

Como as conexões de passageiros nos aeroportos de São Paulo afetam as tarifas oferecidas ao paulistano

[On how the connection of passengers at airports in São Paulo affects the fares available to São Paulo passengers]

Iara Paiva*

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Brazil

Submitted 1 Nov 2011; received in revised form 17 Dec 2011; accepted 26 Jan 2012

Resumo

Ao embarcar em um avião nos aeroportos de São Paulo (Congonhas e Guarulhos), muitas vezes parte da aeronave já está ocupada por passageiros de outros locais que estão fazendo conexão ou escala. O objetivo do presente trabalho é avaliar como isso afeta o preço para os paulistanos. Uma análise de dados baseada em modelos econométricos foi realizada para verificar os efeitos de preço nos aeroportos. Considerou-se a restrição do aeroporto de Congonhas para conexões após o acidente da companhia aérea TAM em julho de 2007.

Palavras-Chave: preço da passagem aérea; conexão de passageiros; aeroportos de São Paulo.

Abstract

When boarding an aircraft at the airports of Sao Paulo (Congonhas and Guarulhos), often part of the aircraft is already occupied by other passengers who are making local connection or scale. The objective of this study is to assess how this affects the price for citizens from Sao Paulo. A data analysis based on econometric models was performed to verify the effects of price at airports. The restriction of the Congonhas airport for connections after the accident of the airplane of TAM airline in July 2007 was considered.

Key words: ticket price; connecting passengers; São Paulo airports.

* Email: iaracplp@gmail.com.

Recommended Citation

Paiva, I. (2012) Como as conexões de passageiros nos aeroportos de São Paulo afetam as tarifas oferecidas ao paulistano. Journal of Transport Literature, vol. 6, n. 1, pp. 57-70.

■ JTL|RELIT is a fully electronic, peer-reviewed, open access, international journal focused on emerging transport markets and published by BPTS - Brazilian Transport Planning Society. Website www.transport-literature.org. ISSN 2238-1031.

This paper is downloadable at www.transport-literature.org/open-access.

1. Introdução

Ao embarcar em um avião nos aeroportos de São Paulo (Congonhas e Guarulhos), muitas vezes parte da aeronave já está ocupada por passageiros de outros locais que estão fazendo conexão ou escala. O objetivo do presente trabalho é avaliar como isso afeta o preço para os paulistanos, ou seja, analisar se o fato de o avião já vir carregado pra São Paulo faz com que a tarifa seja mais alta (ou mais baixa) para os paulistanos do que se ele não tivesse passageiros em conexão. Nesse trabalho não há diferenciação entre conexões e escalas.

Antigamente, somente pessoas de alto poder aquisitivo podiam viajar de avião. Nos dias de hoje, grande parte da população, inclusive quem pertence às classes C e D, utiliza esse meio de transporte. Além do mais, a necessidade de se viajar a trabalho aumentou muito com a globalização. Por isso, é importante estudar as práticas de precificação de passagens aéreas, pois estas afetam diretamente os passageiros, principalmente os de classes mais baixas.

Esse trabalho apresenta uma análise de dados baseada em modelos econométricos simples. Os efeitos de preço nos aeroportos de São Paulo foram analisados através de regressão linear. A amostra utilizada para o modelo foi formada por uma coleta diária de mais de dois milhões de cotações, durante dois anos, em sites na internet que consolidam passagens nacionais.

O aeroporto de Congonhas foi restringido para conexões entre julho de 2007 e março de 2008. Com isso, poder-se-ia avaliar qual a variação de preços quando não havia mais conexões no aeroporto. No entanto, a base de dados coletada para esse trabalho começa em maio de 2008, quando já não havia mais restrição para o aeroporto. Mas, como as companhias aéreas demoram para responder a modificações dessa natureza, considerou-se o período de restrição até novembro de 2008.

O trabalho segue a metodologia de trabalhos como Todesco et al (2008) e Ueda (2012b). Estudos de preços de passagens aéreas para o mercado doméstico de passageiros podem ser encontrados em Amorim (2007), Lovadine (2009), Oliveira (2010) e Salgado, Vassallo e Oliveira (2010). Estudos sobre aeroportos congestionados e distribuição de slots em aeroportos podem ser encontrados em Fraga e Oliveira (2009), Oliveira (2010), Ueda (2012a e 2012b).

O artigo está dividido em quatro seções. A Seção 2 explica o que foi a restrição de Congonhas e como ela afetou o aeroporto. A Seção 3 apresenta as características da amostra utilizada e do modelo econométrico. A Seção 4 apresenta os resultados da regressão. A última seção é de conclusões.

2. Restrição do Aeroporto de Congonhas

No dia 17 de julho de 2007, uma aeronave Airbus A320 da companhia TAM Linhas Aéreas ultrapassou o final da pista do aeroporto de Congonhas (em São Paulo) durante o pouso e chocou-se contra um prédio. O avião partiu de Porto Alegre e havia 187 pessoas a bordo. Não houve sobreviventes.

Até o dia desse acidente, o aeroporto de Congonhas era o mais movimentado do país. Em 2006, recebeu 18,8 milhões de passageiros, 50% acima de sua capacidade operacional. Com o acidente, medidas foram tomadas para restringir o aeroporto de Congonhas de modo a reduzir o fluxo de passageiros e aeronaves. A restrição do aeroporto começou em agosto de 2007 e terminou em março de 2008.

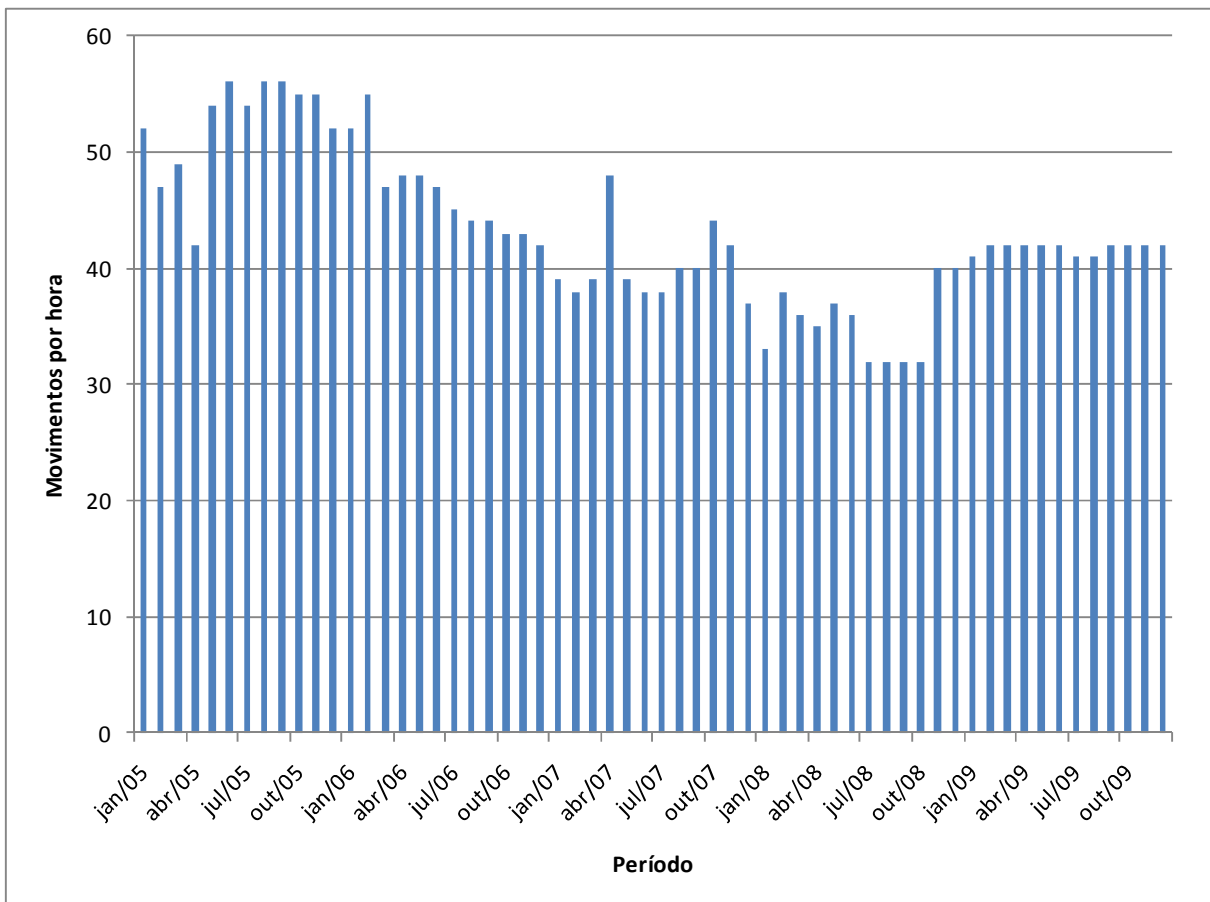
Voos com raio superior a mil quilômetros de Congonhas foram desautorizados, ou seja, o aeroporto só poderia receber aviões com voos de até duas horas de duração. Além disso, em julho de 2007, o Conselho Nacional de Aviação Civil (CONAC), determinou o fim de escalas e conexões em Congonhas e restringiu os voos diretos para 10 destinos. No aeroporto foram mantidos apenas voos para Brasília, Belo Horizonte (aeroporto de Confins - MG), Rio de Janeiro (aeroportos Galeão e Santos Dumont), Vitória (ES), Curitiba (PR), Porto Alegre (RS), Florianópolis (SC), Foz do Iguaçu (PR), interior de São Paulo e Campo Grande (MS). O CONAC determinou ainda a transferência da aviação executiva de Congonhas para o aeroporto de Jundiaí a 60 quilômetros da capital paulista.

Essas medidas tinham como objetivo fazer com que o aeroporto deixasse de ser um ponto de concentração de voos (hub) redistribuindo-os na malha aérea nacional. Além disso, como a pista de Congonhas é curta, a intenção era reduzir o número de aeronaves grandes, necessárias para transportar passageiros em conexão além dos passageiros locais, pousando e decolando nesse aeroporto. A pista de Congonhas não foi projetada para aviões de grande porte.

Segundo divulgou a imprensa da ocasião (ex. Mattedi, 2007 e Gusmão, 2008), mais da metade dos voos nacionais que passavam por Congonhas não tinha SP como destino final, o que acarretava uma imensa sobrecarga no aeroporto. A medida pretendia reduzir o movimento do aeroporto de 712 para 561 pousos e decolagens diários, ou seja, 151 voos a menos que seriam absorvidos pelo Aeroporto Internacional de Cumbica, em Guarulhos e Viracopos, em Campinas. Restringiu-se a movimentação do aeroporto para 30 movimentos/hora para aviação comercial.

Mas essas medidas produziram alguns efeitos colaterais. Devido à proibição de conexões e escalas em Congonhas, os próprios passageiros passaram a organizar suas conexões. Passageiros desembarcavam em Congonhas e pegavam um novo voo para o destino final. Com isso, as áreas de uso público como balcões de *check-in*, desembarque e retirada de bagagens, ficaram congestionadas e não houve diminuição no número de passageiros passando pelo aeroporto (Gusmão, 2008). É possível à autoridade proibir a companhia aérea de comercializar conexões em um aeroporto, mas certamente não é possível proibir o passageiro de comprar uma passagem para São Paulo e outra a partir dali.

Em março de 2008, as escalas e conexões em Congonhas voltaram a ser permitidas, as operações de voos fretados foram autorizadas aos sábados, entre 14h e 22h45, e domingos, entre 6h e 14h. De acordo com o Ministro Nelson Jobim, o importante era manter o limite de 30 operações de pouso e decolagens por hora para aviação comercial e não o fim das conexões. No entanto, a Figura 1 mostra que isso não foi obedecido. A partir do final de 2008, o número de operações horárias aumentou para mais de 40 movimentos por hora.

Figura 1: Número de slots no aeroporto de Congonhas entre 2005 e 2010¹

Com a restrição do aeroporto, poderia-se avaliar qual a variação de preços quando não havia mais conexões no aeroporto, ou seja, se o paulistano paga mais ou menos na passagem quando o avião não tinha passageiros fazendo conexão. O ideal seria avaliar o preço no período exato da restrição, no entanto, a base de dados utilizada nesse trabalho começou em maio de 2008, quando já não havia mais restrição para o aeroporto. Mas as companhias aéreas demoram pra responder a modificações dessa natureza, pois a mudança do planejamento dos voos é muito complexa. Como pode ser observado nas Figuras 2 e 3, até novembro de 2008 a operação no aeroporto ainda não havia se regularizado, ou seja, ainda havia efeitos da restrição do aeroporto. Por isso, nesse trabalho, considerou-se que a restrição do aeroporto foi de 5 de maio de 2008 (quando começa a coleta da base de dados) até 1 de novembro de 2008.

¹ Fonte: HOTRAN da ANAC.

Figura 2: Total de passageiros e passageiros em conexão para voos domésticos no aeroporto de Congonhas entre 2003 e 2011²

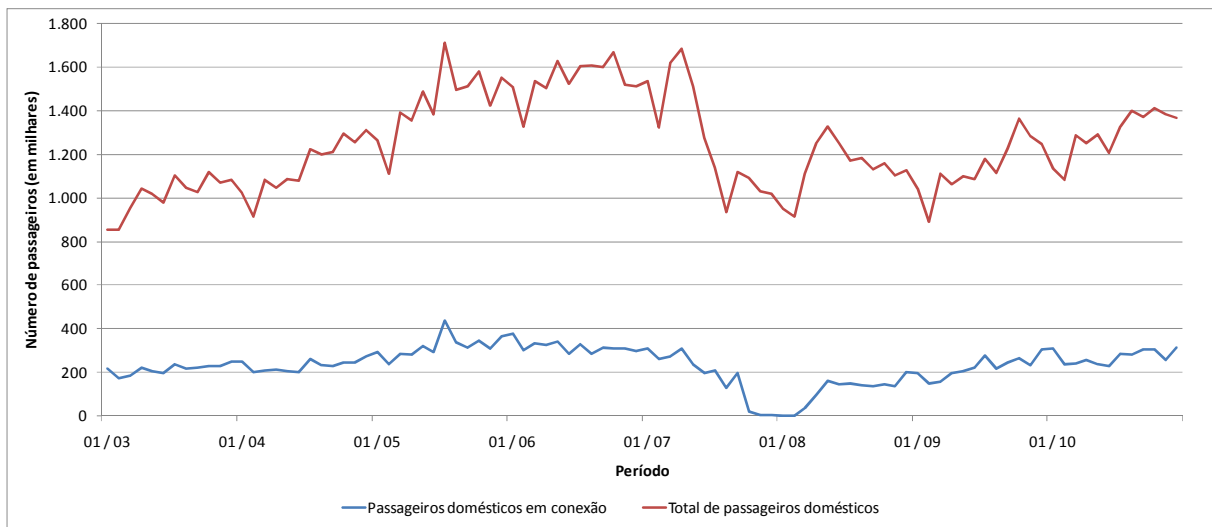


Figura 3: Passageiros em conexão para voos domésticos no aeroporto de Congonhas entre 2003 e 2011²



² Fonte: INFRAERO

3. Metodologia

3.1 Amostra

Um estudo de práticas de precificação de companhias aéreas no Brasil foi realizado pelo Núcleo de Economia dos Transportes (Nectar). Uma coleta diária de mais de 2 milhões de cotações (2.005.203) foi realizada ao longo de 24 meses, entre 5 de maio de 2008 e 13 de abril de 2010, em sites na internet que consolidam passagens nacionais. Esses sites são agências virtuais que lidam com várias companhias aéreas ao mesmo tempo.

Para reduzir a quantidade de dados, considerou-se apenas os aeroportos paulistanos (Congonhas (CGH) e Guarulhos (GRU)), os voos domésticos e foi feita uma seleção da menor tarifa da companhia aérea para um mesmo par de aeroportos nas mesmas datas de cotação e partida. Através dessas considerações muitas cotações foram descartadas reduzindo a amostra para 261.873 observações.

3.2 Modelo Econométrico

Através da seleção amostral descrita anteriormente, obteve-se um conjunto representativo de tarifas e um estudo estatístico dos determinantes das flutuações nas tarifas foi feito através de uma modelagem econométrica de painel de dados (quando são feitas observações aleatórias das mesmas unidades ao longo do tempo). A grande vantagem do painel de dados está no controle dos efeitos não observáveis.

O estimador de efeitos fixos, também conhecido como “transformação *within*”, é um controle de efeitos não observados que não se alteram ao longo do tempo. Esse estimador ajuda a controlar a heterogeneidade não observada. De acordo com Wooldridge (2002), o termo “efeito fixo” significa que se está permitindo a correlação arbitrária entre o efeito não observado e o observado (que são as variáveis explicativas).

A regressão linear deste trabalho considera os fatores não observáveis através do controle de efeitos fixos de

- companhia aérea / par de cidades
- horário de voo / aeroporto

- dia da semana da cotação
- dia da semana do voo
- mês da cotação
- mês do voo

Quando se faz o controle de efeitos fixos de dia da semana do voo, por exemplo, controla-se a preferência do usuário (passageiros a turismo tem preferência por viajar na sexta feira, por exemplo) e a variação de preços ao longo da semana. Os desvios padrões foram ajustados para cluster de resíduos no indicador companhia aérea / aeroporto de origem / data da cotação.

4. Análise dos Resultados

As principais variáveis explicativas de preço utilizadas para o modelo foram³:

- *usd*: taxa de câmbio BRL / USD (fonte: IPEADATA)
- *adv days*: dias de antecedência de compra
- *nstop*: voo direto, variável binária
- *hday quote*: compra em feriado, variável binária
- *hday dept*: partida em feriado, variável binária
- *fin crisis*: crise financeira global, variável binária
- *restr cgh*: restrição operacional em Congonhas, variável binária
- *delay*: percentual de voos atrasados nos três meses anteriores (fonte: INFRAERO)
- *azul*: presença da companhia aérea Azul a partir do aeroporto de Viracopos para um mesmo destino, variável binária
- *conn pax*: percentual de passageiros em conexão no aeroporto (fonte: INFRAERO)
- *nairlines a-pair*: número de companhias aéreas no par de aeroportos
- *nairlines adj_pair*: número de companhias aéreas em pares de aeroportos adjacentes
- *nairlines airp-o*: número de companhias aéreas no aeroporto de origem (CGH ou GRU) na mesma hora da partida
- *conn pax cgh*: tráfego em conexão em Congonhas (passageiros, fonte: INFRAERO)
- *conn pax gru*: tráfego em conexão em Guarulhos (passageiros, fonte: INFRAERO)

³ A não ser que explicitamente descrito em contrário, a fonte de construção da variável é a própria amostra obtida para o trabalho.

A Tabela 1, obtida através de regressão linear, faz uma comparação entre dois cenários:

- Cenário (1): Regressão com o controle horário
- Cenário (2): Regressão sem o controle horário

Tabela 1: Comparação entre a regressão com e sem controle horário

	(1) price	(2) price
usd	35.644*** [1.214]	36.832*** [1.218]
adv days	-0.317*** [0.010]	-0.319*** [0.010]
nstop	-30.930*** [0.912]	-31.325*** [0.866]
hday quote	-2.068 [1.113]	-2.051 [1.141]
hday dept	3.794*** [1.137]	3.677** [1.143]
fin crisis	-2.243** [0.727]	-2.927*** [0.716]
restr cgh	-0.277 [1.077]	0.456 [1.123]
delay	12.413*** [1.798]	12.525*** [1.880]
azul	-2.864*** [0.591]	-3.371*** [0.597]
conn pax	-38.611*** [8.435]	-6.140 [7.895]
nairlines a-pair	-3.616*** [0.218]	-4.168*** [0.226]
nairlines adj-pair	-0.133 [0.210]	0.088 [0.211]
nairlines airp-o	-1.200*** [0.250]	1.626*** [0.149]
Observations	219907	219907
Adjusted R-squared	0.584	0.574

Standard errors in second row

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

As tabelas Tabela 2 e Tabela 3 apresentam uma comparação entre quatro cenários:

- Cenário (1): Regressão com todas as variáveis
- Cenário (2): Regressão sem a variável *restr cgh*
- Cenário (3): Regressão considerando-se apenas as conexões em Congonhas
- Cenário (4): Regressão considerando-se apenas as conexões em Guarulhos

Tabela 2: Apresentação de quatro cenários diferentes com o controle horário

	(1) price	(2) price	(3) price	(4) price
restr cgh	-0.277 [1.077]		-2.689* [1.298]	0.962 [1.059]
conn pax	-38.611*** [8.435]	-37.607*** [7.411]		
conn pax cgh			-72.053*** [11.740]	
conn pax gru				44.046 [23.201]
Observations	219907	219907	219907	219907
Adjusted R-squared	0.584	0.584	0.585	0.584

Standard errors in second row

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Tabela 3: Apresentação de quatro cenários diferentes sem o controle horário

	(1) price	(2) price	(3) price	(4) price
restr cgh	0.456 [1.123]		-1.213 [1.340]	-0.292 [1.016]
conn pax	-6.140 [7.895]	-7.668 [6.607]		
conn pax cgh			-32.507** [11.124]	
conn pax gru				92.653*** [21.802]
Observations	219907	219907	219907	219907
Adjusted R-squared	0.574	0.574	0.574	0.574

Standard errors in second row

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Com um controle horário do aeroporto, tenta-se controlar alguns fatores não observáveis como as preferências do consumidor (passageiro prefere viajar às 8 horas da manhã a viajar às 3 horas da manhã, por exemplo) e a variação de preços ao longo do dia.

Os cenários 1 e 2 da Tabela 1 mostram o que acontece com os parâmetros da regressão linear quando não se considera o controle de efeito fixo de horário dos aeroportos. Pode-se perceber uma grande variação no parâmetro de conexão de passageiros. Fazendo-se o controle horário, o coeficiente encontrado é de - 38,6 com significância estatística e sem o controle horário o coeficiente passa a ser - 6,1 sem significância estatística. Isso mostra a importância dos controles de efeitos fixos na estimação dos parâmetros da regressão.

Ao comparar a tabela 2 e 3, verifica-se que o fato de não se controlar hora a hora o aeroporto pode gerar resultados muito diferentes, ou seja, pode causar um viés nos resultados obtidos.

Para a análise dos parâmetros de uma regressão linear, retira-se uma variável da regressão e observa-se o que acontece com as outras. Se o valor de alguma variável mudar muito significa que essa variável e a variável “retirada” da regressão tem forte correlação entre si. De acordo com o Cenário 2 das tabelas 2 e 3, percebe-se uma pequena variação na variável de conexão de passageiros. Ou seja, de acordo com o modelo, não há forte correlação entre a restrição de Congonhas e a conexão de passageiros. Além do mais, nada pode ser afirmado com relação à variável *restr cgh*, pois o valor encontrado não é estatisticamente significativo. Isso provavelmente se deve ao fato de que a base de dados utilizada nesse trabalho não engloba o período total da restrição do aeroporto.

De acordo com o cenário 3 da tabela 2, observa-se que a participação de passageiros em conexão no aeroporto de Congonhas faz o preço das passagens aéreas cair. Um aumento de 10% de passageiros em conexão em CGH faz os preços caírem 7% (pois os dados de conexão de passageiros variam de zero a um), ou seja, quanto mais passageiros em conexão no aeroporto, menores os preços das passagens. Isso ocorre provavelmente devido ao efeito de economias de densidade. Se as aeronaves tem uma ocupação maior, os custos da viagem são divididos entre mais passageiros. O fato de existir um hub na cidade torna a passagem mais barata pra quem é dessa cidade.

Esse resultado explica o interesse das companhias aéreas em utilizar Congonhas para concentrar sua malha.

De acordo com a tabela 2, a variável de conexão de passageiros em Guarulhos não tem significância estatística, mas seu sinal positivo mostra que quanto mais passageiros em conexão no aeroporto, maiores os preços das passagens aéreas.

Através dos resultados obtidos, pode-se afirmar que as companhias aéreas devem fazer conexões de voos domésticos preferencialmente em Congonhas. Em Guarulhos a conexão de voos domésticos é mais cara, provavelmente porque Guarulhos prioriza conexões de voos internacionais. Além disso, o poder de mercado de algumas empresas pode tornar a passagem aérea mais cara.

No entanto, os dados coletados de conexão de passageiros não permitem uma análise melhor do problema, pois não estão separados por aeroporto, companhia aérea e horários do dia. Ou seja, há um potencial viés entre as variáveis de preço e de conexão de passageiros.

Para a obtenção de resultados mais precisos, é necessário uma base de dados anterior a 2007 para que se possa comparar a situação antes, durante e depois da restrição de Congonhas. Assim, poderia ser observado o que realmente acontece com os preços quando não há conexões no aeroporto.

Além disso, para uma melhor análise do problema, é necessário uma base de dados em que as conexões estejam separadas por aeroporto, companhia aérea e horários do dia.

Conclusões

Muitos voos, provenientes de diferentes lugares do Brasil, fazem conexões ou escalas nos aeroportos de São Paulo (Congonhas e Guarulhos). Essa conexão/escala afeta o preço da passagem aérea para os paulistanos. Através de regressão linear estimou-se qual a variação nessa tarifa.

O aeroporto de Congonhas foi restringido para conexões entre julho de 2007 e março de 2008. Mas, como as companhias aéreas demoram para responder a modificações dessa natureza, considerou-se o período de restrição até novembro de 2008. Com isso, poderia ser avaliada a variação de preços da passagem aérea quando não havia conexões no aeroporto.

No entanto, no modelo econométrico, o parâmetro de restrição de Congonhas não apresentou resultado estatisticamente significativo, provavelmente devido à falta de dados do período de restrição. Através dos resultados obtidos, observa-se na amostra que é provavelmente mais barato fazer conexão em Congonhas do que em Guarulhos. A conexão de voos domésticos é mais cara em Guarulhos, provavelmente porque o aeroporto prioriza conexões de voos internacionais.

No entanto, os dados coletados de conexão de passageiros não permitem uma análise melhor do problema, pois não estão separados por aeroporto, companhia aérea e horários do dia. Ou seja, há um potencial viés entre as variáveis de preço e de conexão de passageiros. Através da regressão linear, pode-se também observar a importância dos controles de efeitos fixos. Os resultados encontrados divergem significativamente quando o efeito horário do aeroporto não é controlado.

O presente trabalho possui limitações importantes. Em particular, com vistas a melhorar a qualidade da análise do problema são necessários uma amostra de dados mais ampla e detalhada com relação à restrição imposta ao aeroporto de Congonhas no período estudado e à conexão de passageiros.

Referências

- Amorim, H. C. (2007) A Gol ainda é uma Empresa Low-Fare? *Journal of Transport Literature*, vol. 1, n. 1, pp. 23-45.
- Fraga, R. e Oliveira, A. V. M. (2009) Distribuição de Slots em Aeroportos: A Experiência Internacional e a Concentração de Frequências de Vôo no Brasil. *Journal of Transport Literature*, vol. 3, n. 2, pp. 25-46.
- Gusmão, L. (2008) Jobim anuncia volta de escalas e conexões em Congonhas. *Folha Online*, 21 de janeiro.
- Lovadine, D. (2009) Análise Econométrica Estrutural da Conduta Competitiva: Estudo de Caso do Transporte Aéreo Pós-Liberalização. *Journal of Transport Literature*, vol. 3, n. 1, pp. 7-39.
- Mattedi, J. C. (2007) Proposta da Anac proíbe vôos de mais de mil quilômetros a partir de Congonhas. *Agência Brasil*, 20 de setembro.
- Oliveira, A. V. M. (2010) A Alocação de Slots em Aeroportos Congestionados e suas Consequências no Poder de Mercado das Companhias Aéreas. *Journal of Transport Literature*, vol. 4, n. 2, pp. 5-49.
- Salgado, L. H., Vassallo, M. D. e Oliveira, A. V. M. (2010) Regulação, Políticas Setoriais, Competitividade e Formação de Preços: Considerações sobre o Transporte Aéreo no Brasil. *Journal of Transport Literature*, vol. 4, n. 1, pp. 7-48.
- Todesco, F., Lovadine, D., Bettini, H. F. and Vassallo, M. D. (2008) Airline Web Pricing During a Price War: Where are the Deep Discounts? *Journal of Transport Literature*, vol. 2, n. 1, pp. 21-38.
- Ueda, T. V. A. (2012a) Congestionamento em aeroportos: há alguma saída para o caos? *Journal of Transport Literature*, Vol. 6, n.2.
- Ueda, T. V. A. (2012b) Partir do aeroporto de Congonhas é mais caro que partir de Guarulhos? Um estudo econométrico dos preços das passagens aéreas. *Journal of Transport Literature*, Vol. 6, n.3.
- Vassallo, M. D. (2010) Simulação de Fusão com Variações de Qualidade no Produto das Firms: Aplicação para o Caso do Code-Share Varig-TAM. *Journal of Transport Literature*, vol. 4, n. 2, pp. 50-100.
- Wooldridge, J. M. (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts.