

VII Prêmio SEAE – 2012

Tema 1: Advocacia da Concorrência

**“*Grandfathering*” versus Regulação Realocativa  
de Infraestrutura Escassa**

*- Efeitos concorrenciais da redistribuição de  
recursos aeroportuários em situação de congestionamento*

Alessandro V. M. Oliveira  
Núcleo de Economia do Transporte Aéreo  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. A REGULAÇÃO DE RECURSOS ESSENCIAIS AEROPORTUÁRIOS.....</b>	<b>10</b>
2.1 A LITERATURA DA DOMINÂNCIA DOS RECURSOS AEROPORTUÁRIOS .....	10
2.2 REGULAÇÃO DE RECURSOS AEROPORTUÁRIOS NA PRÁTICA .....	14
2.2.1 <i>Regulação da alocação de slots</i> .....	15
2.2.2 <i>Regulação da alocação de áreas aeroportuárias</i> .....	20
<b>3. ANÁLISE E MODELAGEM DA CONCORRÊNCIA NO TRANSPORTE AÉREO ....</b>	<b>24</b>
3.1 A CONCORRÊNCIA NO SETOR AÉREO BRASILEIRO .....	25
3.2 AS PRESSÕES E MOVIMENTOS DE “LOBBY” SOBRE A AUTORIDADE.....	26
3.3 MODELAGEM DO PODER DE MERCADO RELATIVO .....	31
3.4 JOGO DA REGULAÇÃO DE RECURSOS AEROPORTUÁRIOS ESCASSOS .....	33
<b>4. ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>38</b>
4.1 O CONGESTIONAMENTO DO INÍCIO DOS ANOS 2000 .....	39
4.2 A CRISE DA DESVALORIZAÇÃO CAMBIAL .....	42
4.3 O ACORDO CODESHARE VARIG-TAM .....	43
4.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E MODELAGEM ECONOMETRICA.....	46
4.4.1 <i>Modelagem de demanda</i> .....	47
4.4.2 <i>Efeito de estratégias alternativas de identificação de demanda</i> .....	48
4.4.3 <i>Modelagem dos determinantes do poder de mercado relativo</i> .....	49
4.5 RESULTADOS .....	52
4.5.1 <i>Resultados de demanda</i> .....	52
4.5.2 <i>Resultados de poder de mercado relativo</i> .....	56
<b>5. IMPACTOS DO CONGESTIONAMENTO E DA REGULAÇÃO REALLOCATIVA .....</b>	<b>64</b>
5.1 ESTUDO DA INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES DO CONGESTIONAMENTO .....	65
5.2 ESTUDO DA INSERÇÃO DE REGULAÇÃO REALLOCATIVA DE INFRAESTRUTURA .....	67
5.3 ESTUDO DA TOMADA DE DECISÃO DA AUTORIDADE EM TEMPOS DE CRISE .....	72
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>

## Resumo

O presente trabalho visa quantificar os impactos concorrenciais de regras regulatórias de realocação de recursos aeroportuários escassos, como áreas aeroportuárias e *slots* de pouso e decolagem, em contraposição à adoção de um regime de “*grandfathering*”. Enquanto na regulação realocativa, a autoridade setorial redistribui recursos detidos por grandes incumbentes, repassando-os para pequenas, médias ou novas empresas, no regime de “*grandfathering*”, o regulador fortalece a dotação histórica, ratificando o controle pelas grandes empresas. No Brasil, as autoridades vêm trabalhando em uma reforma regulatória da matéria, regulada pelas Resoluções ANAC n. 2/2006 e 113/2009.

Efetuiu-se uma modelagem econométrica de escolha, seguida pela estimação do poder de mercado das empresas. A partir de um jogo Bayesiano, apontou-se os incentivos das autoridades em impor regulamentos redistributivos e a eficácia do “*lobby*” das firmas reguladas, em cenários com e sem crise econômica.

São duas as contribuições do trabalho, no sentido de ampliar o entendimento da concorrência no setor aéreo brasileiro: (1) efetuou-se o primeiro estudo dos impactos concorrenciais de medidas regulatórias realocativas em aeroportos; e (2) realizou-se um estudo empírico da questão da internalização das externalidades de congestionamento por parte de operadoras, com implicações para a precificação do congestionamento na infraestrutura aeroportuária do País.

**Palavras-chave:** regulação; recursos essenciais; econometria.

## 1. Introdução

O presente trabalho tem por objetivo quantificar os impactos concorrenciais de regras regulatórias de realocação de recursos aeroportuários escassos, como áreas aeroportuárias e horários de pouso e decolagem (*slots*) em situação de congestionamento, em contraposição à adoção de um regime de “*grandfathering*”. Enquanto na regulação realocativa, a autoridade setorial redistribui recursos essenciais escassos detidos por grandes incumbentes, repassando-os para pequenas, médias ou novas empresas, no regime de “*grandfathering*”, o regulador fortalece a dotação histórica dos recursos essenciais, ratificando o controle pelas grandes empresas na proporção de suas participações de mercado.

Com vistas ao desenvolvimento do trabalho, ênfase especial foi dada à estimação do poder de mercado de grandes companhias aéreas que exercem posição de dominância da infraestrutura aeroportuária em situação de congestionamento. Foi desenvolvido um jogo Bayesiano de regulação com o intuito de apontar os incentivos das autoridades em impor regulamentos redistributivos desses recursos e a eficácia das pressões exercidas pelo *lobby* das firmas reguladas, em cenários com e sem crise econômica.

A literatura do transporte aéreo vem abordando de forma mais intensa o tema da dominância dos recursos aeroportuários desde o estudo clássico de Borenstein (1989). De fato, após processo de desregulação econômica do setor ocorrido pioneiramente nos Estados Unidos com o Airline Deregulation Act (ADA), em 1978, observou-se, ao longo da segunda metade da década de 1980, um intenso movimento de aquisições e fusões, combinadas à formação de aeroportos “*hub*” de grandes companhias aéreas - as

chamadas "*legacy carriers*", que passaram a exercer a dominância em um conjunto considerável de mercados. O estudo de Borenstein (1989) é pioneiro não apenas por apontar um conjunto de fatores indutores do surgimento de barreiras à entrada no setor - dentre eles, a dominância de aeroportos - mas também por estimar um modelo econométrico que apresentava evidências do "prêmio" que as grandes companhias aéreas possuíam nos seus preços simplesmente pelo fato de serem dominantes - o chamado "*hub premium*", posteriormente estudado, dentre outros, por Hofer, Windle and Dresner (2008) e Ciliberto e Williams (2010). O forte avanço das companhias aéreas de médio porte, em grande parte "*Low Cost Carriers*", no mercado norte-americano ao longo da década de 1990, demonstrou que o setor aéreo apresentava contestabilidade dos mercados suficiente para não necessitar de uma re-regulação econômica. Entretanto, ao longo da década de 2000, fatos como o retorno de um intenso movimento de fusões e aquisições, combinado com os episódios de atrasos de voos se tornando cada vez mais frequentes no setor, levaram às autoridades daquele país a repensar seus mecanismos de regulação do acesso à infraestrutura aeroportuária.

Em muitas regiões do mundo, as autoridades responsáveis pelo setor aéreo vêm manifestando a importância de se regular o acesso à infraestrutura aeroportuária essencial. O principal cerne das preocupações de autoridades regulatórias e de defesa da concorrência diz respeito a se evitar que as barreiras à entrada anulem a contestabilidade aos mercados aéreos, prejudicando a dinâmica competitiva de um setor que é vital para a economia. Em um documento recente, o *Government Accountability Office* (GAO) dos Estados Unidos, efetuou uma análise pormenorizada dos aeroportos controlados por *slots* naquele país. "*Slots*" são horários de pouso e decolagem em

aeroportos congestionados e controlados por regras de monitoramento das operações. O documento de setembro de 2012, denominado "*Slot-Controlled Airports: FAA's Rules Could be Improved to Enhance Competition and Use of Available Capacity*" (Government Accountability Office, 2012), aponta para recomendações para que a FAA melhore sua administração das regras de controle de *slots*, além de enfatizar a necessidade de se melhorar o acesso de empresas *Low Cost* em aeroportos eslotados.

No Brasil, as autoridades responsáveis pelo setor vêm promovendo estudos e, em alguns casos, debates em consultas e audiências públicas, quanto à questão da regulação da alocação de infraestrutura aeroportuária brasileira e à necessidade de se promover reformas regulatórias que incrementem o bem-estar econômico. De fato, por um lado, o regulador setorial, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), vem promovendo, desde 2008, estudos que culminem na revisão dos critérios de alocação dos slots. Essas movimentações visam promover reformas regulatórias da Resolução nº 2, de 3 de julho de 2006 (Regulamento sobre a alocação de horários de chegadas e partidas de aeronaves em linhas aéreas domésticas de transporte regular de passageiros) e da Resolução nº 113, de 22 de setembro de 2009 (Regulamento dos critérios e procedimentos para a alocação de áreas aeroportuárias).

Por outro lado, os órgãos de defesa da concorrência, como a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE), do Ministério da Fazenda, e o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), vêm participando ativamente de questões concernentes aos aspectos concorrenciais da regulação dos recursos essenciais aeroportuários. A SEAE, que teve suas funções no âmbito do Sistema Brasileiro de

Defesa da Concorrência modificadas e revigoradas recentemente<sup>1</sup> vem trabalhando na emissão de colaborações em consultas públicas e pareceres sobre essas e outras propostas de reforma regulatórias da ANAC. Exemplos dessas atividades são os Pareceres Analíticos sobre Regras Regulatórias nº 24 COGTL/SEAE/MF de 8 de junho de 2012 (sobre a proposta de reforma da regulação da alocação de áreas aeroportuárias), e nº 003/COGTL/SEAE/MF, de 14 de junho de 2006 (sobre a regulação de slots). Por sua vez, o CADE vem tomando decisões de análise de Atos de Concentração do setor aéreo que deixam clara a preocupação com o tema dos recursos aeroportuários. Recentemente, o CADE aprovou com restrição, a aquisição da totalidade das ações da empresa Webjet pelo grupo controlado pela Gol Linhas Aéreas. A aprovação da aquisição foi condicionada pelo CADE à assinatura de um "Termo de Compromisso de Desempenho", no qual o grupo se compromete a manter critérios mínimos de eficiência no Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro, evitando assim a prática conhecida no meio como manutenção de "slots de gaveta".

O presente estudo visa abordar o tema pela ótica da eficiência alocativa, ou seja, em termos do fomento à concorrência no setor aéreo. Busca avaliar os atuais regulamentos regulatórios da matéria em questão, em sua grande maioria pautados pelo

---

<sup>1</sup> Com o advento da Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011, que Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência, a SEAE tornou-se um órgão de advocacia da concorrência, visando à promoção da cultura da concorrência em órgãos de governo e perante a sociedade. Pode-se destacar o art. 19, Inciso II da Lei, onde está descrito que compete à SEAE: I. opinar, nos aspectos referentes à promoção da concorrência, sobre propostas de alterações de atos normativos de interesse geral dos agentes econômicos, de consumidores ou usuários dos serviços prestados submetidos a consulta pública pelas agências reguladoras e, quando entender pertinente, sobre os pedidos de revisão de tarifas e as minutas; e II. Inciso II opinar, quando considerar pertinente, sobre minutas de atos normativos elaborados por qualquer entidade pública ou privada submetidos à consulta pública, nos aspectos referentes à promoção da concorrência.

*“grandfathering”*, e avaliar quais os impactos concorrenciais da inserção de regras visando a redistribuição de recursos de maneira não proporcional ao tamanho das operadoras. Será realizada uma aplicação utilizando uma amostra com dados de um período de forte concentração industrial combinada com a emergência de gargalos aeroportuários – a primeira metade dos anos 2000. Esse período foi marcado, nos anos iniciais, por um legado de congestionamento advindo do pós-Plano Real e da desregulação do setor aéreo nos anos 1990. Os anos subsequentes foram marcados por uma crise das operadoras, advinda do choque da desvalorização cambial do final de 2002, e pelo acordo de compartilhamento de aeronaves entre as duas maiores empresas aéreas do País (TAM e Varig).

O presente trabalho visa investigar as consequências de regras regulatórias que tratem de evitar a concentração do acesso a recursos essenciais e infraestruturas básicas de setores regulados. Efetuou-se um estudo de demanda usando modelagem de escolha onde as elasticidade-preço das operadoras foram identificadas, o que permitiu a realização do estudo comparativos entre os preços efetivamente praticados das companhias aéreas e o referencial de Bertrand-Nash. A razão entre esses dois preços foi denominada de "Poder de Mercado Relativo" (PMR) e o seus determinantes principais foram apontados em um estudo de oferta. É o primeiro estudo de oferta que, ao decompor o poder de mercado, visa levantar determinantes de acesso e congestionamento, além da interação de mercado das grandes e médias firmas estabelecidas. Na aplicação efetuada no presente trabalho, concebe-se a possibilidade do *"rent seeking"* das companhias aéreas sobre as autoridades na forma de *“lobby”* contrário a uma regulação realocativa de recursos essenciais aeroportuários, em uma situação de crise econômica



e formação de alianças entre empresas aéreas. Um jogo Bayesiano é então desenvolvido, em que no primeiro estágio, tem-se uma jogada da natureza definindo a duração da crise econômica - que servirá de argumento usado pelo “*lobby*” empresarial; no segundo estágio há o *setup* regulatório e concorrencial, onde a “autoridade”, composta por um *mix* de regulador e autoridade da defesa da concorrência, autoriza ou veta a aliança das empresas e define a regulação dos recursos aeroportuários; por fim, no terceiro estágio, tem-se uma concorrência em preços das companhias aéreas com produto heterogêneo, onde é facultado às empresas definir o grau de rivalidade no mercado. A resolução do jogo em forma estendida permite um entendimento dos incentivos das empresas à formação de alianças e ao *lobby* junto à autoridade, bem como permite tecer considerações de políticas públicas.

São duas as principais contribuições do trabalho. Em primeiro lugar, por meio de revisão da literatura internacional do transporte aéreo, tem-se o primeiro estudo quantitativo dos impactos concorrenciais de medidas regulatórias realocativas de infraestrutura aeroportuária. Estudos anteriores, como Borenstein (1989) e Ciliberto e Williams (2010), promovem estudos quantitativos sobre o tema sem, contudo, simular os efeitos de uma regulação interventiva e redistributiva. Em segundo lugar, realiza-se um estudo empírico inédito da questão da internalização das externalidades de congestionamento por parte de operadoras do transporte aéreo, com importantes implicações acerca da relevância de se aplicar a precificação do congestionamento na infraestrutura aeroportuária brasileira.

O trabalho está dividido da seguinte forma: na Seção 2, são apresentados os argumentos para uma regulação de recursos essenciais aeroportuários e é feita uma discussão do

debate regulatório recente no Brasil; na Seção 3, é apresentada a modelagem da concorrência entre empresas no setor de transporte aéreo doméstico, com apontamento de uma métrica de Poder de Mercado Relativo (PMR) para acompanhamento de mercado e desenvolvimento de uma Função Perdas da autoridade setorial. Também nessa seção, será apresentado o "Jogo da Regulação de Recursos Essenciais Aeroportuários", que visa descrever a situação de tomada de decisão da autoridade e os movimentos de lobby das companhias aéreas. Na Seção 4, é apresentado um estudo de caso onde será feita uma aplicação do arcabouço teórico apresentado para o caso do transporte aéreo doméstico de passageiros de meados da década de 2000. As modelagens econométricas utilizadas para o estudo de caso são desenvolvidas na Seção 5 e a apresentação de resultados dos modelos, bem como a construção de contrafatuais regulatórios e resolução do jogo Bayesiano são feitos na Seção 6. Por fim, temos a seção conclusiva.

## **2. A regulação de recursos essenciais aeroportuários**

### **2.1 A literatura da dominância dos recursos aeroportuários**

A literatura da concorrência e formação de preços do transporte aéreo vem enfatizando as questões de poder de mercado de grandes companhias incumbentes e sua dominância de recursos essenciais aeroportuários desde os primeiros anos da desregulação econômica norte americana. O estudo mais clássico na área de dominância de aeroportos é representado por Borenstein (1989). Já dizia o autor, ao final da década de 1980:

*“Discussions of airport dominance and entry deterrence in the airline industry over the past few years have focused to a great extent on the availability of two critical inputs, slots and gates. A slot is the right to have a plane take off or land at an airport. A slot is the right to have a plane take off or land at an airport during a certain time period. Gates are physical assets, i.e., the building and jetways. When a single airline controls most of the gates at an airport, not only may it be able to refuse to sell or lease facilities to entrants, it may also influence the decision of the airport operator, usually a local government, regarding expansion of the airport to accommodate new entrants. Similarly, at airports where a market for takeoff and landing slots exists, control of a dominant share of the slots can allow an airline to inhibit profitable entry. Such market power must not be confused, however, with price premia that reflect competitive rents to these scarce inputs” (Borenstein, p. 347-348).*

Nota-se a ênfase do autor nos movimentos de pressão das empresas dominantes sobre as autoridades, de forma a inibir a entrada de novas concorrentes. Adicionalmente, pode-se perceber a distinção feita pelo autor entre poder de mercado advindo da dominância dos recursos aeroportuários e poder de mercado devido à escassez e ao congestionamento da infraestrutura. O autor conclui que tanto a dominância da rota, quanto do aeroporto, significativamente influenciam a habilidade das empresas em precificar acima de seus custos marginais.

É fato que o investimento na formação e dominância de um aeroporto “*hub*”, ou seja, um aeroporto onde a companhia aérea poderia concentrar seus voos e forçar os passageiros a fazerem conexões, sempre foi um dos principais motores da dinâmica concorrencial do setor. Empresas incumbentes podem investir pesadamente na aquisição de áreas aeroportuárias ou mesmo de *slots* - seja via mercado, quando esse arranjo institucional for possível, seja no “*lobby*” junto ao regulador -, de forma a deter a maior parte desses

recursos essenciais à operação aérea de qualquer nova entrante. Em paralelo, podem investir em propaganda, programas de milhagem, comissões de agentes de viagem, etc., de forma obter vantagens de incumbência (ou de “primeiro jogador”) que bloqueiem a entrada lucrativa de outras empresas. Ao adotar essas ações estratégicas, a incumbente poderá auferir sobrelucros, fenômeno esse que vem sendo alcunhado de formação de “*hub premium*” (Hofer, Windle e Dresner, 2008).

Ciliberto e Williams (2010) efetuam um estudo do papel do acesso aos recursos escassos de infraestrutura básica no poder de mercado de transportadoras incumbentes. Da mesma forma que Borenstein (1989), Evans e Kessides (1993) e Hofer, Windle e Dresner (2008), investigam o papel de acesso limitado às instalações aeroportuárias como determinante do “*hub premium*” na indústria aérea dos EUA. Mas, diferentemente de seus antecessores, usam um conjunto de dados inédito a partir dos planos de concorrência que os aeroportos são obrigados a apresentar ao Departamento de Transportes norte-americano, ditados pelo *Aviation Investment and Reform Act*. Coletam, desta forma, informações sobre a disponibilidade e controle de *gates* aeroportuários, acordos de arrendamento de instalações aeroportuárias, e todo tipo de restrições verticais. Utilizando modelos estruturais e econometria, estimam que o “*hub premium*” cresce com o preço da passagem e que o controle de *gates* é um dos fatores cruciais determinantes desse “prêmio”. Apontam que limites nas taxas que as companhias aéreas podem cobrar por sublocar seus *gates* reduz os preços pagos pelas companhias aéreas. Por fim, concluem que o controle de *gates* e as restrições nas taxas de sublocação explicam os altos preços das passagens apenas quando há escassez de *gates* relativo ao número de partidas em um aeroporto.

Na literatura mais teórica acerca dos efeitos do congestionamento em mercados de transporte aéreo, existe uma controvérsia com relação à necessidade de mitigação das externalidades do congestionamento visando ao melhor uso da capacidade aeroportuária. Em resposta a uma situação de aeroporto congestionado, as autoridades podem agir implementando uma das seguintes opções, ou uma combinação delas: (1) promover investimentos na expansão do sistema de pistas, pátio e terminais; (2) promover investimento em novas tecnologias de gerenciamento de aeroportos e do tráfego aéreo, como por exemplo em novas técnicas de controle de tráfego aéreo; e, por fim, (3) implementar um mecanismo de precificação de congestionamento. Sabemos que (1) e (2) são tipicamente implementáveis a longo prazo e que (3) costuma ser a solução de curto e médio prazo preferida pelos economistas.

O artigo mais clássico nessa área é Brueckner (2002), que faz a extensão do modelo de precificação do congestionamento (*“congestion pricing”*), tipicamente utilizado em mercados de transporte de superfície, para o caso do transporte aéreo, onde as firmas são não atomísticas, ou seja, são detentoras de poder de mercado. O autor inicia sua análise com a hipótese de uma companhia aérea monopolista, dominante de um aeroporto. Chega à conclusão de que o monopolista discriminador de preços irá internalizar totalmente a externalidade do congestionamento, e, ao fazê-lo, não deixaria qualquer papel para a precificação do congestionamento do aeroporto. Temos assim, que a questão comportamental das empresas aéreas em situação de congestionamento possui desdobramentos importantes de políticas públicas e que uma resposta à questão da “internalização da externalidade” pode ser extremamente elucidativa sobre o papel da autoridade regulatória.

Brueckner (2002) ainda investiga o caso de firmas oligopolistas em concorrência no estilo Cournot. Conclui o autor que, nesse caso, as transportadoras internalizariam apenas o congestionamento que elas impõem a elas mesmas, e, portanto, uma tarifa de congestionamento que capturasse a porção do congestionamento que não é internalizada pelas empresas poderia ser indutora de bem-estar.

O estudo de Brueckner (2002) tornou-se bastante influente, em um importante momento do transporte aéreo norte-americano em que muito se discutia no debate regulatório sobre os mecanismos que poderiam reduzir os atrasos dos voos no sistema aéreo.

## **2.2 Regulação de recursos aeroportuários na prática**

Existem duas vertentes nos regulamentos de acesso a recursos essenciais aeroportuários: (1) ***os regulamentos de uso de áreas aeroportuárias*** - *gates*, pátio de manobras, pátio de estacionamento, áreas de check-in em terminais e outras instalações imprescindíveis à viabilização de um conjunto de voos; e (2) ***os regulamentos de horários de pouso e decolagem*** – os chamados “*slots*”.

No Brasil, no que diz respeito à legislação referente à concessão de linhas aéreas e seus impactos na tomada de decisão empresarial quanto à determinação da capacidade produtiva – frequências de voo e tipo e configuração de assentos das aeronaves –, vigora atualmente o regime de “Livre Mobilidade”. Trata-se de um arcabouço liberal que visa dar agilidade e induzir eficiência no sistema de concessões de linhas aéreas para empresas regulares certificadas para atuar no segmento doméstico de passageiros. Este regime de concessão de linhas foi implementado nas disposições transitórias da Lei de criação da

ANAC, Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005. Temos assim, no Capítulo VI, referente àquelas “Disposições Finais e Transitórias”, a seguinte redação:

*“Art. 48 § 1º Fica assegurada às empresas concessionárias de serviços aéreos domésticos a exploração de quaisquer linhas aéreas, mediante prévio registro na ANAC, observada exclusivamente a capacidade operacional de cada aeroporto e as normas regulamentares de prestação de serviço adequadas expedidas pela ANAC”.*

### **2.2.1 Regulação da alocação de slots**

As regras de controle de *slots* impostas por autoridades regulatórias aeroportuárias visam gerenciar o congestionamento em grandes aeroportos, limitando o número de pousos e decolagens horários que as companhias aéreas podem realizar. A delimitação do aeroporto significa sujeitá-lo a um regime de “controle” ou “administração”, com regras especiais de acesso. Há que se salientar que nem todo aeroporto congestionado é “eslotado”, ou seja, nem sempre o congestionamento leva às autoridades a explicitamente adotarem regras e restrições de controle do acesso. Uma vez “eslotado”, o aeroporto entra em um regime de alocação do uso do seu sistema de pistas e componentes aeroportuários relacionados a um pouso e decolagem. A alocação envolve a explícita definição de quais empresas aéreas irão utilizar o sistema em cada período de tempo, e em que quantidade. Há também que se definir o montante de *slots* alocados aos fretamentos e à aviação geral.

O tema de alocação de *slots* vem sendo objeto de debates, desenhos de políticas públicas e reformas regulatórias em várias regiões do mundo. Destaca-se as ações adotadas na União Europeia, Austrália e Estados Unidos. No caso brasileiro, temos a

Resolução nº 2, de 3 de Julho de 2006, que estabelece o regulamento sobre a alocação de *slots* em linhas aéreas domésticas de transporte regular de passageiros, nos aeroportos que menciona, e dá outras providências. Os aeroportos que a Resolução menciona são aqueles que operarem no limite de sua capacidade operacional, como por exemplo, o Aeroporto de Congonhas, em São Paulo. Um sistema de rodízio foi então desenvolvido, no sentido de possibilitar a prestação do serviço pelas companhias aéreas regulares, sistematizando, em regra explícita, a configuração da alocação dos *slots* naquele aeroporto.

O artigo 2º da Resolução nº 2 da ANAC promove a definição de “aeroporto coordenado”, que seria o aeroporto sujeito a controle por *slots*: *“[aeroporto coordenado] é aquele onde a expansão de capacidade, a curto prazo, é altamente improvável e a demanda por facilidades excede as possibilidades aeroportuárias, causando saturação em determinadas faixas de horário e durante um período de tempo relevante, implicando em que as tentativas de resolver os problemas por meio de modificações voluntárias de horário normalmente não são bem sucedidas, tendo as empresas que receber a alocação de slots para operar no aeroporto”*.

No que tange ao sistema de alocação de *slots* dos aeroportos controlados, a Resolução nº 2 cria um sistema de rodízio, em que a empresa contemplada com um par de *slots* passa a ocupar o último lugar da fila de alocação e assim sucessivamente. É também promovida a organização de duas grades de rodízio em cada aeroporto coordenado: a grade das empresas estabelecidas – em geral as grandes companhias aéreas incumbentes – e a grade das empresas entrantes – empresas novatas ou de menor tamanho. O artigo 3º da norma acaba por ratificar o sistema de alocação por



*grandfathering* ao estabelecer a fatia limite de 20% para a participação das novas entrantes na alocação de pares de *slots*: estabelece que a grade destinada às concessionárias entrantes “*serão alocados 1/5 (um quinto) dos pares de slots disponíveis*”.

Por fim, a agência aplica a regra “*use-it-or-loose-it*” muito usado na União Europeia ao estabelecer o artigo 4º da Res. 2:

*“Art. 4º Os pares de slots alocados ficarão disponíveis para nova alocação quando a empresa concessionária:*

*I - não tiver implantado o serviço no prazo de 30 (trinta) dias contado da data de alocação do par de slot, prorrogável por 30 (trinta) dias, mediante justificativa prévia aceita pela ANAC;*

*II - não atingir índice de regularidade mensal igual ou superior a 80 % (oitenta por cento) da operação prevista, durante o período de noventa dias consecutivos;*

*III - deixar de utilizar o par de slot por um período superior a 30 dias consecutivos;*

*IV - manifestar seu desinteresse na continuidade da exploração do slot.”*

Uma análise da regulação de *slots* em aeroportos coordenados vigente permite algumas considerações. Por um lado, a normatização desta importante questão regulatória possibilitou o início de uma maior compreensão, por parte da sociedade, de como funciona a distribuição da infraestrutura escassa entre entes privados neste setor – fator que pode ser considerado benéfico. Por outro lado, entretanto, tem-se que a formatação da regra acabou por preservar as participações de mercado das companhias aéreas dominantes no Aeroporto de Congonhas – antes, Varig e TAM, e atualmente, TAM e Gol

–, o que, na prática, apenas serviu como consolidação do sistema de *grandfathering* que prevalecia até então, mas sem regramento explícito.

O sistema de duas grades de rodízio permitiu, de maneira didática, classificar as empresas em tipos de e levantou a possibilidade do regulador fazer ajustes nas participações de cada grupo. Analisando sob esse prisma, a Resolução nº 2 constituiu-se em um avanço adicional sobre os regulamentos até então vigentes. Entretanto, novos avanços são requeridos, sobretudo no que tange à realocação de slots não apenas para fins de aplicação da regra “*use-it-or-lose-it*”, mas com a finalidade de promover e manter a eficiência alocativa no setor aéreo. A regulação realocativa desses recursos torna-se ainda mais essencial em casos de alianças e acordos operacionais entre empresas, bem como de fusões e aquisições de pequenas e médias empresas por grandes companhias aéreas.

Em outubro de 2008, a ANAC iniciou um processo de revisão regulatória visando à substituição da Resolução n. 2, submetendo a Consulta Pública e Audiência Pública uma minuta de resolução sobre a realocação de horários de chegadas e partidas de aeronaves em linhas aéreas domésticas de transporte regular de passageiros. Pode-se dizer que a proposta de reforma regulatória avançava de maneira efetiva sobre o tema. Dizia o texto da Exposição de Motivos da proposta: “*A percepção da ANAC com relação à Resolução nº 2/2006 e à experiência internacional é de que o estabelecimento de regras para a alocação apenas dos slots disponíveis não é eficaz para solucionar o problema de acesso e, por conseguinte, de promoção da concorrência (...)*” e também dizia “*Enquanto uma forma de acesso e de estímulo à concorrência, uma norma eficaz de alocação de slots deve dispor acerca de mecanismos de acesso a toda a infraestrutura e não apenas sobre*

*parte dela. Nesse sentido diferentemente da norma anterior, o presente modelo dispõe acerca de mecanismos de redistribuição de slots, uma vez que se aplica mesmo a slots já utilizados (...)* (Exposição de Motivos ANAC, pp. 18-19, outubro de 2008).

A proposta de reforma da regulação de slots de 2008 previa a existência de duas etapas de redistribuição de slots: (i) etapa de redistribuição de slots para “Entrantes”; e, (ii) etapa de redistribuição de slots entre “Atuantes”. Como parâmetros de avaliação nas etapas, eram propostos “Critérios de Qualificação”, baseados em indicadores de atrasos, cancelamentos e segurança operacional e a criação de um “Índice de Desempenho”. Criava um “fator de redistribuição para Entrantes” (FRE) que seria aplicado na regulação da realocação. Ambas as etapas previam efetivas redistribuições de slots existentes (independente da disponibilidade ou não), visado fomentar a concorrência (via melhor acesso à infraestrutura essencial) e aumentar a eficiência distributiva do sistema. Para se ilustrar o teor pro-competição da norma, basta citar o texto da Exposição de motivos, que explicava que a proposta de norma previa *“a retirada de percentual uniforme de slots utilizados por sociedades empresárias aéreas já em operação no aeroporto saturado, assim denominadas Atuantes, para redistribuição equânime entre as Entrantes”* (Exposição de Motivos ANAC, p. 23, outubro de 2008). Limitava em uma redistribuição de slots a um máximo de 20% do total operado por cada firma Atuante.

A proposta de reforma regulatória de slots de 2008 da ANAC pode ser considerada a proposta mais inovadora acerca da matéria de regulação de recursos essenciais aeroportuários no Brasil. A agência, entretanto, não conseguiu implementar a proposta ao longo dos anos que se seguiram. Certamente, houve fortes resistências das empresas reguladas estabelecidas, “lobby” que pode ser considerado natural em circunstâncias de

reformas regulatórias onde existem grupos “*rent seekers*” organizados, conforme será discutido mais adiante. É fundamental retomar o debate quanto à regulação dos slots em aeroportos congestionados no País, dado que, no decorrer dos quase quatro anos que se seguiram a 2008, o forte crescimento da demanda por transporte aéreo ampliou enormemente as questões de congestionamento e acesso à infraestrutura aeroportuária então vigentes, conferindo maior relevância à temática.

### **2.2.2 Regulação da alocação de áreas aeroportuárias**

Desde o final dos anos 2000, a temática da regulação da alocação de áreas aeroportuárias passou por dois processos de revisão – o primeiro ao final de 2008 e o segundo em meados de 2012. Em novembro de 2008, a ANAC submeteu à Consulta Pública minuta de resolução dispondo sobre o tema. A ANAC também realizou a Audiência Pública nº 16/2012, encerrada em 30/6/2012 último, sobre o mesmo tema. A proposta de 2012 tinha por objetivo apenas “*tornar o escopo de aplicação da norma mais claro, reduzir o grau de intervenção da norma (regular apenas quando necessário) e resgatar os objetivos da Resolução, levando em consideração as contribuições colhidas do mercado*” (Justificativa Audiência Pública ANAC nº 16/2012).

A proposta de resolução em 2008, e que deve portanto ser ajustada até o final de 2012, visava promover uma reforma regulatória sobre o tema, em especial, substituindo o ornamento estabelecido ainda na época do DAC, pela Portaria nº 774/GM-2, de 13 de novembro de 1997. Essa portaria, que foi revogada em 2008, estabelecia “*critérios e procedimentos para a utilização de áreas aeroportuárias, edificadas ou não, de instalações, de equipamentos, de facilidades e de serviços nos aeroportos*”. Torna-se

tarefa importante analisar o ornamento regulatório então vigente para se entender o processo de reforma regulatória ao qual o tema passou nos últimos anos.

O art. 2º da Portaria 774/GM-2 classificava as áreas aeroportuárias de acordo com a localização, em três categorias: i. Área Terminal de Passageiros (ATP); ii. Área Edificada Externa (AEEX); e iii. Área Não Edificada (ANE). Ela também classificava, em seu artigo 3º, as atividades desenvolvidas nas áreas aeroportuárias estão assim classificadas: i. Atividades Administrativas Indispensáveis (serviços de controle e fiscalização da aviação civil, serviço de polícia federal, de juizado de menores, de aduaneira, etc.), ii. Atividades Operacionais Essenciais (os serviços próprios das empresas de transporte aéreo e de serviços aéreos especializados), iii. Atividades Operacionais Acessórias (serviços auxiliares aeroportuários, serviços de fornecimento de combustível e lubrificantes de aviação e serviços de manutenção de aeronaves e equipamentos aeronáuticos); e iv. Atividades Comerciais (definidas residualmente, como sendo as demais atividades, não enquadradas nas definições anteriores).

A Portaria 774 previa que qualquer das Atividades Operacionais Essenciais poderia ser operado em sistema de compartilhamento (*pool*) pelas empresas de transporte aéreo, ou empresa por elas constituída. A portaria ainda previa que, com respeito ao sistema de *check-in*, esse tipo de utilização compartilhada (ou mesmo eventual), deveria ser “cobrada por hora ou fração, negociada entre a administração do aeroporto e os operadores do sistema (...)” - artigo 6º, § 3º.

Na Justificativa da Proposta de Resolução, de agosto de 2009, a ANAC argumenta que, ao propor a substituição da Portaria no 774/GM-2, que este ornamento “*precisa(va) ser*

*reformulado para melhor se adequar às restrições legais e de infraestrutura atuais, redefinindo-se os critérios de distribuição e de precificação das áreas aeroportuárias*". O espírito da reforma regulatória era de fomentar a eficiência distributiva da utilização de espaços no aeroporto, bem como limitar o poder de monopólio do operador aeroportuário e reduzir as barreiras à entrada de novas empresas. Foi assim, criada a Resolução nº 113, de 2009, em substituição à Portaria nº 774/GM-2.

A Resolução nº 113 redefine a divisão das áreas aeroportuárias da Portaria nº 774/GM-2, dividindo o espaço em "Áreas Administrativas Públicas" (destinadas aos órgãos e entidades públicos que devam funcionar nos aeroportos), "Áreas Vinculadas à Exploração de Serviço Aéreo Público ou Especializado" (destinadas às empresas que no aeroporto explorem ou pretendam explorar esse tipo de serviço), e "Áreas Destinadas à Exploração Comercial" (não abrangidas pela demais definições).

O artigo 6º da resolução define as modalidades de utilização das áreas aeroportuárias, que poderiam ser (I) Utilização Compartilhada (UC, sistema de *"pool"*, já previsto na regulação anterior) ou (II) Utilização em Exclusividade (UE). Diz o texto da Resolução nº 113 que *"o operador do aeródromo deverá destinar, no mínimo, 10% (dez por cento) das áreas disponíveis para utilização compartilhada pelas empresas que atuem ou pretendam atuar no aeroporto"* (§1º do artigo 6º). Uma análise mais pormenorizada dessa questão leva a indagar as razões pelas quais fica estabelecido um mínimo de 10% para utilização em regime de compartilhamento. Supondo que há uma vantagem de custos para as operadoras menores em adotar esse regime - como reza o artigo 12 da norma, que regula os Preços Específicos -, tem-se que o limite de 10% parece diminuto e com pouco efeito em termos de uma efetiva realocação dos recursos essenciais e fomento à concorrência

no setor. Se a regulação da alocação de slots atualmente aplica um limite de 20% para a grade de rodízio das empresas menores em aeroportos controlados, temos que essa proporção (20%) talvez pudesse ser usada para dar mais consistência entre os textos regulatórios do tema.

Ainda referente ao texto do artigo 6º da Resolução nº 113, podem ser encontrados elementos tanto do recurso ao sistema de alocação por “*grandfathering*” quanto do sistema “*use-it-or-loose-it*”, também vigentes na alocação de slots. De fato, temos:

- “*grandfathering*”: “Art. 6º, §5º. *A alocação de áreas para utilização em exclusividade, nas áreas especificadas no inciso II do art. 5º, será limitada pela proporção entre a quantidade de carga movimentada pela empresa no aeroporto e a quantidade total de carga movimentada no aeroporto por todas as empresas, no período de doze meses que anteceder a solicitação da área para utilização em exclusividade*”, e também:
- “*use-it-or-loose-it*”: “Art. 6º, §8º. *Nos casos de comprovada ociosidade na utilização das áreas referidas no art. 6º por parte da empresa de serviço aéreo público poderá o operador do aeródromo proceder à redistribuição total ou parcial da área*”.

Enquanto o “*grandfathering*” demonstra a opção do regulador em não interferir na dinâmica de mercado e, sobretudo, na dominância da infraestrutura por parte de grandes empresas reguladas, o “*use-it-or-loose-it*” configura-se em uma saída com critérios operacionais para se promover uma regulação realocativa. Entretanto, o grande problema do “*use-it-or-loose-it*” é que ele impõe uma regra visando à eficiência distributiva

- geralmente a autoridade o considera suficiente para lidar com a questão regulatória -, mas não promove a mitigação de problemas de eficiência alocativa e formação de poder de mercado. Independente da questão dos objetivos da regulação, sugere-se ao regulador que aplique uma regra de revelação (“*disclosure*”) dos dados de utilização das áreas com monitoramento regulatório – mais especificamente, sugere-se que a ANAC deveria publicar periodicamente o “*capacity share*” das companhias aéreas nos aeroportos, juntamente com o “*share*” das áreas alocadas em regime exclusivo e em regime compartilhado em cada aeroporto, como forma de conferir transparência e clareza à regra regulatória.

### **3. Análise e modelagem da concorrência no transporte aéreo**

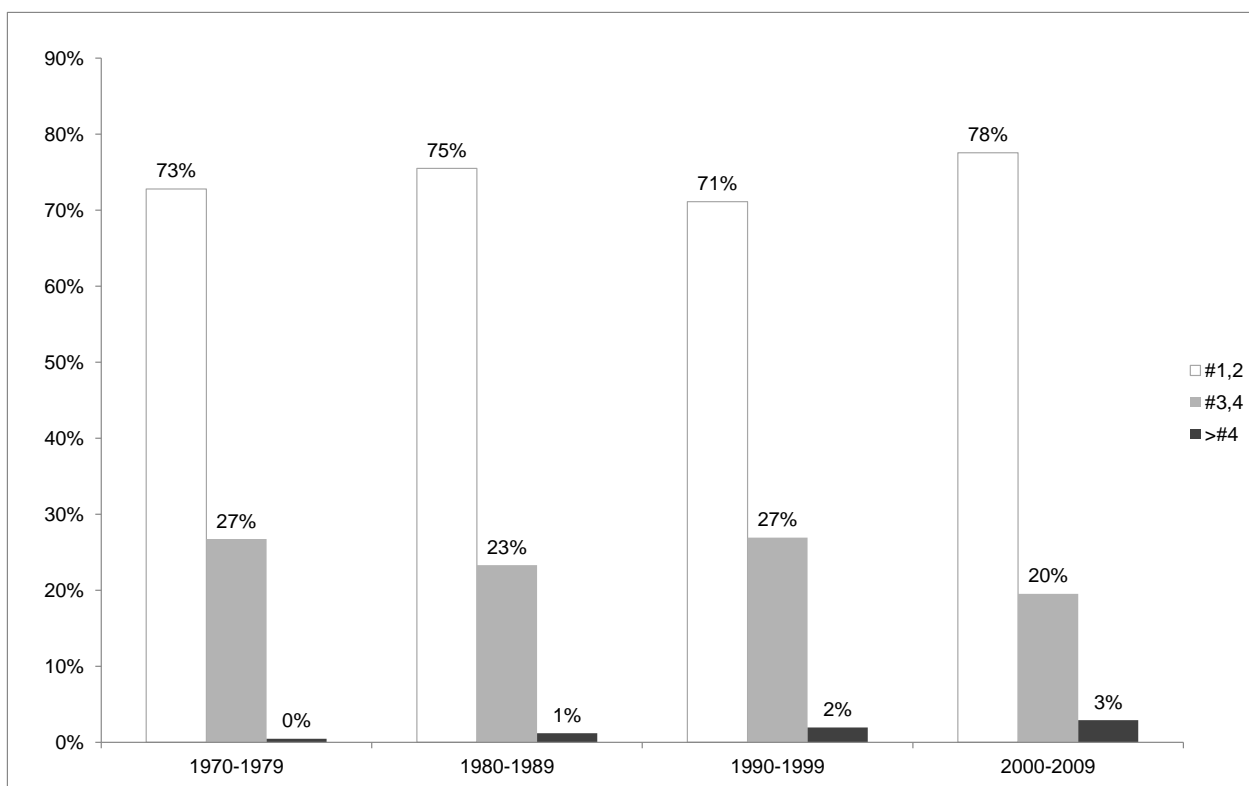
A presente seção visa discutir a dinâmica competitiva do transporte aéreo brasileiro, de forma a dar bases para uma modelagem da concorrência da indústria que seja, ao mesmo tempo, representativa da competição das operadoras e de simples manuseio por autoridades interessadas em acompanhar a dinâmica setorial. Adicionalmente, serão discutidas importantes questões da relação regulador-regulados, como os movimentos de “*lobby*” sobre a autoridade, em especial em momentos de crise econômica. Por fim, será proposta uma modelagem da tomada de decisão quanto à infraestrutura básica do setor, na forma de um jogo em três estágios, o “Jogo da Regulação de Recursos Aeroportuários Escassos”.



### 3.1 A concorrência no setor aéreo brasileiro

A maioria das análises setoriais do transporte aéreo brasileiro costuma atribuir forte ênfase à identidade dos *players* de mercado, e por isso acaba por negligenciar aspectos importantes da estrutura de mercado que independem da identidade. Em uma análise estrutural de médio ou longo prazo, temos que é muito frequente a entrada e saída de novas companhias aéreas, o que acaba por prejudicar a interpretação dos fatos relevantes do setor. A concorrência no setor aéreo brasileiro vem sendo ditada principalmente pela competição entre as duas maiores empresas aéreas ("grandes") e seus dois principais rivais diretos ("médias") há mais de quarenta anos. Historicamente, o primeiro bloco de firmas é composto de empresas com *market share* conjunto em torno de 75%, enquanto o segundo bloco é composto de empresas com *market share* agrupado em geral não superior a 30% mas não inferior a 20%. Pode-se considerar "pequena" a empresa aérea com menos de 1% de *market share* global. Esse grupo é constituído, em geral, por empresas aéreas regionais.

A Figura 1 a seguir apresenta a evolução das participações de mercado dos principais subconjuntos de companhias aéreas no Brasil. para efeitos de análise, divide-se o mercado em três subconjuntos, de acordo com o *ranking* das maiores empresas usando o consagrado indicador setorial de *revenue-passenger kilometers*, RPK: (1) as duas principais empresas, (#1, 2), suas rivais mais diretas, as empresas que ocupam o terceiro e quarto lugar no ranking (#3, 4), e a franja de mercado, ocupado por empresas cujo *market share* de RPK as coloca uma posição acima do 4º lugar no *ranking* (>#4).



**Figura 1 – Evolução da participação % das empresas segundo o *ranking*<sup>2</sup>**

Pode-se analisar pela Figura 1, que as duas principais empresas aéreas no Brasil historicamente detêm mais do que 70% do mercado, enquanto que as suas duas maiores rivais ocupam, em conjunto, uma fatia de mercado entre 20 e 30%.

### **3.2 As pressões e movimentos de “*lobby*” sobre a autoridade**

O exercício da regulação de um setor da indústria não é tarefa trivial. A própria natureza pública da regulação faz com que o trabalho dos reguladores seja alvo de *expectativas* (de grupos sociais desorganizados) e *pressões* (de grupos sociais organizados). É da

---

<sup>2</sup> Fonte: Anuários do DAC e da ANAC, com cálculos próprios.

combinação de expectativas e pressões que surge o resultado da qualidade do serviço prestado pelo regulador. Em última instância, o resultado de mercado é o fruto desse conjunto de interações entre atores, onde alguns visam à captura do regulador para alinhar os objetivos regulatórios com os seus objetivos privados.

A Teoria da Captura concebe a regulação tendo origem a partir de um movimento de grupos organizados com interesses em assegurar uma parcela da riqueza produzida nos setores. Na presença de assimetrias de informação que coloque o eleitor (contribuinte) em situação de imperfeita observabilidade das ações de regulador e regulados, e na presença de custos de monitoramento, formação e organização de pressões junto aos políticos que os representam, e também em regime de desinteresse generalizado por parte do eleitor, é que surgiria a necessidade de se regular um mercado. Levine chama a atenção para esse comportamento de “slack” do eleitorado como causador do movimento pró-regulação: *“In the presence of slack, self-regarding regulators can “sell” policies to special interests in return for career support (help in achieving reelection, reappointment, or post-regulatory employment)”* (Levine, 2006, p. 6). Completa-se o quadro com a introdução de um comportamento de “buscador de rendas” (*rent-seeker*), que ocorre quando um indivíduo, organização ou firma, busca auferir lucros por meio de manipulação do ambiente legal/econômico ao invés de por meio de transações no mercado. Assim, a Teoria Econômica da Regulação reza que os grupos de interesse organizados criarão a regulação com o fim último de beneficiá-los, a “captura”. A regulação será, portanto, fruto de um movimento para reduzir a competição e como forma de criar e distribuir rendas de monopólio entre os participantes da indústria.

Historicamente, pode-se argumentar que os movimentos de introdução de mecanismos que levaram à regulação do setor de transporte aéreo, tanto nos Estados Unidos, como no Brasil, enquadram-se de alguma forma nessa caracterização. Nos Estados Unidos, o processo que levou à constituição do *Civil Aeronautics Board* (CAB), começou com reuniões secretas pelo menos oito anos antes<sup>3</sup> e que, uma vez instaurada a regulação, empresas para participar no setor precisavam obter um “Certificado de Conveniência e Necessidade Pública” – algo impensável nos dias de hoje. No Brasil, a regulação estrita foi introduzida no final dos anos 1960 e início dos anos 1970, com a designação do quadripólio formado por Varig, Cruzeiro, Transbrasil (Sadia) e Vasp para as ligações mais densas. Mais adiante, em 1975, foram designados monopólios para empresas regionais com a instituição do SITAR (Sistema Integrado de Transporte Aéreo Regional). Todo esse processo foi o resultado de uma série de reuniões para discutir crises e fragilidades financeiras “generalizadas” dos anos 1960, as chamadas “CONACs”. Longe de serem secretas, as CONACs possuíam explicitamente o caráter de “discutir o setor”, no sentido de buscar a captura do regulador para a introdução de formas de suavização das pressões competitivas. Tanto nos Estados Unidos, quanto no Brasil, os fatores que serviam de pretexto para a captura sempre eram referentes a choques exógenos como a queda na atividade econômica e a retração na demanda.

Afora a questão da busca pela captura na forma de redistribuição da riqueza como motivação da regulação, existe um conjunto de justificativas usuais para a introdução de mecanismos regulatórios no mercado. É importante ter em mente essas justificativas

---

<sup>3</sup> Levine (2006), p. 7.

quando da análise de reformas regulatórias, dado que toda regulação envolve a alocação de recursos escassos de contribuintes e consumidores para financiar uma intervenção. As análises de custo-benefício são sempre imprescindíveis no estudo dos papéis do regulador. Atualmente, concebe-se como razões de ser da existência de um regulador:

1. questões de saúde, segurança e meio ambiente (*Health, Safety, Environment, HSE*) e
2. razões de interesse público, as falhas de mercado. Vamos nos concentrar nas últimas.

Os mercados “falham” quando produzem resultados ineficientes do ponto de vista econômico. Há algum tempo os economistas distinguem os conceitos de “ineficiência econômica” do conceito de “ineficiência técnica” ou “ineficiência produtiva”, mas no dia-a-dia dos debates em torno da regulação econômica percebe-se muita confusão com esses termos. Uma situação de ineficiência econômica significa que o mercado por si só vai produzir menos riqueza e bem-estar do que seria desejável e possível, mesmo se as firmas estiverem produzindo eficientemente em suas funções de produção. São, assim, os seguintes conceitos de eficiência que o regulador deve acompanhar: (1) Eficiência Produtiva: requer que se minimize o custo de oportunidade na geração de um dado nível de produção de um bem ou serviço; (2) Eficiência Alocativa: requer que o valor que os consumidores possuem com relação a um dado bem ou serviço (refletido no preço que estão dispostos a pagar) se iguale ao custo dos recursos usados na produção; e (3) Eficiência Distributiva: requer que os bens ou serviços sejam adquiridos pelas pessoas que relativamente os conferem mais valor: um nível fixo de produto é distribuído prioritariamente para aqueles com maior propensão a pagar.

A tomada de decisão regulatória quanto ao acesso aos recursos essenciais de setores regulados é permeada por incertezas por parte do regulador e por pressões advindas dos

entes regulados. Por se tratar de um aspecto crucial para a lucratividade do negócio, os entes regulados buscam a todo custo convencer não apenas o regulador, mas também às demais instâncias governamentais que possuem poder de influência sobre o regulador ou que possuam poder decisório sobre os assuntos relevantes do setor, de que o seu ponto de vista é o mais importante em situações setups regulatórios alternativos ou mesmo circunstâncias de conflito. Em se tratando do setor aéreo, adiciona-se um componente de incerteza adicional referente às baixas margens de lucros de longo prazo. De fato, se por um lado, no curto prazo é possível observar companhias aéreas realizando altos lucros advindos diretamente das operações de transportes, por outro lado, no longo prazo, a tendência é que os sobrelucros se dissipem dada a vulnerabilidade do setor a choques exógenos tanto de custos como de demanda.

Avançando sobre o tema "crises econômicas" e comportamento "buscador de rendas", temos que os episódios de intempéries econômicas vêm historicamente sendo utilizados pelos operadores aéreos para convencer o regulador da necessidade de "proteger" a indústria da "concorrência irracional" em tempos de crise. Nessas circunstâncias, é comum observarmos movimentos de fusões e aquisições como forma de arrefecer a concorrência e alavancar novas oportunidades de lucro, mesmo em situações de choques desfavoráveis. Às autoridades cabe estabelecer um sistema de regulamentos que seja estável e isento de discricionariedade de forma a evitar riscos regulatórios e que não ceda às pressões conjunturais das empresas. Em última instâncias, a própria credibilidade das ações do regulador e sua reputação estará sendo testada.

Em suma, a regulação de infraestrutura essencial, como slots e áreas aeroportuárias tende a ter um impacto importante na concorrência setorial e, por conta disso, estará

sujeita a fortes pressões das empresas instaladas para que não seja implementada. Esse ambiente de tomada de decisão regulatória será modelada no presente trabalho.

### 3.3 Modelagem do poder de mercado relativo

Com vistas a promover um entendimento do comportamento competitivo das empresas aéreas no mercado doméstico brasileiro, será utilizada uma modelagem classicamente utilizada para essa finalidade: o modelo de concorrência em preços com produto heterogêneo. Esse arcabouço é usual na literatura, por exemplo, Berry, Carnall e Spiller (2007).

Considere um mercado com produto diferenciado contendo  $N$  firmas no qual  $q_j$ ,  $p_j$  e  $TC_j$  são, respectivamente, a quantidade, o preço e o custo total da firma  $j$ . Assumindo uma situação de produto diferenciado e concorrência em preços entre as firmas, temos que a solução desse tipo de jogo é classicamente conhecida como Equilíbrio de Bertrand-Nash para produto diferenciado. Nessa situação, as firmas exercem poder de mercado devido à diferenciação de produto – o que afasta o oligopólio da situação maximizadora de bem-estar econômico onde os preços são iguais aos custos marginais - resultado que seria equivalente ao da concorrência perfeita.

O cômputo da solução estática do equilíbrio estático do oligopólio, dadas as hipóteses acima, será o problema da firma  $j$  fixando seu preço de maneira a resolver:

$$p_j^{BN} = \operatorname{argmax}_{p_j} p_j q_j - TC_j. \quad (1)$$

O lucro marginal, nesse contexto é igual a

$$\pi'_j = q_j - S_{jj}(p_j - c_j), \quad (2)$$

Onde  $S_{jj} = \text{abs}(\partial q_j / \partial p_j)$ ,  $k=1, \dots, j, \dots, N$ . Igualando o lucro marginal a zero, isto é,

$$\pi'_j = q_j - S_{jj}(p_j - c_j) = 0, \text{ temos a solução do problema na forma de uma condição de}$$

primeira-ordem para maximização de lucros:

$$p_j = p_j^{BN} = c_j + \frac{1}{S_{jj}} q_j, \quad (3)$$

Temos, assim, a expressão do Poder de Mercado Relativo da empresa  $j$ ,  $PMR_j$ :

$$\begin{aligned} PMR_j &= \frac{p_j}{p_j^{BN}} = \frac{p_j}{c_j + \frac{1}{S_{jj}} q_j} = \frac{p_j}{c_j + \frac{1}{S_{jj}} q_j}, \\ &= \frac{S_{jj}(c_j + \theta_j q_j)}{S_{jj}c_j + q_j} \end{aligned} \quad (4)$$

Onde  $\theta_j$  é uma métrica de competitividade média do mercado da empresa (Bresnahan, 1989). A expressão do Poder de Mercado Relativo da empresa acomodará as seguintes possibilidades de concorrência no mercado:



$$\left\{ \begin{array}{l} \theta_j < 1 \rightarrow p_j < p_j^{BN} \leftrightarrow PMR_j < 1 \\ \theta_j = 1 \rightarrow p_j = p_j^{BN} \leftrightarrow PMR_j = 1, \\ \theta_j > 1 \rightarrow p_j > p_j^{BN} \leftrightarrow PMR_j > 1 \end{array} \right. \quad (5)$$

Onde  $PMR_j = 1$  significa que a firma adota uma conduta no mercado com postura equivalente ao equilíbrio de Bertrand Nash. Desvios dessa conduta sinalizam para comportamentos mais ( $PMR_j < 1$ ) ou menos ( $PMR_j > 1$ ) competitivos da empresa  $j$ .

### 3.4 Jogo da regulação de recursos aeroportuários escassos

A experiência mundial mostra que a partir do final da década de 1970, a começar pelos Estados Unidos, optou-se pelo regime de liberalização econômica setor aéreo. Esse regime conduziu a uma quase completa desregulação da indústria, onde variáveis importantes como preços, frequências de voo e configuração das malhas aéreas foram inteiramente deixadas nas mãos dos antes entes regulados. Preços caíram, empresas mais coadunadas com o mercado substituíram empresas acostumadas com o período regulatório, novos modelos de negócios e padrões de operação surgiram, etc. Isso levou a uma popularização inédita do setor por todo o mundo, com elevadas taxas de crescimento setorial e penetração em novos segmentos de consumidores. Nunca se voou tanto em todo o mundo.

Por outro, a desregulação criou uma maior vulnerabilidade do setor a choques. O crescimento acelerado levou ao congestionamento de aeroportos, com forte pressão sobre as infraestruturas aeroportuárias e de controle de tráfego aéreo. Os níveis de atraso

médio e probabilidade de cancelamento de voos se ampliaram. Periodicamente há episódios de forte competição que levam a guerra de preços. Essas guerras de preços, quando combinadas com choques econômicos, geram fragilidade financeira de alguns *players* importantes que podem incrementar suas atividades de *lobby* em prol da reregulação. Como vimos, em transporte aéreo, desde os primórdios das atividades da indústria, a alegação dos participantes de mercado em busca de uma atuação das autoridades tradicionalmente foi sempre a de que potenciais falências incrementam o risco de descontinuidade dos serviços no curto prazo. A natureza do processo regulatório leva ao regulador a ser pressionado a cada vez que uma medida de desempenho do setor é afetada. As tentativas de “captura” são o lado corriqueiro das atividades dos reguladores em ambientes regulados ou desregulados.

As situações de informação incompleta emergem quando se assume que nem todos os jogadores conhecem toda a informação relevante sobre os demais jogadores. O estado de informação incompleta inclui o desconhecimento dos *payoffs* que serão recebidos para os vários resultados do jogo. Esse tipo de jogo é conhecido como jogo Bayesiano. Em um jogo Bayesiano, as preferências de cada jogador são determinadas a partir de uma variável aleatória<sup>4</sup>. Assume-se que a distribuição de probabilidades associada a essa variável aleatória seja de conhecimento de todos os jogadores - a chamada hipótese do "conhecimento comum". O artifício comumente utilizado para a modelagem é o de transformar o jogo de informação incompleta em um jogo de informação imperfeita (aquele em que os jogadores não têm conhecimento da história até aquele ponto do jogo),

---

<sup>4</sup> Para uma apresentação formal dos jogos Bayesianos, vide Mas-Colell, Whinston e Green (1995).

por meio do uso de uma jogada de um pseudo-jogador, a "Natureza". Assim, a Natureza faria a primeira jogada, escolhendo a realização da variável aleatória determinante do tipo de cada jogador (e seus *payoffs*). Uma vez efetuada a jogada da natureza, seguem-se as jogadas dos demais jogadores.

A solução de um jogo de informação incompleta visa à obtenção de um Equilíbrio de Nash Bayesiano, ditado pela distribuição de probabilidades calculada a partir dos *payoffs* que tornaria os jogadores indiferentes às alternativas a serem adotadas.

Optou-se, neste trabalho, por modelar a tomada de decisão regulatória quanto à imposição de regulamentos realocativos de infraestrutura essencial no transporte aéreo a partir de um jogo Bayesiano. Considere uma situação de crise econômica combinada com um ato de concentração entre as empresas do setor. Esse ato de concentração pode ser uma fusão de grandes empresas aéreas, uma aquisição de uma empresa menor por uma maior, ou alguma aliança ou acordo operacional relevante entre operadoras. Uma vez instaurada essas circunstâncias (crise e concentração), temos uma sequência de tomadas de decisões dos agentes. O jogo de informação incompleta pode ser descrito a partir de três estágios, descritos a seguir.

- **Estágio 1**: a Natureza define a duração da crise econômica;
- **Estágio 2**: a autoridade estabelece medidas regulatórias e de defesa da concorrência (*setup* regulatório);
- **Estágio 3**: empresas reguladas concorrem em preços com produto diferenciado e definem o grau de rivalidade estratégica no mercado.

No primeiro estágio, temos que a dinâmica do estado geral da economia é definido, de forma a crise instaurada seja de "duração curta" ou de "duração longa". Essa definição é modelada como sendo envolta em incerteza, de forma que o máximo que os agentes podem fazer é formar expectativas com relação a cada uma das possibilidades. Como artifício de modelagem, utiliza-se uma "jogada da Natureza", onde os estados da duração da crise inserem elementos de informação incompleta ao jogo. A autoridade é modelada como sendo mais, ou menos, sensível à situação conjuntural das firmas reguladas, a depender da duração da crise. Assim, o tipo da autoridade será formado concomitantemente à jogada da natureza: uma autoridade menos sensível à conjuntura das empresas advém de uma jogada da natureza pela "duração longa" da crise; já uma autoridade mais sensível à conjuntura advém de uma jogada da natureza pela "duração curta" da crise. A "sensibilidade" da autoridade tem aqui um sentido bem específico, que altera as recompensas da mesma no jogo: a autoridade "menos sensível" terá como objetivo maximizar o bem-estar econômico no mercado, mirando no equilíbrio de Bertrand-Nash para produto homogêneo. Por outro lado, a autoridade "mais sensível" à conjuntura objetivará maximizar o bem-estar econômico sujeito à restrição de que as firmas estejam em Equilíbrio de Bertrand-Nash para produto heterogêneo. Quaisquer desvios desses dois equilíbrios são computados como "perdas" de recompensa para a autoridade em uma função perdas.

No segundo estágio, a autoridade decide se promove ajustes no atual arcabouço regulatório e de defesa da concorrência do setor. Em particular, tem que efetuar dois tipos de decisão: (1) se concede "aval" ou "veto" à formação de aliança que resulta no ato de concentração e (2) se altera ou não a regulação dos recursos aeroportuários do setor,

optando ou pelo "*grandfathering*" (isto é, a manutenção do estado de coisas) ou pela introdução de uma regulação mais estrita dos recursos essenciais. Note que o segundo estágio é modelado considerando que a "autoridade" exerce funções tanto regulatórias quanto de defesa da concorrência do setor. Na realidade brasileira, essa hipótese não é propriamente realista, dado que, pela própria Lei de Criação da ANAC, ficou estabelecido que o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (CADE e SEAE) deveriam cuidar da temática da concorrência. Ao assumir apenas uma "autoridade", o presente trabalho acaba por abstrair dos eventuais ruídos e inconsistências entre agentes governamentais responsáveis pelo setor de transporte aéreo - como se a tomada de decisão das autoridades fosse monolítica.

Por fim, no terceiro estágio, adota-se as hipóteses de diferenciação de produto e de concorrência em preços para modelar a interação estratégica das empresas em ambiente com as principais variáveis estratégicas desreguladas (preço, quantidades, frequências de voo, tamanho das aeronaves). Em situações de diferenciação de produto e concorrência em preços, temos que é natural termos a emergência do Equilíbrio de Bertrand-Nash para produto diferenciado, conforme modelagem apresentada anteriormente.

Para fins de estabelecimento dos resultados de mercado no terceiro estágio, iremos adotar a premissa de que o Equilíbrio de Bertrand-Nash com produto diferenciado é apenas uma das possibilidades escolhidas pelas empresas, dentro de um portfolio estratégico. Resultados sub-ótimos podem emergir como resultado de um acirramento concorrencial ou à busca de efeitos coordenados e cartelização. Essa possibilidade é controlada por um termo de poder de mercado relativo (PMR), definido pela razão entre

poder de mercado estimado e poder de mercado que seria resultante do referencial de Bertrand-Nash, conforme discutido.

Há, portanto, dois tipos de autoridade nesse jogo: a “autoridade sensível à conjuntura” e a “autoridade insensível à conjuntura”. Esses tipos de autoridade são ditados pela jogada da natureza, que define a duração da crise econômica. Como a tomada de decisão intragovernamental muitas vezes é sujeita a *lobby* e tentativas de captura não apenas do regulador ou da autoridade de defesa da concorrência, mas também das autoridades responsáveis pelas políticas públicas setoriais (exemplo: Secretaria de Aviação Civil, Ministério do Turismo, etc.), temos que uma combinação de forças interna ao governo pode resultar em uma autoridade de um tipo ou de outro. As firmas reguladas podem, por sua vez, tentar convencer a autoridade de que o seu ponto de vista é o mais adequado para ser levado em consideração quando da tomada de decisão. Assim, há um espaço para que as companhias aéreas exerçam seu *lobby* sobre a autoridade, como forma de induzir que o tipo de regulador “sensível à conjuntura” seja predominante.

#### **4. Estudo de caso**

Uma vez apresentado o problema de tomada de decisão da autoridade quanto à regulação dos recursos essenciais no transporte aéreo e, adicionalmente, feito o desenvolvimento do setup do jogo representativo dessas decisões, será feita a aplicação a um caso real do setor. Escolheu-se a primeira metade dos anos 2000 para esta aplicação, dado ter sido esse um período que se inicia com forte congestionamento das

infraestruturas aeroportuárias e que sofre o impacto de uma crise seguida de formação de aliança entre as operadoras.

A temática da regulação dos recursos essenciais do setor vinha sendo discutida e parcialmente regulada pelo então regulador, o Departamento de Aviação Civil, desde o final da década de 1990. Uma Portaria regulamentando a questão da alocação de áreas aeroportuárias havia sido criada em 1997. Adicionalmente, a questão da alocação dos slots no aeroporto de Congonhas vinha sendo discutida e sofria forte pressões das grandes empresas, preocupadas, sobretudo com a concorrência na Ponte Aérea Rio de Janeiro – São Paulo e com o apoio dado à expansão da novata Gol naquele aeroporto. A necessidade de tomada de decisão regulatória era premente.

#### **4.1 O congestionamento do início dos anos 2000**

O final da década de 1990 e início dos anos 2000 apontavam para um crescimento acelerado do transporte aéreo brasileiro. Eram excelentes as perspectivas de crescimento do setor, passados alguns anos do Plano Real e com as recentes medidas de desregulação de preços e frequências adotadas pelo Departamento de Aviação Civil. A Tabela 1 a seguir apresenta os resultados obtidos dos cálculos de Carvalho (2006) e Carvalho e Alves (2006) sobre a utilização de capacidade dos principais aeroportos brasileiros em 2004. Esses cálculos apresentam demonstram o uso intensivo da capacidade aeroportuária em meados dos anos 2000, sendo provavelmente o único registro histórico publicado que apresenta cálculos de capacidade e sua utilização. Aproveitando-se desses relatos, com quantificação, e do contraste de demanda com capacidade, obtém-se os dados da Tabela 1.

**Tabela 1 - Capacidade utilizada (%) dos componentes aeroportuários - 2004<sup>5</sup>**

<b>Aeroporto</b>	<b>Pista</b>	<b>Pátio</b>	<b>Terminal</b>	<b>Máximo</b>	<b>Gargalo</b>	<b>Situação</b>
Belém	28	62	66	66	Terminal	"atenção"
Belo Horizonte - Pampulha	47	21	521	521	Terminal	"crítico"
Brasília	64	124	113	124	Pátio	"crítico"
Curitiba	31	78	81	81	Terminal	"preocupação"
Florianópolis	38	92	260	260	Terminal	"crítico"
Fortaleza	22	66	82	82	Terminal	"preocupação"
Goiânia	24	66	118	118	Terminal	"crítico"
Manaus	20	45	49	49	Terminal	"normal"
Porto Alegre	30	99	75	99	Pátio	"preocupação"
Recife	28	49	76	76	Terminal	"preocupação"
Rio de Janeiro - Galeão	28	43	24	43	Pátio	"normal"
Rio de Janeiro - Santos Dumont	42	130	200	200	Terminal	"crítico"
Salvador	40	85	70	85	Pátio	"preocupação"
São Paulo - Congonhas	95	272	176	272	Pátio	"crítico"
São Paulo - Guarulhos	51	71	111	111	Terminal	"crítico"
Vitória	30	125	252	252	Terminal	"crítico"

A Tabela 1 apresenta a utilização percentual da capacidade instalada, desagregado por tipo de componente aeroportuário - Pista, Pátio e Terminal de Passageiros. Nota-se que a maioria dos aeroportos apresentava algum estrangulamento de capacidade naquele período, fruto de prováveis atrasos na expansão do sistema, do forte crescimento e consequente congestionamento da infraestrutura. Nota-se, assim, que um conjunto expressivo de aeroportos possuía utilização do sistema aeroportuário acima da capacidade instalada. Em especial, o uso de terminal de passageiros, na grande maioria dos aeroportos já se encontrava prejudicado em termos de sobreutilização - por exemplo, o aeroporto de Vitória em 2004, já estava sendo utilizado seu terminal, a 252% da

<sup>5</sup> Fonte: Carvalho (2006).



capacidade em m<sup>2</sup>. Outros componentes da capacidade, como pista e pátio também se encontravam com problemas. No caso das pistas, o aeroporto de Congonhas, que se encontrava a 95% da capacidade. E, no caso do sistema de pátio temos que, por exemplo, no aeroporto Santos Dumont, encontrava-se a 130% de utilização, ou seja, quase um terço de sobreutilização. Esses números mostram como a realidade do estrangulamento da infraestrutura aeroportuária se geração de gargalos já era uma realidade em meados da década de 2000, portanto antes do dito “apagão aeroportuário” dos anos 2006-2007. As condições já estavam dadas para o sistema sofresse uma vulnerabilidade a choques exógenos, como por exemplo, problemas de operações de companhias aéreas ou greves de trabalhadores do setor, que trouxessem sequências de marcantes episódios de atraso.

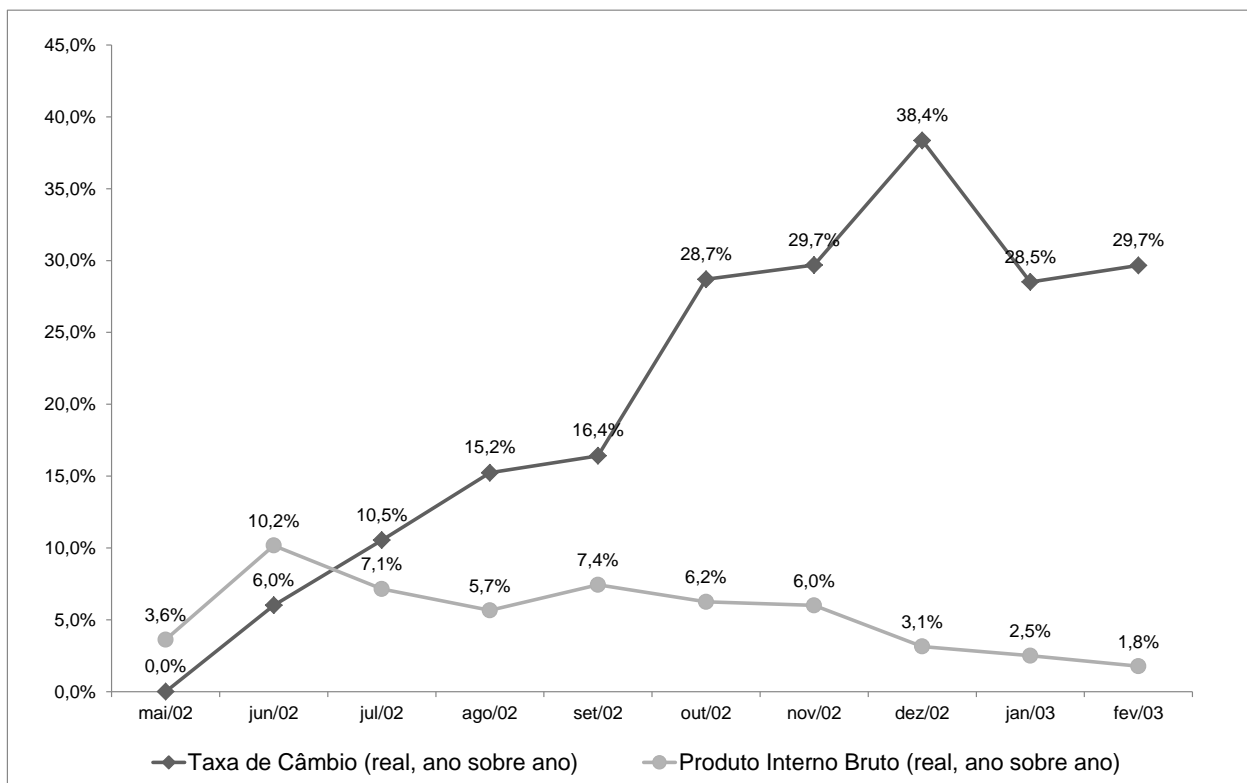
Para melhor visualizar a situação da infraestrutura aeroportuária brasileira do período sob análise, apresenta-se na Tabela 1, a Coluna "Máximo", que aponta o valor máximo de utilização percentual dentre os três componentes apresentados. Pode-se considerar que um aeroporto apresenta-se com gargalo quando pelo menos um de seus componentes encontra-se com utilização excessiva. Pode-se perceber que a totalidade dos aeroportos apresentava questões de utilização relacionadas a "Terminal" ou a "Pátio" (Coluna "Gargalo"). Seguindo a terminologia adotada por Carvalho e Alves (2006), classifica-se a situação do aeroporto em estados de "atenção", "preocupação" e "crítico". Quase 60% dos aeroportos selecionados apresentavam em estado de "atenção" ou "crítico".

## 4.2 A crise da desvalorização cambial

A última crise de grandes proporções a que passou o transporte aéreo nacional foi a crise de 2002. Na ocasião, o setor encontrava-se bastante competitivo por conta das ações da rodada de desregulação econômica ocorrida ao final dos anos 1990, bem como pela entrada da primeira empresa do segmento *Low Cost Carrier*, a Gol Linhas Aéreas. A crise de 2002 foi instaurada a partir da forte desvalorização cambial do final daquele ano, que teve o efeito de um forte choque em custos. Adicionalmente, a desaceleração da economia trouxe um choque de demanda ao setor no início de 2003, em plena alta estação turística.

A Figura 2 a seguir apresenta a evolução de variáveis macroeconômicas fundamentais para o setor aéreo no período. Nela, pode-se observar um comportamento da taxa de crescimento percentual real, ano sobre ano, do Produto Interno Bruto (PIB) e da Taxa de Câmbio para o período entre maio de 2002 e fevereiro de 2003. Pode-se perceber como as duas variáveis evoluem no sentido de configurar uma crise de demanda e de custos para o transporte aéreo. Por um lado, o PIB, que vinha evoluindo tipicamente a taxas acima de 5% (chegando a 10% em junho de 2002), começa a arrefecer e a partir de novembro de 2002 despenca para abaixo dos 2% ao ano no início de 2003. Essa evolução configura um choque de demanda em plena alta estação do setor, dado que as expectativas de crescimento são arrefecidas, com efeitos negativos sobre os pedidos de novas aeronaves, por exemplo. Por outro lado, o choque de custos dado pela desvalorização cambial que se inicia em meados de 2002, impacta fortemente os insumos dolarizados das companhias aéreas. Pode-se observar na figura que a taxa de

câmbio real chega a crescer 38,4% quando comparado com o ano anterior. Essa forte aceleração da taxa de câmbio, combinada com rápida desaceleração do PIB, instaura uma situação de crise que as companhias aéreas passam a se envolver.



**Figura 2 – Taxa de crescimento de deslocadores de demanda e custo do setor aéreo**

### 4.3 O acordo *codeshare* Varig-TAM

A forma encontrada pelas grandes companhias aéreas brasileiras para sobreviver à crise do início dos anos 2000 foi a constituição de uma aliança, na forma de um acordo de compartilhamento de aeronaves (“acordo *codeshare*” entre Varig e TAM). A acordo seria o primeiro passo rumo a uma fusão entre as duas empresas, como foi largamente noticiado na mídia na ocasião. Pouco se pode comentar a respeito das reais intenções

de fusão entre as duas empresas, entretanto. Alianças entre grandes empresas aéreas no Brasil vinham sendo discutidas desde o início do milênio, e a antiga intenção de criar uma “Aerobrás” ou uma “Air Latina” que restaurasse o status de companhia aérea “de bandeira”, de tempos em tempos era apontada pela mídia como sendo uma das opções nas quais os empresários do setor estaria interessados. Na prática, o acordo *codeshare* durou apenas entre março de 2003 e maio de 2005, em um período que ficou também marcado pela imposição de regulamentos re-regulatórios que suavizassem a concorrência no mercado e contivessem a expansão acelerada da terceira maior empresa aérea do país, a Gol Linhas Aéreas<sup>6</sup>.

Para fins de análise de resultados de mercado incorridos pela instauração do acordo *codeshare* entre Varig e TAM, pode-se fazer uma inspeção na evolução dos *yields*<sup>7</sup> domésticos das empresas. A Tabela 2 a seguir mostra a evolução do *yield* médio por cidade, antes e depois do acordo, tanto para o grupo de grandes companhias quanto para as companhias de porte médio.

---

<sup>6</sup> A Portaria nº 731/GC5, de 31 de julho de 2003, conforme discutido anteriormente.

<sup>7</sup> O preço médio por quilômetro. Fonte: Relatório de *yield*-tarifa do DAC e da ANAC (2001-2004), com cálculos próprios. Valores atualizados monetariamente até janeiro de 2010.

**Tabela 2 - Efeito do acordo codeshare no *yield* das companhias aéreas<sup>8</sup>**

Cidade	Cias Aéreas "Grandes"			Cias Aéreas "Médias"		
	Antes	Depois	Var. %	Antes	Depois	Var. %
Belém	0,426	0,410	-3,7%	0,416	0,336	-19,2%
Belo Horizonte	0,790	0,941	19,1%	0,529	0,555	5,0%
Brasília	0,599	0,719	20,2%	0,426	0,467	9,6%
Curitiba	0,808	1,012	25,3%	0,479	0,472	-1,5%
Manaus	0,507	0,511	0,8%	0,364	0,350	-4,0%
Florianópolis	0,746	0,798	7,0%	0,497	0,413	-16,9%
Fortaleza	0,539	0,648	20,1%	0,451	0,426	-5,6%
Goiânia	0,655	0,716	9,4%	0,490	0,483	-1,4%
Porto Alegre	0,639	0,735	14,9%	0,420	0,414	-1,4%
Recife	0,541	0,620	14,5%	0,419	0,477	13,9%
Rio de Janeiro	0,776	0,889	14,6%	0,492	0,537	9,2%
São Paulo	0,742	0,872	17,6%	0,557	0,594	6,7%
Salvador	0,563	0,677	20,1%	0,453	0,442	-2,4%
Vitória	0,641	0,809	26,2%	0,419	0,391	-6,8%
<b>Média amostral</b>	<b>0,688</b>	<b>0,804</b>	<b>16,8%</b>	<b>0,479</b>	<b>0,502</b>	<b>4,7%</b>

Analisando ainda a Tabela 2, temos que o aumento médio no *yield* das companhias grandes foi de 16,8%, enquanto das companhias médias foi de 4,7%. Percebe-se que o acordo *codeshare* foi extremamente benéfico para as empresas grandes, tendo alguma consequência no arrefecimento da concorrência com empresas médias. Entretanto,

<sup>8</sup> Fonte: Relatório de yield-tarifa do DAC e da ANAC (2001-2004), com cálculos próprios. Valores atualizados monetariamente até janeiro de 2010.

houve mercados na amostra da ANAC em que as companhias médias puderam reduzir seus preços mesmo após o codeshare.

#### **4.4 Procedimentos metodológicos e modelagem econométrica**

Para o estudo de caso em tela, foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos: (1) modelagem econométrica de um sistema de demanda das companhias aéreas; (2) cálculo das elasticidades-preço próprias das companhias aéreas para cada ponto amostral; (3) previsão do preço de Equilíbrio de Bertrand-Nash das firmas para cada ponto amostral; (4) cálculo de uma métrica de Poder de Mercado Relativo, PMR; (5) modelagem econométrica dos determinantes do PMR; e (6) simulação de situações concorrenciais – “cenários” de tomada de decisão regulatória – com uso da modelagem econométrica do PMR.

A amostra de dados foi obtida junto ao Departamento de Aviação Civil e à Agência Nacional de Aviação Civil. Os dados possuem periodicidade mensal, sendo desagregados por companhia aérea. No caso das informações de *yield* e número de passagens vendidas, o nível de desagregação é o a companhia aérea/par-de-aeroportos. Dados de operações e custos são desagregados ao nível da companhia aérea/tipo de aeronave. As fontes de dados são o Relatório de *Yield*-Tarifa do DAC/ANAC (*yield* e passagens), os Relatórios HOTRAN (operações) e o Relatório Operacional Mensal (custos e operações). Todos os dados monetários foram trazidos a valor presente de janeiro de 2010, utilizando o índice de inflação IPCA do IBGE.

#### 4.4.1 Modelagem de demanda

Para a modelagem de demanda, foi utilizado um modelo “logit aninhado” (“*nested logit*”) com a inversão proposta por Berry (1994). Nesse sistema de demanda, temos a modelagem da escolha discreta com a existência de características não-observáveis (para o analista, mas observáveis para o consumidor) dos produtos das companhias aéreas. Foram definidos dois níveis de aninhamento, como em Verboven (1996): bem interno x bem externo (primeiro nível) e “companhias grandes” x “companhias médias”<sup>9</sup>. O tamanho de mercado foi definido como sendo a soma da população das cidades de origem e destino. As variáveis utilizadas nos modelos empíricos são apresentadas a seguir. Por conveniência, são omitidos os índices  $k$  (representativo do  $k$ -ésimo mercado) e  $t$  (representativo do mês  $t$ ).

- $q_j$  é o número de passagens aéreas vendidas pela companhia aérea  $j$ , extraídos dos Relatórios de Yield-Tarifa da Agência Nacional de Aviação Civil;
- $s_j$  é a participação de mercado (*market share*) de passagens aéreas comercializadas pela companhia aérea  $j$ . É igual a  $q_j$  dividido pelo tamanho do mercado;  $s_{j/h}$  é a participação de mercado (*market share*) de passagens aéreas comercializadas pela companhia aérea  $j$  dentro do sub-grupo  $h$ . São definidos dois subgrupos de companhias aéreas: as “grandes empresas” (Varig e TAM) e as “médias empresas” (Gol e Vasp);  $s_{h/g}$  é a participação de mercado (*market share*) de passagens aéreas comercializadas pelo sub-grupo  $h$  dentro do grupo  $g$ . Dois grupos são definidos: o grupo do bem interno (composto pelas quatro companhias aéreas acima relacionadas) e o bem externo; e  $s_{j/g}$  é a participação de mercado

---

<sup>9</sup> Como discutido anteriormente, a situação de mercado em que o consumidor possui a alternativa de compra com “empresas pequenas” é bem menos frequente nas principais rotas, dado que as “empresas pequenas” em geral são companhias aéreas regionais, que operam em rotas menos densas.

(*market share*) de passagens aéreas comercializadas pela companhia aérea  $j$  dentro do grupo  $g$ ;

- $p_j$  é o preço médio das passagens comercializadas pela companhia aérea  $j$ , ajustada pela inflação (IPCA/IBGE). Calculado a partir da média do *yield*-tarifa;  $p_j \times km$  é a variável preço interagida com a distância *great circle* entre dois aeroportos. Visa modelar o efeito de redução das elasticidades preços na medida em que aumentam as distâncias entre origem e destino.

#### **4.4.2 Efeito de estratégias alternativas de identificação de demanda**

Em se tratando de um modelo de equações simultâneas de oferta e demanda, há que se adotar hipóteses de identificação do sistema de demanda que sejam embasadas em teoria econômica e que guardem correspondência com as características do mercado em tela. A hipótese identificadora considerada mais “estrutural” diz respeito ao uso de deslocadores de custos como instrumentos de demanda. Entretanto, nem sempre é tarefa trivial obter deslocadores de custos que tenham variabilidade suficiente e estejam no mesmo nível de desagregação das variáveis de preço e *market share*, que são as variáveis endógenas presentes do lado direito da equação do *logit* aninhado. Como o presente estudo possui variáveis de custos desagregadas ao nível da aeronave, foi possível obter deslocadores com variabilidade inter-rotas. Adicionalmente, aplicou-se o fator não linear corretivo de Brander e Zhang (1990), para obtenção dos custos marginais ao nível da rota.

Para contrastar com a abordagem dos “instrumentos estruturais”, utilizou-se também instrumentos do tipo “BLP”, sugeridos por Berry, Levinson e Pakes (1995). Com “instrumentos BLP”, a hipótese identificadora é que, além dos instrumentos estruturais



típicos, também as características das firmas oponentes poderiam ser utilizadas como instrumentos. Uma terceira abordagem de instrumentação utilizada foi os “instrumentos Hausman”, onde os preços de uma cidade poderiam ser utilizados como instrumentos para os preços de outra cidade. Utilizou-se um conjunto de combinações de preços de pares-de-cidade alternativos como instrumentos tanto para a variável de preços como de market shares. As abordagens de “Instrumentos Estruturais”, “Instrumentos BLP” e “Instrumentos Hausman” foram então utilizadas para gerar estimativas dos parâmetros e se checar a sensibilidade dos resultados. Em todos os casos, foram realizados **testes de validade e relevância dos instrumentos** acima descritos, basicamente os testes  $J$  de Hansen, de sobre-identificação e ortogonalidade dos instrumentos propostos, e testes de sub-identificação LM de Kleibergen-Paap.

No que diz respeito à abordagem econométrica, o método de estimação utilizado foi o MMG (Método dos Momentos Generalizado) para única equação. Este estimador possui ganhos de eficiência com relação aos métodos usuais de estimação de equações simultâneas, como o 2SLS, por ser robusto à presença de padrão de heteroscedasticidade de forma desconhecida.

#### **4.4.3 Modelagem dos determinantes do poder de mercado relativo**

Uma vez estimadas as elasticidade-preços próprias das companhias aéreas para cada ponto da amostra de dados, o procedimento seguinte foi o de computar os preços da empresa  $j$  previstos para a situação de Equilíbrio de Bertrand-Nash ( $p_j^{BN}$ ) e computar a razão de Poder de Mercado Relativo,  $PMR_j = p_j / p_j^{BN}$ . Foram extraídas as médias de

Poder de Mercado Relativo para cada subgrupo de empresas,  $PMR_h$ ,  $h = \{h_1, h_2\} = \{\text{“cias grandes”}, \text{“cias pequenas”}\}$ , ponderando-se pela fatia de mercado média de cada empresa em cada rota no período amostral. Foi também computado o Poder de Mercado Relativo médio de todas as empresas na rota,  $PMR_g$ , onde  $g$  é o grupo de companhias aéreas na rota.

Uma vez calculados  $PMR_h$  para cada subgrupo, além de  $PMR_g$ , foram realizadas regressões utilizando estas variáveis como regressoras, buscando-se apontar seus fatores determinantes. Para a estimação dos modelos econométricos de  $PMR$ , utilizou-se um estimador de painel com efeitos aleatórios, do tipo:

$$PMR_{kt}^i = \alpha_k^i + X_{kt}^i \beta^i + Z_t \gamma + \nu_k^i + \varepsilon_{kt}^i, \quad i = \{h_1, h_2, g\} \quad (6)$$

onde  $PMR_{kt}^i$  é o Poder de Mercado Relativo do conjunto de empresas  $i$  (subgrupo ou grupo de companhias aéreas) na rota  $k$  no mês  $t$ .  $X_{kt}^i$  é um vetor de fatores observáveis explicativos de  $PMR_{kt}^i$  e que contém variabilidade específica da firma e da rota no período  $t$ . Já  $Z_t$  é um vetor de fatores observáveis explicativos que possuem variabilidade temporal, mas não possuem variabilidade específica do grupo de firmas ou da rota.  $\alpha_k^i$ ,  $\beta^i$  e  $\gamma$  são parâmetros desconhecidos a serem estimados. Nesse tipo de modelo,  $\nu_k^i + \varepsilon_{kt}^i$  são os resíduos, modelados na forma de erro composto, sendo  $\nu_k^i$  a porção não observável sistemática e específica do conjunto de empresas  $i$  na rota  $k$ , e  $\varepsilon_{kt}^i$  o choque aleatório também não observável e que possui as propriedades classicamente conhecidas da regressão linear, como a média condicional zero. Modelar-se  $\varepsilon_{kt}^i$  como não

correlacionado com  $\nu_k^i$ . Adicionalmente, adota-se a hipótese de que  $\nu_k^i$  não é correlacionado com  $X_{kt}^i$  e assim o modelo é estimado por meio de estimador *Generalized Least Squares* (GLS), produzindo uma média ponderada entre os resultados dos estimadores "within" e "between" do painel de dados<sup>10</sup>. A hipótese de ausência de correlação entre  $\nu_k^i$  e  $X_{kt}^i$  costuma ser considerada como uma fraqueza do estimador de efeitos aleatórios, dado que nem sempre é realista supor que os efeitos específicos de cada indivíduo não sejam correlacionados com os regressores. Por outro lado, o estimador de efeitos aleatórios permite a utilização de regressandos potencialmente explicativos do fenômeno, mas que não possuam a variabilidade necessária (intra-grupo/rota) para a aplicação de um estimador de efeitos fixos. A especificação empírica das regressões de PMR contou com as seguintes variáveis explicativas:

- ***Variáveis de estrutura de mercado***

- Índice de concentração Herfindhal-Hirschman (HHI) de frequências na rota (Fonte dos dados brutos: HOTRAN/ANAC);
- Índice de concentração Herfindhal-Hirschman (HHI) de frequências no aeroporto (Fonte dos dados brutos: HOTRAN/ANAC);
- Variável *dummy* de acordo codeshare Varig-TAM Índice de concentração Herfindhal-Hirschman (HHI) de frequências na rota (Fonte dos dados brutos: HOTRAN/ANAC);

- ***Variáveis de acesso a recursos essenciais e barreiras à entrada***

---

<sup>10</sup> Para uma discussão detalhada dos estimadores de painel de dados, vide Wooldridge (2002).

- Participação de mercado percentual (*share*) de frequências na rota – companhias aéreas “grandes” e das companhias aéreas “médias” (Fonte dos dados brutos: HOTRAN/ANAC);
- Utilização da capacidade aeroportuária (Fonte: Carvalho, 2006);
- *Dummy* de “acordo *codeshare*” multiplicada por “utilização da capacidade aeroportuária” (Fonte: variáveis da base de dados);
- ***Variáveis de precificação da escassez relativa***
  - Variáveis *dummy* de períodos fora da alta estação - todos os meses do anos, exceto dezembro, janeiro, fevereiro e julho (Fonte: variáveis da base de dados);
  - *Dummy* de “acordo *codeshare*” multiplicada pela *dummy* de “Períodos fora da alta estação” (Fonte: variáveis da base de dados);
- ***Variáveis de condicionantes macroeconômicos***
  - Produto Interno Bruto (fonte: BANCO CENTRAL, valores reais trazidos a valor presente de janeiro de 2010 pelo IPCA/IBE);
  - Taxa de câmbio (fonte: IPEADATA, valores reais trazidos a valor presente de janeiro de 2010 pelo IPCA/IBE).

## 4.5 Resultados

### 4.5.1 Resultados de demanda

A Tabela 3 a seguir apresenta os resultados das estimações de demanda do sistema de demanda proposto. A tabela é dividida em quatro colunas, sendo que as três primeiras representam especificações de logit aninhado, chamados de MNL, e a última de um logit multinomial (ML). As três primeiras colunas apresentam as mesmas especificações, sendo que a única variação nos resultados diz respeito à variação no uso de

instrumentos, à estratégia de identificação, conforme discutido anteriormente. A primeiro coluna, a estratégia foi de uso de instrumentos estruturais, a segunda, BLP e a terceira, Hausman.

**Tabela 3 – Resultados das estimações de demanda<sup>11</sup>**

Variáveis	Logit Aninhado (MNL)			Logit (ML)
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Instrumentos Estruturais	Instrumentos BLP	Instrumentos Hausman	Instrumentos Estruturais
preço <sub>j</sub>	-0.0009** [0.001]	-0.0007* [0.001]	-0.0013* [0.001]	-0.0008** [0.001]
preço <sub>j</sub> x km	5.56e-7** [2.7e-7]	5.34e-7** [2.5e-7]	5.62e-7 [3.9e-7]	5.52e-7** [2.8e-7]
ln s <sub>jh</sub>	0.9662*** [0.045]	0.9845*** [0.044]	0.9329*** [0.131]	
ln s <sub>hg</sub>	0.9519*** [0.042]	0.9694*** [0.038]	0.7504*** [0.122]	
ln s <sub>ig</sub>				0.9587*** [0.035]
N. Observações	6748	6748	6748	6748
Kleibergen-Paap	36.4***	104.5***	25.1*	54.7***
J-Hansen	13.8	14.2	21.0	13.9
RMSE	0.2118	0.2141	0.2212	0.2122
R <sup>2</sup> Ajustado	0.9479	0.9468	0.9456	0.9477

Pode-se perceber, que os resultados das estimativas das especificações utilizando-se os instrumentos estruturais e os instrumentos BLP não apresentam alterações significativas nos coeficientes estimados, ficando em torno de 0,96 e 0,98 para a variável ln s<sub>jh</sub> e de

<sup>11</sup> Erros padrões estimados em colchetes. Representações de p-valor: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,10.

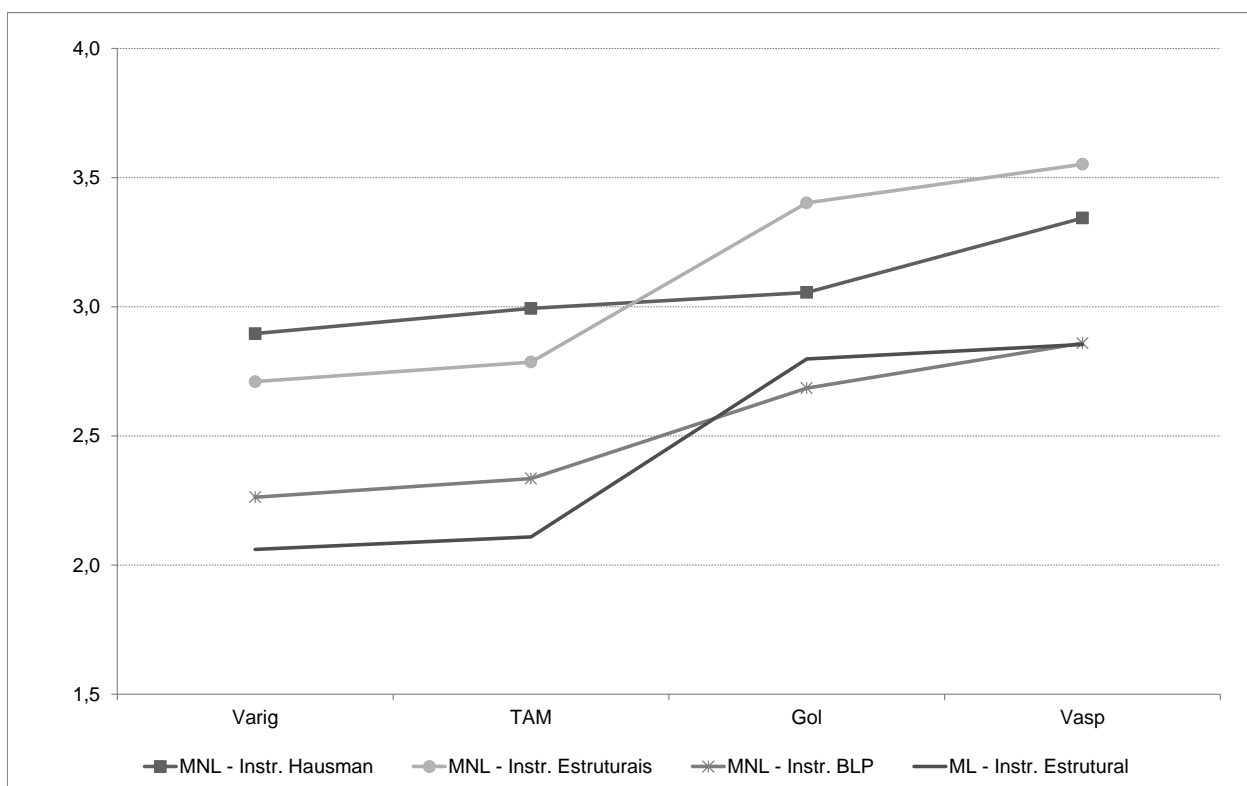
0,95 e 0,97 para  $\ln s_{hg}$ . Os modelos (1) e (2) possuem resultados bem similares, enquanto que na modelagem dos instrumentos de Hausman, os efeitos dos *shares* do subgrupo e intra-subgrupo caem expressivamente. Por exemplo, temos uma estimativa de 0,9519 para  $\ln s_{hg}$  na abordagem estrutural, contra 0,7504 na abordagem de Hausman - uma diferença de 21%. Essa estimativa aparentemente viesada para baixo teria um impacto importante na estimação das elasticidades, caso a estimativa de efeito marginal de preço da abordagem da instrumentação por Hausman não fosse afetada. Entretanto, temos que a sensibilidade a preço estimada utilizando-se o instrumentos de Hausman é, em valores absolutos, 44% superior à dos instrumentos estruturais (-0,0013 contra -0,009). Comparando-se estatisticamente os três modelos (MNL com Instrumentos Estruturais, MNL com Instrumentos BLP e MNL com Instrumentos Hausman), percebe-se que a significância estatística dos coeficientes de *share* não se altera em nenhuma das especificações, muito embora no modelo estrutural, a significância estatística de preço passa no teste de hipóteses a 5%, enquanto tanto no BLP e Hausman esse coeficiente só passaria ao nível de 10%.

Uma outra forma de comparar os modelos é avaliar o desempenho dos mesmos nos testes de relevância e validade dos instrumentos. Todas as especificações apresentam desempenho satisfatório no que tange ao teste de relevância, o Teste *J* de Hansen. De fato, todas as estatísticas calculadas são suficientemente baixas para levar ao teste a falhar em rejeitar a hipótese nula de ortogonalidade dos instrumentos. Quanto ao teste de relevância, a estatística Kleibergen-Paap dos dois primeiros modelos é suficientemente elevada de forma a rejeita a hipótese nula de ausência de relevância, ou seja, de correlação entre instrumentos excluídos e variáveis endógenas do lado direito.

Já na especificação Hausman, o nível de significância tem que subir a 10% para que o teste de relevância rejeite a hipótese nula. Em suma, temos que todos as especificações com instrumentos alternativos propostos são válidos e relevantes, sendo que a validade é aproximadamente a mesma, mas a relevância dos instrumentos estruturais e do BLP são as mais estritas, pensando-se em uma análise mais conservadora. Por fim, como contraponto, temos o logit sem aninhamento - ML, na coluna (4) -, usando instrumentos estruturais.

A Figura 3 apresenta o valor absoluto das elasticidade-preço próprias estimadas para as companhias aéreas na média amostral, segundo a previsão de cada um dos modelos estimados. Temos que, se considerarmos como referência as elasticidades estimadas pelo modelo “MNL com Instrumentos Estruturais”, teríamos que a abordagem de Hausman acaba por se configurar em uma boa aproximação desse modelo. De fato, o “MNL com Instrumentos Hausman” é o modelo que mais se aproxima das estimativas de elasticidades estruturais, tanto no caso de empresas “grandes” (Varig-TAM) como para as “médias” (Gol-Vasp). Isso mostra que a abordagem de Hausman pode ser bastante flexível para mimetizar o comportamento de uma estimativa com instrumentos estruturais, em situações de dificuldade do analista em obter esse tipo de instrumentos. Já a abordagem “MNL com Instrumentos BLP”, segundo esse critério de comparação, fica em desvantagem, se aproximando mais das estimativas do logit simples (“ML com Instrumentos Estruturais”) do que das estimativas do logit aninhado (“MNL com Instrumentos Estruturais”). Assim, enquanto nas comparações de estimativas e testes de hipóteses, os modelos mostram-se apresentar desempenho similar, sendo que o BLP é um pouco melhor por conta dos testes de relevância dos instrumentos, se considerada a

referência “modelo estrutural”, o modelo de Hausman acaba sendo uma aproximação melhor para as elasticidades próprias.



**Figura 3 – Estimativas alternativas de elasticidade-preço**

#### **4.5.2 Resultados de poder de mercado relativo**

A Tabela 4 apresenta os resultados das estimações da variável PMR. As regressões foram realizadas calculando-se o PMR a partir das elasticidades estimadas pelo modelo “MNL com Instrumentos Estruturais” - Coluna (1) da Tabela 4. Os resultados da Tabela 4 encontram-se desagregados nas seguintes colunas: (1) PMR da média de mercado, (2) PMR das companhias aéreas “grandes” apenas e (3) PMR das companhias aéreas “médias” apenas.



**Tabela 4 – Resultados das estimações de PMR<sup>12</sup>**

Variáveis	(1) PMR mercado	(2) PMR cias grandes	(3) PMR cias médias
<u>Variáveis de Estrutura de Mercado</u>			
HHI de frequências na rota	0.1010*** [0.026]	0.0982*** [0.033]	-0,0361 [0.024]
HHI de frequências no aeroporto	0.1705*** [0.049]	0.2311*** [0.064]	0.2125*** [0.046]
Acordo codesharing	0.0429*** [0.012]	0.0826*** [0.015]	0.0340*** [0.011]
<u>Variáveis de Acesso a Recursos Essenciais e Barreiras à Entrada</u>			
Share de frequências na rota - cias grandes	0,0056 [0.036]	-0,0156 [0.046]	0.1327*** [0.033]
Share de frequências na rota - cias médias	-0.0463*** [0.013]	-0.0446*** [0.016]	0.0396*** [0.013]
Utilização da capacidade aeroportuária	0,0528 [0.067]	0,0113 [0.072]	0,0428 [0.070]
Acordo codesharing x Utilização da capacidade aeroportuária	0.0519*** [0.009]	0.0613*** [0.011]	0.0154* [0.009]
<u>Variáveis de Precificação da Escassez Relativa</u>			
Períodos fora da alta estação	-0.0619*** [0.008]	-0.0673*** [0.011]	-0.0469*** [0.008]
Acordo codesharing x Períodos fora da alta estação	0.0166*** [0.005]	0.0291*** [0.007]	-0,0024 [0.005]
<u>Variáveis de Condicionantes Macroeconômicos</u>			
Taxa de câmbio	0.2077*** [0.044]	0.3523*** [0.057]	0.2141*** [0.041]
Produto interno bruto	0.4346*** [0.156]	0.8049*** [0.197]	0,0085 [0.148]
Número de observações	1984	1984	1854
Estatística Wald $\chi^2(11)$	738.5***	1014.8***	163.0***

<sup>12</sup> Erros padrões estimados em colchetes. Representações de p-valor: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,10.

Pode-se perceber na Tabela 4 que todos os grupos propostos de fatores explicativos do poder de mercado das companhias aéreas apresentam a maioria das variáveis com significância estatística. No que tange ao grupo "Variáveis de Estrutura de Mercado", temos que tanto a concentração ao nível da rota quanto a concentração ao nível do aeroporto influenciam na conduta média das empresas no mercado. De fato, tanto o índice HHI de frequências na rota quanto o índice HHI de frequências no aeroporto mostraram-se ter um efeito positivo estatisticamente significativo para o mercado como um todo. A principal implicação desse resultado diz respeito à localização do poder de mercado das companhias aéreas, que é formado tanto ao nível da rota quanto ao nível do aeroporto. Esses resultados são consistentes com o clássico estudo de Borenstein (1989), além de Evans e Kessides (1993), Hofer, Windle e Dresner (2008) e Ciliberto e Williams (2011). A contribuição do presente trabalho, em relação a esses estudos, está na desagregação dos resultados entre "cias grandes" e "cias médias". A concentração na rota tende a ter efeito apenas sobre as empresas grandes, mas não nas suas rivais de médio porte. Já a concentração dos aeroportos tende a apresentar um efeito positivo em ambos os tipos de empresas, indicando que a alocação de frequências - via concessão de áreas aeroportuárias - tem um efeito importante de concessão de "direitos" de extração de poder de mercado no setor.

Sobre as "Variáveis de Acesso a Recursos Essenciais e Barreiras à Entrada", temos que a participação no total de frequências na rota por parte das companhias de médio porte ("Share de frequências na rota – companhias médias") tem um duplo efeito: ao mesmo tempo que aumenta o poder de mercado desse tipo de firma, acaba por reduzir o poder de mercado das grandes incumbentes do setor. De fato, essa variável tem o sinal

negativo na Coluna (2) e positivo na Coluna (3) – valores estatisticamente significantes e iguais a, respectivamente, -0,0446 e 0,0396. Na média de mercado, o efeito de um incremento no *share* de frequências de empresas “médias” é de acirramento da competição – valor estimado de -0,0463 na Coluna (1). Os resultados sugerem que regras realocativas de áreas aeroportuárias que gerem aumento de participação de frequências de voo de companhias aéreas de médio porte tendem a produzir maior concorrência.

Com relação à métrica criada de “Utilização da capacidade aeroportuária” não se mostrou estatisticamente significativa em nenhum dos casos. Esse resultado, em princípio, aponta na direção contrária da literatura de internalização das externalidades do congestionamento – Brueckner (2002), Zhang and Zhang (2006), dentre outros. Como visto, essa literatura argumenta que as firmas detentoras de poder de mercado, ao internalizar os efeitos do congestionamento via preços das passagens aéreas, acabam por deixar pouco espaço para a inserção de políticas públicas de tarifação do congestionamento que visem à eficiência distributiva. Entretanto, os resultados são alterados quando utilizamos essa variável de congestionamento interagida com a variável *dummy* representativa de acordo *codesharing* (variável “Acordo *codesharing* x Utilização da capacidade aeroportuária”). De fato, para essa variável interagida obteve-se resultados estatisticamente significantes e indicativos do aumento de poder de mercado. Por exemplo, na Coluna (1), o coeficiente estimado da referida variável ficou em 0,0519, em um valor estatisticamente significativo a 1%. Esse resultado aponta para o fato de que uma combinação de aeroporto congestionado com a formação de alianças estratégicas (ou fusões) pode resultar em um retorno dos resultados da literatura da internalização do congestionamento e, assim, em aumento de poder de mercado para as

partes aliadas. A novidade dos resultados aqui apresentados diz respeito ao fato de que também o poder de mercado estimado das demais empresas será incrementado. Esse "poder de mercado coordenado" advindo do acordo *codeshare* pode ser inferido por meio do coeficiente 0,0154 da variável interagida, na regressão da coluna (3) representativa das empresas "médias". Esse resultado é apenas estatisticamente significativo ao nível de 10%, entretanto. A principal implicação de políticas públicas, sobretudo no que tange à concorrência no setor aéreo, diz respeito à necessidade de se estimular a concorrência entre companhias aéreas pelo acesso da infraestrutura aeroportuária, sobretudo em situações de gargalos e congestionamento combinadas à formação de alianças entre grandes empresas. Sugere-se que, como contrapartida a um ato de concentração, seja requerido aos proponentes se desfazer de um subconjunto de áreas, slots ou facilidades aeroportuárias, conforme será discutido mais adiante.

A Tabela 5 a seguir mostra os resultados das estimações do PMR com uma alteração variáveis interagidas de HHI de frequência na rota. A ideia dessas especificações é dar um conteúdo um pouco mais flexível à concentração de mercado, permitindo que os efeitos da concentração possam ser intensificados ou suavizados com variáveis importantes do modelo. Interagiu-se, dessa forma, o HHI de frequência na rota com produto interno bruto, taxa de câmbio, *dummy* de período fora da estação e a utilização da capacidade aeroportuária. Os resultados são apresentados na tabela e também dividido em média de mercado, companhias grandes e companhias médias. Os demais controles e variáveis da Tabela 4 anterior são mantidos.

**Tabela 5 – Resultados das estimações de PMR – com variáveis interagidas<sup>13</sup>**

Variáveis	(1) PMR mercado	(2) PMR cias grandes	(3) PMR cias médias
<u>Variáveis de Estrutura de Mercado</u>			
HHI de frequências na rota x Produto interno bruto	0.0549 [0.110]	0 -0.0978 0 [0.141]	0 0.3589*** 0 [0.098]
HHI de frequências na rota x Taxa de câmbio	-0.0899 [0.088]	0 -0.0799 0 [0.113]	0 -0.1933** 0 [0.078]
HHI de frequências na rota x Períodos fora da alta estação	-0.0017 [0.015]	0 0.0265 0 [0.019]	0 -0.0088 0 [0.013]
HHI de frequências na rota x Utilização da capacidade aeroportuária	0.1736*** [0.050]	0.2405*** [0.064]	0.2033*** [0.046]
HHI de frequências no aeroporto	0.1736*** [0.050]	0.2405*** [0.064]	0.2033*** [0.046]
Acordo codesharing	0.0472*** [0.012]	0.0898*** [0.015]	0.0334*** [0.011]
<u>Variáveis de Acesso a Recursos Essenciais e Barreiras à Entrada</u>			
Share de frequências na rota - cias grandes	0.0712* [0.042]	0.0923* [0.053]	0.061 [0.039]
Share de frequências na rota - cias médias	-0.0293** [0.014]	-0.0168 [0.018]	0.0201 [0.014]
Utilização da capacidade aeroportuária	-0.0718 [0.082]	-0.2192** [0.096]	0.2279*** [0.079]
Acordo codesharing x Utilização da capacidade aeroportuária	0.0473*** [0.009]	0.0537*** [0.012]	0.0171* [0.009]
<u>Variáveis de Precificação da Escassez Relativa</u>			
Períodos fora da alta estação	-0.0589*** [0.016]	-0.0909*** [0.021]	-0.0387*** [0.015]
Acordo codesharing x Períodos fora da alta estação	0.0158*** [0.005]	0.0276*** [0.007]	-0.002 [0.005]
<u>Variáveis de Condicionantes Macroeconômicos</u>			
Taxa de câmbio	0.2887*** [0.099]	0.4173*** [0.127]	0.4164*** [0.089]
Produto interno bruto	0.3744** [0.190]	0.8820*** [0.241]	-0.3457** [0.174]
Número de observações	1984	1984	1854
Estatística Wald $\chi^2(14)$	757.8***	1053.7***	208.1***

<sup>13</sup> Erros padrões estimados em colchetes. Representações de p-valor: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,10.

Os resultados mostram que a concentração de frequências na rota tende a ter um efeito fortemente condicionado pela utilização da capacidade aeroportuária, e esse efeito é positivo e estatisticamente significativo para todas as especificações (colunas). Esses resultados sugerem que a falta de capacidade aeroportuária serve como um intensificador dos efeitos colusivos da concentração de mercado. Ele alavanca os efeitos de uma maior dominância de frequências, ou seja, em situações de congestionamento, os efeitos do HHI no poder de mercado são maiores do que em situações de ociosidade. Isso porque a utilização o congestionamento combinado com concentração encontra o seu potencial máximo no poder de mercado.

Isso mostra que existe um efeito de internalização do congestionamento, mas essa internalização é feita de forma proporcional à dominância de mercado (expressão pelo HHI de frequências na rota). Isso é consistente com os demais resultados até aqui obtidos. Os resultados reforçam as conclusões da literatura de internalização da este, mas apontam na direção que essa internalização seria mais viável na proporção da concentração e do acesso aos recursos escasso pelos operadores. As outras variáveis tiveram um comportamento dúbio enquanto deslocadores dos efeitos o HHI no poder de mercado.

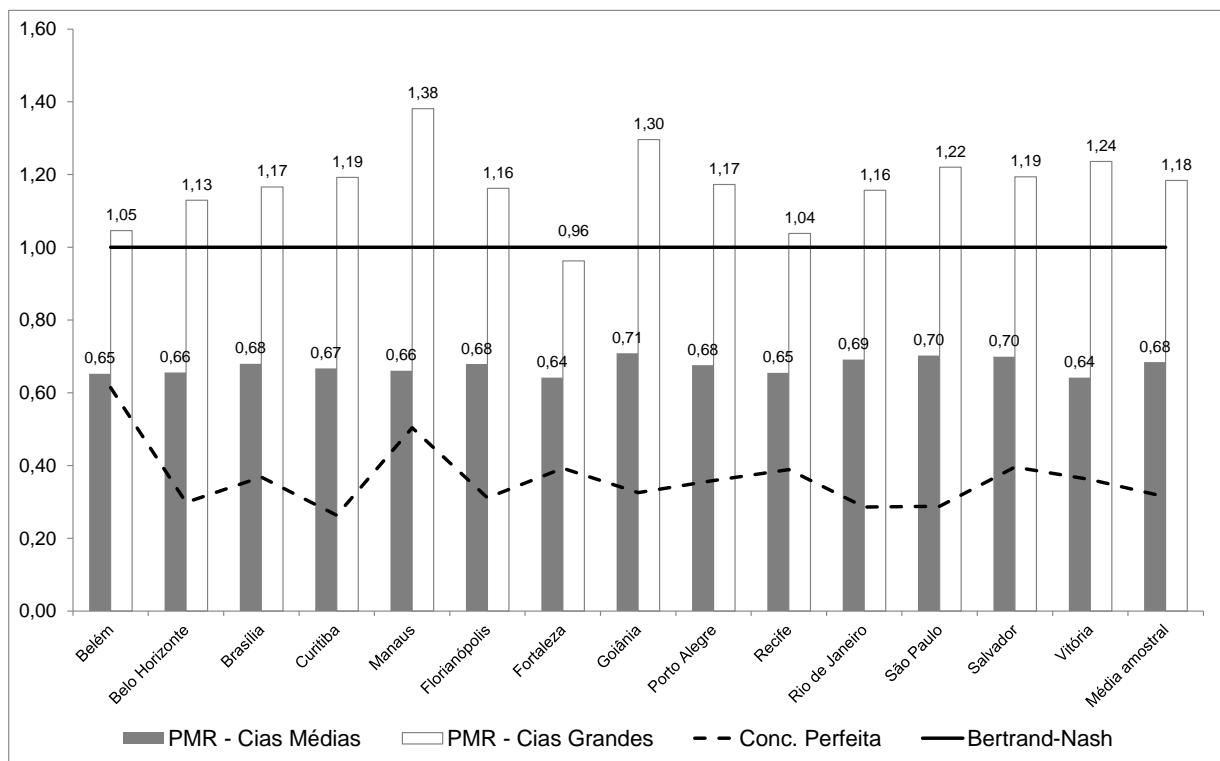
A Figura 4 apresenta os resultados de um contraste da conduta de companhias “grandes” e “médias” em relação a importantes referenciais teóricos do mercado, a concorrência no Equilíbrio de Bertrand-Nash com produto heterogêneo, que seria equivalente a um  $PMR = 1$ , e a Concorrência Perfeita, onde  $P = CMg$ . Esses dois patamares são apresentados na Figura 4, e desagregados por cidade na amostra de dados, e para a situação vigente

após o codeshare Varig-TAM<sup>14</sup>. Nota-se que, nesse período, observamos as empresas grandes operando acima do equilíbrio de Bertrand-Nash, na grande maioria dos aeroportos, à exceção de Fortaleza. Em se tratando de um patamar acima de Bertrand-Nash, temos uma possível configuração colusiva, muito embora não seja possível afirmar que de fato existe um cartel e o quão próximo essas empresas se encontram da colusão. Contudo, é possível afirmar que existe uma distância do patamar de concorrência com produto heterogêneo, onde  $PMR = 1$ .

Nota-se que as companhias de médio porte precificam abaixo de Bertrand-Nash, mas acima do patamar de concorrência perfeita. De fato, em todos os casos, essas companhias possuem algum poder de mercado instaurado – isto é,  $P > CMg$ . Esse poder de mercado provavelmente é devido à diferenciação de produto e algum poder coordenado ditado pelas grandes empresas. Independente disso, o fato delas precificarem abaixo de Bertrand-Nash serve como justificativa para podermos qualificar essas empresas como principais rivais das grandes, forçando as maiores empresas a se manterem relativamente mais competitivas do que caso elas estivessem fora do mercado.

---

<sup>14</sup> Note que o PMR consistente com  $P = CMg$  é variável caso a caso. A referência de PMR apresentada, nesse caso, é das “grandes” companhias aéreas.



**Figura 4 – Poder de Mercado Relativo estimado – por aeroporto<sup>15</sup>**

## 5. Impactos do congestionamento e da regulação realocativa

A presente seção promove o desfecho do trabalho, utilizando as estimativas de parâmetros obtidas com as regressões da Seção 4, em especial as regressões de PMR apresentadas na Tabela 5. Com o uso dessas estimativas, foi possível construir contrafactuais regulatórios que permitiram realizar estudos acerca dos impactos do congestionamento e de configurações regulatórias alternativas da alocação de recursos. Foram assim realizados três estudos: (1) Estudo da internalização das externalidades do

<sup>15</sup> Fonte: cálculos próprios, com base na modelagem.



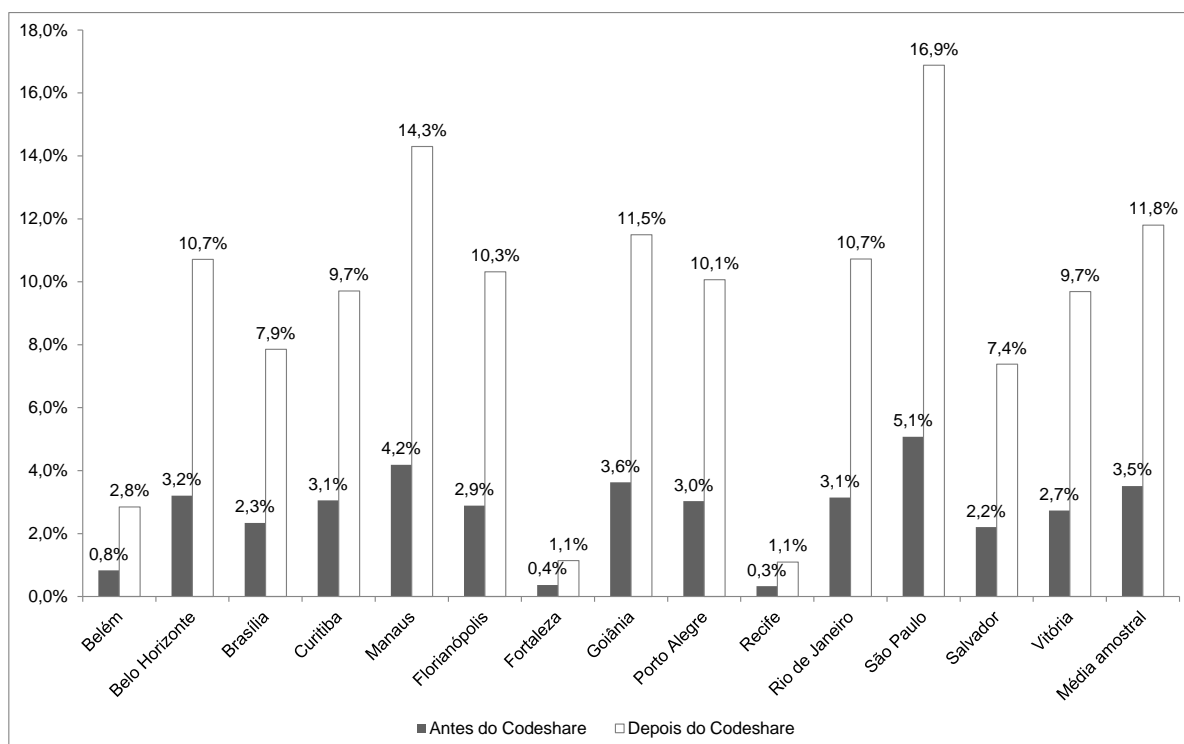
congestionamento; (2) Estudo da inserção de regulação realocativa de infraestrutura aeroportuária; e (3) Estudo da tomada de decisão da autoridade em tempos de crise.

### **5.1 Estudo da internalização das externalidades do congestionamento**

Vimos anteriormente que, em um estudo influente, Brueckner (2002) conclui que empresas aéreas na situação típica de poder de mercado irão internalizar as externalidades do congestionamento dos aeroportos, e que, ao realizar essa internalização, não deixariam qualquer papel para a precificação do congestionamento do aeroporto realizado pelo operador aeroportuário ou por meio de políticas públicas.

Utilizando as estimativas dos determinantes do Poder de Mercado Relativo (PMR) das empresas, obtidos na seção anterior, foi possível construir a Figura 5. A Figura 5 apresenta os resultados do contrafactual de “retirada do fator congestionamento” no PMR das empresas, antes e depois do acordo codeshare. Ou seja, é construído retirando-se os efeitos da variável “Utilização da capacidade aeroportuária” e suas interações e computando-se o efeito percentual. A Figura 5 exhibe os resultados de maneira invertida, ou seja, mostra os valores de aumento do PMR causados pelo congestionamento. Pode-se interpretar os resultados também da seguinte forma: se o congestionamento fosse zerado – isto é, todos os aeroportos com utilização acima de 100% voltassem à 75% do uso da capacidade, esse seria o efeito de desconto nos preços, com e sem *codeshare*. A construção desse contrafactual é uma das contribuições do presente trabalho, constituindo-se no primeiro apanhado da literatura nacional a apontar como o congestionamento aeroportuário impacta no poder de mercado das companhias aéreas – e, por decorrência, nos preços. É possível perceber que o impacto do

congestionamento antes do codeshare é reduzido, mas positivo. Note-se também que o efeito *codeshare* multiplica em algumas vezes o efeito congestionamento.



**Figura 5 – Estimativas de internalização das externalidades de congestionamento<sup>16</sup>**

O fato do efeito do congestionamento no PMR ser bem maior após o *codeshare* do que antes dele significa que as grandes companhias aéreas, se aproveitam das alianças para precificarem de forma a praticarem uma internalização do congestionamento, ou seja, usufruírem da sua dominância para exercer poder de mercado. Isso é nítido para a cidade de São Paulo, que possuem os Aeroportos de Congonhas e Guarulhos, alguns dos aeroportos mais congestionados do sistema. O efeito do congestionamento sobre o PMR

<sup>16</sup> Fonte: cálculos próprios, com base na modelagem.

das companhias aéreas nesses aeroportos representa um aumento de quase 17% - o maior dentre todas as cidades analisadas, sendo que já era o maior efeito no período pré-codeshare (com 5,1%).

Conclui-se, portanto, que uma combinação de “aliança entre grandes companhias” com “congestionamento aeroportuário” é nitidamente catapultadora da ascensão de preços e de poder de mercado. O estudo acaba por reforçar a questão de que empresas grandes tendem a utilizar sua dominância para melhor precificarem o congestionamento, em detrimento do consumidor e do bem-estar econômico. Uma autoridade preocupada com a maximização do bem-estar no mercado deveria mitigar esse efeito do congestionamento. Entretanto, seria necessário criar, em paralelo, mecanismos que incentivassem os investimentos aeroportuários em expansão do sistema.

## **5.2 Estudo da inserção de regulação realocativa de infraestrutura**

O segundo estudo efetuado diz respeito à construção de contrafatuais regulatórios no mercado. Utilizando-se novamente as regressões da Tabela 5, foram desenvolvidos cenários onde o regime de “grandfathering” então vigente era substituído pela inserção da regulação realocativa de recursos aeroportuários. Para fins da configuração das medidas regulatórias de realocação de recursos, estabeleceu-se mecanismos que levassem à redistribuição de 20% das frequências de voo das companhias aéreas “grandes” para todas as demais companhias aéreas. A redistribuição em princípio seria sobre as frequências totais no aeroporto, mas foram aplicadas proporcionalmente sobre todas as rotas estudadas. A ideia da construção desse cenário de “regulação” é basicamente de simular os efeitos de uma autoridade que aplicasse algum tipo de medida

realocativa – quer seja de áreas aeroportuárias, quer seja de slots em aeroportos controlados – de forma que a malha aérea das grandes empresas tivesse que ser ajustada para baixo, em benefício das “pequenas” e “médias” empresas. Essa simulação contém o espírito da reforma regulatória de slots proposta pela ANAC em 2008, mas ainda não implementada na prática.

A Tabela 6 apresenta os resultados para o cenário “Caso Base”, configurado aplicando-se com crescimento médio amostral do PIB e câmbio fixado no patamar médio amostral, calculando-se o PMR para a média anual. Em contraposição, apresenta-se os resultados calculados para os Cenários I e II, respectivamente, para os períodos de “alta estação” e “baixa estação”. Os resultados contêm simulações da inserção de regulação realocativa em casos de congestionamento para a média das companhias “grandes” e “médias”, em contraposição aos resultados do “*grandfathering* sem congestionamento” e do “*grandfathering* com congestionamento”.

É possível analisar na Tabela 6, que o PMR de “Caso Base” das companhias grandes fica em torno de 1,118, e das companhias médias, em torno de 0,618, quando não existe congestionamento. A inserção de congestionamento a partir de regressão de PMR permite observar que nos casos base haveria um acréscimo de 0,078 no PMR das “grandes” e 0,064 no PMR das “médias”, que subiriam, respectivamente, de 1,118 para 1,195, e de 0,608 para 0,672. A Tabela 6 permite chegar aos mesmos efeitos para os Cenários I e II, de “alta” e “baixa” estação do ano. Nessas situações, os resultados dos efeitos do congestionamento no PMR são basicamente os mesmos.

**Tabela 6 – Estimativas dos impactos de regras regulatórias – Caso Base, Cenários I e II**

Cenário	PIB	Câmbio	Estação	(1) grandfather s/ congest.	(2) grandfather c/ congest.	(3) regulação	Var. (2) - (1)	Var. (3) - (2)	Mitigação (%)
<i>Cias "grandes"</i>									
Base	"cresc. médio"	"médio"	"ano inteiro"	1.118	1.195	1.119	0.078	-0.077	99%
I	"cresc. médio"	"médio"	"alta"	1.105	1.183	1.115	0.078	-0.067	87%
II	"cresc. médio"	"médio"	"baixa"	1.124	1.202	1.121	0.078	-0.081	104%
<i>Cias "médias"</i>									
Base	"cresc. médio"	"médio"	"ano inteiro"	0.608	0.672	0.623	0.064	-0.049	76%
I	"cresc. médio"	"médio"	"alta"	0.660	0.724	0.677	0.065	-0.048	74%
II	"cresc. médio"	"médio"	"baixa"	0.585	0.648	0.599	0.064	-0.049	77%

No caso de inserção da regulação realocativa com fins de mitigação dos efeitos de congestionamento no PMR das empresas, temos que uma regra regulatória distributiva de recursos essenciais, reduziria, para as companhias grandes, praticamente todos os efeitos do congestionamento. De fato, a última coluna, de “Mitigação (%)”, que apresenta os cálculos da razão entre a variação absoluta entre colunas (3)-(2) e a variação absoluta entre colunas (2)-(1), aponta para uma mitigação próxima dos 100%. A exceção à mitigação completa seria o caso do Cenário I, de “alta estação”, onde 87% dos efeitos de incremento do PMR devido ao congestionamento seriam mitigados. No caso das companhias médias, o poder de mitigação fica em torno de 70%. Esses valores menores de mitigação percentual são justificados pelo fato de que a redistribuição dos recursos é efetivada justamente em prol dessas companhias “médias”.

A conclusão dos resultados da Tabela 6 é que é possível mitigar grande parte dos efeitos do congestionamento via inserção de regulação realocativa de recusos essenciais. Uma autoridade interessada em fazer essa mitigação conseguir fazê-lo, tendo sucesso relativo dependendo do tamanho da empresa. Isso tem impactos importantes em termos de políticas públicas, em evidenciar novamente que há efeitos de internalização do congestionamento no transporte aéreo, mas que, para efeitos concorrenciais, uma autoridade visando mitigar esses efeitos e trazer mais competitividade ao setor, poderia implementar esse tipo de regra regulatória distributiva.

A Tabela 7 a seguir apresenta os resultados da simulação de diversos cenários contrafatuais que se distinguem entre si por diferenças nos condicionantes macroeconômicos de mercado. Por exemplo, o Cenário III apresenta os resultados da inserção de regulação realocativa no caso de “crescimento alto” do PIB e câmbio “desvalorizado”. Já o Cenário V, por exemplo, simula um contrafactual de crise, onde o crescimento do PIB seria “baixo” e o câmbio sofreria “desvalorização”. Tanto as qualificações de “crescimento alto” e “crescimento baixo” do PIB, quanto da taxa de câmbio “valorizada” ou “desvalorizada”, foram desenvolvidas utilizando-se o décimo e nonagésimo percentis dessas variáveis na amostra.

A Tabela 7 permite visualizar os efeitos do PMR nas 3 situações simuladas (“*grandfathering* sem congestionamento”, “*grandfathering* com congestionamento” e “regulação”), em contrafatuais de crise ou situações macroeconômicas diversas. Na combinação dessas situações, pode-se perceber que o PMR incrementa-se fortemente tanto para “grandes” quanto para “médias” empresas, respectivamente 14,1% e 13,3% sobre o caso Base - em situações de crescimento alto e câmbio desvalorizado. Essa é a

situação na qual a autoridade deve se preocupar na forma de tentar mitigar os efeitos de uma combinação de congestionamento com formação de alianças. Em contraste, em situações que o crescimento é baixo com cambio valorizado, temos que a concorrência em si naturalmente leva a uma queda do PMR: teríamos um PMR 6,4% inferior para as "grandes" e 0,8% inferior para as "médias", sobre o Caso Base. A autoridade poderia se preocupar menos com a mitigação dos efeitos do congestionamento.

**Tabela 7 – Estimativas dos impactos de regras regulatórias – Cenários III a VI**

Cenário	PIB	Câmbio	Estação	(1) grandfather s/ congest.		(2) grandfather c/ congest.		(3) regulação	
				PMR	Var. % s/ Base	PMR	Var. % s/ Base	PMR	Var. % s/ Base
Cias "grandes"									
III	"cresc. alto"	"desvalorizado"	"média"	1.275	14.1%	1.313	9.9%	1.238	10.7%
IV	"cresc. alto"	"valorizado"	"média"	1.163	4.1%	1.202	0.5%	1.122	0.3%
V	"cresc. baixo"	"desvalorizado"	"média"	1.157	3.5%	1.188	-0.6%	1.117	-0.1%
VI	"cresc. baixo"	"valorizado"	"média"	1.046	-6.4%	1.076	-9.9%	1.001	-10.6%
Cias "médias"									
III	"cresc. alto"	"desvalorizado"	"média"	0.689	13.3%	0.726	8.1%	0.683	9.7%
IV	"cresc. alto"	"valorizado"	"média"	0.610	0.5%	0.648	-3.6%	0.593	-4.8%
V	"cresc. baixo"	"desvalorizado"	"média"	0.681	12.1%	0.711	5.9%	0.672	7.9%
VI	"cresc. baixo"	"valorizado"	"média"	0.603	-0.8%	0.633	-5.8%	0.582	-6.6%

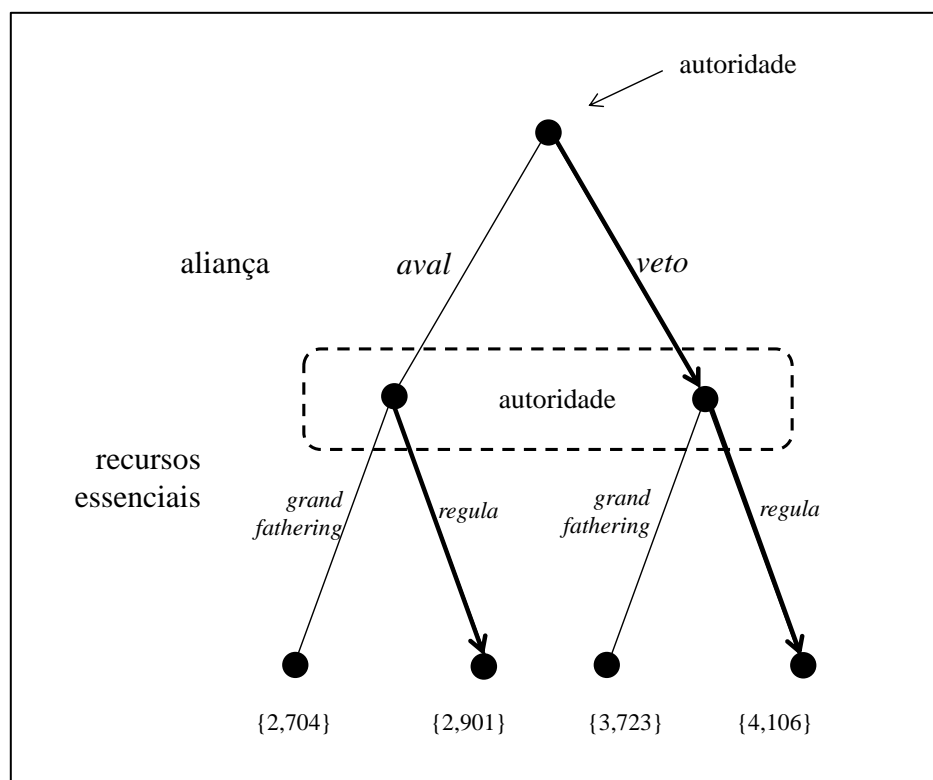
Uma crise que trouxesse um crescimento “baixo” com cambio “desvalorizado” faria com que o poder de mercado das empresas crescesse – possivelmente porque elas se aproveitam dessa circunstância para suavizar a concorrência – o que seria preocupante, mas não tanto como no caso do Cenário III, de “desvalorização” combinada com “crescimento alto”.

### 5.3 Estudo da tomada de decisão da autoridade em tempos de crise

Na seção 3.4, foram descritas as características do "Jogo da Regulação de Recursos Aeroportuários Escassos", um arcabouço baseado em Teoria dos Jogos com três estágios, onde participariam empresas, regulador e, em situações de crise, o pseudo-jogador formado pela "Natureza". Na presente seção, utiliza-se os resultados das regressões da Tabela 5 para construir os respectivos contrafatuais que permitam calcular os *payoffs* de empresas e regulador em cada uma das circunstâncias do jogo. No cômputo dos *payoffs* do regulador – que serão o foco das análises a seguir –, utilizou-se o inverso de uma função perdas regulatória, onde os desvios absolutos do PMR médio de mercado em relação a referências de concorrência eram computados. As referências de concorrências dependiam do tipo da autoridade e da existência ou não de uma crise e sua duração, como veremos.

Iniciaremos a análise com os cenários onde não há crise instaurada. Os contrafatuais foram apresentados na Seção 5.2. O diagrama de árvore a seguir mostra o resultado no caso da redistribuição dos recursos essenciais no caso de uma circunstância “sem crise”, criado a partir de um contrafactual criado com crescimento PIB “médio” e câmbio “médio”. Nesse jogo, não há, assim, elementos que provoquem instabilidade pelo lado da demanda (crescimento econômico) ou pelo lado dos custos (câmbio). Temos que os *payoffs* são totalmente ditados pelo jogo das empresas no terceiro estágio do arcabouço proposto, ou seja, concorrência em preços com rivalidade ditada pelo mercado. Ou seja, temos um jogo sem jogada da natureza e sem formação de crenças e *lobby* com relação à duração de uma crise instaurada.





**Figura 6 – Jogo da regulação de recursos aeroportuários escassos – sem crise econômica**

O arcabouço proposto na Figura 6 acaba por ser uma simplificação para dois estágios do jogo mais completo: no primeiro estágio, ocorre o *setup* regulatório das autoridades – com avaliação de um pedido de formação de aliança entre as “grandes” empresas e definição da alocação de recursos aeroportuário<sup>17</sup> –, e no segundo estágio ocorre a concorrência das empresas com produto heterogêneo e determinação da intensidade da rivalidade. Usa-se as projeções obtidas com as regressões de PMR da Tabela 5 para se construir os *payoffs* desse jogo, que, no caso da autoridade, são representados pelo

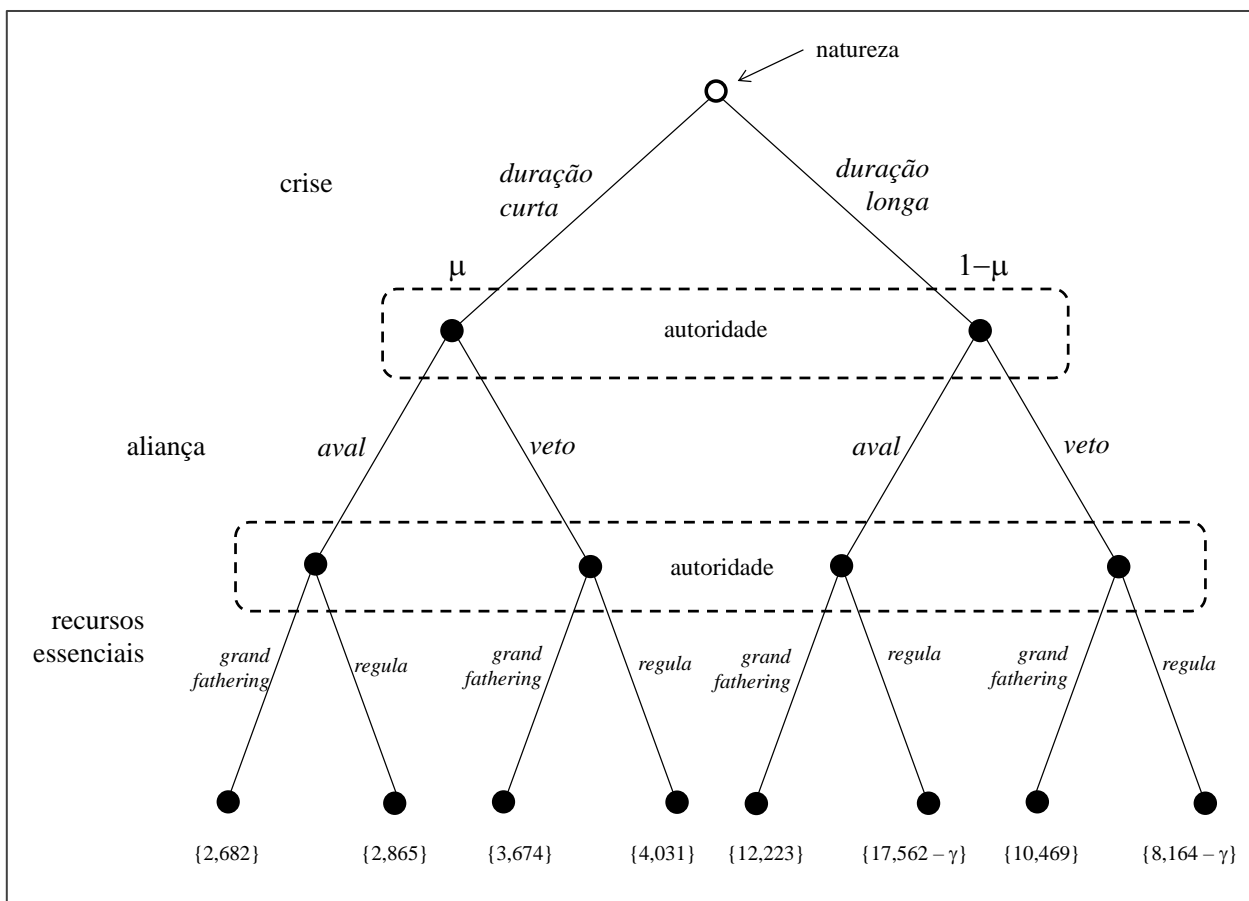
<sup>17</sup> Lembrando novamente que, para fins de análise, não é feita uma distinção entre “regulador” e “autoridade de defesa da concorrência”. O *setup* regulatório nesse caso envolve uma combinação de ações dessas autoridades, adotando-se a simplificação de que existe articulação perfeita intra-governo.

inverso da função perda da autoridade. Nota-se que, nesse jogo sem crise instaurada, nos dois casos a autoridade prefere vetar uma possível aliança e regular os recursos essenciais. Essa é uma estratégia dominante para o regulador: temos que a ausência de crise leva ao reguladora a perseguir veemente a concorrência como resultado de mercado adequado, o que se reflete em suas decisões quanto ao setup regulatório.

Assuma agora, o caso do jogo mais completo em que existe uma crise instaurada cuja duração é incerta. A Figura 7 apresenta o respectivo diagrama de árvore, onde é introduzida a jogada da natureza. Portanto, agora é de conhecimento comum dos jogadores que existe um cenário de crise instaurada e que a natureza irá “decidir” quanto à sua duração – e, portanto, aos seus efeitos de mercado.

Relembrando as características do jogo, expostas na Seção 3.4, temos que há dois tipos de autoridade nesse jogo: a “autoridade sensível à conjuntura” e a “autoridade insensível à conjuntura”. No caso de “duração curta”, a autoridade não se sensibiliza pela situação das empresas e tem seus *payoffs* ditados pelo máximo de concorrência – ou seja, o PMR de concorrência perfeita, conforme discutido na Figura 4. Já no caso de “duração longa”, a autoridade se sensibiliza com a situação das empresas (por algum temor de falências ou descontinuidade dos serviços) e o máximo que ela almeja para o mercado é um PMR = 1, representativo do preço de Bertrand-Nash. Se o jogo for jogado dessa maneira, temos uma formação de crenças quanto à duração curta e a duração longa que seriam representadas pelos parâmetros  $\mu$  e  $1 - \mu$ . Dependendo dessa formação de crenças, é possível prever o resultado do jogo. Para isso, é preciso atentar para o fato de que, no arcabouço da Figura 7, existe o parâmetro  $\gamma$ , que atua como redutor dos *payoffs* da autoridade em algumas circunstâncias de decisão sob crise. Esse parâmetro é

representativo da força do “lobby” das firmas reguladas em convencer o regulador dos custos sociais e empresariais associados à regulação realocativa durante uma crise.



**Figura 7 - Jogo da regulação de recursos aeroportuários escassos – com crise econômica**

Quanto maior for o  $\gamma$ , menos o regulador irá preferir o *setup* regulatório redistributivo, dado que ele é “sensível à conjuntura econômica”. Por exemplo, na situação de crise de “duração longa”, onde o regulador concede "aval" à formação de aliança entre as grandes operadoras, o *payoff* da autoridade em aplicar a regulação seria 17,562 em caso de não haver custos associados. O valor  $\gamma$  implica que as firmas podem tentar convencer o regulador de que esses custos são relevantes, e que portanto  $\gamma$  é consideravelmente alto.

No caso limítrofe em que  $\gamma = 17,562 - 12,223 = 5,339$ , teríamos uma autoridade indiferente entre "*grandfathering*" e "regula" na situação de crise.

Para fins de análise do jogo da Figura 7, sabemos que as grandes empresas sempre vão preferir o regime de *grandfathering* combinado à autorização da aliança. No caso de crise de curta duração, essa nunca será a jogada preferida pela autoridade, que terá maior *payoff* se vetar a aliança e aplicar a regulação redistributiva. Assumindo crise de duração longa e  $\gamma = 0$ , temos que a autoridade estaria disposta a “trocar” a regulação pelo veto - ou seja, conceder o aval à aliança, mas em contrapartida de impor a regulação realocativa de infraestrutura básica. O fator de incerteza fica por conta das crenças com relação à da jogada da natureza, dado o  $\mu$ , e o valor de  $\gamma$ . Pode-se demonstrar que o fator  $\gamma$  que torna a autoridade indiferente entre regular e *grandfathering* seria igual a:

$$\gamma^{\text{crítico}} = \frac{5,339 + 4,982\mu}{1 - \mu}. \quad (7)$$

Nota-se que  $\gamma^{\text{crítico}}$  é crescente em  $\mu$ , o que é consistente com a interpretação de que, quanto maior for a probabilidade associada à crise de curta duração (maior o  $\mu$ ), mais fortes as crenças dos agentes associadas a um tipo de autoridade “insensível à conjuntura econômica”, e, portanto, mais intensos devem ser os movimentos de “*lobby*” tentando convencer a autoridade de que os custos associados à regulação realocativa são altos – maior tem que ser o  $\gamma$ , de forma a superar o  $\gamma^{\text{crítico}}$ . Se  $\gamma$  for suficientemente alto (acima do  $\gamma^{\text{crítico}}$ ), o *grandfathering* será a estratégia adotada pela autoridade – o que é desejado pelas firmas reguladas. Temos assim, representada a forma pela qual o comportamento “buscador de rendas” (“*rent seeker*”) das grandes companhias aéreas

pode se configurar em uma situação de tomada de decisão quanto ao *setup* regulatório. Há importantes benefícios em se buscar uma regulação realocativa de infraestrutura em situação de escassez, tanto em situações de normalidade como de crise econômica. Os pleitos por formação de alianças (atos de concentração) não desalinham os incentivos do regulador em promover o máximo bem-estar social no mercado, a não ser em casos de instauração de crises de longa duração com existência de movimentos de “*lobby*” convincentes quanto aos custos sociais das regras regulatórias. Cabe às autoridades fortalecer seu aparato institucional de forma a se proteger da influência desse comportamento de “buscador de rendas” dos regulados em prol da maior competitividade setorial e bem-estar do consumidor.

## **Conclusão**

O presente trabalho constituiu-se no primeiro estudo a analisar e quantificar as consequências concorrenciais da inserção de uma regra regulatória realocativa de recursos essenciais aeroportuários em mercados de transporte aéreo sujeitos ao congestionamento das infraestruturas. Os estudos aqui desenvolvidos contém o espírito redistributivo da proposta de reforma regulatória da Agência Nacional de Aviação Civil acerca da regulação da alocação de slots, elaborada em 2008, mas desde então nunca implementada. A regulação realocativa aqui concebida envolve não apenas medidas relativas ao uso de slots, mas também de áreas aeroportuárias escassas. Os regulamento que cuidam dessa temática no Brasil são as Resoluções nº 2/2006 e nº 113/2009 da ANAC, as quais vêm sendo objeto de estudos para uma reforma regulatória.

O estudo buscou mostrar a ***relevância de se promover um maior entendimento, junto aos órgãos regulados e à sociedade como um todo, de como se processa a concorrência no transporte aéreo***, e de se ***aperfeiçoar esse ornamento regulatório, sobretudo em períodos de maior concentração econômica da indústria***. Um estudo de caso que engloba um período do início da década de 2000, onde patamares de concentração máximos históricos foram atingidos, foi realizado e permitiu, a partir de modelo econométrico, decompor o poder de mercado de empresas de grande e médio porte do setor, apontando-se as parcelas desse poder referentes à dominância à concentração da infraestrutura aeroportuária em aeroportos congestionados. Contrafatuais regulatórios foram gerados, modelando-se no âmbito de um desenvolvimento de um arcabouço de Teoria dos Jogos, a autoridade promovia o *setup* regulatório.

Uma das principais conclusões do trabalho aponta para a necessidade da criação de regras regulatórias realocativas de recursos aeroportuários, de forma a se disponibilizar áreas em aeroportos e *slots*, sobretudo como contrapartida atos de concentração ou formação de alianças. Sugere-se que os regulamentos referentes ao tema sejam unificados e conciliados de forma a conceder maiores poderes de redistribuição de infraestrutura básica ao regulador. O aparato institucional regulatório deve ser fortalecido, dado o comportamento “buscador de rendas” (“*rent seeker*”) de grandes empresas, sobretudo em situações de crise instaurada ou iminente, onde os movimentos de “*lobby*” empresariais se tornam mais prementes.

## Referências

- AGUIRREGABIRIA, V. e HO, C. A dynamic game of airline network competition: Hub-and-spoke networks and entry deterrence. *International Journal of Industrial Organization*, vol. 28, n. 4, pp. 377-382, 2010.
- BERRY, S. Estimating Discrete-Choice Models of Product Differentiation. *Rand Journal of Economics*, vol. 25, n. 2, pp. 242-262, 1994.
- BERRY, S., CARNALL, M., e SPILLER, P. T. Airline Hubs: Costs, Markups and the Implications of Customer Heterogeneity. In: LEE, D. *Advances in Airline Economics: Competition Policy, and Antitrust*, vol. 1. Amsterdam: Elsevier, 2006.
- BERRY, S., LEVINSOHN, J. e PAKES, A. Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica*, vol. 63, pp. 841-890, 1995.
- BORENSTEIN, S. Hubs and High Fares: Dominance and Market Power in the U.S. Airline Industry. *Rand Journal of Economics*, vol. 20, pp. 344-365, 1989.
- BOYFIELD, K. STARKIE, D., BASS, T. e HUMPHREYS, B. *A Market in Airport Slots*. London: The Institute of Economic Affairs, 2003.
- BRANDER, J. A. e ZHANG, A. Market Conduct in the Airline Industry: An Empirical Investigation. *Rand Journal of Economics*, vol. 21, pp. 567-583, 1990.
- BRESNAHAN, T. F. Empirical studies of industries with market power. In: SCHMALENSEE, R. e WILLIG, R. (ed.) *Handbook of Industrial Organization*, vol. 2, Elsevier. pp. 1011-1057
- BRUECKNER, J. Airport Congestion When Carriers Have Market Power. *American Economic Review*, vol. 92, n. 5, pp. 1357-1375, 2002.

- CARVALHO, B. G. Uma metodologia para obtenção de um diagnóstico dos principais aeroportos no Brasil através da avaliação da relação demanda e capacidade. *Dissertação (Mestrado em Ciências). Instituto tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2006.*
- CARVALHO, B. G. e ALVES, C. J. P. Dark Clouds Ahead to the Brazilian Airport System. *Journal of the Brazilian Air Transportation Research Society*, vol. 2, pp. 39-48, 2006.
- CILIBERTO, F. e WILLIAMS, J. W. Limited Access to Airport Facilities and Market Power in the Airline Industry. *Journal of Law and Economics*, vol. 53, n. 3, pp. 467-495, 2010.
- ERFLE, S., MCMILLAN, H. e GROFMAN, B. Testing the regulatory test hypothesis: media coverage of the energy crisis and petroleum pricing in the late 1970s. *American Politics Quarterly*, n. 17, pp. 132-152, 1989.
- EVANS, W. e KESSIDES, I. *Localized Market Power in the U.S. Airline Industry*. Review of Economics and Statistics, vol. 75, n. 1, pp. 66-75, 1993.
- GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. *Slot-Controlled Airports: FAA's Rules Could be Improved to Enhance Competition and Use of Available Capacity*, Report to the Committee on Commerce, Science, and Transportation, U.S. Senate, September, 2012.
- HAUSMAN, J., LEONARD, G. e ZONA, J. D. Competitive Analysis with Differentiated products. *Annales D'Economie et de Statistique*, n. 34, 1994
- HOFER, C., WINDLE, R. e DRESNER, M. Price Premiums and Low Cost Carrier Competition. *Transportation Research - Part E*, vol. 44, pp. 864-882, 2008.
- LEVINE, M. Why Weren't the Airlines Reregulated? *Yale Journal on Regulation*, n. 269, 2006.



- MAS-COLELL, A. WHINSTON, M. D. e GREEN, J. R. *Microeconomic theory*. New York: Oxford University Press, 1995.
- MOTTA, M. *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge University Press, 1994.
- PULLER, S., SENGUPTA, A. e WIGGINS, S. Testing Theories of Scarcity Pricing in the Airline Industry. *NBER Working Paper*, n. 15555, 2009.
- SILVA, L. N. O Mercado de “Slots” e a Concessão de Aeroportos à Iniciativa Privada: Caminhos Possíveis para o Setor Aéreo. *Journal of Transport Literature*, vol. 4, n. 1, pp. 49-80, 2010.
- VERBOVEN, F. International price discrimination in the European car market. *Rand Journal of Economics*, vol. 27, n. 2, pp. 240-268, 1996.
- WIT, J. e BURGHOUWT, G. Slot allocation and use at hub airports, perspectives for secondary trading. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, vol. 8, n. 2, pp. 147-164, 2008.
- WOOLDRIDGE, J. *Econometrics Analysis of Cross Section and Panel Data*. Boston: MIT Press, 2002.
- ZHANG, A. e ZHANG, Y. Airport Capacity and Congestion When Carriers Have Market Power. *Journal of Urban Economics*, vol. 60, pp. 229-247, 2006.