.

É premissa básica para o caso de produtos diferenciados, que a união de duas firmas permitirá ao produtor elevar o preço de pelo menos uma das marcas com menores perdas de consumidores na situação pós-fusão quando comparada a uma elevação de preços na situação pré-fusão. Isto se dá porque alguns dos consumidores que não deixam de consumir o bem devido ao aumento no preço, mas apenas mudam de marca, irão, pelo menos em uma parcela, migrar para o consumo do produto da outra marca concorrente, que agora também pertence à firma

¹⁵ Conforme discutido anteriormente no capítulo 3.2 a condição de $|\eta_{ii}(p)| > 1$ deve ser mantida.

fusionada. Desta forma uma empresa com 2 produtos poderá subir o preço de um deles e perder clientes para o seu segundo produto. Isto é verificado pela introdução das elasticidades cruzadas no sistema.

Através da análise das equações do sistema de equilíbrio pós-fusão, é possível notar que as variáveis determinantes de uma elevação do poder de mercado e, por sua vez, dos preços, são as elasticidades e as parcelas de mercado - *market share* de receita - das firmas que estão se unindo. É notável que o efeito negativo de uma elevação de preços é dado pela elasticidade preço própria, ou seja, quanto maior em módulo for a elasticidade preço própria, menor será o efeito da fusão em seus preços, pois uma elevação dos preços ocasionaria uma perda expressiva de demanda. Neste caso, a existência de muitos consumidores “marginais” faz a firma sair de seu ponto de lucro máximo. Por outro lado, o fator que compensa uma perda de consumidores devido a uma elevação dos preços em uma fusão é a perda de clientes conhecidos como “inframarginais” para a segunda firma da empresa fusionada. Quanto maior for a elasticidade cruzada entre as firmas que se uniram, maior será a existência de consumidores “inframarginais” e, por sua vez, maior será a capacidade da nova empresa elevar o preço de seus produtos.

Uma vez que a firma 2 tem uma grande elasticidade cruzada em relação aos preços da firma 1, quando o preço da firma 1 subir, os clientes de 1 que não deixam de consumir o produto, mas apenas mudam de marca irão (inframarginais), em grande parte, se tornar consumidores do produto 2. Desta forma, a empresa 2 estará captando os clientes que a firma 1 perdeu, e o equilíbrio de lucro máximo se dará em preços mais elevados. É através deste efeito, chamado de “efeito unilateral”, que a nova empresa fusionada irá exercer seu maior poder de mercado.

Outra variável determinante na magnitude da elevação dos preços no pós-fusão é o *share* de receita da empresa quando comparado com o da outra firma com quem está se unindo. Por exemplo, quanto menor for o *share* da empresa 2 relativamente ao *share* da firma 1, com quem se uniu, maior será a elevação de seus preços. Isto se dá porque uma firma com um pequeno volume de receita que aumenta o seu preço, perderá um percentual de mercado consistente com a sua elasticidade própria, mas que em termos absolutos não deve ser grande por se tratar de uma firma pequena. Por outro lado, a firma maior irá captar parcela dos consumidores que estão mudando de marca proporcionalmente ao seu tamanho. Ou seja, quanto maior for uma empresa, maior serão as suas chances de captar os consumidores que deixam de consumir o produto da empresa pequena. Desta forma, a diferença de tamanhos é um atributo importante que permitirá a firma menor a aumentar mais o seu preço, conforme bem mostram Werden e Froeb (2004).

Finalmente, como resultado do sistema proposto nesse exemplo, tem-se:

$$M_1^{pos} = 0,752 \text{ e } M_2^{pos} = 0,762$$

Para então obter a relação de variação em preços pós-fusão, pode-se admitir $\tilde{c}_i = c_i$, ou seja, supor que não houve ganhos de produtividade que diminuam os custos pós-fusão:

$$\frac{p_1^{pos}}{p_1^{pre}} = \frac{\tilde{c}_1(1 - M^{pre})}{c_1(1 - M^{pos})} = \frac{(1 - 0,581)}{(1 - 0,752)} = 1,68$$

e

$$\frac{p_2^{pos}}{p_2^{pre}} = \frac{\tilde{c}_2(1 - M^{pre})}{c_2(1 - M^{pos})} = \frac{(1 - 0,525)}{(1 - 0,762)} = 1,99$$

De onde se tem que o modelo prevê que os preços da empresa 1 aumentem 68% enquanto os preços da empresa 2 aumentem em 99% com os efeitos unilaterais da fusão.

É notório que, embora a empresa 2 tenha uma maior elasticidade preço própria em módulo, ou seja, 1,903 contra 1,722 da empresa 1, ela possa elevar mais os seus preços do que a empresa 1. Isso se dá pelo fato da empresa 2 ter uma maior capacidade de captar consumidores que trocam de marca quando a empresa 1 eleva seu preço, isso se dá graças a uma elasticidade preço cruzada maior. Outro fator que contribui para uma maior elevação dos preços da empresa 2 é a sua menor parcela de mercado relativa à empresa 1, 22% contra 45% respectivamente, sendo, que uma elevação dos preços de 2 implica em uma perda menor em termos de volume de passagens vendidas.

O quadro 2 mostra quais seriam os efeitos nos preços pós-fusão se fosse verificado algum ganho de eficiência no processo produtivo que diminuísse os custos de produção e fossem garantidos os repasse para a sociedade através, por exemplo, da atuação do órgão regulador. O quadro 2 mostra também quais seriam os resultados se o custo pós-fusão \tilde{c}_i assumisse valores de 90%, 80% ou 70% do custo pré-fusão c_i .

Quadro 2

Relação $\frac{\tilde{c}_i}{c_i}$	Variações no Preço Pós-Fusão	
	Empresa 1	Empresa 2
1,00	69,0%	99,6%
0,90	52,1%	79,6%
0,80	35,2%	59,7%
0,70	18,3%	39,7%

O modelo apresentado nesta seção demonstra o uso da técnica embasada na teoria econômica de forma simples e didática, e será sofisticado na seção 4 para que o

método final a ser apresentado responda à questão principal sobre quais os componentes são realmente importantes em um modelo de simulações de fusões. Desta forma pretende-se avaliar o quão sensíveis são as previsões às mudanças nas hipóteses dos modelos e nos procedimentos econométricos adotados.

4 Método de Estimação da Demanda, Elasticidades e Variações na Qualidade do Produto no Pós-Fusão

Das discussões elaboradas no capítulo anterior, ficou clara a importância das estimativas da matriz de elasticidades, preço próprio e cruzadas, nos modelos de simulação de fusões. No presente capítulo pretende-se discutir um método de estimação da demanda com adequado tratamento econométrico e que, ao mesmo tempo, seja um modelo com implementação viável em um espaço de tempo restrito, como exigem os casos de julgamentos antitruste.

As escolhas das hipóteses de trabalho se pautaram na análise do que seria realmente importante para uma simulação de fusão com bons resultados, tendo como ênfase empírica o estudo de caso do transporte aéreo brasileiro.

4.1 Apresentação da Metodologia do Modelo de Estimação da Demanda

O presente trabalho tem em suas análises uma variação do modelo logit multinomial, uma vez que o mesmo tem uma forma funcional com derivadas bem definidas e, portanto, com elasticidades que podem ser tratadas algebricamente e de forma simples. Por esse motivo e por ser o modelo de escolha discreta mais difundido em análises antitruste, ele é recomendado pelo *Horizontal Merger Guidelines* do DOJ americano como um modelo de implementação direta e simples. De fato, Werden e Froeb (1994) dizem que o modelo logit tem uma relevância política por ser o modelo tomado como base no caso de indústrias com produtos diferenciados no guia de fusões horizontais americano de 1992.

É importante salientar que a metodologia básica de simulações de fusões pode ser implementada com outros modelos de formas funcionais de estimação da demanda, que não o multinomial logit, sem perda de generalidade.

A variação do modelo logit multinomial aqui utilizada foi proposta por Berry (1994), que sugere uma forma linearizada do modelo logit tradicional com vista a permitir o tratamento de um termo idiossincrático existente no modelo devido a características não observáveis do produto. A forma linearizada permitirá a função de utilidade indireta ser tratada econometricamente através de métodos tradicionais e difundidos para a estimação por variáveis instrumentais.

O modelo proposto por Berry será tratado em uma versão adaptada por Slade (2006), e que neste trabalho foi ajustada para solucionar o problema da não observabilidade, por parte do analista, do tamanho do mercado consumidor, que por sua vez depende da determinação do tamanho do *outside good*, ou seja, do tamanho do mercado potencial e que não faz parte do mercado relevante tratado no trabalho. O modelo será detalhado nos parágrafos seguintes.

Tem-se em (23) a função utilidade indireta do consumidor¹⁶ / que escolhe entre as j empresas disponíveis no mercado no tempo t :

$$v_{jt} = \gamma x_{jt} + \beta yield_{jt} \quad (23)$$

¹⁶ Na teoria microeconômica considera-se como função utilidade indireta a utilidade que um indivíduo pode retirar do consumo de uma cesta de bens dada a sua restrição orçamentária, os preços dos bens, os atributos dos produtos e as suas preferências. O consumidor racional maximiza essa utilidade escolhendo uma quantidade ótima de cada um dos bens que deseja consumir, dado suas restrições de preço e preferência.

Nesta função utilidade indireta tem-se denotado como x_{jt} o vetor de características observáveis do produto, que pode aumentar ou diminuir a utilidade do indivíduo que consome o produto l em questão. Neste artigo x_{jt} será denotado também como “atributos do produto”.

Na equação (23), *yield* denota o preço do produto em questão¹⁷ e que quanto maior for, menor espera-se ser a utilidade indireta derivada.

Em se tratando de uma função de utilidade indireta de natureza probabilística, se tivermos $U_{ljt} = v_{ljt} + \varepsilon_{ljt}$, definida como a utilidade do consumidor l que escolhe pela empresa j no tempo t e sendo ε_{ljt} , o termo aleatório, independentemente e identicamente distribuídos e com média zero entre todos os indivíduos e que obedece uma distribuição extrema do tipo I. Desta forma tem-se então uma Função Distribuição Acumulada Logística algebricamente representada em (24) e que assume a forma de curva sigmóide.

$$P_{jt} = \frac{e^{v_{jt}}}{\sum_{i \in C+1}^n e^{v_{it}}} \quad (24)$$

¹⁷ *Yield* é uma notação tipicamente adotada em transporte aéreo e que representa $\frac{\text{Preço}}{\text{km}}$, ou seja, o preço de cada km viajado. É importante saber que a quilometragem medida entre um par de aeroportos não considera, para efeitos de cálculo do *yield*, diferentes rotas com conexão ou escalas que possam afetar a distância percorrida.

¹⁸ É importante lembrar que ainda continuo usando as notações do capítulo 3, onde foi definido que i e j são sempre empresas diferentes de uma indústria C com n diferentes empresas. No caso aqui apresentado, a notação $n+1$ significa todas as empresas do mercado relevante mais o *outside good*.

Onde P_{jt} é a probabilidade de escolha dos consumidores pela firma j no tempo t , e que pode ser definido como o *market share* do produto, aqui denotado como S_{jt} ¹⁹. O *market share* é tradicionalmente considerado como uma derivação da probabilidade de um consumidor adquirir um determinado produto, em uma notação que representa de forma agregada as decisões dos consumidores. Deste modo, pode-se escrever (25):

$$P_{jt} = S_{jt}(v_{jt}) = \frac{e^{v_{jt}}}{\sum_{i \in C+1}^{n+1} e^{v_{it}}} \quad (25)$$

Em um avanço do modelo logístico multinomial tradicional aqui apresentado nas equações (25) e (23), Berry (1994) propõe que a função utilidade indireta possui um vetor de características não observáveis da empresa j no tempo t . Este vetor de características é correlacionado com a variável preço²⁰ devido a endogeneidade da

¹⁹ Adotar $P_{jt} = S_{jt}$ é um procedimento tradicional para os modelos conhecidos como de escolha discreta para dados agrupados. Nestes modelos, assume-se que $P_i = \frac{\text{evento}_i}{\text{todos eventos}_i} = S_i$, ou seja, a probabilidade de um determinado evento ocorrer é igual a seu número de ocorrências sobre o total de eventos. Quando o evento em questão se trata de uma venda em um mercado definido, então pode-se dizer analogamente que o número de vendas do produto i sobre o número total de vendas é igual ao *share* de mercado deste produto. As transformações para o uso de dados agregados são aplicadas a forma exposta em (24) de modo a ser possível aplicar a forma funcional da logística em dados que não apenas assumem valores 0 ou 1, conforme prevê o modelo logit de escolha discreta tradicional, mas sim permitindo o uso do modelo a distribuições entre 0 e 1 como os dados de participação de mercado. O capítulo 16 de Gujarati (2000) demonstra essa diferença de usos da distribuição logística com exemplos.

²⁰ Atributos do produto podem influenciar em seu preço. Por exemplo, se a qualidade de um produto aumenta pode-se esperar que o seu preço também aumente.

variável preço em um modelo de demanda, este vetor é aqui denotado através de um termo idiossincrático ξ_{jt} conforme exposto em (26).

$$v_{jt} = \gamma x_{jt} + \beta yield_{jt} + \xi_{jt} \quad (26)$$

O termo idiossincrático ξ_{jt} no modelo empírico aqui proposto será tratado como o resíduo ainda existente, mesmo após o tratamento por efeitos fixos e efeitos de tempo, que irão tentar controlar o maior número possível de variáveis não observáveis de forma a evitar o viés de omissão de variáveis²¹. Berry (1994) ainda assim sugere que o número de variáveis que definem as características de um produto podem ser tantas que em um modelo ideal as chances de se ter mais variáveis explicativas do que graus de liberdade são grandes.

Berry (1994) também trata de uma forma bem definida a presença de um bem externo ao mercado relevante em questão, e que deve ser levado em consideração pelo modelo proposto. Para este tratamento, é definido de forma explícita, através de uma derivação da equação (25), que uma das alternativas de consumo do modelo de escolha multinomial é o que se chama de *outside good*. A presença do *outside good* está bem definida em (27) e representa o consumo de bens que estão fora do mercado relevante.

Para esta representação toma-se o conceito de *outside good*, ou seja, define-se que existe uma probabilidade bem definida de o consumidor optar por não consumir os produtos do mercado relevante. Um exemplo ao caso do transporte aéreo, aqui estudado, seria o consumidor optando por realizar a sua viagem em algum outro tipo

²¹ Para maiores detalhes vide seção 5.2, onde é apresentado o modelo empírico.

de modal, ou simplesmente optando por não viajar e consumir outro produto diferente de transporte aéreo para compor a sua cesta de consumo.

Desta forma pode-se representar, em (27), a forma funcional do *share* da demanda onde $e^{v_{0t}}$ é o *outside good*.

$$S_{jt} = \frac{e^{v_{jt}}}{e^{v_{0t}} + \sum_{i \in C} e^{v_{it}}} \quad (27)$$

Em um mercado relevante bem definido e com a presença do *outside good* dentre as possíveis escolhas de um consumidor, pode-se definir que o tamanho do mercado no tempo t é definido por $M_t = Q_{0t} + Q_t$, onde Q_{0t} é a quantidade total demandada do *outside good* e $Q_t = \sum_{j \in C} q_{jt}$ é a quantidade total demandada dos bens internos ao mercado relevante. De onde pode-se deduzir que $S_{0t} = \frac{Q_{0t}}{M_t}$ e $S_{it} = \frac{q_{it}}{M_t}$ e, portanto,

$$S_{0t} + \sum_{i \in C} S_{it} = 1.$$

Berry (1994) normaliza então o modelo de escolha multinomial, de modo que a utilidade do *outside good* seja zero ($v_{0t} = \gamma x_{0t} + \beta yield_{0t} = 0$), de onde se pode escrever então que:

$$S_{jt} = \frac{e^{v_{jt}}}{1 + \sum_{i \in C} e^{v_{it}}} \quad (28)$$

e

²² Para se obter esta forma basta adotar $v_{0t} = 0$ e por sua vez $e^{v_{0t}} = 1$.

$$S_{0t} = \frac{1}{1 + \sum_{i \in C} e^{v_{it}}} \quad (29)$$

Substituindo-se (29) em (28) pode-se escrever (28) na forma: $S_{jt} = S_{0t} e^{v_{jt}}$ e, aplicando o logaritmo natural na expressão chega-se a:

$$\ln(S_{jt}) = \ln(S_{0t}) + v_{jt} \quad (30)$$

Que pode ser escrita como:

$$\ln(S_{jt}) - \ln(S_{0t}) = \gamma x_{jt} - \beta yield_{jt} + \xi_i \quad (30')$$

De onde Slade (2006) chama a atenção para, que se $S_{jt} = \frac{q_{jt}}{M}$ então (30') pode ser escrita como:

$$\ln(q_{jt}) - \ln(M_t) = \ln(Q_{0t}) - \ln(M_t) + \gamma x_{jt} - \beta yield_{jt} + \xi_{jt} \quad (31)$$

E então para o presente trabalho desenvolveu-se (32) a partir de (31) e adotou-se como forma funcional da demanda:

$$\ln(q_{jt}) = \ln(Q_{0t}) + \gamma x_{jt} - \beta yield_{jt} + \xi_{jt} \quad (32)$$

De (32) fica então definido uma forma funcional que pode ser estimada através de uma função linear e com técnicas bem difundidas de avanços econométricos em estimativas com variáveis instrumentais e efeitos fixos. Esta forma funcional permite ao analista o uso de um modelo de escolha discreta, com os seus benefícios em termos do número de elasticidades²³, e de consideração do *outside good*. Para a

²³ Um modelo de demanda linear, por exemplo, exigiria a estimação de um grande número de parâmetros para o computo de n^2 elasticidades preço própria e cruzadas diferentes.

estimação empírica faz-se uso de métodos de estimação para regressões lineares que exigem menores recursos computacionais comparado ao que seria o exigido por um modelo de dados desagregados de escolha discreta, onde a implementação de variáveis instrumentais e de efeitos fixos exige técnicas computacionalmente mais elaboradas.

4.2 Cálculo e Propriedades das Elasticidades Preço da Demanda

A formulação das elasticidades preço da demanda do modelo logit, exposto em (24), é definida a partir de derivadas da demanda em relação a preços próprios e cruzados.

A derivada relativa ao preço próprio é, portanto, definida como:

$$\begin{aligned}\frac{\partial S_i}{\partial p_i} &= \frac{\partial(e^{V_i} / \sum_{i \in C+1} e^{V_i})}{\partial p_i} \\ &= \frac{e^{V_i}}{\sum_j e^{V_j}} \cdot \frac{\partial V_i}{\partial p_i} - \frac{e^{V_i}}{(\sum_{i \in C+1} e^{V_i})^2} \cdot e^{V_i} \frac{\partial V_i}{\partial p_i} \\ &= \frac{\partial V_i}{\partial p_i} \cdot (S_i - S_i^2) \\ &= \frac{\partial V_i}{\partial p_i} \cdot S_i(1 - S_i)\end{aligned}$$

De onde é possível obter a elasticidade preço própria bem definida e menor do que zero:

$$\eta_{ii}(p) = \frac{\frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i}}{\frac{D_i}{p_i}} = \frac{\partial V_i}{\partial p_i} \cdot S_i \cdot (1 - S_i) \cdot \frac{p_i}{S_i} = \frac{\partial V_i}{\partial p_i} \cdot p_i \cdot (1 - S_i) < 0, \text{ uma vez que em um mercado}$$

de bens normais $\frac{\partial V_i}{\partial p_i} = \beta < 0$. Portanto, tem-se, em termos da notação aqui adotada,

a elasticidade preço próprio definida como:

$$\eta_{ii} = \beta.Yield_i(1 - S_i) \quad (33)$$

De (33), tem-se que a elasticidade preço própria é, portanto, função do parâmetro estimado referente à sensibilidade da demanda em variações no preço aqui definido como (β), do ponto na curva de demanda onde o preço se encontra aqui denotado como $Yield_i$, e uma relação inversa ao *market share* da empresa, na forma $(1 - S_i)$.

Desta forma, tem-se que quanto mais sensível for a demanda em relação a variação no preço do produto, mais elástico este produto será, ou seja:

$$\lim_{|\beta| \rightarrow \infty} |\eta_{ii}| = \infty$$

Quanto maior o valor de $|\beta|$, mais elástica em relação ao seu preço próprio será a curva de demanda do produto.

Tem-se também que, quanto maior for o preço $Yield_i$, onde a firma estiver operando, mais elástica será a demanda.

$$\lim_{|Yield_i| \rightarrow \infty} |\eta_{ii}| = \infty$$

E que, quanto maior o *share* da empresa, menos elástico o seu produto será em relação ao seu preço próprio, ou seja:

$$\lim_{|S_i| \rightarrow 1} |\eta_{ii}| = 0$$

De onde se pode dizer que a elasticidade é uma função da sensibilidade da demanda em variações no preço β , do preço $Yield_i$ e do *share* da empresa S_i .

$$\eta_{ii} = f(\beta, Yield_i, S_i)$$

Por outro lado, a partir da derivada da função da forma funcional da demanda, exposta em (24), em relação ao preço de um oponente $i \neq j$ tem-se:

$$\begin{aligned}\frac{\partial S_i}{\partial p_j} &= \frac{\partial(e^{V_i} / \sum_{i \in C+1}^{n+1} e^{V_i})}{\partial p_j} \\ &= -\frac{e^{V_i}}{(\sum_{i \in C+1}^{n+1} e^{V_i})^2} \cdot e^{V_j} \frac{\partial V_j}{\partial p_j} \\ &= -\frac{\partial V_j}{\partial p_j} \cdot S_i \cdot S_j\end{aligned}$$

De onde se pode obter a elasticidade preço cruzada:

$$\eta_{ij}(p) = \frac{\frac{\partial D_i(p)}{D_i}}{\frac{\partial p_j}{p_j}} = -\frac{\partial V_{nj}}{\partial p_j} \cdot S_i \cdot S_j \cdot \frac{p_j}{S_i} = -\frac{\partial V_{nj}}{\partial p_j} \cdot p_j \cdot S_j > 0, \text{ sendo } \eta_{ij} \text{ positivo, uma vez}$$

que em um mercado de bens normais $\frac{\partial V_j}{\partial p_j} = \beta < 0$. Portanto, tem-se, em termos da

notação aqui adota, a elasticidade preço cruzada (34) igual a:

$$\eta_{ij} = -\beta \text{Yield}_j S_j \quad (34)$$

De (34) pode-se, por sua vez, dizer que a elasticidade preço cruzada é função do parâmetro de variação na demanda devido à variação no preço (β), do preço do oponente (Yield_j) e do *market share* do oponente (S_j). E, portanto, pode ser denotada como:

$$\eta_{ij} = f(\beta, \text{Yield}_j, S_j)$$

É importante notar que existirão em um mercado com n empresas, apenas n elasticidades preço cruzada diferentes, uma vez que todas empresas têm sua elasticidade cruzada relativa a um oponente j qualquer, idêntica a de todas as outras

i empresas. Isso se dá pela forma como a elasticidade preço cruzada se define, sendo relevante em sua forma (34) apenas as características do oponente j em questão e nenhuma característica da firma i .

Em outras formas funcionais, entre elas a linear, por exemplo, o número de elasticidade diferentes seria de $n \times n$, sendo n elasticidades preço próprias diferentes e $n \times (n - 1)$ elasticidades preço cruzado diferentes. Isso se dá pela diferente forma de especificação da função demanda e de suas derivadas em relação ao preço do oponente. A característica específica do modelo logit de possuir um número reduzido de elasticidades diferentes é considerado por muitos autores e o próprio DOJ americano, como uma boa característica, uma vez que, devido a sua forma funcional é necessária a estimação de menos parâmetros para se obter todas as elasticidades o que proporciona o maior grau de liberdade para as estimativas da função demanda das firmas do mercado.

Pode-se dizer também das elasticidades preço cruzadas que:

$$\lim_{|\beta| \rightarrow \infty} |\eta_{ij}| = \infty$$

Quanto maior o valor de $|\beta|$, maior será a elasticidade preço cruzado da empresa i em relação a j para quaisquer i e j .

Tem-se também que quanto maior for o preço ($Yield_j$) do oponente maior será a elasticidade preço cruzada a j .

$$\lim_{|Yield_j| \rightarrow \infty} |\eta_{ij}| = \infty$$

4.3 Modelagem das Variações de Qualidade

Em uma situação de pós-fusão, ou ainda mais comum no transporte aéreo, em uma situação de acordo de compartilhamento de assentos entre duas empresas (*codeshare*), os usuários passam a considerar os vôos das empresas que se uniram como um conjunto e não isoladamente. Assim, podem escolher dentre uma variedade maior de horários de partida, mantendo os seus benefícios de, por exemplo, pontuar em seu programa preferido de milhagens ou de descontos. Passando além desta vantagem a contar, por exemplo, com uma maior rede servida, podendo chegar a destinos antes não atendidos pelas empresas de seu aeroporto de origem, tendo apenas que realizar uma conexão entre vôos da “nova” empresa que surgiu com o acordo, não precisando sequer se preocupar com encaminhamento da bagagem. Além disto, a dominância de um aeroporto ou em uma rota, como mostrou Borenstein (1989), pode também ser um atributo que beneficia a escolha por uma determinada empresa.

Quando se fala em maior frequência, disponibilidade de vôos, assentos ou participação no aeroporto, estamos tratando de **variáveis** perfeitamente **mensuráveis** e que podem ser somadas **a priori** em uma situação **onde se pretende prever o novo nível de oferta de atributos da empresa após uma fusão ou codeshare**. Desta forma, nesta seção, é proposto um modelo considerando como variáveis que definem a utilidade indireta do consumidor podem ter seus efeitos mensurados no pós-fusão.

Dentre as hipóteses dos modelos tradicionais utilizados na previsão de preços pós-fusão, dentre eles inclusive o *Antitrust Logit Model*, ALM de Werden e Froeb (1994), está a **hipótese de que os produtos não sofrem alterações de qualidade devido**

à **união de empresas** e por sua vez continuam com uma mesma elasticidade preço da demanda no pré e no pós-fusão²⁴, no entanto, em algumas indústrias, como a do transporte aéreo, tal hipótese se faz irreal.

Peters (2003) apresenta um modelo de utilidade aleatória ou RUM (*random utility model*) para definir as preferências e então derivar a demanda do consumidor. O mesmo autor destaca que os parâmetros obtidos de características dos consumidores são constantes, ou seja, as preferências por determinado atributo continuam as mesmas após uma fusão, mas **as características de uma empresa se alteram após a fusão**. Em seu artigo, Peters apenas controla essas variações possíveis para os atributos das empresas através da introdução de efeitos fixos que podem se alterar entre o pré e pós-fusão.

No sentido de internalizar ao modelo de simulação de preços pós fusão o efeito das mudanças nos atributos da empresa no período pós-fusão, neste trabalho desenvolveu-se uma extensão à metodologia de Peters (2003), criando um método novo capaz de quantificar e mensurar os efeitos em preço devido a alterações nos atributos. Sendo assim, o trabalho se aproveita de uma especificidade do setor de transporte aéreo, onde as características que se alteram no pós-fusão, são

²⁴ Vale a pena comentar que outros fatores também podem ser responsáveis pela alteração dos valores da elasticidade no pós-fusão, entre eles o próprio preço do bem que irá se alterar afetando a elasticidade que é função do preço como vimos anteriormente. O efeito que a variação no preço causa na elasticidade já é considerado nos modelos tradicionais entre eles no modelo ALM. A inovação aqui proposta é justamente acrescentar a mudança nos atributos do produto como mais uma variável que afeta a elasticidade do produto no pós-fusão. Vale lembrar que existem formas funcionais que independem dos preços como é o caso das conhecidas como de elasticidade constantes (CES) e algumas também não viabilizarão a consideração na variação de qualidade do produto como será discutido no final deste tópico.

características viáveis de serem mensuradas e se destacam como atributos do produto que influenciam na decisão de demanda pelo produto de uma empresa ou de outra e por conseguinte no preço dos mesmos.

Pode-se considerar atributos relevantes para a demanda ou processo de escolha de empresas no transporte aéreo e que se alteram com a fusão o número de freqüências diárias de vôo, o que gera assimetrias com relação às distâncias entre horário de vôo ofertado e horário desejado de partida (chamado de “*schedule delay*”); oferta nos horários de pico; tamanhos diferentes de rede doméstica e internacional; participação em alianças globais de companhias aéreas; número de cidades atendidas; níveis de propaganda; e número de vôos e destinos participantes do programa de milhagem. Nesta linha de investigação de definição de quais atributos são relevantes para a demanda do produto de uma empresa no transporte aéreo pode-se citar alguns artigos como Borenstein (1989), Evans e Kessides (1993), Peters (2003) e Richard (2003) dentre outros.

Uma boa ilustração com relação a como a variação nos atributos devido à fusão pode afetar a escolha de um consumidor é o caso do tomador de decisões que costuma viajar por uma determinada empresa, pontuando em seu programa de milhagem, mas que também tem horários rígidos para realizar viagens a negócios e, portanto irá preferir a empresa que mais lhe dá opções de horários permitindo acumular bônus para um mesmo programa na maioria de suas viagens. Uma empresa ao se unir com outra, adquire concessão de novos *slots*, e passa a operar um número maior de vôos, e portanto, aumenta a chance do consumidor pontuar em seu programa de milhagem devido a fusão. Esse fator pode ser um impulsionador da demanda, por conta de uma maior qualidade dos produtos da empresa resultante da fusão. Internalizar no modelo de simulações de fusões este fator de incremento da

demanda pelo produto das empresas que se uniram é um dos principais objetivos deste artigo. Para isso, desenvolveu-se a modelagem que se apresenta a seguir.

Como forma de se realizar a simulação de fusão onde a associação das firmas induz a variações na qualidade dos produtos das mesmas, há que se modelar a forma na qual essas variações serão geradas. Para isso, atributos que afetam a demanda, ou seja, a escolha pelo produto de uma determinada empresa, devem ser incluídos no modelo de demanda estimado, obtendo-se, com isso, parâmetros que indicam a magnitude dos efeitos na demanda devido à alteração desses atributos. O passo subsequente é justamente mensurar quais seriam as alterações nesses atributos causadas pela fusão.

Os efeitos unilaterais no preço de equilíbrio de pós-fusão são verificados, não apenas porque a demanda pelo produto irá se alterar devido a alterações em seus atributos, mas também porque as elasticidades dos produtos, que são chave fundamental para o cálculo do equilíbrio de preço no pós-fusão, serão afetadas.

Sendo as elasticidades preço própria e cruzada definidas como função do parâmetro β , preço e *share*, uma alteração nos atributos irá afetar as elasticidades através do efeito direto na demanda ou seja, no *share* estimado.

Ao definir as elasticidades preço própria e cruzada como $\eta_{ii} = f(\beta, Yield_i, S_i)$ e $\eta_{ij} = f(\beta, Yield_j, S_j)$, respectivamente, e ao definir que o *share* estimado de cada empresa é função do seu preço e de seus atributos,

$S_i = f(preço_i, atributos_i)$ e $S_j = f(preço_j, atributos_j)$, tem-se o efeito na elasticidade e, por conseguinte, nos preços de equilíbrio de pós-fusão.

Assim, se os atributos variam com a fusão, o *share* esperado para o pós-fusão irá se alterar e, por sua vez, a elasticidade no pós-fusão, que é uma função do *share*, também será afetada, afetando em última instância o novo preço de equilíbrio.

Desta forma, as equações (16) e (17) podem ser re-escritas como (16') e (17'), expostas abaixo, onde as mesmas passam a levar em consideração as elasticidades preço pós-fusão, de forma a se efetuar um cálculo mais preciso do preço de equilíbrio no pós-fusão.

$$S_1(p) + S_1(p).M_1.\eta_{11}^{pós}(p) + S_2(p).M_2.\eta_{21}^{pós}(p) = 0 \quad (16')$$

$$S_2(p) + S_2(p).M_2.\eta_{22}^{pós}(p) + S_1(p).M_1.\eta_{12}^{pós}(p) = 0 \quad (17')$$

Define-se então a elasticidade preço própria pós-fusão como (35) e a elasticidade preço cruzado como (36):

$$\eta_{ii}^{pós} = \beta.Yield_i.(1 - \widehat{S}_i^{pós}) \quad (35)$$

$$\eta_{ij}^{pós} = -\beta.Yield_j.\widehat{S}_j^{pós} \quad (36)$$

Onde em (35) e em (36) $\widehat{S}_i^{pós}$ é:

$$\widehat{S}_i^{pós} = S_i^{pré} + \sum_h \frac{\partial S_i}{\partial atributo_h} \Delta atributo_h \quad (37)$$

E a derivada $\frac{\partial S_i}{\partial atributo_h}$, que representa o efeito marginal das mudanças dos atributos

na demanda é expressa como:

$$\frac{\partial S_i}{\partial atributo_1} = \frac{\partial(e^y / \sum_{i \in CH} e^y)}{\partial atributo_1} = \gamma_1 S_y (1 - S_y) \quad (38)$$

Onde, γ_1 é o parâmetro estimado para o atributo 1 na função de demanda estimada exposta em (24).

$\Delta \text{atributo}_n$ é a variação que o atributo sofre com a fusão, por exemplo, a magnitude do aumento do número de vôos no horário de pico, ou quanto aumenta a participação da empresa no aeroporto ou rota. Essas variações nos atributos são mensuráveis sob hipóteses de que, por exemplo, serão mantidos todos os vôos de ambas as empresas. Outros cenários, como nos casos de ajustes do número de frequências de vôo, também podem ser considerados.

Por conseguinte, portanto, basta calibrar o modelo de simulação proposto nas equações (8)²⁵ para o *markup* pré-fusão e (16') e (17') para o *markup* pós-fusão e, **desta forma estará sendo levada em consideração para a determinação do equilíbrio de preços pós-fusão a variação na qualidade do produto.**

É importante salientar que, embora o modelo aqui apresentado considere a forma funcional de uma curva de demanda logística, esta modelagem com variação em qualidade pode ser implementada em qualquer forma funcional onde as elasticidades sejam uma função da quantidade ou *share* do produto, que por sua vez deve ser função de atributos do produto.

²⁵ Na equação (8) a elasticidade é de pré-fusão, calculada sem considerar mudanças de qualidade.

5 Estudo de Caso: Simulação dos Efeitos do *Codeshare* Varig-Tam

Com o intuito de implementar empiricamente o modelo de simulação de fusões e os avanços aqui propostos, utilizou-se o estudo de caso do *codeshare* Varig-Tam.

Em 06 de fevereiro de 2003, Tam e Varig assinaram um protocolo de entendimento aventando a possibilidade de constituição de uma nova empresa *holding* de capital aberto. Este foi o início de um planejamento de fases para o que intencionavam finalizar com uma fusão de fato entre as duas maiores empresas de transporte aéreo no Brasil à época.

Em 28 de fevereiro de 2003 se deu a assinatura de um instrumento particular de acordo entre Varig (Rio-Sul), Nordeste linhas aéreas regionais e Tam, acordando uma operação de compartilhamento de aeronaves, chamado de *codeshare*. Em 10 de março do mesmo ano, entrou em vigor a fase I do *codeshare*, onde rotas das regiões sul e sudestes começaram a operar de forma conjunta. Em 26 de março de 2003, o sistema brasileiro de defesa da concorrência recebe o acordo de preservação de reversibilidade da operação – APRO, assinado pelas empresas e dá andamento a fase de julgamento da permissão para a continuidade da operação de fusão.

Em 15 de fevereiro de 2005, representantes das duas maiores companhias aéreas do país, Varig e Tam, comprometeram-se a apresentar um programa que prevê o progressivo encerramento do compartilhamento de aeronaves (*codeshare*), após decisão contrária à continuação do processo de fusão, expedida por parte dos órgãos de defesa da concorrência.

5.1 Base de Dados

Para implementação empírica do trabalho fez-se valer da base de dados desenvolvida no âmbito do Núcleo de Estudos em Competição e Regulação do Transporte Aéreo (NECTAR). A base de dados do NECTAR conta com três fontes primárias de informações, obtidas junto a junto ao Departamento de Aviação Civil (atual Agência Nacional de Aviação Civil)²⁶.

Os dados disponíveis no momento do desenvolvimento deste trabalho se referem ao período de Julho de 2002 a Março de 2004 e contemplam 20 rotas domésticas (pares de cidades), sendo que em todos os meses e em todas as rotas abrangidas pela base de dados, as quatro principais empresas aéreas do país estavam operando vôos.

Organizou-se a base no formato de painel, “empresa-rota-mês”, de todas as informações, ou seja, cada linha ou observação do banco de dados, corresponde as informações de uma empresa em uma dada rota em um dado mês. Como existem 21 meses, 20 rotas e 4 empresas a base de dados completa conta com 1680 observações, ou seja, 1680 linhas.

5.2 Estimação da Demanda: Modelo Empírico

Conforme o proposto na equação (32), exposta na seção 4.1 deste trabalho, desenvolveu-se com os dados disponíveis o seguinte modelo empírico.

$$\ln(q_{jt}) = \ln(Q_{ot}) + \gamma x_{jt} - \beta \text{yield}_{jt} + \xi_{jt} \quad (32)$$

²⁶ Os dados utilizados para este trabalho foram tabulados e tratados sempre mediante o compromisso de confidencialidade das informações.

Do relatório Mensal de *Yield* do DAC, extraiu-se os dados para as variáveis q_{jt} e $yield_{jkt}$, sendo que a variável explicada $\ln(q_{jt})$, daqui em diante denotada como $\ln(q_{jkt})$ ²⁷, representa o número de passagens aéreas vendidas na pela empresa j , na rota k , no mês t . Inclui todos os bilhetes comercializados pela empresa, para o par de cidades, naquele mês, independentemente das características e restrições associadas ao bilhete; desta forma, engloba bilhetes representativos de vôos tanto *non stop*, quanto com escala.

Dentre as variáveis explicativas, o modelo conta com o preço, daqui em diante denotado como $yield_{jkt}$, sendo o preço médio por passageiro-quilômetro, obtido a partir da média das tarifas da companhia aérea j no par de cidades k no mês t , ponderada pelo número de passagens vendidas por base tarifaria e dividindo-se essa média pelo número de quilômetros associados ao respectivo par de aeroportos. Esta variável é medida em centavos de real x 100, atualizada a valor presente de janeiro de 2006 pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)²⁸.

No modelo empírico é proposta uma configuração onde o consumidor pode diferenciar a sua sensibilidade ao preço por empresa. Essa configuração nos leva a

²⁷ Daqui em diante todas as variáveis do modelo ganham mais um índice, pois no modelo empírico trabalhou-se com um painel de dados tridimensional, empresa, rota, mês. O índice de três letras deve ser interpretado com empresa j , rota (par de cidades) k , mês t .

²⁸ O IPCA do IBGE foi escolhido uma vez que o transporte aéreo é tratado como um bem final ao consumidor, e inclusive faz parte da POF (Pesquisa de Orçamento Familiar) utilizada para o cálculo deste índice.

obter um parâmetro estimado β para cada empresa e analiticamente se configura na forma $\sum_{j=1}^4 \beta_j Yield_{jkt}$, onde a base de dados conta com 4 variáveis de *yield* sendo que cada uma delas assume o valor de *Yield* quando a linha corresponder ao dado da empresa j e 0 quando a linha for de uma empresa diferente de j . Cada uma das 4 variáveis de *Yield* é construída pela simples multiplicação da variável *Yield* original pela dummy de uma das 4 empresa presentes no mercado. Tem-se desta forma que o coeficiente de preço será específico para cada empresa - β_j , e não apenas β , como nos modelos tradicionais. O uso deste artifício permite que o modelo tenha capacidade de captar se os consumidores consideram de forma diferenciada variações nos preços dos produtos de cada uma das empresas.

Além de preços, está proposto, e foram incluídos na equação empírica, alguns atributos que afetam a decisão do consumidor na escolha por um dos produtos do mercado. Os atributos incluídos na equação de demanda são os definidos pelas seguintes variáveis:

Variáveis Extraídas das Posições Mensais do HOTRAN do DAC:

- $Snst_{jkt}$ (*market share seats - non stop - total*): fatia de mercado da companhia aérea j , na rota k e mês t , medidos em termos de assentos ofertados em vôos *non stop* (sem escala).
- $Snstca_{jkt}$ (*market share seats - non stop - total - central airports*): fatia de mercado da companhia aérea j , na rota k e mês t , medidos em termos de assentos ofertados em vôos *non stop* em que pelo menos um dos aeroportos é central.

- $F_{timer_{jkt}}$ (*average flight time — relative index*): índice relativo do tempo médio de percurso da companhia aérea j no par de cidades k no mês t . Calculado de forma a ter a posição relativa da companhia aérea i em relação à média das outras companhias aéreas no par de cidades k no mês t . O tempo de viagem é afetado, por exemplo, pela presença e número de escalas em uma determinada rota.
- Spk_{jkt} (*market share seats - peak*): fatia de mercado da companhia aérea j , na rota k e mês t , medidos em termos de assentos ofertados com partida durante horários de pico. São considerados horários de pico os intervalos das 07:00 às 10:00 horas da manhã e das 17:00 às 21:00 horas.
- $Swdpk_{jkt}$ (*market share seats - week day - peak*): fatia de mercado da companhia aérea j , na rota k e mês t , medidos em termos de assentos ofertados durante os dias de semana e com partida em horário de pico. São considerados horários de pico os intervalos das 07:00 às 10:00 horas da manhã e das 17:00 às 21:00 horas. Dias de semana são todos os dias exceto sábados e domingos.

Afora as variáveis já citadas, controladores de efeito fixos também foram adicionados ao modelo empírico, aproveitando desta maneira da estrutura de painel da base de dados no intuito de minimizar os vieses pela omissão de variáveis relevantes.

A ausência de algumas variáveis relevantes dentre os determinantes da escolha do consumidor por um dos produtos do mercado induz ao viés na estimação dos parâmetros das variáveis incluídas, como demonstra didaticamente Wooldridge (2003).

O problema de variáveis omitidas pode ser minimizado com a inclusão de controladores de efeitos fixos e efeitos de tempo. No intuito de buscar uma configuração que minimizasse a possibilidade de viés nas estimativas dos parâmetros, adicionou-se à configuração empírica as seguintes variáveis:

- Efeito fixo de rota - 20 variáveis dummy, uma para cada rota contida na base de dados. Esse efeito busca controlar qualquer particularidade de uma rota que seja constante no tempo e entre as empresas. No modelo empírico essas variáveis possuem o índice “dr” (dummy de rota).
- Efeito fixo de empresa – foram criadas 4 variáveis dummy, uma para cada empresa contida na base de dados. Esse efeito busca controlar qualquer particularidade de uma empresa que seja constante no tempo e nas diversas rotas. No modelo empírico essas variáveis possuem o índice “de” (dummy de empresa).

Em uma base de dados com três dimensões²⁹, como a utilizada neste trabalho, existe a possibilidade do uso de efeitos fixos com duas variantes. Esta alternativa de uso se mostrou relevante para este trabalho.

A base de dados disponível se configura em três dimensões e, portanto, viabiliza a inserção de efeitos fixos que variam em duas dimensões, mantendo uma dimensão fixa. Por exemplo, pode-se incluir um efeito fixo de empresa e tempo que é fixo em todas as rotas. Esse efeito controla, por exemplo, as ações das empresas em um determinado mês e que atinjam todo o país, independentemente da rota.

²⁹ Considero como dimensões do banco de dados as 3 variações possíveis dentre as observações. Variação no tempo (21 meses), variação entre empresas (4 empresas) e variação entre rotas (20 rotas).

Campanhas de *marketing* nacional é um bom exemplo de ação não controlada por nenhuma outra variável, mas que pode ser captado pelo efeito fixo de empresa tempo.

São, portanto, as variáveis de efeito fixo com mais de uma dimensão:

- Efeito fixo de empresa tempo – totaliza 84 variáveis dummy, uma vez que cada empresa está sendo controlada por suas particularidades em cada período de tempo (4 empresas x 21 períodos). Esse controlador capta efeitos de propaganda, crise, entre outros. No modelo empírico essas variáveis possuem o índice “det” (dummy de empresa-tempo).
- Efeito fixo de cidade tempo – totaliza 147 variáveis dummy (7 cidades x 21 meses). É um importante controlador de variáveis não observadas que atingem o mercado relevante e os consumidores potenciais de cada uma das cidades da base de dados em cada um dos períodos de tempo. Esse controlador tem especial importância na definição do tamanho do mercado potencial e na mensuração do tamanho do bem externo. No modelo empírico essas variáveis possuem o índice “dct” (dummy de cidade-tempo).

Tem-se que, ao controlar efeitos não-observáveis, e que são, simultaneamente, variáveis tanto de cidade para cidade como tempo a tempo, o analista obtém maior acurácia no controle dos fenômenos que se passam ao nível dos mercados conforme mostram Oliveira e Huse (2007). Os efeitos fixos e de decomposição de tempo passam a assumir importante papel na definição do tamanho de mercado e do *outside good* no modelo empírico aqui proposto.

A inserção destes controladores de efeito fixo no modelo proporciona a maior qualidade na estimação dos efeitos das demais variáveis no processo de decisão do

consumidor, e, o que é melhor, sem recurso a uso de *proxies* arbitrárias para o tamanho do mercado – como é tipicamente encontrado na literatura.

A literatura recente define o tamanho de mercado potencial através de variáveis *proxys* para então obter o tamanho do *outside good*. Os exemplos mais tradicionais para tamanho de mercado potencial são o tamanho da população ou o tamanho do mercado de substitutos próximos.

O *outside good* nestes casos é obtido através da subtração do tamanho do mercado interno observado do tamanho *proxy* definido para o mercado potencial, ou seja,

$$\widehat{Q}_{outside} = M_{proxy} - Q_{inside}.$$

Dentre alguns exemplos de *proxys* utilizadas para definir o tamanho de mercado e por sua vez o tamanho do *outside good* pode-se citar: Nakane *et al* (2006) que para o mercado bancário brasileiro considerou como mercado potencial a população residente do municípios e em alguns casos onde o número de contas bancárias era superior a população da cidade obteve *outside goods* negativos; Slade (2004) utiliza o número total de venda de bebidas alcoólicas para definir o tamanho de mercado potencial para o mercado de cervejas, Berry *et al* (1995) utilizou o número de domicílios norte americanos para o mercado de automóveis; Nevo (2001) por sua vez usa o número de dias vezes pessoas para uma *proxy* de tamanho de mercado de porções de cereal.

O proposto neste trabalho é que o *outside good* seja determinado pelos efeitos fixos anteriormente elencados, conforme expõe a proposição (39):

$$\ln(Q_{okt}) = \sum_{dr=1}^{20} \theta_{dr} rota_{jkt} + \sum_{de=1}^4 \theta_{de} empresa_{jkt} + \sum_{j=1}^{84} \theta_{det} empresa tempo_{jkt} + \sum_{dt=1}^{147} \theta_j cidade tempo_{jkt} \quad (39)$$

A inovação aqui proposta está na forma como o *outside good* será obtido, conforme mostra a equação (39). O *outside good* será estimado dentro do modelo empírico proposto, através das variáveis de controle de efeitos fixos.

Portanto, a proposta deste artigo é de que o *outside good* seja obtido de (39) para que então no estágio seguinte se obtenha o tamanho do mercado potencial M_t . De onde tem-se então que:

$$\widehat{M}_t = \overline{Q_{okt}} + Q_j \quad (40)$$

e

$$S_{jkt} = \frac{q_{jkt}}{\widehat{M}_t} \quad (41)$$

Fica, portanto o modelo empírico baseado no modelo teórico definido pela equação (32) definido como:

$$\begin{aligned} \ln(q_{jkt}) = & \sum_{j=1}^4 \beta_j yield_{jkt} + \gamma_1 Snst_{jkt} + \gamma_2 Snstca_{jkt} + \gamma_3 Fltimer_{jkt} + \gamma_4 Spk_{jkt} + \\ & \gamma_5 Swdpk_{jkt} + \sum_{ar=1}^{20} \theta_{ar} rota_{jkt} + \sum_{de=1}^4 \theta_{de} empresa_{jkt} + \sum_{j=1}^{84} \theta_{dst} empresa\ tempo_{jkt} + \\ & \sum_{act=1}^{147} \theta_j cidade\ tempo_{jkt} + \xi_{jkt} \end{aligned} \quad (43)$$

Sendo que os graus de liberdade serão de 1680 observações menos 4 coeficientes estimados para o *Yield*, 5 coeficiente para os atributos do produto, 255 coeficiente para os efeitos fixos mais 32 variáveis que são eliminadas por possuírem multicolinearidade perfeita³⁰ dentre os controladores de efeito fixo, totalizando assim 1448 graus de liberdade para o modelo empírico a ser estimado.

³⁰ A presença de multicolinearidade perfeita impede a matriz de estimação dos coeficientes de ser invertida e, portanto, obriga a exclusão de alguns dos efeitos fixos.

Os resultados da estimação do modelo empírico são apresentados no quadro 3.

Quadro 3

Variáveis	OLS - FE - TE*		GMM*	
	Coefficiente	P-Valor (**)	Coefficiente	P-Valor (**)
Yield Gol _{ikt}	-0,0204	0,000	-0,0932	0,000
Yield Vasp _{ikt}	-0,0186	0,000	-0,0636	0,000
Yield Varig _{ikt}	-0,0063	0,049	-0,0428	0,000
Yield Tam _{ikt}	-0,0045	0,073	-0,0345	0,031
Share Assentos Sem Escalas _{ikt}	0,0092	0,000	0,0131	0,000
Share Assentos Sem Escalas Aeroportos Centrais _{ikt}	0,0111	0,000	0,0088	0,000
Indice de Tempo de Vôo _{ikt}	-0,0290	0,758	0,1565	0,448
Share Assentos Hora Pico _{ikt}	0,0851	0,000	0,0449	0,335
Share Assentos em Dias de Semana e Hora Pico _{ikt}	-0,0701	0,001	-0,0409	0,343
Estatística LR Anderson	-	-	15,54	0,01
Estatística J - Hansen	-	-	7,80	0,10
Estatística F	5218,96	0,00	3584,22	0,00
R ²	0,997		0,995	
Graus de Liberdade	1448		1448	
N Observações	1680		1680	

(*) Foram omitidos para esta tabela os coeficientes do efeitos fixos e efeitos de tempo.

(**) Inferências Robustas a Heterocedasticidade

Os métodos de estimação dos resultados apresentados foram:

1. *Ordinary Least Squares* (OLS) com Efeitos Fixos;
2. *Generalized Method of Moments* (GMM) com Efeitos Fixos.

Embora os coeficientes de *Yield* sejam significativamente diferentes de zero a um nível máximo de confiança de 10% para os dois estimadores, o viés de simultaneidade causado pela endogenia da variável preços na função de demanda está presente e com sinal positivo como pode-se perceber quando se compara os resultados da estimação por OLS com os resultados da estimação por GMM³¹.

³¹ Alguns autores ao estimar funções de demanda sem o uso de estimadores com variáveis instrumentais chegam a obter coeficientes com sinal positivo para preços. Berry (1994) destaca o caso de Trajtenberg (1989) no estudo da demanda por *scanners* de tomográfica computadorizada,

É importante notar, que embora os coeficientes de preços na estimação por OLS sejam negativos, a função demanda, quando estimada por mínimos quadrados ordinários, se torna muito menos elástica quando comparada com a estimação com o uso de instrumentos.

Conforme Wooldridge (2002) demonstra, o GMM é um estimador em dois estágios robusto à presença de padrão de heteroscedasticidade de forma desconhecida. O estimador soluciona o problema da não homocedasticidade através da introdução da matriz de ponderação ótima para os erros se tornando assim mais eficiente que o estimador padrão de dois estágios “two stage least square” (2SLS).

Uma menção final fica por conta das variáveis instrumentais utilizadas, quando da estimação com uso de GMM. Utilizou-se, no presente trabalho, basicamente duas classes de instrumentos sejam eles: os custos de produção, considerados tradicionais instrumentos deslocadores da oferta; e os instrumentos de preços em outras praças, conforme propõem Hausman, et al (1994).

Hausman, et al (1994) partem da idéia de que os preços de um mesmo produto possuem componentes comuns de custos em todas as praças, além de um componente não observado de demanda específico de cada região. Na medida em que estes choques de demanda específicos a cada região são independentes entre si e os preços são formados com base em custos comuns o preço em outra localidade será um bom instrumento não correlacionado com o erro da demanda na região em questão, mas será correlacionado com a variável endógena preço através

onde o preço tem efeitos positivos na demanda em algumas das estimativas apresentadas e calculadas sem o uso variáveis instrumentais.

do fatores de custos comuns. Atingindo assim os dois objetivos de uma variável instrumental, ser correlacionada com a variável endógena e ortogonal ao erro da equação sendo estimada. É importante saber que choques que podem estar afetando a demanda em todas as regiões como promoção ou propaganda em nível nacional e sazonalidade, estão sendo controlados pelos efeitos fixos incluídos, em específico os efeitos empresa e empresa tempo. Desta forma o erro da demanda em cada região está isento de choques de abrangência nacional o que poderia invalidar os instrumentos.

Foram definidos como instrumentos excluídos da demanda para o modelo empírico as seguintes variáveis:

- Km_{jkt} (*kilometers*): distância média voada pela companhia aérea j no par de cidades k no mês t . Uma variável extraída do HOTRAN, com o intuito de ser um deslocador de custo.

E demais variáveis aqui apresentadas extraídas do relatório mensal de operações, sendo que as que se referem diretamente a custos foram atualizados a preços de janeiro de 2006 pelo IPA-DI (Índice de Preços ao Atacado da FGV), uma vez que as variáveis de custos são consideradas insumos e de venda no atacado.

- $fuel_{jkt}$ (*unit costs of fuel*): custo médio com combustível, calculado dividindo-se o total de gastos com combustível pelo total de horas voadas. Valores em centavos de reais.
- $Maint_{jkt}$ (*unit costs of maintenance*): custo médio com manutenção e revisão, calculado dividindo-se o total de gastos com manutenção pelo total de horas voadas. Valores em reais.

- $Rental_{jkt}$ (*unit costs of rental*): custo médio com aluguel, calculado dividindo-se o total de gastos com leasing de aeronaves pelo total de horas voadas. Valores em reais.
- $Avstl_{jkt}$ (*average stage length*): Média das etapas percorridas médias das aeronaves que operam a rota k pela companhia aérea j no tempo t . Ponderada pelo número total de assentos oferecidos por cada um dos tipos de aeronave. Medido em quilômetros.

Para validar os instrumentos escolhidos foram realizados testes de validade e relevância dos instrumentos.

O teste LR de Correlação Canônica de Anderson define a qualidade dos instrumentos em termos de correlação com a variável endógena, sendo os instrumentos aprovados neste teste conforme mostra o resultado do quadro 3 onde os instrumentos se mostram significantes ao nível de 1%.

O teste J de Hansen, de ortogonalidade dos instrumentos possibilitou inferir não ser possível rejeitar a hipótese nula de que os instrumentos são válidos – isto é, eles são ortogonais ao vetor de resíduos desde que se admita qualquer nível de significância inferior a 10%. Com a realização dos dois testes aprovou-se os instrumentos selecionados como correlacionados com a variável endógena preço e não correlacionados com o erro.

5.3 Simulação da Fusão: Calibração dos Preços Pós-fusão

Para fins da análise de simulação de preços pós-fusão, os resultados das estimativas por OLS não serão considerados uma vez que a baixa sensibilidade da demanda ao preço é resultado do viés da simultaneidade e inclusive resulta em elasticidades inferiores a 1 em módulo. Esses resultados, conforme mostrou-se no

tópico 3.2, através da equação (7'), implicariam em custos negativos para que a fórmula do *markup* de produtos em concorrência oligopolística fosse válida.

Antes de partir para os resultados da calibração de preços pós-fusão, é importante discutir os resultados obtidos no quadro 3. Dentre os coeficientes obtidos para a variável *Yield* de cada empresa, pode-se notar uma consistência com o esperado pela sensibilidade de um analista do setor, onde, a empresa com a demanda de maior sensibilidade a uma elevação em preços é a Gol seguida da Vasp, Varig e Tam, nesta ordem. Deste resultado pode-se concluir que uma elevação em preços afetará de forma menos negativa a Varig e a Tam, indicando que estas empresas realmente têm um produto diferenciado, o que lhes confere maior capacidade de precificação.

Afora esse resultado consistente com a expectativa de analistas, o resultado dos coeficientes das variáveis de atributos dos produtos indica a relevância de uma maior participação no *share* de assentos *non stop* ofertados e com efeito adicional se este *share* for em um aeroporto central³². Com este resultado fica provado que atributos como maior oferta de assentos e, em especial, a maior oferta em aeroportos centrais, também são diferenciais na decisão de escolha pela companhia aérea, corroborando desta forma com os resultados de Borenstein (1989). É desta premissa que se faz valer um dos avanços propostos neste artigo, uma vez que com uma fusão o *share* de oferta de uma empresa automaticamente irá aumentar, lhe conferindo com isso maior poder de mercado, conforme discutido anteriormente.

³² É importante lembrar que a análise aqui considera “par de cidades”, portanto nas localidades com dois aeroportos existe um efeito adicional na qualidade do produto para o caso de uma maior parcela de assentos ofertados em aeroportos centrais.

A maior presença em uma rota confere a empresa uma maior disponibilidade de assentos e / ou horários, diminuindo com isso a desutilidade enfrentada pelo consumidor devido a um possível longo tempo de espera ou falta de lugares. Esses inconvenientes podem ser enfrentado ao se viajar por uma empresa menor.

Por outro lado, uma maior parcela de mercado em horários de pico não se mostrou relevante na determinação da quantidade demandada. O fato da base de dados abranger apenas grandes empresas em rotas densas pode ter dificultado a percepção deste efeito dentro do modelo proposto, uma vez que os dados indicam a presença de vôos em horários de pico de todas as empresas em 98% das rotas e meses. Portanto, a presença de todas as companhias operando nestes horários pode ter dificultado a identificação do efeito deste atributo na demanda pelo produto desta empresa. A falta de variabilidade pode ter sido prejudicial aos resultados da regressão. O coeficiente de variação desta variável é de apenas 0,5.

O atributo tempo relativo de vôo também não se mostrou significativo, o que pode ser devido também a uma baixa variabilidade deste atributo, com coeficiente de variação de 0,13.

Um passo seguinte da análise dos resultados é a definição das elasticidades para que se possa então prosseguir com a calibração dos resultados de equilíbrio pós-fusão.

Fica definida, a partir da formulação empírica que a elasticidade pré-fusão calculada leva em conta o *share* definido em (41) calculado com base no tamanho de mercado definido conforme exposto em (40). E que a elasticidade pós-fusão é calculada com base em (41), (40) e quando considerando as variações de qualidade no produto devido a fusão é calculada conforme os pré-supostos de (36) e (37). Onde em (36) e

(37), os atributos que se mostraram relevantes para a determinação do *share* previsto são as variáveis “*share de assentos sem escalas*” e “*share de assentos sem escala em aeroportos centrais*”. O quadro 4 exhibe os resultados das elasticidades médias calculada em termo de todas as rotas bem como o seu desvio padrão.

Quadro 4

Matriz de Elasticidades η_{ij}		Empresa j			
		Gol	Vasp	Varig	Tam
E m p r e s a i	Gol	-4,14	0,11	0,27	0,10
		(1,71)	(0,14)	(0,33)	(0,13)
	Vasp	0,31	-3,50	0,27	0,10
		(0,37)	(1,02)	(0,33)	(0,13)
Varig	0,31	0,11	-3,25	0,10	
	(0,37)	(0,14)	(1,03)	(0,13)	
Tam	0,31	0,11	0,27	-2,28	
		(0,37)	(0,14)	(0,33)	(0,63)

O quadro 5 por sua vez exhibe os resultados das elasticidade observadas caso existisse uma fusão entre Varig e Tam. Estas elasticidades levam em consideração a variação na qualidade do produto (*quality improvement*) devido ao ganho de *share* de assentos *non stop* no total e em aeroportos centrais.

Quadro 5

Matriz de Elasticidades com Quality Improvement η_{ij}		Empresa j	
		Varig	Tam
E m p r e s a i	Varig	-3,14	0,17
		(1,09)	(0,22)
	Tam	0,38	-2,21
		(0,44)	(0,69)

Com as elasticidades calculadas e os *shares* de receita das empresas podendo ser observados, a calibração de equilíbrio no pós-fusão se fez viável através da solução do sistema formado por (16) e (17). O quadro 6 exhibe os resultados da fusão em

termos de variação de preços. Onde observa-se no período pós-fusão³³ uma elevação real de 16% nos preços da Varig e 11% nos preços da Tam. O modelo de simulação sem considerar a variação na qualidade do produto por sua vez prevê uma elevação de 3% para a Varig e 5% para a Tam. Quando considerando a variação em qualidade do produto a previsão é de 7% de aumento para a Varig e 12% para a Tam.

Quadro 6

Variação em Preços (Média Todas as Rotas)			
		Prevista	
		Sem Quality Improvement	Com Quality Improvement
Empresa	Observado		
Varig	1,16	1,03	1,07
Tam	1,11	1,05	1,12

O quadro 7 por sua vez elenca os mesmos resultados em termos de centavos de R\$ x 100.

Quadro 7

Yield Pós-Fusão (Média Todas as Rotas)			
		Previsto	
		Sem Quality Improvement	Com Quality Improvement
Empresa	Observado		
Varig	86,08	77,03	79,75
Tam	75,98	71,72	76,70

Os quadros 6 e 7 apresentam o resultado das previsões de preços no pós-fusão na média, no entanto, para validar a maior precisão da previsão quando do uso da variação em qualidade do produto no modelo, calculou-se os resultados rota a rota

³³ Foi considerado período pré-fusão os dois meses diretamente anteriores ao início do *code-share*, ou seja, fevereiro e março de 2003. E foram considerados para o período pós *code-share* os meses de abril e maio de 2003.

obtendo uma soma dos quadrados dos erros de 258.413,11 para as previsões sem o *quality improvement* contra 170.685,46 para as previsões com a consideração na variação da qualidade do produto.

Além desta validação realizou-se um test *t* para a hipótese nula exposta em (43):

$$(\text{Preço previsto com } \textit{quality improvement} - \text{Preço previsto sem } \textit{quality improvement} = 0)$$

(43)

Esta hipótese nula foi rejeitada com um nível de significância de 0,001 conforme mostram os resultados no Apêndice II deste trabalho.

Desta forma, os resultados de simulação de preços pós-fusão com o uso de variações na qualidade do produto na situação de pós-fusão, foram validados e se mostraram mais eficientes dos que os obtidos com o modelo de simulação que não levou em conta a variação em qualidade do produto. É importante enfatizar, que nesta análise, a forte hipótese de custos constantes, discutida no capítulo final, foi adotada.

6 Conclusões e Considerações Finais

O presente trabalho teve o intuito desenvolver e difundir técnicas de modelagem de simulações de fusões em específico para o caso do transporte aéreo, fazendo uso de dados deste setor. Desta forma visa proporcionar um guia que poderá ser utilizado em análises anti-truste.

A disponibilidade de informações detalhadas do setor de transporte aéreo possibilitou análises elaboradas e com menos restrições impostas por hipóteses adotadas em alguns dos modelos consagrados e mencionados anteriormente. Foi, portanto, plausível a estimação de uma função de demanda com boa capacidade de previsibilidade, construída seguindo critérios econométricos da literatura recente, e ao mesmo tempo, compatível em termos de simplicidade de implementação dado os curtos prazos disponíveis para a realização de julgamentos anti-truste.

Embora o setor de transporte aéreo de passageiros no Brasil ainda seja um setor carente em dados, principalmente quando comparado a alguns países do norte³⁴, o mesmo conta com maior disponibilidade de informações dado o seu caráter de parcialmente regulado quando comparado com os demais setores da economia, e isto não apenas no Brasil, mas em todo o mundo.

Pode-se concluir que o transporte aéreo, por contar com uma gama bastante grande de variáveis que mensuram qualidade do produto e são de fácil manipulação para a

³⁴ Pode-se citar o caso da FAA (*Federal Aviation Administration*) norte americana que disponibiliza os microdados de 10% de todos os bilhetes comercializados no país para estudos.

simulação de fusões, se posiciona com razoável vantagem em modelos de previsão, permitindo relaxar a hipótese de produto inalterado em termos de qualidade no pós-fusão. O relaxamento desta hipótese dificilmente seria possível no caso de alguns outros setores, onde os atributos de qualidade do produto ou não variam com uma fusão ou são de difícil mensuração.

Dentre os avanços possíveis e linhas de pesquisas em andamento neste tópico da Economia Industrial Empírica que é a simulação de preços pós-fusão, pode se citar o desenvolvimento de técnicas que internalizam as variações em custos ao modelo, ao exemplo de Peters (2003), Pioner e Ribeiro (2006) e Werden e Froeb (2002). Segundo Peter (2003) grande parcela da variação dos preços pós-fusão pode ser explicada por sinergias de produção e redução de custos que podem ser em maior ou menor grau repassados para o preço ao consumidor e devem ser levados em conta neste tipo de modelagem. Peters (2003) sugere que o modelo tradicional sem um estudo mais detalhado sobre os custos deve ser interpretado como uma parte das variações em preços pós-fusão e não nunca como o efeito total.

Pioner e Pinheiro (2006) também destacam outra fragilidade dos modelos de simulação, no que diz respeito a obter resultados pontuais através da calibração de resultados de um sistema resolvido por métodos numéricos e não permitir que se faça inferências das significâncias e dispersões desses resultados. De onde o uso de técnicas de *bootstrap* estão ainda em discussão na literatura mais recente.

O modelo logit conforme implementado, apesar de possuir uma forma analítica bem tratável, e de fácil implementação, conta com restrições, sendo a mais conhecida a que se refere a independência da alternativa irrelevante (IIA), fazendo com que os padrões de substitutabilidade entre os diferentes participantes do mercado seja

invariável. Esta propriedade se verifica na dedução da fórmula das elasticidades cruzadas onde todos os participantes do mercado terão o mesmo padrão de substitutabilidade por um terceiro, independentemente de suas próprias características. A elasticidade preço cruzada será a mesma independentemente do produtor em questão importando apenas o substituto, ou seja, todos os produtos terão uma elasticidade cruzada relativa a um oponente k idêntica.

São vários os exemplos que ilustram esse problema sendo o mais famoso o do ônibus vermelho que ao entrar no mercado de transportes urbanos, rouba passageiros de carros e metrô além dos esperados passageiros do ônibus azul. A solução para este problema começou a ser discutida e parcialmente solucionada já por McFadden (1978) na proposta de modelos de escolha discreta aninhados (nested). Huse e Salvo (2006) fazem uma boa resenha dos modelos mais recentes disponíveis na literatura.

Na linha de pesquisa direcionada especificamente ao transporte aéreo, um avanço relevante seria identificar se os atributos, conforme os elencados nesse trabalho, são mais relevantes para empresas que possuem programas de fidelização. Para isto bastaria interagir os atributos com uma variável de presença de programas de milhagens, por exemplo. É esperado que empresas que possuem esses programas tenha mais vantagens ainda em expandir sua oferta de assentos.

Finalmente é possível concluir que, além de apresentar uma extensão do modelo tradicional de simulações de fusões, que permite ao analista incorporar ao modelo variáveis que mensuram os ganhos de qualidade incorridos pela aliança, o trabalho teve também como objetivo a implementação de métodos recentes de estimação da demanda, contribuindo assim, no sentido de aperfeiçoar e de difundir o uso dessas

técnicas para a aplicação em modelos de simulação de preços pós-fusão entre outros modelos que tenham como requisito a estimação da função de demanda e seus parâmetros, em especial para o setor do transporte aéreo.

Referencias

- [1] Berry, S. Airport Presence as Product Differentiation. *American Economic Review* 80, 394-399, **1990**.
- [2] Berry, S. Estimating Discrete-Choice Models of Product Differentiation. *The Rand Journal of Economics* vol 15, p. 242-262, **1994**.
- [3] Berry, S., Levinsohn, J., & Pakes, A. Automobile Prices in Market Equilibrium. *Econometrica* 63, 841-890, **1995**.
- [4] Bertrand, J. *Theorie Mathématique de la Richesse Sociale*. Journal des Savants, **1883**.
- [5] Borenstein, S. Hubs and High Fares: Dominance and Market Power in the U.S. Airline Industry. *Rand Journal of Economics* 20, 344-365, **1989**.
- [6] Bresnahan, T. Empirical Studies of Industries with *Market Power*. In: Schmalensee, R. and Willig, R., (Eds.) *Handbook of Industrial Organization*. pp. 1012-1057, **1989**.
- [7] Cournot, A. *Researches into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, New York, Macmillan & Company, **1897**.
- [8] Crooke, P., Froeb, L. Tschantz, S. e Werden, G. Effects of Assumed Demand Form on Simulated Postmerger Equilibria, *Review of Industrial Organization*. vol 15, p. 205, **1999**
- [9] Deneckere, R. e Davidson, C. Incentives to Form Coalitions with Bertrand Competition. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 16, No. 4, **1985**.
- [10] Epstein, R. e Rubinfeld, D. Merger Simulation: A Simplified Approach with New Applications. *Antitrust Law Journal* vol 69, **2001**.
- [11] Evans, W. & Kessides, I. Localized Market Power in the U.S. Airline Industry. *Review of Economics and Statistics* 75, 66-75, **1993**.
- [12] Genesove, D. e Mullin, W. P. Testing Static Oligopoly Models: Conduct and Cost in the Sugar Industry, 1890-1914. *The Rand Journal of Economics* Vol 29 nr 2. p. 355-377, **1998**.
- [13] Gujarati, D. N. *Econometria básica*. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, **2000**.
- [14] Hausman, J. A., Leonard, G. K. and Zona, J. D. Competitive Analysis with Differentiated Products, *Annales D.Economie et de Statistique*, 34, 159-80, **1994**.
- [15] Huse, C. e Salvo, A. *Estimação e Identificação de Demanda e de Oferta. Métodos Quantitativos em Defesa da Concorrência e a Regulação Econômica*. Brasília, SDE – IPEA – ANPEC, **2006**.
- [16] Kreps, D. M. e Scheinkman, J. A. Quantity Precommitment and Bertrand Competition *Yield Cournot Outcomes*. *The Bell Journal of Economics*. Vol. 14, No. 2. p 326-337, **1983**
- [17] Levine, M. Airline Competition in Deregulated Markets: Theory, Firm Strategy, and Public Policy. *Yale Journal on Regulation* 4, 393-494, **1987**.
- [18] Matsumura, E. H. e Mello, M. F. Conluio Tácito, Efeitos Coordenados e Preços Predatórios. Seminário Estudos em Métodos Quantitativos Aplicados a Defesa da Concorrência e a Regulação Econômica. Brasília, SDE – IPEA – ANPEC, **2005**.
- [19] McAfee, P. R. e Williams, M. A. Horizontal Mergers Law and Antitrust Policy. *Journal of Industrial Economics* vol 40 p.181, **1992** .
- [20] Mcfadden, D. "Modelling the Choice of Residential Location." In A. Karlqvist, et al., eds., *Spatial Interaction Theory and Planning Models*. Amsterdam: North-Holland, **1978**.
- [21] Ministério da Fazenda do Brasil e Ministério da Justiça do Brasil, *Guia para Análise Econômica de Atos de Concentração Horizontal*, anexo à Portaria Conjunta SEAE/SDE no 50, de 1 de Agosto de **2001**.
- [22] Ministério da Justiça do Brasil - Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, PROCESSO ADMINISTRATIVO nº 08012.004067/**2004-28**.
- [23] Ministério da Justiça do Brasil - Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, ATO DE CONCENTRAÇÃO nº 08012.001291/**2003-87**.
- [24] Motta, M. *Competition Policy: theory and practice*. Cambridge University Press, **2004**.
- [25] Nakane, M. I., Alencar, L. S. e Kanczuk, F. Demand for bank services and market power

- in Brazilian bankin, Banco Central do Brasi – Working Paper nº 107, **2006**.
- [26] Nevo, A. Measuring Market Power in the Ready-to-Eat Cereal Industry, *Econometrica*, 69, 307-342, **2001**.
- [27] Oliveira, A. V. M. Descrição Detalhada da Base de Dados Coletados, Documento de trabalho NECTAR. **2005 (A)**.
- [28] Oliveira, A. V. M. The Impacts of Liberalization on Competition on an Air Shuttle Market. In: 32nd Conference of the European Association of Research in Industrial Economics, EARIE'05, 2005, Porto. Proceedings of the 32nd Conference of the European Association of Research in Industrial Economics, EARIE'05, **2005 (B)**.
- [29] Oliveira, A. V. M. Performance dos Regulados e Eficácia do Regulador: Uma Avaliação das Políticas Regulatórias do Transporte Aéreo e dos Desafios para o Futuro. In: Ronaldo Seroa da Motta; Lucia Helena Salgado e Silva. (Org.). Regulação e Concorrência no Brasil: Governança, Incentivos e Eficiência. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, **2007**.
- [30] Oliveira, A. V. M. e Huse, C. Price Responses to Entry in Differentiated Product Markets: Asymmetry, Timing and Determinants. In: 34th Conference of the European Association of Research in Industrial Economics, EARIE'07, Valencia. Proceedings of the 34th Conference of the European Association of Research in Industrial Economics, EARIE, **2007**.
- [31] Peters, C. Evaluating the Performance of Merger Simulation: Evidence from the U.S. Airline Industry Antitrust Division, US Department of Justice Working Paper 0032, **2003**.
- [32] Pioner, H. M. Modelos de Simulação de Fusões: Aplicação a Casos Brasileiros. Tese de Mestrado. Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getulio Vargas do Rio de Janeiro, **2003**.
- [33] Pioner, H. M e Pinheiro, M. C. Margens de Erro e Eficiências em Fusões. Métodos Quantitativos em Defesa da Concorrência e a Regulação Econômica. Brasília, SDE – IPEA – ANPEC, **2006**.
- [34] Richard, O. Flight frequency and mergers in airline markets, *International Journal of Industrial Organization*, Elsevier, vol. 21(6), pages 907-922, **2003**.
- [35] Salgado, L. H. Agências Regulatórias na Experiência Brasileira: Um Panorama do Atual Desenho Institucional. Texto para discussão nº 941. IPEA **2003**.
- [36] Slade, M. Market Power and Joint Dominance in UK Brewing. *Journal of Industrial Economics* 52, 133-163, **2004**.
- [37] Trajtenberg, M. "The Welfare Analysis of Product Innovations, with an Application to Computed Tomography Scanners." *Journal of Political Economy*, Vol. 97, pp. 444-479, **1989**.
- [38] U.S. Department of Justice and Federal Trade Commission, Horizontal Merger Guidelines, **1992**. Disponível em: <<http://www.ftc.gov/bc/docs/horizmer.htm>>
- [39] Werden, G. e Froeb, L. The Effects of Mergers in Differentiated Product Industries: Logit Demand and Merger Policy. *Journal of Law, Economics, and Organization* vol 10, 407-426, **1994**.
- [40] Werden, G. e Froeb, L. Calibrated Economic Models Add Focus, Accuracy, and Persuasiveness to Merger Analysis. The Pros and Cons of Merger Control vol 63 Swedish Competition Authority, **2002**.
- [41] Werden, G., Froeb, L. e Scheffman, D. Daubert Discipline for Merger Simulation. **2004**
- [42] Wooldridge, J. M. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, 3ª ed. New York: South-Western College Publishing, **2003**.
- [43] Wooldridge, J. M. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, MA: The MIT Press, **2002**.

APÊNDICE I - Base de Dados:

Período: Julho de 2002 a Março de 2004

Ligações: Rotas unidirecionais definidas por cidades, sem discriminar o aeroporto em caso da existência de mais de um no mesmo município.

Nota: As siglas que se iniciam com CB indicam a agregação do tráfego dos aeroportos da mesma cidade.

CBBH=>CBSP – Belo Horizonte => São Paulo
 CBBH=>SBBR – Belo Horizonte => Brasília
 CBRJ=>CBSP – Rio de Janeiro => São Paulo
 CBRJ=>SBBR – Rio de Janeiro => Brasília
 CBRJ=>SBCT – Rio de Janeiro => Curitiba
 CBRJ=>SBPA – Rio de Janeiro => Porto Alegre
 CBSP=>CBBH – São Paulo => Belo Horizonte
 CBSP=>CBRJ – São Paulo => Rio de Janeiro
 CBSP=>SBBR – São Paulo => Brasília
 CBSP=>SBCT – São Paulo => Curitiba
 CBSP=>SBFL – São Paulo => Florianópolis
 CBSP=>SBPA – São Paulo => Porto Alegre
 SBBR=>CBBH – Brasília => Belo Horizonte
 SBBR=>CBRJ – Brasília => Rio de Janeiro
 SBBR=>CBSP – Brasília => São Paulo
 SBCT=>CBRJ – Curitiba => Rio de Janeiro
 SBCT=>CBSP – Curitiba => São Paulo
 SBFL=>CBSP – Florianópolis => São Paulo
 SBPA=>CBRJ – Porto Alegre => Rio de Janeiro
 SBPA=>CBSP – Porto Alegre => São Paulo

Empresas:

GLO - Gol
 TAM - Tam
 VR2 - Varig, Nordeste e Rio-Sul
 VSP - Vasp

APÊNDICE II - Teste de Significância da Diferença Entre Resultados Com e Sem Variação na Qualidade do Produto no Pós-Fusão

Resultados do software SPSS 15 relativos teste t para a diferença entre os resultados de previsão de equilíbrio considerando ou não a variação em qualidade:

-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Com_Quality	97,7897	36	57,19158	9,53193
	Sem_Quality	79,0197	36	20,43026	3,40504

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Com_Quality & Sem_Quality	36	0,518	0,001

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper
Pair 1	Com_Quality - Sem_Quality	18,77	49,77101	8,29517	1,92991	35,61009	2,263	35	0,03