

OS IMPACTOS ECONÔMICOS NA DEMANDA DO TRANSPORTE AÉREO DE PASSAGEIROS ESPERADOS COM A IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA DE CÉUS ABERTOS NA ROTA BRASIL – ESTADOS UNIDOS

Neftalí Saúl Sáez Cerna
Rodrigo Rosa da Silva Cruvinel
Fernanda Fernandes de A. Santos
Universidade de Brasília
Programa de Pós-Graduação em Transportes

RESUMO

O presente trabalho explora acerca da evolução das liberações do espaço aéreo, em foco o estudo de caso a relação Brasil - Estados Unidos. O aumento do tráfego aéreo causado pelos acordos de céus abertos pode resultar em grandes efeitos nos países envolvidos. Pode-se citar um maior desenvolvimento socioeconômico, um estímulo ao aumento de trocas de mercadorias e serviços, aumento no volume de viagens e na sua rapidez e a redução de distâncias. Portanto, faz-se relevante a realização desta análise visto que os EUA é o principal país de destino aéreo do Brasil e que o acordo de céus abertos também estimula a melhoria na qualidade dos serviços ofertados. Para identificar o impacto econômico na demanda do transporte aéreo de passageiros esperados com a futura implantação da Política de Céus Abertos na rota Brasil – EUA partiu-se da revisão bibliográfica, no qual foram identificados alguns modelos econométricos que explicam este comportamento. Diante disso, foi desenvolvido um modelo econométrico baseado na equação da Balança Comercial. No entanto, este modelo se mostrou inadequado para explicar a realidade brasileira.

ABSTRACT

This paper explores the evolution of airspace liberations, the case study focusing on the relationship Brazil and the United States. The increase in traffic caused by the open skies agreements can result in large effects on both countries involved; one can cite the highest socioeconomic development - increased trade in goods and services, increased volume of travel and its speed and reduction distances. Therefore, it is relevant to this analysis because the United States is the main destination country by air from Brazil and the open skies agreements also encourages improvement the quality of services offered. To identify the economic impact on air transport demand passengers traffic expected in the future implementation of open skies policy between Brazil and the USA route, the literature was reviewed to identify some econometric models that explain that behavior. Like result, an econometric model was developed based in Trade Balance equation. However, this model proved inadequate for explain the brazilian reality.

1.INTRODUÇÃO

A globalização dos mercados, aspecto cotidiano para as empresas e países na atualidade, tem como elementos primordiais: os sistemas de comunicação e de transportes. Entende-se que o transporte aéreo, sendo um dos vetores deste processo, obteve um grau de desenvolvimento que permitiu uma rapidez e o aumento nos deslocamentos entre cidades e países, abrangendo distâncias continentais, assim convergindo para a diminuição do tempo gasto de viagem em dias, para somente algumas horas. Também como resultado deste efeito global pode-se citar a intensificação do fluxo de mercadorias e capitais entre as nações, contribuindo para o maior desenvolvimento socioeconômico. Os mesmos fatores, considerados estratégicos, levaram os Estados, nos estágios iniciais da aviação civil a criarem rígidas normativas visando um maior controle aéreo.

As primeiras normativas foram instituídas pela Convenção de Paris, em 1919 (ANAC, 2008). Tempos depois foi criada pela Organização das Nações Unidas - ONU a *International Civil Aviation Organization* - ICAO, organização especializada em estabelecer normas e procedimentos para a realização de um transporte aéreo internacional seguro e regular (ICAO, 2011). Além destas, outras normativas são estabelecidas mediante a assinatura de acordos

bilaterais entre dois países ou um conjunto de países, conhecidos como Acordo de Serviço Aéreo - ASAs, que tem a função de permitir e determinar as condições de realização dos transportes aéreos civis entre duas ou mais nações.

O mercado aéreo até os anos 1970 era altamente regulamentado a nível mundial. Cenário que está sendo alterado desde a desregulamentação do mercado de transporte aéreo dos EUA nos âmbitos nacional e internacional, em que a liberalização permitiu que as suas companhias aéreas definissem as rotas que poderiam explorar, quantidade de assentos ofertados, a entrada de novas empresas no mercado e entre outras ações. Em 1992 essa liberalização foi ampliada no segmento de voos internacionais, com a assinatura do primeiro acordo de céus abertos entre os EUA e a Holanda (ANAC, 2008).

Segundo Villena *et al* (2008) os países da América Latina adotaram uma postura conservadora em relação a desregulamentação dos seus espaços aéreos, ao contrário da União Européia, Austrália e EUA. O país sul-americano que contrariou esta posição foi o Chile, alcançando a liberalização do seu mercado que acabou estimulando maior concorrência entre empresas de transporte aéreo no país e obtendo resultados mais favoráveis, como preços menores das passagens aéreas e maior volume de tráfego, se comparado com outros países latino-americanos mais conservadores, como a Argentina.

O mercado aéreo brasileiro passa por um período de forte crescimento, tanto tratando do âmbito nacional quanto do internacional, amparado pela expansão econômica e crescimento do país. Não somente por causa deste momento, ações liberalizantes por parte do governo brasileiro permitiram que houvesse concorrência entre as companhias aéreas. Tais elementos alteraram de sobremaneira o cenário do segmento no Brasil, que assistiu em um período de pouco mais de dez anos o surgimento e a derrocada de várias companhias aéreas, entre elas algumas de grande renome nacional e internacional, bem como a queda vertiginosa dos preços das passagens aéreas em razão da maior competição entre as empresas. Tal cenário liberalizante, cujas ações foram iniciadas na primeira metade da década de 1990, foram aceleradas em 2005, após um breve período de retrocesso entre os anos de 2003 e 2005, quando houve novamente um aumento da presença do Estado na regulamentação do segmento aéreo.

Em 2005, com a promulgação da lei 11.182 (Brasil, 2005), que criava a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC e dava outras providências, foi estabelecido pelo art. 49 que haveria liberdade tarifária na prestação de serviços aéreos regulares. Este elemento foi de pronto aplicado nos voos em âmbito nacional, porém o mesmo não aconteceu nos voos internacionais. O mercado aéreo internacional apenas obteve liberação tarifária parcial em 2008, com a Resolução ANAC nº 16/2008, no qual determinava este regime tarifário para os voos entre o Brasil e os países sul-americanos. Os demais destinos só tiveram benefício semelhante a partir de 23 de abril de 2010, quando entrou em vigor a Resolução ANAC nº 83/2009 que determinava a implantação deste regime tarifário. E, desde 2010, o Brasil vem alterando os ASAs que têm junto a vários países, incluindo o ASA que possui com os EUA, transformando-o, desde março de 2011, em um Acordo de Céus Abertos. Fato este preponderante para o presente estudo, porque impactará nas relações socioeconômicas com estes países, em razão do regime mais flexível próprio desta modalidade de acordo.

Como forma de facilitar a pesquisa, foi adotado como estudo de caso a ligação com os EUA, por possuir o maior fluxo de passageiros internacionais que partem e chegam ao Brasil. A pesquisa buscou responder a seguinte pergunta: quais são os impactos econômicos na demanda do transporte aéreo de passageiros esperados com a implantação da política de céus abertos na rota Brasil – Estados Unidos da América após outubro/2015, quando o acordo de céus abertos estiver em vigência?

Para responder esta questão, a metodologia de pesquisa foi baseada em uma revisão bibliográfica sobre o tema, na realização de uma simulação econométrica de painel apresentada por Villena *et al* (2008), que demonstrou os impactos desta política nas ligações internacionais chilenas, e na análise dos resultados. O trabalho realizará uma comparação com os resultados obtidos no mercado aéreo internacional brasileiro e o mercado aéreo internacional chileno, identificando se há alguma correlação metodológica entre eles.

2. O TRANSPORTE AÉREO E AS LIBERDADES DO AR

O transporte aéreo é considerado um elemento estratégico entre governos no âmbito nacional e internacional. Por meio dele, pode-se acessar qualquer país de forma rápida, possibilitando assim uma circulação acelerada de cargas e passageiros. Segundo a ANAC (2008), esta facilidade na integração dos países levou à necessidade de criação de instrumentos legais que orientam o desenvolvimento da aviação civil. O principal marco foi criado na Convenção de Chicago, em 1944, reafirmando o princípio da convenção de Paris, de 1919, que o espaço aéreo sobre os territórios obedecia ao princípio de soberania de cada nação. E, por essa razão, foi criado como instrumento de soberania a liberdade do ar, classificação que é utilizada pelos países para determinar os direitos de realização do transporte aéreo de cargas, malas postais e pessoas entre e sob o seu território (Rossi *et al.*, 2008). As liberdades do ar, que em seu primeiro acordo eram cinco (1ª a 5ª liberdade), desde 2006 são nove (1º a 9º) e podem ser visualizadas na Tabela 1. Entretanto este acréscimo de quatro liberdades ainda não integra o tratado em si, mas é considerado pelos países ao firmar seus acordos de serviços aéreos (Braga, 2010).

Tabela 1: Classificações de liberdades do ar.

Liberdades do ar	Tipos de permissão
Direito de Primeira Liberdade (1º)	Direito de voar sobre um território de um Estado sem realizar o pouso.
Direito de Segunda Liberdade (2º)	Direito de pousar em um território quando em voos não-comerciais.
Direito de Terceira Liberdade (3º)	Direito de desembarcar o tráfego oriundo do Estado sede da empresa aérea operadora do voo em outro país.
Direito de Quarta Liberdade (4º)	Direito de realizar o embarque, em outro Estado, de tráfego destinado ao país sede da empresa aérea operadora do voo.
Direito de Quinta Liberdade (5º)	Direito de realizar o embarque e desembarque em um Estado estrangeiro, do tráfego originado ou destinado a um país que não seja a sede da operadora do voo.
Direito de Sexta Liberdade (6º)	Direito de transportar, passando pelo Estado de origem da empresa aérea, o tráfego entre dois países.
Direito de Sétima Liberdade (7º)	Direito de transporte de tráfego entre um país e um país terceiro, sem incluir algum ponto no Estado de origem da empresa aérea.
Direito de Oitava Liberdade (8º)	Direito de transporte de tráfego entre dois pontos dentro de um país, de um voo que começou no Estado de origem da empresa aérea, ou que se destina a ele. É também conhecido como

	cabotagem consecutiva.
Direito de Nona Liberdade (9º)	Direito de uma empresa aérea estrangeira realizar inteiramente voos nacionais dentro de outro país. É conhecida como cabotagem pura.

Fonte: ICAO (2011).

A determinação da soberania também levou a criação dos Acordos de Serviços Aéreos – ASAs em que cada Estado, além de determinar as condições de sobrevoos, determina as formas de acesso ao mercado no território a ele jurisdicionado. Eles englobam a capacidade de transporte de passageiros, determinação de pontos e rotas que podem receber ligações aéreas entre dois ou mais países, liberdades do ar autorizadas, a indicação das empresas que podem atuar nesta ligação e as tarifas ou condições tarifárias a serem impostas (ANAC, 2008). Em razão disto, apesar de ser um elemento eminentemente jurídico, o ASA é na prática um instrumento regulatório (BNDES, 2010).

3. LIBERALIZAÇÃO TARIFÁRIA E SUAS VANTAGENS

O mercado aéreo até os anos 1970 era altamente regulamentado a nível mundial. Cenário que está sendo modificado desde a desregulamentação do mercado de transporte aéreo dos EUA nos âmbitos nacional e internacional, com a partir da assinatura da precursora implantação do *Airline Deregulation Act*, lei 95-504 de 1978 (Neto, 2007). De acordo com Potenze (1997) *apud* Silva (2004), este ato justificava-se, pois os danos e defeitos da regulamentação eram mais arriscados que os gerados pela livre concorrência. Essa desregulamentação permitia a liberdade tarifária das passagens, determinação de rotas e quantidades de assentos pelas próprias companhias aéreas, entre outros.

Com o sucesso da iniciativa norte-americana, tal medida foi seguida por outros países tanto nos voos internos quanto internacionais, levando a flexibilização de inúmeros acordos internacionais, que foram conhecidos como céus abertos (Neto, 2007). Tal acordo é um estágio mais avançado da liberalização dos ASAs, de forma a permitir a realização dos serviços das companhias aéreas sem intervenção quanto a frequência dos voos, tipo de aeronaves utilizadas, com liberdade tarifária (Silva, 2006), sem restringir o número de empresas que podem atuar na rota entre países acordantes, direitos de voo de 6º liberdade, compartilhamento de códigos dos voos até com terceiras nações e liberação de voos charters (BNDES, 2010). Destaca-se que com a adoção dos céus abertos, amplia-se a quantidade de atores na regulação econômica, no qual passam a ter três figuras: os acordos bilaterais entre os países; os acordos comerciais entre as companhias aéreas; e o sistema de fixação de tarifas da *International Air Transport Association* - IATA (Braga, 2010). Apesar dessa liberalização mercadológica promovida pelos céus abertos, Neto (2007) mostra que os acordos desta natureza já firmados por vários países, usualmente possuem restrições governamentais em alguns aspectos como a determinação das nacionalidades das companhias aéreas que podem efetuar determinadas rotas, a nacionalidade do controle das empresas aéreas e a adoção da oitava e nona liberdades.

Villena *et al* (2008) mostra que um transporte aéreo liberalizado gera grandes oportunidades para os países envolvidos, pois uma maior integração entre os diversos Estados tem o poder de estimular a criação de um círculo virtuoso, que impacta em diversas cadeias econômicas, gerando inúmeras possibilidades de negócios, estimulando o turismo e criando empregos. Já que “[...] um passageiro não paga somente a sua passagem aérea, mas gasta também em hotéis, taxis, restaurantes e assim contribuem com o desenvolvimento do comércio; uma

empresa aérea transporta uma maior quantidade de passageiros e gasta mais em serviços de catering e outros serviços de apoio; o crescimento nestas indústrias leva a um maior crescimento econômico e aumentos na demanda por viagens”(p.109)¹.

Um estudo realizado pela Intervistas (2006) apontou evidências que a adoção da política de liberalização aérea dos voos internacionais trouxe significativas oportunidades econômicas para a economia estadunidense como um todo. Seja para o consumidor final, quanto para a indústria e comércio envolvidas direta e indiretamente no setor aéreo.

4. CÉUS ABERTOS NA AMÉRICA DO SUL

Diferentemente da União Européia, Austrália, Nova Zelândia e Coréia do Sul, os países sul-americanos mantiveram uma posição mais conservadora, priorizando o poder do Estado no controle do mercado aéreo. Exceto, de acordo com Neto (2007, p.114), “o caso dos países da Comunidade Andina de Nações, que possuem um acordo de céus abertos intra-regional; o caso do Chile, que possui acordos de céus abertos com vários países, tanto sul-americanos quanto de outros continentes”.

O Mercosul ainda não conta com acordos de céus abertos. Há apenas o Acordo de Fortaleza, assinado em 1996, que busca padronizar procedimentos para iniciar a integração dos países. Conforme observa Silva (2006), no art. 10, deste acordo “Cada Estado Parte empregará todos os esforços com vistas à máxima simplificação e compatibilização de suas normas e procedimentos relativos à facilitação do transporte aéreo internacional (Imigratórios, Aduaneiros, Vigilância Sanitária e Fitossanitária) nas operações sub-regionais, sem prejuízo do cumprimento das normas de segurança da Aviação Civil, em harmonia com os Anexos 9 e 17 da Convenção de Aviação Civil Internacional” (Acordo de Fortaleza, 1996).

Estudos do Villena *et al* (2008) estimaram os benefícios econômicos advindos da *Ley de Aviación Comercial*, DL nº 2564/79, a qual liberou o mercado aéreo chileno. Ao efetuar comparações com outros países sul-americanos, cujos mercados são mais fechados, tendo como parâmetro para a realização dos cálculos econômicos o PIB e as distâncias entre os diferentes destinos, foram observados que o Chile obteve melhores resultados. Assim, o Chile foi classificado com um maior volume de tráfego, preços menores das passagens aéreas e uma menor concentração de mercado, graças a uma maior concorrência entre as empresas aéreas promovida por essa liberalização.

5. O MERCADO AÉREO BRASILEIRO

O Brasil, até recentemente, adotava uma política extremamente conservadora em relação ao seu mercado aéreo. Somente a partir de 2005 foi instituído o regime de liberdade tarifária, nos voos nacionais por meio da Lei 11.182/2005 e nos voos internacionais por meio da Resolução ANAC nº 140/2010. Entretanto, a liberdade tarifária para os destinos internacionais depende das cláusulas firmadas pelo Brasil em cada acordo de serviços aéreo, visto que há possibilidade de se ter tarifas pré-determinadas para a realização das rotas aéreas (ANAC, 2008). Processo de liberalização que acelerou neste princípio de década de 2010, culminando com a revisão de diversos ASAs e a adoção, ainda incipiente, do regime de céus abertos pelo governo brasileiro. Atualmente foram assinados dezenove acordos de céus abertos pelo Brasil, ver tabela 2 (ANAC, 2011). Entretanto as ligações mais importantes, com os EUA e a União

¹ Tradução dos autores.

Européia, que representam 57,38% de todo o tráfego internacional de passageiros brasileiro (ANAC, 2009), apenas entrarão em vigor em 2015 e 2014, respectivamente.

Tabela 2: Países que possuem acordos de céus abertos com o Brasil.

Bahrein	Canadá	Catar	Chile	Cingapura
Coréia do Sul	Costa Rica	Emirados Árabes	Etiópia	EUA
Gana	Hong Kong	Islândia	Jamaica	México
Oman	Quênia	União Européia (UE)	Zimbábue	

Fonte: ANAC (2011).

Os acordos firmados com os EUA e com a União Européia, ambos fechados em março de 2011, representaram a liberação definitiva do mercado aéreo internacional brasileiro. Isso porque, segundo dados do Anuário do Transporte Aéreo 2009 publicado pela ANAC, dos 6.365.878 passageiros que realizaram viagens internacionais partindo do Brasil, 3.652.429 (57,38%) foram para estes dois destinos.

6. ACORDO BRASIL – EUA

Os EUA é o principal destino internacional brasileiro ao analisar exclusivamente um Estado nacional, já que a União Européia consiste em uma série de países. Como apresentado pelo Departamento de Estado dos EUA (USA, 2011), representantes governamentais brasileiros e norte-americanos se reuniram em dezembro de 2010, no Rio de Janeiro, para rediscutirem o seu relacionamento bilateral de serviço aéreo. Eles visavam um entendimento para a assinatura de um Acordo de Transporte Aéreo de Céus Abertos, alterando as condições vigentes do contrato firmado em 1989. Esta aliança estabelecia o direito de cada país realizar, por meio de empresas designadas pelos governos do Brasil e dos EUA, 105 voos mistos (passageiros e cargas) e 35 voos exclusivamente cargueiros por semana, em regime de quinta liberdade.

Após negociações, os países chegaram a um entendimento positivo quanto à assinatura do Acordo de Transporte Aéreo de Céus Abertos. Decidiu-se por:

- manter a quinta liberdade;
- ter como parâmetros iniciais 105 voos mistos por país/semana e 35 voos cargueiros por país/semana;
- implantar o acordo por etapas, aumentando gradualmente a quantidade de voos entre os países até a total extinção dos limites de frequências de voos, em outubro de 2015; e
- restringir temporariamente o aumento de voos por conta da incapacidade de absorção de frequências extras em alguns terminais aéreos do Brasil.

A Tabela 3 expõe o calendário de implementação do acordo, com as frequências de voos autorizadas entre Brasil e Estados Unidos da América até que o acordo de céus abertos entre em vigor.

Tabela 3: Acordo de aumento da frequência dos voos Brasil – EUA.

Previsão	Frequências semanais adicionais		Condições
	Mistas	Cargueiras	
A definir	21	-	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminais São Paulo e Rio de Janeiro.

	7		Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminal São Paulo.
	7		Para quaisquer pontos do Brasil, podendo ser utilizadas para voos para o Aeroporto Internacional de Guarulhos quando as restrições regulatórias relativas à infraestrutura deste aeroporto, impostas em 26/06/2008, neste aeroporto forem removidas.
	14		Para quaisquer pontos do Brasil, podendo ser utilizadas para voos para o Aeroporto Internacional de Guarulhos quando as restrições regulatórias relativas à infraestrutura deste aeroporto, impostas em 26/06/2008, neste aeroporto forem removidas.
	-	7	Para quaisquer pontos do Brasil.
Imediato	-	7	Para quaisquer pontos do Brasil.
01/10/2011	14	-	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminais São Paulo e Rio de Janeiro.
	-	14	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminal São Paulo.
01/10/2012	14	-	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminais São Paulo e Rio de Janeiro.
	-	14	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminal São Paulo.
	-	14	Para quaisquer pontos do Brasil.
01/10/2013	14	-	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminais São Paulo e Rio de Janeiro.
	-	14	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminal São Paulo.
	-	14	Para quaisquer pontos do Brasil.
01/10/2014	21	-	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminais São Paulo e Rio de Janeiro.
	14	-	Para quaisquer pontos do Brasil, exceto Terminal São Paulo.
	-	14	Para quaisquer pontos do Brasil.
01/10/2015	Irrestrito		Entrada em vigor do acordo de céus abertos.

Fonte: USA (2011).

7. SIMULAÇÃO ECONOMETRICA

A fim de definir os impactos no tráfego que ocasionariam o Acordo de Céu Aberto entre o Brasil e os EUA, foram revisadas diferentes publicações relacionadas a modelos econométricos de tratados de céus abertos. Destacou-se o estudo de Villena *et al* (2008), que estudou os impactos da política de céus abertos adotada por Chile, utilizando modelos de dados de painel de efeitos fixos, com análises que consideraram totalidade de dados disponíveis (1973 – 2006). Foi relevante para o presente trabalho a proposta de Booz *et al*, (2007) *apud* Villena *et al*, (2008), no estudo para medir o impacto de políticas de céus abertos entre EUA e os países da Comunidade Européia, cuja equação é:

$$\Delta Tráfego = \alpha + \beta_1 \Delta PIB_{\text{estrangeiro}} + \beta_2 \Delta PIB_{\text{doméstico}} + \beta_3 Ceus_{\text{Abertos}} + \varepsilon \quad (1)$$

Em que variável $\Delta Tráfego$ é medida em percentagem de variação no tráfego de passageiros, na rota de ida e volta, as outras variáveis também são medidas como percentagens de variação. A variável $Ceus_{\text{Abertos}}$, corresponde a uma variável dummy que assume os valores 0 e 1, em função da vigência da política de céus abertos. Esta equação foi escolhida por ter uma similitude com a equação da Balança Comercial, a qual está em função do PIB estrangeiro e PIB interno, além da taxa de câmbio:

$$BC = BC(e, Y, Y^*) \quad (2)$$

em que e : a taxa real de câmbio adotada;
 Y : PIB doméstico a preços constantes, e
 Y^* : PIB estrangeiro a preços constantes.

Para facilitar a análise foi criada a seguinte proposta de modelo:

$$\Delta Tráfego = \alpha + \beta_1 \Delta PIB_{Brasil} + \beta_2 \Delta PIB_{EUA} + \beta_3 \Delta e + \beta_4 \Delta PIB_{Brasil-1} + \beta_5 \Delta PIB_{EUA-1} + \beta_6 \Delta e_{t-1} + \beta_7 \Delta PIB_{Brasil-2} + \beta_8 \Delta PIB_{EUA-2} + \beta_9 \Delta e_{t-2} + \beta_{10} Ceus_{abertos} \quad (3)$$

em que β_i : são as constantes de cada variável, que foram obtidas a partir da regressão.
 ΔPIB_{Brasil} : é a percentagem de variação do PIB Brasileiro ;
 ΔPIB_{EUA} : é a percentagem de variação do PIB de EUA ;
 Δe : é a percentagem de variação da taxa de cambio;
 $\Delta PIB_{Brasil-1}$: é a percentagem do PIB Brasileiro defasada em um ano;
 ΔPIB_{EUA-1} : é a percentagem do PIB de EUA defasada em um ano;
 Δe_{t-1} : é a percentagem de variação da taxa de cambio defasada em um ano;
 $\Delta PIB_{Brasil-2}$: é a percentagem do PIB Brasileiro defasada em dois anos;
 ΔPIB_{EUA-2} : é a percentagem do PIB de EUA defasada em dois anos
 Δe_{t-2} : é a percentagem de variação da taxa de cambio defasada em dois anos;
 $Ceus_{abertos}$: variável *dummy*, assume valor 0 ou 1, dependendo da existência de política de céus abertos.

Os dados do PIB brasileiro, do PIB americano da taxa de câmbio foram considerados os valores correntes e os defasados. O raciocínio foi justificado ao entender que mudanças no PIB e na taxa de câmbio não afetam imediatamente na variação do tráfego de passageiros, mas impactam com alguma defasagem.

7.1. Análise dos dados

O primeiro passo realizado foi verificar a associação entre as variáveis independentes, para saber da existência de multicolinearidade (ou dependência) entre elas. A existência de associação afeta a aplicação dos dados para regressão. A tabela 4 mostra os coeficientes de correlação entre as variáveis.

Tabela 4: Correlação entre as variáveis

Correlação entre variáveis	PIB_Brasil	PIB_EUA	e	PIB_Brasil-1	PIB_EUA-1	e-1	PIB_Brasil-2	PIB_EUA-2	e-2
PIB_Brasil	1,000	,135	-,005	,040	,007	,092	,233	-,224	-,230
PIB_EUA	,135	1,000	,070	-,142	,478	,081	-,287	,183	-,371
e	-,005	,070	1,000	-,224	,089	,572	-,519	-,188	,076
PIB_Brasil-1	,040	-,142	-,224	1,000	,220	,248	,137	,187	-,587
PIB_EUA-1	,007	,478	,089	,220	1,000	,383	-,180	,505	-,069
e-1	,092	,081	,572	,248	,383	1,000	-,174	,087	-,164
PIB_Brasil-2	,233	-,287	-,519	,137	-,180	-,174	1,000	-,022	,055
PIB_EUA-2	-,224	,183	-,188	,187	,505	,087	-,022	1,000	,154
e-2	-,230	-,371	,076	-,587	-,069	-,164	,055	,154	1,000

Ao observar os coeficientes de correlação entre as variáveis, se percebe que não existe associação entre elas. Isto acontece quando este coeficiente é superior 0.7, situação que não se apresenta entre as variáveis. Portanto, conclui-se que não existe associação entre as variáveis e, por isso, pode-se continuar com as análises para posterior cálculo do modelo econométrico.

Logo após, foi analisado a relação entre cada variável independente (x_i) e a variável dependente (y_i), neste caso $\Delta Tráfego$. Para isso, foram feitos gráficos de dispersão de cada variável independente com a variável dependente. Dos gráficos obtidos, três deles apresentaram uma dispersão diferente, com tendência de linha vertical. Isto aconteceu com as variáveis x_3 , x_6 e x_9 , que correspondem respectivamente à variável taxa de câmbio do ano, taxa de câmbio defasada em um ano e em dois anos. As figuras a seguir apresentam os resultados:

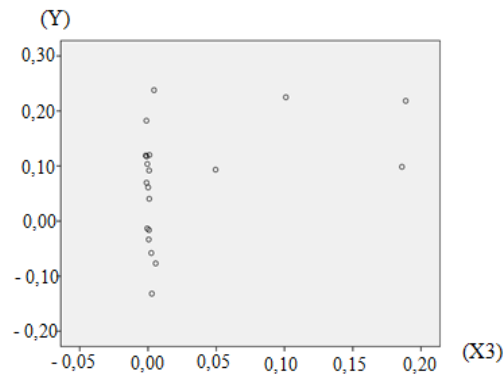


Figura 1: Dispersão das variáveis $\Delta Tráfego$ (Y) e taxa de câmbio atual (x_3).

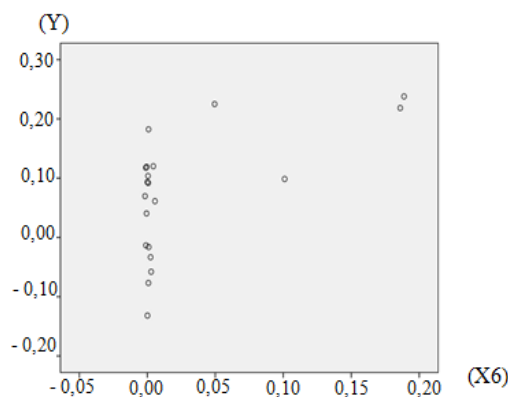


Figura 2: Dispersão das variáveis $\Delta Tráfego$ (Y) e taxa de câmbio (e) defasada em um ano (x_6).

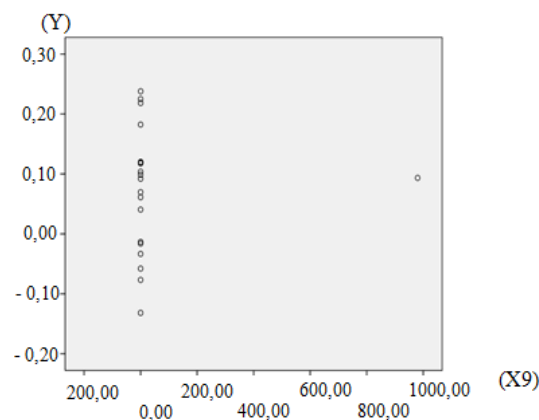


Figura 3: Dispersão das variáveis $\Delta Tráfego$ (Y) e taxa de câmbio (e) defasada em dois anos (x_9).

Depois de analisados os gráficos de dispersão da cada variável contra a variável Y , tendo identificado quais delas têm menos dispersão, realizou-se o teste de Kolmorov, para testar a normalidade de cada x_i . O teste de hipótese é como segue:

H_0 : x_i é normal

H_1 : x_i não é normal

Cada hipótese foi testada com p -valor, que, ao cumprir a condição p -valor $< 0,05$, se procede a rejeitar a hipótese nula, aceitando a não normalidade das variáveis x_i . Os resultados deste teste estão na tabela seguinte:

Tabela 5: Teste de Kolmorov

	Y	PIB_Brasil	PIB_EUA	e	PIB_Brasil-1	PIB_EUA-1	e-1	PIB_Brasil-2	PIB_EUA-2	e-2
		x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9
p-valor	,913	,946	,482	,001	,977	,726	,001	,929	,968	,000

Por meio do teste de Kolmorov constatou-se que as variáveis x_3 , x_6 e x_9 , não são normais, ou seja, a taxa real de câmbio não poderia ser considerada na regressão. Antes de serem desconsideradas, foram feitas tentativas de transformações dos dados aplicando as funções mais usuais, como logaritmo natural, exponencial e raiz, entre outros. Entretanto não foram obtidas normalidades para estas variáveis e, por essa razão, não foram consideradas para a obtenção da regressão.

Lembrando do modelo linear proposto, porém sem considerar as variáveis já mencionadas, se aplicou o método de seleção de *backward* com ajuda do pacote estatístico, SPSS, para determinar os coeficientes das variáveis do modelo proposto (2), obtendo-se os seguintes resultados:

Tabela 6: Modelos obtidos da regressão dos dados

Modelo	R	R ²	R ² Ajustado	Erro padrão de estimacão
1	,548 ^a	,300	-,023	,104163055
2	,534 ^b	,285	,030	,101430167
3	,512 ^c	,262	,065	,099606888
4	,481 ^d	,232	,088	,098386207
5	,415 ^e	,172	,075	,099066530
6	,256 ^f	,066	,014	,102284863
7	,000 ^g	,000	,000	,102996555

A partir dos resultados desta tabela, pode-se apreciar que os valores R^2 são baixos, mas o valor considerado foi o valor R^2 ajustado, pois o valor de R^2 pode inflacionar o modelo em função da quantidade de variáveis, enquanto o valor R^2 ajustado tem menos influência da quantidade de variáveis. Nesse caso o modelo que apresenta um R^2 ajustado mais alto é o modelo 4, que apresenta a seguinte forma:

$$\Delta Tráfego = \Delta Y = \alpha + \beta_1 \Delta PIB_{Brasil} + \beta_2 \Delta PIB_{EUA} + \beta_3 \Delta PIB_{EUA t-1} \quad (4)$$

Em que $\alpha = 0.047$;
 $\beta_1 = 1.075$;
 $\beta_2 = 1.617$;
 $\beta_3 = - 1.965$;

Logo, o resultado da regressão é:

$$\Delta Tráfego = \Delta Y = 0.047 + 1.075\Delta PIB_{Brasil} + 1.617\Delta PIB_{EUA} - 1.965\Delta PIB_{EUA,t-1} \quad (5)$$

Além de um baixo R^2 ajustado, a equação obtida, apresenta um sinal negativo para uma variável que, em tese, teria de ser positiva ($\beta_3 = - 1.965$), pois a variação do PIB dos EUA deveria contribuir positivamente para a variação do tráfego de passageiros entre o Brasil e aquele país. Contudo, parece que o aumento de renda nos Estados Unidos tem levado os passageiros americanos a procurar outras localidades mundiais.

8. CONCLUSÃO

O presente trabalho não conseguiu um modelo econométrico que possa estimar a influência da política de céus abertos entre Brasil e EUA na variação do tráfego aéreo de passageiros em termos quantitativos, tendo como base o modelo apresentado por Booz *et al*, (2007) *apud* Villena *et al*, (2008). Os dados utilizados, uma série histórica de 20 anos e o fato de contar com dados de tráfego de transporte aéreo em rotas em que as quantidades eram quase pré-fixadas, podem explicar que a adaptação do modelo não tenha tido resultados satisfatórios.

Outro aspecto importante é o fato de que as variáveis acrescentadas no modelo, no caso as taxas de câmbio, não foram relevantes para incluí-las como dado para realizar a regressão, apesar de ter uma explicação econômica validada pela equação da balança comercial.

Ainda, faz-se importante a elaboração de outros modelos econométricos e métodos de análise que permitam prever os fluxos de passageiros e antecipar-se a crescente demanda de passageiros que se espera ter a assinatura dos tratados de céus abertos.

Agradecimentos

Um agradecimento ao CNPq e à Capes, por terem concedido bolsas de estudos aos autores, e à FAP-DF, pelo apoio financeiro cedido para a participação de um dos autores no XXV ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, aos professores Carlos Henrique Rocha e José Augusto Abreu Sá Fortes e a estatística Franczy Anne Vieira Barbosa pelo apoio dado durante o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. (2008) *Relatório de Desempenho Regulatório 2008*. Disponível em <http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/Relatorio_ANAC_2008_c.pdf>. Acesso em 09/05/2011.
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. (2009) *Anuário do Transporte Aéreo 2009*. 2º edição, volume único. Brasília, DF.
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil. (2011) *Anac Assina Novos Acordos para a Ampliação de Voos*. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Noticia.aspx?ttCD_CHAVE=152>. Acesso em 09/05/2011.
- Braga, M. E. (2010) *Geopolítica do Setor de Transporte Aéreo no Brasil e Monitoração de Indicadores de Desempenho do Serviço*. Relatório técnico científico de andamento – Projeto PNPD/CNPq. TGL, COPPE, UFRJ. Disponível em <http://www.tgl.ufrj.br/projetos/relatorios/RelatorioTecnico_CNPq_PNPD.pdf>. Acesso em 24/06/2011.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. (2010) *Estudo do Setor Aéreo do Brasil*. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_

- pt/Galerias/Arquivos/empresa/pesquisa/chamada3/20100125-Adm_Aeroportuaria_e_Svs_Aereos.pdf>. Acesso em 01/07/2011.
- BRASIL. (2011). *Lei 11.182, de 27 de setembro de 2005*. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11182.htm>. Acesso em 25/06/2011>.
- ICAO – International Civil Aviation Organization. (2011) *Manual on the Regulation of International Air Transport*. Doc 9626, part 4. Montreal. Disponível em <http://www.icao.int/icao/en/trivial/freedoms_air.htm>. Acesso em 17/05/2011.
- Intervistas-Ga2. (2006) *The Economic Impact of Air Service Liberalization*. Disponível em <http://issuu.com/ssugita/docs/economic_impact_of_air_service_liberalization_mode=embed&layout=http%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Flight%2Flayout.xml&showFlipBt=true>. Acesso em 02/07/2011.
- Neto, E. R. (2007) *Perspectivas de um Acordo de Céus Abertos na América do Sul*. Revista Jurídica, Brasília, v. 9, n. 86, p. 114-133, ago/set., 2007. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revista/Rev_86/Artigos/PDF/ErnestoRoessing_rev86.pdf>. Acesso em 25/05/2011.
- Rossi, E. C. e Fernandes, E. *Uma discussão do impacto da crise aérea no tráfego internacional de passageiros das empresas brasileiras*. VIII Simpósio de Transporte Aéreo – SINTRAER. Rio de Janeiro: COPPE, UFRJ, nov. de 2008.
- Silva, F. C. (2004). *Uma Política de Céus Abertos para o Turismo*. Disponível em <<http://www.ibcdtur.org.br/downloads/Uma%20pol%EDtica%20de%20c%E9us%20abertos%20para%20o%20turismo.pdf>>. Acesso em 25/05/2011.
- USA. (2011) *Memorandum of Consultations*. U.S. Department of State. Disponível em <<http://www.state.gov/documents/organization/159925.pdf>>. Acesso em 03/05/2011.
- Villena, M. J. et al. (2008) *Impactos Economicos de La Política de Cielos Abiertos en Chile*. Revista de Análisis Económico, Vol. 23, nº1, PP. 107-149, Junio 2008.

Neftalí Saúz Sáez Cerna (neftali.saez@gmail.com)

Rodrigo Rosa da Silva Cruvinel (rodrigorosacruzvinel@gmail.com)

Fernanda Fernandes de A. Santos (nanaim.fernandes@gmail.com)

Programa de Pós-Graduação em Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília.

Anexo SG-12, 1º andar, UnB, Asa Norte. 70910-900 - Brasília, DF, Brasil.