

Diretório de Pesquisas

Distribuição de *Slots* em Aeroportos: A Experiência Internacional e a Concentração de Frequências de Vôo no Brasil

Rafael Fraga[†]

Alessandro Vinícius Marques de Oliveira[‡]

Resumo

Este artigo faz uma análise sobre a origem da limitação de *slots* nos aeroportos mundiais como ferramenta destinada ao controle do excesso de demanda. Parte do pressuposto que conhecer a problemática e sua história é essencial para o planejamento aeroportuário. Tal problemática de alocação de *slots*, originada na década de 1960, ainda parece encontrar-se atualmente bem distante de uma resolução. Mostramos, neste artigo, como o tema é polêmico e influenciado por inúmeras questões políticas, destacando também outras técnicas utilizadas com o mesmo propósito de controlar a excessiva demanda do transporte aéreo. Uma modelagem da concentração de *slots*, aplicado ao aeroporto de Congonhas/São Paulo, é apresentada e seus resultados discutidos.

Palavras-chave: slots, recursos essenciais, regulação, aeroportos, transporte aéreo.

[†] Instituto Tecnológico de Aeronáutica. Email: rafraga@gmail.com.

[‡] Núcleo de Economia dos Transportes, Antitruste e Regulação. Instituto Tecnológico de Aeronáutica (NECTAR/ITA). Email: avmoliv@ita.br. O autor agradece o apoio da FAPESP e CNPq.

1. Introdução

O transporte aéreo mundial evoluiu intensamente nas últimas décadas. Com a desregulação do setor, foram geradas elevadas taxas de crescimento em conjunto com o surgimento de firmas com diversas concepções estratégicas, oferecendo múltiplos produtos e serviços em cenários cada vez mais competitivos. Observou-se um nítido incremento do bem-estar econômico do consumidor e uma maior popularização do modal aéreo. Esse cenário de prosperidade foi afetado em muitas partes do mundo pela baixa dinâmica dos investimentos nos setores de infraestruturas aeroportuária e de controle de tráfego aéreo. Isto porque o crescimento continuado da aviação comercial gerou congestionamento e sobrecarga do sistema aéreo como um todo. As infraestruturas, em geral dotadas de um marco regulatório estrito e inconsistente com o mercado aéreo desregulado, tornaram-se o cerne de uma potencial dissipação dos próprios ganhos advindos da desregulação do transporte aéreo.

Um outro problema geralmente relacionado à escassez de capacidade das infraestruturas é a dominância dos recursos escassos e essenciais por poucas companhias aéreas. Por gerar incremento do poder de mercado das firmas, esse fenômeno gera importantes problemas de competitividade do setor. Em última instância, tem-se um risco adicional de dissipação do bem-estar, onde o maior prejudicado é o consumidor.

Para que a competitividade de um setor aéreo desregulado não seja impactada por problemas de poder de mercado de grandes firmas estabelecidas, há que se garantir a característica da *contestabilidade*. Um mercado é perfeitamente *contestável* quando não há barreiras à entrada de novas operadoras. A contestabilidade do setor aéreo gera potencial bem-estar ao consumidor por meio da livre mobilidade (entrada e saída) de firmas nos diversos mercados do transporte aéreo. A lógica de mercado pode ser basicamente modelada com a seguinte premissa: empresas estabelecidas que têm seus mercados ameaçados por novas entrantes com livre acesso e mobilidade não costumam exercer seu poder de mercado sobre o consumidor. Porém, ao se considerar a infraestrutura tipicamente disponível, a contestabilidade não está presente em cenários congestionados onde a oferta é limitada pela falta de capacidade. Assim, aeroportos com quantidade limitada de *slots* podem criar enormes barreiras às entrantes e privilegiar grandes incumbentes de acordo com a metodologia empregada na distribuição e alocação destes.

Por *slot* em geral se considera o horário estabelecido para uma aeronave realizar uma operação de chegada ou uma operação de partida em um aeroporto coordenado (ANAC, 2006), podendo ser também definido como um direito de pouso ou decolagem em um determinado tempo, geralmente separados em 30 minutos (RIKER e SENED, 1991). A quantidade de aeroportos com limitações de *slots*, vulgarmente denominados “aeroportos eslotados”, cresce à medida que o planejamento aeroportuário e suas ações destinadas à ampliação de capacidade não acompanham as alavancadas taxas de crescimento de demanda do setor, compondo a realidade de muitos complexos aeroportuários. Atualmente, no cenário brasileiro, observamos importantes aeroportos enquadrando-se na categoria de “aeroporto controlado” da IATA, isto é, possuindo limitações de *slots*, como o Aeroporto de São Paulo/Congonhas; enquanto outros, como o Aeroporto de São Paulo/Congonhas, estão em vias de se enquadrar a tal categoria. Os efeitos de tais restrições às ofertas não se restringem aos limites setoriais das áreas de influencia destes “aeroportos eslotados”, influenciando toda a rede. Assim, além das questões referentes à segurança operacional, cabe ao órgão regulador do setor lidar com questões referentes à quantidade e qualidade das ofertas, assim como a propagação destes impactos, visando o bem-estar dos consumidores.

A História nos mostra uma série de formas para alocação e distribuição de *slots* em aeroportos com excesso de demanda, onde tais práticas iniciaram-se ainda nos anos 1960, limitando o número de direitos de operação em quatro aeroportos norte americanos já congestionados na época. Até os dias de hoje o assunto é extremamente polêmico, gerando imensos debates onde o grande impasse ocorre basicamente entre dois grupos: de um lado pequenas empresas e novas entrantes que buscam tais direitos para conquistar espaço no mercado e, de outro, grandes companhias aéreas incumbentes que detêm grande parte destes. No âmbito nacional, tal assunto ganha grande relevância com a criação de uma nova resolução para a distribuição e alocação de *slots*, recentemente produzida pela agência reguladora do setor no país, a ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). Para melhor compreender a problemática e os impactos de tais ações, buscando soluções para estes conflitos, torna-se essencial o conhecimento global de todo o conceito. O presente artigo busca analisar, através de uma vasta bibliografia, todo o histórico da distribuição e alocação de *slots* desde sua origem até os tempos atuais.

2. A Experiência Internacional de Alocação de *Slots*

Abordaremos dois casos internacionais clássicos: os Estados Unidos e a União Europeia.

2.1 *Estados Unidos*

Para entender a problemática existente nos Estados Unidos, é fundamental analisar a origem do conceito, onde vários estudos sobre *slots* abordam o surgimento inicial destes, que se deu nos Estados Unidos na década de 60, tais como Riker e Sened (1991), Jones et al (1993) e Hartmann (2002). O primeiro trabalho foi pioneiro na elaboração de modelagens para descrever a origem política dos direitos de propriedade de *slots* com a criação de uma teoria onde o motivo principal baseia-se no desejo de ambos os proprietários em possuir e concessionários em conceder bens escassos. Os autores estudam o fenômeno historicamente dentro de quatro condições que são essenciais para a geração do sistema implantado: escassez do direito de operação, companhias desejando possuí-lo, órgão desejando regulá-lo e demais entidades que não o detêm apesar de respeitarem (como a comunidade no entorno aeroportuário e membros da aviação geral).

O estudo de Riker e Sened (1991) é, assim, centrado na origem dos direitos de concessão de *slots* norte-americanos, fruto do imenso crescimento do tráfego aéreo na década de 60, tornando presente já nesta época o congestionamento dos aeroportos La Guardia, Kennedy, O'Hare e Washington National. Em 3 de dezembro de 1968 a agência reguladora do país FAA (*Federal Aviation Administration*) criou a *High Density Rule* (HDR), que submeteu estes quatro aeroportos a restringir a quantidade de *slots* no período entre 1969 a 1985. Assim, os *slots* foram distribuídos aleatoriamente entre as companhias em operação na época, onde a venda destes não era permitida, porém, era possível a realização de trocas do direito entre as companhias. Tal medida era criticada por não proporcionar uma distribuição eficaz: não permitia que novas entrantes operassem nestes aeroportos e também não possibilitava que companhias trocassem um *slot* mais rentável por um menos (HARTMANN, 2002). Duas associações da aviação geral (*National Business Aircraft* e *Aircraft Owners and Pilots Association*) também contestaram tal direito, afirmando que as empresas estavam sendo privilegiadas com o uso de infraestrutura pública. Nesta época, a *Civil Aeronautics Board* (CAB) regulamentava o setor (substituindo a *Civil Aeronautics Act* de 1938), formando um

cartel em algumas localidades do país onde companhias só podiam competir em serviços, o que elevava a média de custos das companhias aéreas. Porém, o surgimento de novas entrantes na Califórnia e Texas mostra que a competição pode gerar preços baixos e, assim, a CAB cessa a influencia sobre preços e rotas desregulando o setor com a aprovação da *Airline Deregulation Act*, em 1978. Isso intensifica a competição entre as companhias aéreas criando sistemas *hub-and-spoke* (onde a conectividade entre a malha passa a depender de alguns aeroportos principais denominados *hubs* que concentram rotas ligando estes aos demais, denominados *spokes*) que aumentaram ainda mais a escassez de *slots*, aliados à greve de controladores em agosto de 1981, apesar da realização de ações para tentar aliviar o problema como a criação de novos aeroportos e melhores programações de vôos das companhias aéreas.

Comitês foram realizados para discutir formas de distribuição dos direitos, onde uma série de métodos foram abordados, como: distribuição através de direito de precedência (*grandfather rights*), *open skies*, designação por parte do regulador (no caso, a FAA), sorteios e leilões. Com exceção do direito de precedência, a maioria das companhias incumbentes possuía receio na adoção destas políticas por suposições óbvias: *open skies* e sorteios poderiam retirar os direitos possuídos, leilões atribuiriam valor aos *slots* e gerariam custos inexistentes até o momento e, por fim, distribuições realizadas pela FAA poderiam ter muita influencia política, o que as tornava imprevisíveis. Além disso, justificava-se que novas entrantes adquiririam *slots* ao protestá-los às companhias maiores, que cederiam; porém não conseguiriam manter muitas destas operações a ponto de se tornarem eficientes na competição. De fato, a bibliografia aponta que dez novas entrantes surgiram nos EUA após a desregulação do setor, mas apenas uma tornou-se grande a ponto de ser competitiva com as demais empresas do mercado do transporte aéreo. Além disso, a limitação de capacidade elevando preços nos horários de pico, embora desejável por economistas, não era agradável para empresas e passageiros por poder gerar monopólio em preços, e também não era desejável à aviação geral por poder gerar exclusão. O órgão regulador (FAA) também rejeitava esta medida, julgando que poderia ser fruto de perda de controle.

Alguns métodos foram testados temporariamente, como loterias bimestrais por parte do regulador que não se tornaram satisfatórias já que novas entrantes e pequenas empresas continuavam sem obter um número de operações satisfatório para tornarem-se competitivas, assim, grandes companhias operavam a maioria dos *slots*, até mesmo os não lucrativos por

medo de perderem o direito de operação (por falta de uso). Além disso, em 1982 instituiu-se um sistema experimental de compra e venda de *slots* por seis semanas que apresentou algum sucesso no comércio entre empresas atuantes, porém continuava havendo exclusão de pequenas empresas e novas entrantes. Tais fatos geraram grande impasse: de um lado grandes empresas atuantes, e, de outro, pequenas empresas e novas entrantes.

Pensando em alternativas para resolução do conflito, o governo busca no órgão *Office of Management and the Budget* (OMB) a geração de regras para regulação baseadas em custo-benefício. Porém, uma evidente divergência de interesses entre a OMB e a FAA ocorre, onde a OMB mostra-se a favor da privatização defendendo, assim, os interesses dos menos privilegiados (aviação geral e pequenas empresas/novas entrantes). Já a FAA mostra-se a favor da manutenção do direito de precedência das atuantes defendendo, assim, os interesses das grandes companhias incumbentes. Instituiu-se então, no fim de 1985 e início de 1986, um sistema de compra e venda de *slots* para mercados domésticos que garantia o direito de precedência, mesclando estas duas formas de distribuição. Assim, empresas perderiam direito de operação de *slots* que não possuíam índices de utilização superiores a 65% durante dois meses; e também foi atribuído a estes números de prioridade em caso da FAA necessitar suspender o direito para utilizá-los no programa *Essential Air Service*. Desta forma, *slots* não representavam um direito de propriedade, mas sim um direito de operação sujeito a controle por parte do regulador, podendo ser cancelado a qualquer instante para satisfazer suas necessidades.

Após muitas avaliações nos anos 80 e 90 constatou-se que a HDR fere a competição favorecendo injustamente as empresas incumbentes (US GAO, 2008). O *United States Government Accountability Office* (US GAO) publicou, em 1991, um estudo concluindo que o número de compras de *slots* por parte das novas entrantes era mínimo, assim, estas empresas eram desfavorecidas com o sistema. Em resposta a isso a FAA mudou temporariamente, em 1992, a legislação (por dois meses), onde o uso mínimo dos *slots* passou a ser de 80%, e os *slots* que seriam redistribuídos (ou os novos *slots* à surgirem) seriam de prioridade de empresas com pequena presença nos aeroportos, ou seja, aquelas que possuísem menos de doze *slots*. Mesmo após estas medidas a FAA admitiu que a operação de novas entrantes ainda era difícil. Assim, entra em vigor a *Aviation Safety and Capacity Enhancement* que passa a permitir que novas taxas denominadas *Passenger Facility Charges* (PFCs) fossem

cobradas dos passageiros com o intuito de compor um fundo destinado a ações para aumento de capacidade (HARTMANN, 2002). No estudo da ANAC (ANAC, 2006), temos que tal distribuição de *slots* norte-americana não foi eficiente. Utilizando dados da US GAO (1999), a agência brasileira mostra que a concentração de *slots* em uso pelas grandes incumbentes aumentou entre 1986 e 1999.

Anos mais tarde, em 2000, o congresso decidiu que a HDR deveria ser retirada totalmente dos aeroportos LaGuardia, JFK, e O'Hare até 2007, o que gerou a proposta da FAA (em 2006) para adoção de datas de expiração aos *slots*, onde ocorreria uma redistribuição de 10% destes por ano. Porém, a elaboração de tais procedimentos não foi concluída até 2007. Assim, novas propostas foram lançadas, onde a mais recente (lançada nos meses de abril e maio de 2008) é muito semelhante à proposta de 2006, continuando a manter a maioria dos *slots* sobre direito de operação das empresas incumbentes. Porém, neste novo documento, a parcela destinada à redistribuição seria alocada entre as empresas através de leilões. A FAA propõe utilizar tais fundos para mitigar custos atribuídos ao próprio órgão regulador e às empresas aéreas, gerados por atrasos na cidade de Nova York. Em resposta, o US GAO emitiu em 30 de setembro de 2008 um relatório informando que a FAA não possui autoridade para realizar leilões de *slots* em aeroportos. Este documento contesta a emissão da FAA, afirmando que o Congresso garante autoridade ao órgão regulador para coletar taxas de diversas formas, mas não aborda a questão de distribuição de *slots* em aeroportos. Dessa forma, não há embasamento legal para que este realize leilões com os *slots* dos aeroportos, nem administre o uso destes fundos.

Em comparação ao mercado como um todo, as operações de compra e venda de *slots* ainda ocorrem em pequena escala nos EUA, onde se admite a hipótese de que o planejamento de companhias é algo muito particular, assim, um dado horário de operação depende de outros diversos fatores (disponibilidade de aeronave, tripulação, entre outros) que podem não coincidir entre companhias devido a malhas incompatíveis (JONES et al, 1993). Apesar da existência deste mercado secundário formal para comercialização de *slots* exclusivamente em vôos domésticos nos EUA, tais processos são raramente executados em outros países, onde ainda prevalece apenas o direito de precedência (HARTMANN, 2002).

2.2. Europa

Jones et al. discutiram, em 1993, a problemática existente no Aeroporto de Heathrow, na Inglaterra. Sob administração da *British Airports Authority* (BAA), o aeroporto possui capacidade limitada através de restrição no número de *slots* disponibilizados às companhias aéreas. As novas medidas de desregulação do setor, que entraram em vigor em 1993, basearam-se na observação do ocorrido nos EUA e na indústria de ônibus da Inglaterra, que mostraram alta competição e baixos preços mesmo em mercados com poucos grupos de empresas, desde que a livre mobilidade (entrada e saída) das companhias seja possível. Assim, dificuldades de novas entrantes em aeroportos podem tornar a competição enfraquecida, como problemas para adquirir *slots* em aeroportos como Heathrow e Gatwick. O estudo aborda a origem dos *slots* da Europa, onde, apesar da sofisticada precificação não convencional de taxas de pouso e decolagem dependentes dos horários (e não do tamanho das aeronaves), a demanda por *slots* em Heathrow e Gatwick ainda ultrapassava a capacidade do aeroporto em 1991.

Assim, são formados comitês denominados Airport Scheduling Committees (ASCs) para otimizar a programação de vôos, através da capacidade declarada pela autoridade aeroportuária. As companhias enviam a programação desejada para o comitê com seis meses de antecedência, e os *slots* são distribuídos de acordo com os itens: 1. direito de precedência: as companhias que já possuíam *slots* continuam com tal direito no ano seguinte; 2. *use it or lose it*: os *slots* que não atingiram uma dada porcentagem de utilização anual serão redistribuídos no ano seguinte; 3. prioridade para serviços regulares: terão prioridade na aquisição dos *slots* disponíveis aquelas companhias que disponibilizarem serviços regulares; 4. outros fatores: se não for possível a distribuição através dos itens anteriores, novos atributos serão seguidos para classificação, como planejando para reduzir o tempo de vôo à luz do dia, entre outros. Desta forma, ocorrem duas conferências por ano para troca de *slots* entre as companhias aéreas. Tais processos necessitam de aprovação do comitê. Não é permitida a compra e venda de *slots*. Além disso, outras regras especiais são impostas aos aeroportos de acordo com suas particularidades, como a não disponibilidade de *slots* para aviões cargueiros e aviação geral em Heathrow.

No início da década de 90, a Comissão Europeia propôs reformas a estas regras em vigor, com o intuito de fazer com que novas entrantes passem a ter mais condições de adquirir *slots*. Duas medidas foram propostas: uma medida radical, onde as companhias já estabilizadas no setor cedem *slots* caso novas entrantes não consigam tal direito dentro de 3 horas da programação desejada; e uma segunda abordagem com maior chance de aprovação, onde 50% dos *slots* seriam de prioridade das novas entrantes.

Outra medida frequentemente utilizada por aeroportos europeus é a restrição de capacidade por meio da precificação, este conceito será detalhado no quarto capítulo deste artigo. Porém, há obstáculos para realização de tal prática como informações incertas e imprecisas a respeito da real capacidade de todo o sistema e dos custos das operações. Assim, muitas incertezas são geradas dificultando a realização de uma precificação capaz de gerar este equilíbrio. Tal fato faz alguns especialistas recomendarem a utilização de leilões para distribuição de *slots*, onde se afirma ser o método mais eficiente devido às características do mercado.

Este processo pode ser executado por diversas formas em diferentes intervalos de tempo. Leilões realizados em curtos períodos, como de 6 em 6 meses, mudam completamente a programação das companhias periodicamente, o que pode não ser interessante aos passageiros; por outro lado pode existir um só leilão para fazer a distribuição permanente, com troca de *slots* entre as companhias para correções na distribuição destes. Mesclando estes dois exemplos extremistas pode-se criar uma forma alternativa, como leilões de *slots* com validade de sete anos, porém, reserva-se uma parcela destes para ser leiloadada em períodos menores, de 6 em 6 meses (Hulet et al, 1999). Baseando-se neste conceito, duas formas de leilão foram analisadas pelos autores:

- Leilões Simples: propostos por Grether et al (1989), baseiam-se em lances fechados individuais por *slots* onde as companhias fazem todos os lances de uma única vez. Isso gera muitos problemas já que os lances podem ser incompatíveis, onde pares de *slots* podem ter um dos horários (pouso ou decolagem) em comum. Mesmo aplicando separação aos lances (distinguindo-os, lances apenas para pouso e lances apenas para decolagens), as companhias poderiam adquirir combinações não desejáveis ou até impraticáveis (por exemplo, horários muito curtos entre pousos e decolagens ou duas operações similares como dois pousos/duas decolagens). Assim, tal medida

necessitaria de um intenso planejamento de troca e permuta entre *slots*, onde aplicações temporárias mostram sua ineficiência. Conclui-se que, apesar dos inconvenientes já apontados, os tradicionais métodos de divisão por precedência ainda possuem maior eficiência.

- Leilões Combinatórios: proposto por Rassenti et al (1982), consiste em um sistema onde as companhias escolhem combinações de operações e alternativas, formando um complexo conjunto de dados. Uma ferramenta computacional avançada necessitaria ser empregada, realizando a divisão de acordo com as escolhas e alternativas. Este processo envolve uma série de fatores que os tornam muito complexos, assim, sua aplicação nunca foi testada, nem para programações mais simplificadas. Os autores aconselham tal teste antes de realizar estudos focados na implantação desta divisão para distribuição de *slots* em aeroportos.

Para comercialização destes direitos, Jones et al (1993) sugerem que os *slots* (atualmente classificados como “direitos de colonizadores” denominados *squatters rights*) sejam convertidos em reais direitos de propriedade, alegando que esta prática forneceria a confiança necessária para a comercialização destes. Tal confiança não é encontrada hoje já que, ao vender-se um *slot*, companhias desejariam altos valores por estes já que é uma fonte atual de lucro e pode ser mantida ativa por tempo indeterminado. Porém, ao comprar-se *slots*, companhias desejariam pagar baixos valores, visto que estas correm o risco de perderem tal direito a qualquer momento. Os autores apostam na política de compra e venda, dizendo que esta tornaria o comércio de *slots* mais freqüente, possibilitaria novas entrantes operarem mesmo não os possuindo, torná-los-ia um ativo das empresas aéreas e possibilitaria a venda destes para companhias em dificuldade. Todos estes fatores acima foram observados nos EUA, porém a *International Air Transport Association* (IATA) ainda defende a distribuição de *slots* para o mercado internacional por meio do direito de precedência. Assim, Jones et al (1993) apóiam a implantação neste cenário de algo semelhante ao existente nos EUA, restringindo mercados, ou seja, atuar exclusivamente no setor doméstico para não ir contra os princípios da IATA. Porém, é apontada a possibilidade de tais ações não terem a mesma atratividade dos EUA, devido à diferença de tamanho entre os países que reflete diretamente na quantidade de vôos domésticos. É apontada no artigo a existência de subsídios cruzados nos aeroportos administrados pela BAA, assim, quando é previsto que áreas comerciais irão aumentar sua lucratividade, as taxas aeroportuárias costumam cair. Porém, os autores

reportam que tal mudança não é repassada para os preços das passagens aéreas, já que os *slots* dificultam a entrada de novas entrantes e, assim, diminui a concorrência. Dessa forma as companhias aéreas são as únicas beneficiárias, e a pesquisa mostra que, para estabelecer-se menores preços em um mercado mais competitivo, estudos devem ser realizados para otimizar o planejamento e a redistribuição de *slots*. Assim, *slots* tornam-se grande empecilho para criação de mercados mais competitivos e com menores preços.

A atual forma de alocação de *slots* na União Européia, estabelecida pelo Regulamento 793/2004, de 21 de abril de 2004, ainda autoriza apenas a permuta de *slots* (proibindo o comércio) e garante às incumbentes o direito ao precedente histórico, desde que este apresentem uma utilização de 80%. Os *slots* retirados ou devolvidos são colocados em uma grade para realocação, na proporção de 50% para novos entrantes e 50% para incumbentes. Paralelamente, o conceito de novo entrante foi modificado pelo Regulamento 793/2004 para torná-lo mais abrangente: considera-se como tal a empresa que não possua mais que 5% dos *slots* disponíveis em um determinado aeroporto no qual pleiteia novos *slots* ou mais que 4% dos *slots* disponíveis em um sistema aeroportuário do qual o aeroporto no qual demanda *slots* faz parte. Outro item importante do regulamento diz respeito à possibilidade de se resguardar *slots* para a aviação regional, em especial as chamadas “linhas essenciais” ou “*public service obligation*”, que recebem subsídios. (SEAE, 2006). Buscando melhorar ainda mais a eficiência de distribuição européia de *slots*, os comitês estão em atual debate sobre outras práticas, como possibilidade de criação de um mercado de *slots*; instituição de leilões para novos *slots* ou *slots* da grade; e até mesmo uma proposta de redistribuição de *slots* considerando a regra do precedente histórico por meio de sorteio.

3. Métodos para o controle de congestionamento em aeroportos

Em termos gerais, podemos classificar os aeroportos em dois grupos: congestionados e não-congestionados; onde, para este segundo grupo, cabe a opção de controlá-lo ou não. O diagrama abaixo ilustra tais categorias e estratégias; onde, nos dias de hoje, a estratégia combinada consagra-se como a mais utilizada pelos aeroportos.

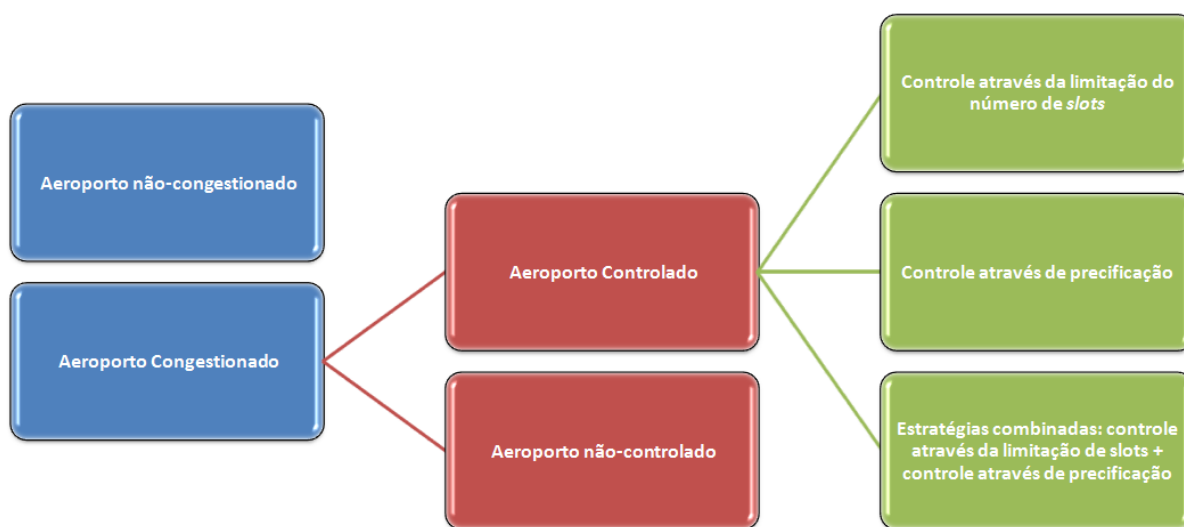


Diagrama 1: Tipos de aeroporto e diferentes estratégias a serem adotadas
Fonte: dos autores, 2009.

Czerny (2006) estudou dois métodos distintos destinados ao controle de congestionamento nos aeroportos: limitação de *slots* e precificação. O primeiro controla a quantidade de operações limitando o número de *slots* disponíveis às companhias aéreas; enquanto o segundo eleva as taxas de pouso e decolagem das aeronaves com a função de fazer com que companhias disponibilizem menos vôos nestes aeroportos. O pesquisador afirma que a maioria dos *slots* nos aeroportos é disponibilizada através do direito de precedência das atuantes. Tal fato garante a continuidade das operações das companhias, mas não leva em consideração diversos fatores sobre os custos operacionais das empresas, dificultando uma distribuição eficiente destes. Para uma administração eficiente é necessário que os *slots* estejam coerentemente distribuídos entre as companhias aéreas e, para isso, é preciso que as administradoras possuam informações precisas sobre custos operacionais das empresas e comportamento do consumidor. Com estas informações é possível avaliar como as tarifas são

repassadas para os clientes e como os preços e a diminuição da oferta (devido à limitação de *slots*) impacta na demanda.

O mercado do transporte aéreo possui a característica de rede, onde os aeroportos fornecem serviço complementar uns aos outros, já que um mesmo voo liga vários aeroportos. Assim, o aumento de uso de *slots* em um aeroporto alavanca a utilização de *slots* nos demais. O estudo analisa esta demanda complementar, mostrando que, quando a capacidade é limitada através do aumento nas tarifas, o número de operações não é precisamente estabelecido, gerando maiores imprecisões no planejamento para prever a demanda. Para realizar a modelagem e comparar os dois métodos de controle de congestionamento nos aeroportos, estipulou-se que os *slots* são corretamente distribuídos por leilões entre as companhias.

O estudo conclui que, devido a efeitos de rede, aeroportos pertencentes a mercados monopolistas tendem a realizar a limitação de capacidade através da elevação das tarifas de pouso e decolagem, devido à falta de concorrência, o que acaba impactando toda a rede. Assim, os resultados da pesquisa apontam a necessidade de regular aeroportos monopolistas para evitar efeitos de rede, devido a existência da demanda complementar.

4. Relações de caráter contratual entre companhias aéreas e aeroportos

Hartmann (2002) analisa historicamente a questão dos *slots* e mostra, empiricamente, outra decisão das empresas ao escolher mercados de atuação: a influência de relações contratuais (entre aeroportos e empresas aéreas) sobre as decisões das companhias em disponibilizar operações entre dois aeroportos. Para tal análise, utilizou-se uma base de dados de aproximadamente 1700 voos diretos entre cidades servidas por aeroportos de médio e grande porte. O estudo analisa três tipos de relações contratuais entre administradoras aeroportuárias e companhias aéreas: compensatória, residual e híbrida.

Segundo Ashford et al (1999), na relação compensatória a administradora arca com os custos totais do aeroporto, e, assim, as taxas destinadas às companhias aéreas (taxas de pouso e decolagem) são mais altas. Porém, neste tipo de acordo o risco é absorvido pelo aeroporto, que necessita atingir a frequência de passageiros esperada. Já na relação residual as taxas destinadas às empresas aéreas são menores, já que estas são responsáveis pelo pagamento das

necessidades líquidas do aeroporto através de um rateio. A relação híbrida é uma junção de ambos os conceitos, mesclando-os. Os resultados do estudo indicam que empresas aéreas estão mais propícias a iniciar operações em aeroportos que utilizam contratos híbridos do que residuais. Dessa forma, companhias estão mais sujeitas a iniciar operação em aeroportos que utilizam contratos compensatórios do que híbridos. Isso reflete a questão de que contratos híbridos combinam ambos os elementos: são mais restritivos que os contratos compensatórios, porém menos restritivos que os residuais.

Ainda segundo os autores, isto ocorre pelo fato de contratos residuais (onde as companhias aéreas assumem os riscos de quedas na demanda) tendem a ser mais longos e darem mais direitos às companhias do que os contratos compensatórios, como a cláusula *majority-in-interest* (MII), onde os votos das companhias aéreas têm grande parcela na decisão de aprovação de planos de desenvolvimento dos aeroportos. Assim, companhias podem não aprovar planejamentos que incentivem e favoreça novas entrantes, como empresas low-costs low-fare.

Os custos híbridos, por sua vez, foram criados para pequenas empresas possuírem maior facilidade ao entrar em novos mercados, ganhando presença nos aeroportos, o que favorece a competitividade das companhias. Este sistema é um meio termo entre os demais, gerando contratos de maior validade e maior participação das companhias nas decisões estratégicas dos aeroportos do que nos contratos compensatórios, porém, menor validade e menor participação das companhias aéreas nas decisões estratégicas dos aeroportos do que nos contratos residuais. Além disso, os pesquisadores concluem que rotas originadas em aeroportos com restrição de número de *slots* tendem a possuir preços mais elevados, assim como em aeroportos que possuem exclusividade de operações de determinada companhia aérea.

5. Análise da realidade brasileira: estudo da concentração da posse de *slots* e mecanismos de regulação

Até pouco tempo atrás, alguns aeroportos nacionais começavam a apresentar problemas de capacidade e infraestrutura: Santos Dumont (Rio de Janeiro), Pampulha (Belo Horizonte), Congonhas (São Paulo) e Juscelino Kubitschek (Brasília). A redução da oferta de vôos das empresas nos anos de 2002 a 2004, ocasionado por diversos fatores (desaquecimento da economia, *code-share* entre empresas e controle de oferta pelo regulador), atenuou por algum tempo a movimentação nesses aeroportos, mas a expansão do setor nos últimos dois anos recolocou o assunto em pauta (SEAE, 2006). Em Santos Dumont e Pampulhas, voos tiveram que ser transferidos, com remanejamento de tráfego para os aeroportos de, respectivamente, Galeão e Confins. Em Congonhas, limites estritos de movimentação horária foram impostos em 2007.

A situação de congestionamento de aeroportos e dificuldades de expansão da infraestrutura existente, combinada à concentração do mercado doméstico em poucas companhias aéreas (o chamado “duopólio TAM-Gol”), fez com que o problema da dominância de *slots* se materializasse no Brasil. A intenção aqui é realizar um estudo da concentração das frequências de voo no País, com aplicação para o Aeroporto de São Paulo/Congonhas. A Tabela 1 a seguir elenca os poucos competidores participantes das rotas a partir daquele aeroporto, em junho de 2009, bem como suas respectivas participações de *slots*:

EMPRESA	SLOTS (%)
Gol	44
Oceanair	7
Pantanal	7
Tam	42

Tabela 1: Competidores presentes em Congonhas e suas respectivas porcentagens de *slots* (em junho de 2009). Fonte: HOTRAN+/NECTAR, 2009.

Realizamos um estudo da evolução da concentração de *slots* no Aeroporto de Congonhas, ao longo dos últimos dez anos (período 1999-2009). Foram utilizados dados da Base HOTRAN+ do Núcleo de Economia dos Transportes do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (NECTAR/ITA). Essas informações se referem a dados secundários dos mapas de voos HOTRAN, da ANAC, e que receberam tratamento e inúmeras correções nos dados brutos. O gráfico a seguir apresenta a evolução do share de *slots* em Congonhas por grupo de companhia aérea:

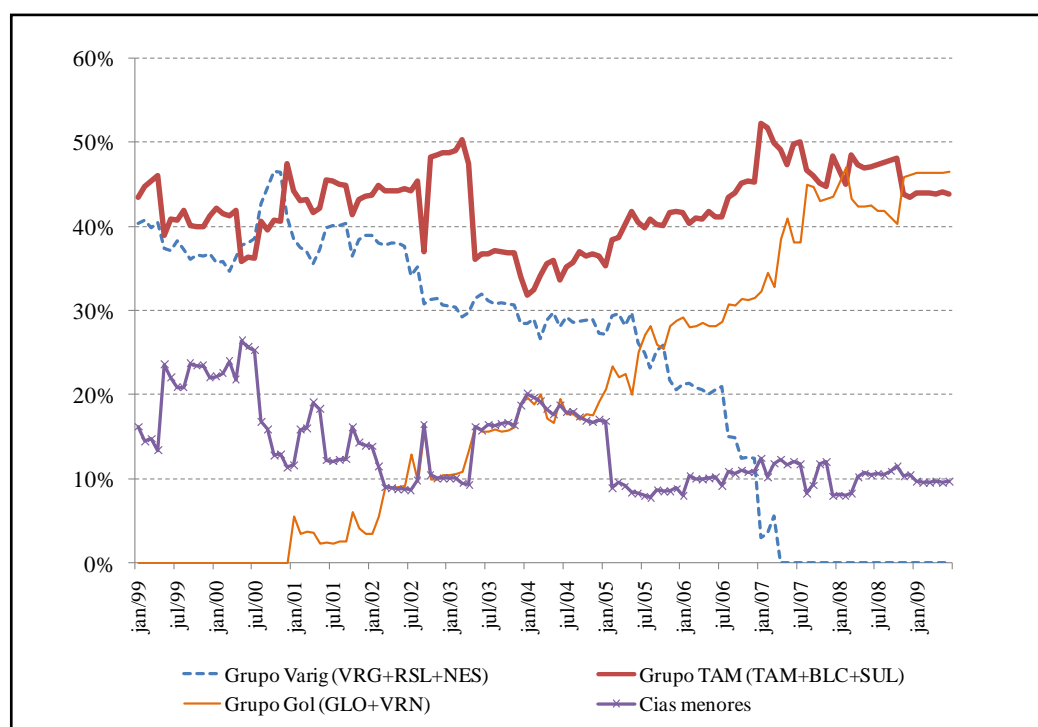


Gráfico 1: Dados de Share de Slots (Decolagens Regulares) em Congonhas.
Fonte: Hotran+/NECTAR e cálculos próprios

Pode-se notar, pelo Gráfico 1 que o aeroporto foi marcado pela concentração em dois grandes “duopólios” ao longo dos dez últimos anos: TAM/Varig até 2006 e, mais recentemente TAM/GOL. Pequenas e médias empresas regionais/nacionais no total chegaram a possuir quase 30% das *slots* deste aeroporto, onde tal valor oscilou entre 20% e 30% até o ano de 2005. A partir de 2005, esta fatia de mercado caiu para 10% e se manteve nesse patamar desde então.

Passemos a um estudo mais detalhado da evolução dos níveis de concentração do Aeroporto de Congonhas. Esse detalhamento está apresentado no Gráfico 2 a seguir. Nele, pode-se observar que o número de companhias aéreas detentoras de *slots* no aeroporto caiu ao longo dos últimos dez anos (de doze para quatro). Porém, o número de grupos participantes teve uma queda menor (de sete/oito para quatro), justificando que, no passado, havia mais empresas menores que operavam em nome de grandes grupos (ex. Rio Sul e Nordeste, operando pela Varig).

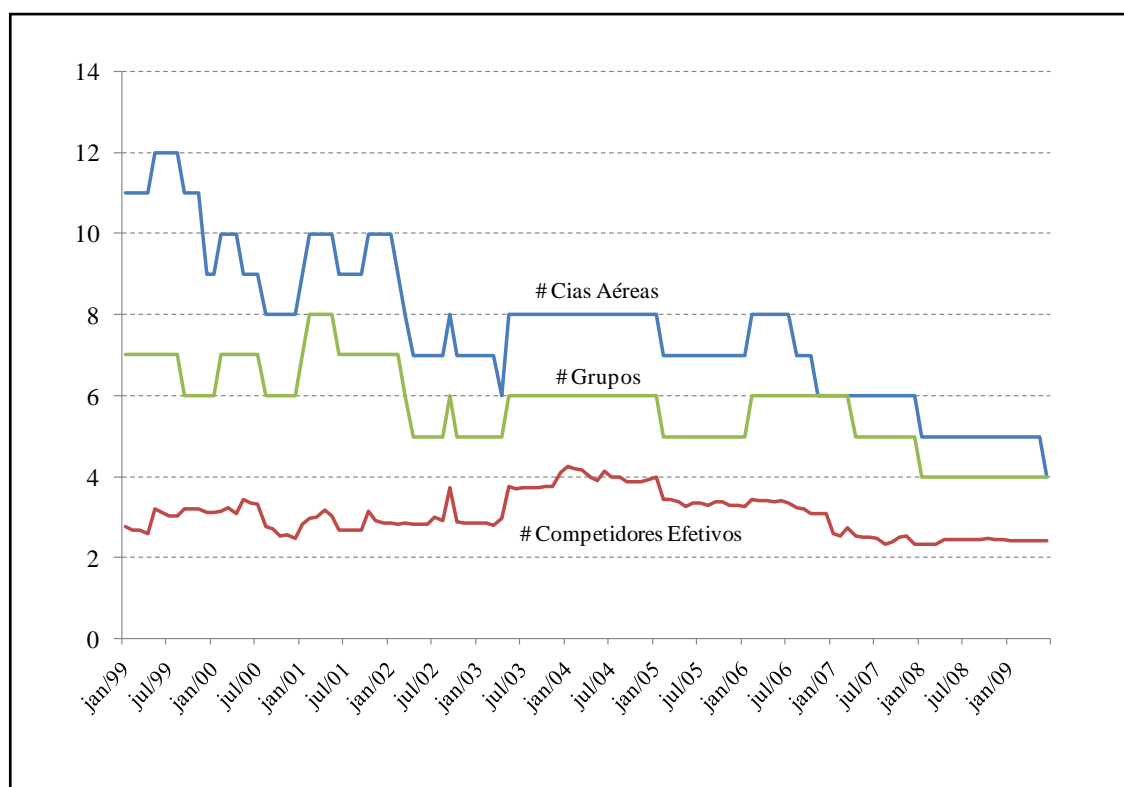


Gráfico 2: Número de participantes em Congonhas (Decolagens).
Fonte: Hotran+/NECTAR e cálculos próprios

A última série contida no Gráfico 2 exibe o chamado “Número de Competidores Efetivos”. Essa métrica de concentração é baseada no índice de Herfindhal-Hirshman (HHI). O HHI pode ser calculado da seguinte forma:

$$n_e = \frac{1}{HHI}, \text{ onde } HHI(n) \equiv \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (1)$$

onde n_e é o Número de Competidores Efetivos, s_i é o *share* da empresa i em um mercado com n empresas. O n_e constitui a série exibida no Gráfico 3. Assim, ao analisarmos a evolução do

Número de Competidores Efetivos no aeroporto, veremos que a situação de dominância por parte de um duopólio é consideravelmente estável, com exceção do período do *codeshare* entre as empresas Varig e TAM, quando as duas empresas fizeram ajustes consideráveis na malha (com a empresa Gol crescendo nestes mercados).

As conclusões acima apontam para uma elevada concentração de *slots* em poucas empresas aéreas, e para a necessidade de se incrementar a contestabilidade aos mercados oferecidos a partir do aeroporto central da capital paulistana. Tais trazem à tona a necessidade de regulamentar a distribuição de *slots* no país, onde até pouco tempo atrás não se apresentava critérios transparentes quanto à disciplina da alocação dos *slots* nos aeroportos (predominando o direito de precedência das atuantes). Em 2000, por exemplo, houve a Portaria nº569/GC5 do Comando da Aeronáutica, estabelecendo que nenhuma companhia aérea poderia deter mais de 37% de *slots* em um aeroporto. Porém, não foram criados critérios para realização da redistribuição deste excedente, que poderia ser requisitado por outras empresas. Além disso, a Portaria nº569/GC5 dispunha de demais regras apenas para manutenção do HOTRAN, não referindo-se à questão dos *slots*. Assim, foi emitida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), em 2006, a resolução nº 2, cogitando o sistema de rodízio de alocação de *slots*. A resolução propunha grades de rodízio de *slots* entre as companhias aéreas, onde a posição destas nas grades era estabelecida através de sorteio. Companhias escolheriam os *slots* que desejam operar, uma por vez de acordo com a posição na grade, onde haviam grades distintas para empresas atuantes e novas entrantes: a cada duas escolhas de pares de *slots* para empresas atuantes, ocorreria uma escolha para empresas entrantes. Empresas entrantes passam a ocupar a grade das empresas atuantes após possuírem três pares de *slots*. Além disso, a resolução determinava que, para que as companhias possam operar os horários escolhidos, a taxa mínima de utilização destes *slots* deveria ser de 80% (regularidade e pontualidade).

A Secretaria de Acompanhamento Econômico/Coordenação Geral de Transporte e Logística (SEAE) publicou, em 2006, sugestões a esta nova proposta do regulador, descrevendo que, apesar desta resolução apresentar grande avanço quanto ao regramento e atuação da autoridade reguladora pré-existente, existem pontos de certa forma obscuros e outros dignos de tratamento diferenciado ao longo do texto. Um destes pontos é a necessidade de caracterização mais detalhada sobre empresas entrantes, evitando que empresas incumbentes

possam reduzir preços e estrangulá-las. Tal detalhamento é necessário para diminuir o poder das incumbentes, permitindo às entrantes a formação de massa de vôos suficiente para que fosse possível a concorrência direta com as empresas já atuantes nos aeroportos, ponto já trabalhado no último regulamento europeu. Além disso, a SEAE aponta que a distribuição assimétrica de *slots* entre empresas entrantes e incumbentes ainda reforça a precedência das atuantes, reduzindo a possibilidade de entrada efetiva de nova empresa nestes mercados. Propõe-se, então, uma melhor distribuição de *slots* entre as grades de rodízio e a migração de *slots* entre as grades, de forma a garantir a possibilidade de real competição com as demais empresas aéreas em operação.

Esta resolução foi substituída, em 2008, por uma nova resolução que entraria em vigor em 1º de janeiro de 2009, quando seria revogada a resolução nº 2, de 3 de julho de 2006. Esta nova resolução classifica as companhias entrantes e atuantes através dos seguintes critérios: 1. média de atraso em minutos nas decolagens; 2. quantidade de vôos cancelados em relação ao total de vôos previstos; e 3. quantidade de incidentes e acidentes em relação ao total de horas voada. A quantidade de pares de *slots* a serem alocados às entrantes é calculada mediante a aplicação, ao total de pares de *slots* atribuídos a cada atuante, do fator de redistribuição (FRE) dado pela seguinte fórmula:

$$FRE = \frac{1}{(A + E)} \frac{E}{A}$$

Onde:

A = número de atuantes;

E = número de entrantes.

O FRE é expresso em valores percentuais, até a quarta casa decimal, abandonando-se as demais, e limitado ao valor máximo de 20%. O somatório dos *slots* destinados às novas entrantes é repartido igualmente entre estas empresas. A etapa de realocação de pares de *slots* entre as atuantes consiste na redistribuição de até 20% dos pares de *slots* que remanescerem após aplicação do FRE, e são distribuídos através da classificação dos critérios mencionados anteriormente, criando índices de desempenho (ID) para as empresas atuantes. Assim, os direitos são retirados daquelas atuantes que possuem ID abaixo da média, passando a fazer parte do FRA que irá compor o FRE destinado as entrantes, através da fórmula:

$$FRA = \frac{1}{(A + E)}$$

Onde:

A = número de atuantes;

E = número de entrantes.

O FRA é expresso até a quarta casa decimal, abandonando-se as demais, e limitado ao valor máximo de 20%. Toda atuante que apresentar ID inferior ao ID médio das atuantes tem, pelo menos, um par de *slots* retirado. Continua prevista a obrigatoriedade de utilização mínima de 80% dos *slots* durante os trimestres e companhias não poderão deixar de utilizá-los por período superior a 30 (trinta) dias consecutivos. A troca de *slots* somente poderá ocorrer na base de um para um, vedada sua comercialização sob qualquer forma. Além disso, a resolução argumenta o uso de leilões de *slots* para casos específicos, como no surgimento de novos *slots* em virtude de eventuais expansões da capacidade dos aeroportos, informando que existirá uma legislação específica para estes procedimentos.

6. Considerações finais

O presente estudo buscou apresentar a temática que envolve a distribuição de slots em aeroportos congestionados, à luz de um estudo de caso da concentração das frequências de voo em poucas empresas no Aeroporto de Congonhas/São Paulo. Apesar da origem ainda na década de 60, a distribuição de *slots* entre companhias aéreas em aeroportos congestionados permanece sendo motivo de enormes impasses por todo o mundo até os dias de hoje. As abordagens ainda são praticamente exclusivas para mercados domésticos, onde a problemática pode ser abordada em duas óticas distintas. Uma primeira abordagem baseia-se em possibilitar uma distribuição de *slots* eficiente capaz de estimular a competição entre empresas, gerando baixos preços e bem-estar econômico aos consumidores. Partindo de outro ponto de vista, uma eficiente distribuição de *slots* em aeroportos congestionados pode ser abordada como a alocação destes entre os agentes capazes a realizar seu uso. Em um contexto econômico, a melhor utilização dos *slots* pode ser encarada como a maximização das receitas obtidas através destes.

De acordo com a literatura apontada nesta pesquisa, nota-se uma grande divergência de opiniões e interesses ao estipularem-se métodos para tal distribuição, onde a problemática refere-se também a questões de intenso cunho político que tornam os impasses ainda mais difíceis de serem solucionados. Até mesmo nos EUA, país pioneiro na aplicação do conceito,

soluções mostram-se ainda muito distantes de serem obtidas. Porém, podemos notar que o controle da demanda através da limitação de *slots* é mais bem aceito quando medidas de “escape” para a aviação geral são consideradas, como aeroportos próximos para uso quase que exclusivo desta categoria. Isto mostra a grande importância desta modalidade (aviação geral) no planejamento aeroportuária. No Brasil, resoluções para o problema ainda estão em fase inicial, onde apenas espelhar-se em práticas e experiências internacionais pode não gerar soluções plausíveis, devido a diferença entre estes distintos cenários.

Referências

- Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC (2006). Ato Resolução nº 2 de 3 de julho, Agência Nacional de Aviação Civil.
- Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC (2008). Ato Resolução s/ nº, Agência Nacional de Aviação Civil.
- Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC (2008). Exposição de Motivos: Proposta de resolução que dispõe acerca de mecanismos de realocação de horários de partida e de chegada em aeroportos que operam no limite de sua capacidade, em substituição às regras estabelecidas na Resolução ANAC nº 2, de 3 de julho de 2006, Agência Nacional de Aviação Civil.
- Ashford, N. J., Moore C. A. (1999) Airport Finance, Loughborough Airport Consultancy, 2Rev e. edition, Chapter 2.
- Czerny A. I. (2006) Congestion Pricing vs. Slot Constraints to Airport Networks, Center for Network Industries and Infrastructure (CNI) Working Paper, Berlin University of Technology.
- Hartmann M. E. (2002) Access to Airport Facilities: Its Impact on Market Competition, University of St. Thomas, The Department of Economics, USA.
- HOTRAN+/NECTAR (2009) Base Histórica de Voos (Fonte: HOTRAN/ANAC com ajustes no âmbito do NECTAR/ITA). Núcleo de Economia dos Transportes, Antitruste e Regulação. Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ITA.

- Jones I., Viehoff I., Marks P. (1993) The Economics of Airport Slots, *Fiscal Studies*, Volume 14, nº 4, pp. 37-57.
- Riker, H. W. e Sened, I. (1991) A Political Theory of the Origin of Property Rights: Airport Slots. *American Journal of Political Science*, Volume 35, Number 4, pp. 951-969.
- SEAE (2006) Minuta de resolução para regulamentar a alocação de horários de pousos e decolagens em aeroportos mais movimentados, Secretaria de Acompanhamento Econômico Coordenação Geral de Transporte e Logística, Ministério da Fazenda, Brasil.
- US GAO (2008) Federal Aviation Administration—Authority to Auction Airport Arrival and Departure Slots and to Retain and Use Auction Proceeds, United States Government Accountability Office.