INSPER

Programa Mestrado Profissional em Economia

Letícia dos Santos Rocca

Aplicação do modelo probit para determinar o efeito da presença de companhias aéreas *low cost* no comportamento de entrada de TAM e GOL.

São Paulo

2015

Letícia dos Santos Rocca

Aplicação do modelo probit para determinar o efeito da presença de companhias aéreas *low cost* no comportamento de entrada de TAM e GOL.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof Dr. Rodrigo Menon Simões Moita

São Paulo

2015

Rocca, Letícia dos Santos.
Aplicação do modelo probit para determinar o efeito da presença de companhias aéreas *low cost* no comportamento de entrada de TAM e GOL. /
Letícia dos Santos Rocca. – São Paulo, 2015. 51f.

Dissertação (Mestrado- Programa de Mestrado Profissional em Economia.– Insper, 2015.
Orientador: Prof Dr. Rodrigo Menon Simões Moita

1.Organização Industrial. 2.Modelos de Entradas.
3.Aviação Civil. 4.Transporte Aéreo.

LETÍCIA DOS SANTOS ROCCA

Aplicação do modelo probit para determinar o efeito da presença de companhias aéreas *low cost* no comportamento de entrada de TAM e GOL.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Microeconomia Aplicada
Orientador: Prof Dr. Rodrigo Menon Simões Moita

DATA DE APROVAÇÃO:__/__/__

BANCA EXAMINADORA

_____

PROF. DR. RODRIGO MENON SIMÕES MOITA
ORIENTADOR
INSPER INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA

_____

_____

Dedico este trabalho à minha família, esposo e filho
por me darem incentivo e apoio ao longo desta
importante etapa em minha vida

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, pelo apoio incondicional, à TAM Linhas Aéreas S/A, por ter me proporcionado grandes aprendizados, e ao Prof. Dr. Rodrigo Menon Simões Moita, por todo auxílio e orientação.

RESUMO

ROCCA, Leticia dos Santos. Aplicação do modelo probit para determinar o efeito da presença de companhias aéreas low cost no comportamento de entrada de TAM e GOL. 2015. 51f. Dissertação (Mestrado em Economia), INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo.

O presente trabalho tem por objetivo discutir e identificar as características que afetam o comportamento de entrada das companhias aéreas brasileiras nos mercados domésticos, para o período entre 2007 e 2010. Por meio de uma modelagem econométrica de escolha discreta (probit), estima-se um modelo empírico capaz identificar quais os efeitos que variáveis relacionadas às características demográficas, geográficas, segmentação de rotas, competitividade, e à distribuição da malha aérea exercem sobre a decisão de entrada dessas empresas. Além disso, o modelo analisa como o comportamento de entrada das companhias de grande porte TAM e GOL pode ser afetado pela presença de seus rivais nos mercados, incluindo Azul e Avianca Brasil, que, nesse estudo, foram agrupadas e denominadas *low cost*. Os principais resultados mostram que, as presenças de Azul e Avianca afetam negativamente a entrada das outras empresas maiores. Por outro lado, tanto para TAM como para GOL, a presença de sua principal e maior companhia rival apresenta efeito marginal positivo e significante, o que poderia indicar a possível existência de “efeitos de aprendizagem”, conceito citado por Toivanen e Waterson (2005).

Palavras-chave: Aviação Civil, Modelo de Entrada, Probit, Transporte Aéreo.

ABSTRACT

ROCCA, Leticia dos Santos. Aplicação do modelo probit para determinar o efeito da presença de companhias aéreas *low cost* no comportamento de entrada de TAM e GOL. 2015. 51f. Dissertação (Mestrado em Economia), INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo.

This paper aims to discuss and identify characteristics that affect the Brazilian airlines' entry decision for domestic routes, from a period between 2007 and 2010. Using an econometric discrete choice model (probit), this empirical model estimation identifies what effects some demographic and geographic variables, the type of competitiveness, and the network distribution have on companies. Furthermore, it understands how the entry decision of large companies as TAM and GOL is affected by the presence of its rivals, including Azul and Avianca Brasil, both named here as low cost. The main results show that the presence of Azul and Avianca affects negatively the entry of other major companies. On the other hand, for both TAM and GOL, the presence of its main and large rival shows a positive and significant effect, which might be related with the presence of "learning effects", concept cited by Toivanen and Waterson (2005).

Keywords: Civil Aviation Entry Model, Probit, Air Transportation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Sinais Esperados dos Regressores *37*
Tabela 2-Porcentagem de rotas operadas por companhia em Alta e Baixa temporadas *38*
Tabela 3-Turnover das Companhias Aéreas entre 2007 e 2010 ..... *38*
Tabela 4-Média e Desvio Padrão das Variáveis dos Modelos *39*
Tabela 5- Coeficiente e Efeito Marginal – Modelo 1 ..... *43*
Tabela 6- Coeficiente e Efeito Marginal – Modelo 2 ..... *44*
Tabela 7- Coeficiente e Efeito Marginal – Modelo 3 ..... *45*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Evolução do market-share doméstico de 2008 a 2013 _____ *15*
Figura 2- Evolução da tarifa média doméstica entre 2002 e 2013 _____ *16*
Figura 3 -Etapas do planejamento operacional das empresas aéreas _____ *28*
Figura 4-Calendário anac para a solicitacao de voos para o aeroporto de congonhas -verão 2015 _____ *29*

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS **3**
RESUMO **4**
ABSTRACT **5**
LISTA DE TABELAS **6**
LISTA DE FIGURAS **7**
Introdução **13**
1. Revisão da literatura - modelos de entrada **18**
2. Modelo proposto **23**
3. Etapas do planejamento operacional das empresas aéreas após a decisão de entrada **27**
4. Base de dados e estatística descritiva **30**
4.1. Estrutura de Mercado 31
4.2. Características Demográficas e Geográficas 33
4.3. Competitividade e Segmentação de Mercado 34
4.4. Distribuição da Malha 36
4. Resultados dos modelos por companhia aérea **41**
CONCLUSÕES **49**
RESUMO EXECUTIVO **51**
REFERÊNCIAS **52**

INTRODUÇÃO

O setor de transporte aéreo no Brasil contribui de forma relevante para o desenvolvimento econômico do país. Segundo dados do Portal Brasil (2014), na última década, o crescimento médio anual do transporte aéreo doméstico representou mais de 3,5 vezes o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do País e mais de 14 vezes o crescimento da população.

A evolução deste setor a partir do ano 2000 foi marcada por alterações nas dinâmicas de mercado, conforme explicam Bielschowsky e Custódio (2011). A desregulamentação e liberalização que ocorreram entre 2001 e 2002 permitiram o aumento da concorrência entre as grandes empresas. Em 2001, surgiu a GOL Linhas Aéreas SA, que, apoiada por uma agressiva publicidade e por uma proposta de democratizar o acesso às passagens aéreas, vislumbrou um rápido e forte crescimento, o que acentuou ainda mais a concorrência setorial, e resultando na falência da VASP em 2005, e na venda da Varig em 2007.

As companhias aéreas tracionais, incluindo a TAM Linhas Aéreas SA, que até então primavam pelo valor agregado de seus serviços, passaram a alterar suas estratégias, com o objetivo de vender também em grandes quantidades, e a preços mais reduzidos. Com o passar do tempo, a GOL não conseguiu sustentar um posicionamento de preços muito abaixo da principal concorrente TAM, muito também por conta da grande pressão nos custos resultante da desvalorização cambial de 2002. Por esse motivo, hoje observa-se que os patamares de tarifas tanto da GOL, como da TAM, são muito próximos em diversas rotas.

Neste mesmo período, além da GOL, o setor aéreo abriu espaço para o surgimento de outras empresas, como a Ocean Air em 2002, que posteriormente se tornaria Avianca Brasil e a Azul Linhas Aéreas em 2009.

Estas mudanças no cenário competitivo foram o ponto de partida e a motivação para o presente estudo. O objetivo deste trabalho é discutir e identificar as características que afetam o comportamento de entrada das companhias aéreas TAM, GOL, Azul e Avianca nas rotas brasileiras.

Para isso, desenvolveu-se um modelo empírico de entrada, utilizando a modelagem econométrica probit a partir de dados reais das companhias, coletados junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre os anos de 2007 e 2010.

Além de características geográficas e demográficas, o modelo conta com variáveis que analisam o desempenho e o tipo de segmentação dos mercados, a distribuição da malha aérea e a presença das companhias aéreas rivais nos mercados estudados.

Especificamente, para este trabalho, as empresas Azul Linhas Aéreas e a Avianca Brasil foram denominadas *low cost*, pois são companhias cujos modelos de operação se diferem bastante ao praticado hoje pelas aéreas incumbentes TAM e GOL.

O conceito tradicional de *low cost*, conforme DLR – Centro Aeroespacial da Alemanha (2008), se refere às companhias que apresentam foco na redução de custo, com o objetivo de garantirem a liderança em preço nas rotas que servem. Porém, segundo eles, até mesmo na Europa, região com elevado tráfego aéreo, nem todas as companhias conseguem implementar integralmente as estratégias de redução de custo, como por exemplo, a utilização de uma frota nova, homogênea e de porte médio, que diminuiriam os custos com combustível e com manutenção de aeronaves, a operação apenas em aeroportos menores, a cobrança à parte de bagagem e refeições, a ausência de programa de milhagens, dentre outras possibilidades.

Como exemplos das empresas consideradas *low cost* que não seguem todas as estratégias de redução de custo, temos, a EasyJet, que opera aeroportos de grande porte, como Amsterdã, Madri e Paris. Já a Germanwings, da Alemanha, oferece programa de milhagem a seus passageiros. Somente a irlandesa Ryanair e a húngara Wizz Air são consideradas *low cost* puras, pois operam principalmente aeroportos de pequeno porte e cobram inclusive pelo despacho de bagagem.

Ainda que o cenário do transporte aéreo brasileiro seja bastante diferente do europeu, no Brasil, tanto a Azul como a Avianca surgiram e mantiveram foco direcionado à contenção de custos operacionais e à máxima utilização de seus

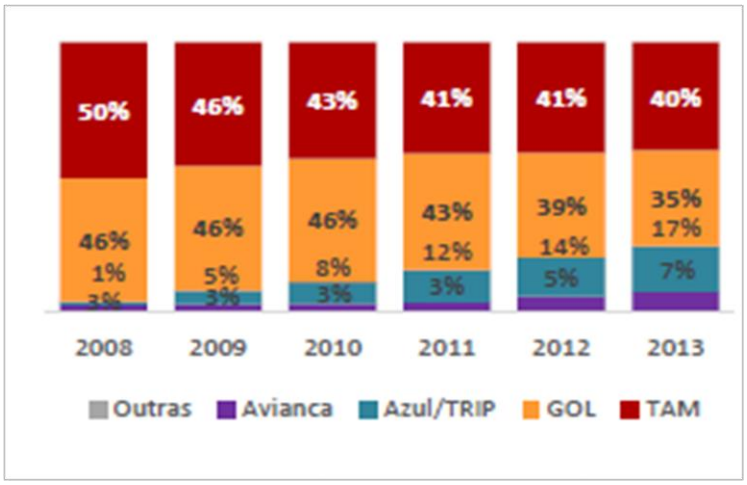
ativos, criando oportunidades para praticar tarifas menores às que comumente se observavam no mercado, e deixando para segundo plano a importância que as companhias aéreas incumbentes davam para a diferenciação dos serviços.

A Azul Linhas Aéreas, por exemplo, foi fundada em 2008 por David Neeleman, o mesmo criador da americana JetBlue Airways e da canadense WestJet, ambas famosas companhias *low cost/ low fare*. Já a Avianca Brasil, era antigamente denominada por OceanAir e iniciou suas atividades em 2002, operando rotas regionais. Após sua aquisição pela Avianca Holdings, em 2010, passou a exercer um papel de destaque entre as companhias brasileiras, atuando em rotas importantes, como Brasília e Rio de Janeiro, e com crescimento acelerado na região Nordeste. Porém, ainda assim, costuma praticar tarifas bem abaixo de seus concorrentes.

Sendo assim, por esses motivos, tanto a Azul, como a Avianca Brasil foram agrupadas e consideradas como companhias como *low cost* brasileiras.

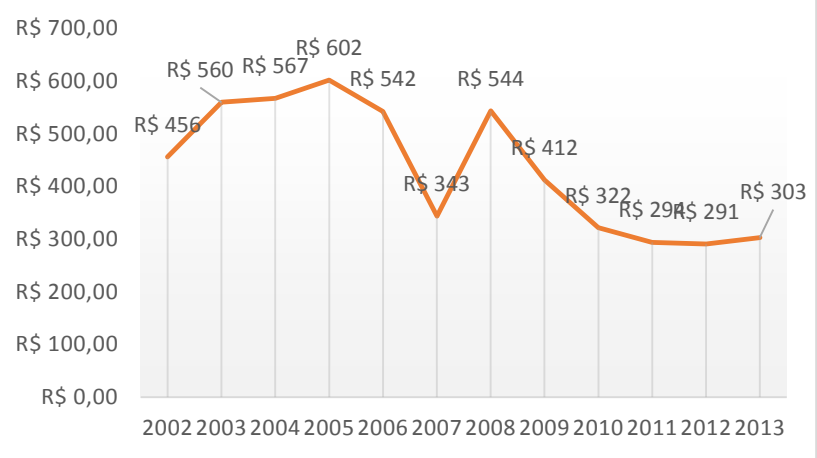
As figuras abaixo ilustram a relação entre o crescimento da participação das companhias de menor porte no mercado e a queda no preço médio das passagens. A Figura 1 mostra que, até 2008, TAM e GOL juntas dominavam cerca de 95% do mercado. Contudo, em 2013, é possível observar que Azul e Avianca já detém quase 24% do *market-share* de passageiros. Ao mesmo tempo, a partir de 2009, como podemos ver na Figura 2, a tarifa média doméstica passa a cair consistentemente.

FIGURA 1- EVOLUÇÃO DO MARKET-SHARE DOMÉSTICO DE 2008 A 2013



Fonte: RPK Etapa Básica – ANAC. Elaboração do Autor

FIGURA 2- EVOLUÇÃO DA TARIFA MÉDIA DOMÉSTICA ENTRE 2002 E 2013



Fonte: ANAC – Tarifas Aéreas Domésticas

O modelo empírico deste estudo permitirá obter respostas sobre como as variáveis, sejam elas relacionadas à estrutura de mercado, tipo de ou competitividade, afetam o comportamento de entrada das companhias aéreas nas rotas brasileiras.

Além disso, de forma mais específica, os resultados proporcionarão uma avaliação sobre os efeitos da presença de companhias aéreas aqui consideradas como *low cost* e de sua principal rival para as incumbentes TAM e GOL, bem como a avaliação oposta, ou seja, as presenças de TAM e GOL para as empresas *low cost*.

Veremos, a partir dos principais resultados, que, entre as companhias maiores TAM e GOL, a presença de sua principal rival no mercado apresenta efeito marginal positivo e significante. Conforme será detalhado ao longo deste trabalho, isso poderia indicar a presença dos chamados “efeitos de aprendizagem”, que foram citados por Toivanen e Waterson (2005). Já a presença das companhias *low cost* nas rotas apresenta efeitos negativos e significantes para TAM e GOL, demonstrando que essa relação poderia afetar negativamente o comportamento de entrada de ambas as empresas. Da mesma forma, quando observamos a entrada das empresas *low cost*, levando em conta a presença das rivais TAM e GOL, verificamos também um efeito negativo e significante, o que poderia indicar que, pelo

fato destas apresentarem um modelo de operações diferente, não haveria interesse em entrar nas mesmas rotas das companhias aéreas de grande porte.

Em relação às características das rotas, os resultados indicam que as companhias aéreas buscam entrar em rotas menos concentradas e mais competitivas, com maior *load factor* (ou taxa de ocupação das aeronaves), e que tenham trechos direcionados aos passageiros de negócios, já que esses apresentam alta demanda em horário de pico e permitem margens de lucro mais altas.

Os tópicos deste trabalho estão organizados da seguinte forma: o primeiro capítulo traz informações a respeito da literatura já existente, tanto para o setor aéreo, como para outros tipos de firmas. O segundo capítulo mostra, em detalhes, o modelo genérico, proposto para este estudo. O terceiro traz um breve resumo sobre os procedimentos adotados pelas companhias para viabilizar a entrada em um mercado. O quarto capítulo descreve as bases de dados utilizadas e variáveis do modelo, além das hipóteses para os sinais esperados dos regressores, e a estatística descritiva das variáveis. Por fim, o quinto capítulo apresenta os resultados dos modelos propostos para cada companhia aérea.

1. REVISÃO DA LITERATURA - MODELOS DE ENTRADA

Os modelos de entrada são estimativas de escolha binária que ilustram a decisão das firmas de entrar ou não em um mercado, bem como as variáveis que determinam a interação estratégica entre elas.

Do ponto de vista econômico, uma firma entrará no mercado apenas quando o lucro intertemporal descontado for maior do que zero.

Considerando-se Π o lucro intertemporal descontado e $\mathbf{X}_i$ o vetor de características que afetam a decisão de entrada em um mercado, se:

Pr($\mathbf{\Pi} > \mathbf{0} \mid \mathbf{X}_i$), a empresa optaria por entrar no mercado, e a variável dependente assumiria valor 1;

Pr($\mathbf{\Pi} < \mathbf{0} \mid \mathbf{X}_i$), não entraria no mercado, sendo que a variável dependente assumiria valor zero.

Conforme afirma Berry (1992), esta estrutura para os modelos de entrada deriva dos jogos de dois estágios. No primeiro estágio do jogo, cada firma, seja ela possível entrante ou incumbente, escolhe entrar ou sair do mercado. Já no segundo estágio, a firma que escolheu entrar no primeiro período participará do jogo que determinará os lucros pós entrada.

Seguindo esta definição, neste trabalho, uma companhia aérea estará disposta a entrar em um mercado somente quando houver indícios de que este movimento lhe trará lucros no segundo estágio, após a entrada em um determinado mercado.

Bresnaham e Reiss (1991) trouxeram importantes contribuições para o tema aplicando a estimação de modelos de entrada a uma amostra de estabelecimentos de mercados isolados.

Para os autores, considerando um mercado cuja demanda pode ser representada conforme abaixo:

$$Q = \mathrm{d}(\mathrm{Z}\ \ ,\mathrm{P})\mathrm{S}(\mathrm{Y})$$

Em que $\mathrm{d(Z\ \ ,P)}$é a função de demanda de um consumidor representativo, P é o preço, $\mathrm{S(Y)}$ é o número de consumidores e Y e Z podem ser consideradas variáveis demográficas que afetam o mercado, os custos podem ser representados por custos fixos $\mathrm{F(W)}$ e custo marginal $\mathrm{MC(q,W)}$, sendo W o conjunto de variáveis exógenas que afetam os custos, e q a produção da firma, é possível prever como o número de entrantes (N) em um determinado mercado varia com o nível de demanda (S), se considerarmos que as firmas possuem custo marginal constante.

Isso pode ser explicando porque, quando o tamanho de um mercado (S) aumenta, há o aumento também dos lucros da firma monopolista, que supostamente estaria sozinha em um mercado. Porém, conforme o crescimento da demanda continua, isso encoraja a entrada de outras firmas, reduzindo, portanto, as margens da empresa incumbente.

Sabe-se que a firma monopolista possui lucro econômico zero quando:

$$\Pi_1(S_1) = [P_1 - \mathrm{AVC(q_1,W)}]\mathrm{d(Z},P_1)S_1 - \mathrm{F} = 0$$

Em que:

- $\Pi_1(S_1)$ é o lucro da firma monopolista considerando o tamanho de mercado S.
- $\mathrm{P_1}$ é o preço.
- $\mathrm{AVC(q_1,W)}$ é o custo variável médio, que depende da produção e de fatores exógenos.
- $\mathrm{d(Z\ \ ,P)}$ é a função demanda do consumidor representativo.

Sendo assim, é possível reescrever a equação de forma que:

$$\mathrm{S_1} = \frac{F}{[P_1 - \mathrm{AVC(q_1,W)}]\mathrm{d(Z},P_1)} = 0$$

Quanto maiores os custos fixos, ou menor o lucro variável por consumidor, maior deveria ser o tamanho do mercado para suportar um único entrante.

Aproximando esse conceito aos mercados competitivos, em que $\mathrm{S}_\infty = \lim_{n\to\infty} S_n/N$, o limiar de entrada pode ser definido como os custos fixos divididos

pelos lucros variáveis dos competidores. Ou seja, os lucros variáveis das firmas deveriam se alterar de acordo com o número de empresas presente em um determinado mercado.

A existência de um mercado cujo lucro variável, descontando-se os custos fixos e custos de entrada fosse maior que zero, atrairia para si n empresas idênticas.

Isso define a condição de equilíbrio: o número de firmas em equilíbrio é aquele que faz com que essa relação atinja valor zero, ou seja, não haveria mais incentivo para entrar ou sair do mercado.

Aplicando essa teoria ao setor aéreo, podemos considerar que, para decidir entrar em um mercado, a companhia avalia se o lucro variável, descontando-se os custos fixos, que obteria ao operar uma nova rota, seria grande o suficiente para garantir um lucro econômico maior do que zero. Em caso positivo, a empresa decidirá entrar na rota.

Este modelo de Bresnaham e Reiss, contudo, conforme afirmado anteriormente, apoia-se na hipótese de homogeneidade das firmas. Sendo assim, como, no contexto deste trabalho, pretende-se avaliar a relação entre a presença e entrada das companhias *low cost* e aéreas de grande porte, a diferenciação entre as firmas acaba por ser fundamental.

Para Berry et al. (1992), a tentativa de extensão do mesmo modelo de Bresnaham e Reiss, que permitisse heterogeneidade entre as firmas, faria com que o modelo econométrico se tornasse muito mais complexo, pois, nesse caso, seriam possíveis múltiplas internações estratégicas.

Assim, neste estudo, propõe-se avaliar interação estratégica entre as firmas separadamente, de forma estática, com a finalidade de entender as variáveis que contribuem para a decisão das companhias e os efeitos da presença dos rivais no comportamento de entrada.

Toivanen e Waterson (2005) também avaliaram a interação entre duas empresas, porém, para o ramo de *fast food* no Reino Unido, entre os anos de 1991 a 1995. Os autores concluíram que, tanto para McDonald’s, como para Burger King, a estrutura de mercado apresenta grande relevância, e que, a presença do rival aumenta a probabilidade de entrada em um mercado.

O setor de aviação também conta com alguns estudos importantes relacionados ao tema abordado.

O artigo de Li e Netessine (2011), por exemplo, apresenta uma avaliação do efeito das alianças entre companhias para equilíbrio competitivo do setor de transportes aéreos dos Estados Unidos. Por meio de um modelo probit, os autores comparam as informações antes e após os acordos de cooperação das empresas americanas, e concluíram que uma aliança entre companhias aéreas é capaz de alterar a dinâmica competitiva dos mercados, uma vez que acaba por favorecer a entrada da firma parceiras em determinadas rotas.

O estudo de Mahoney (2013) buscou identificar uma relação entre a decisão de entrada das companhias aéreas americanas e a estruturação de suas malhas aéreas. O autor verificou que as firmas com maior concentração em determinadas origens possuiriam maior incentivo a entrar em um mercado, e menor incentivo a sair. Esta consideração se faz bastante intuitiva, visto que a concentração de mercados em hubs permite uma melhor gestão de custos e alocação de ativos.

No Brasil, Nobre (2012) se propôs a identificar um limiar de entrada para as companhias aéreas, à luz do modelo de Bresnaham e Reiss (1991), aplicando esta metodologia apenas para empresas de menor porte. Isso se fez necessário devido a necessidade de se assumir a homogeneidade entre as firmas. Sendo assim, as decisões de entrada das companhias TAM e GOL foram tratadas como exógenas. O autor concluiu que, para ambas empresas, a variável distância possuía sinal negativo, o que significava que aeroportos muito distantes reduziam a probabilidade de entrada. Por outro lado, notou que, quanto maior a eficiência operacional e a infraestrutura dos aeroportos, maior também seria o estímulo de entrada destas firmas.

Américo (2013) também apresentou um estudo a fim de detectar as variáveis que influenciariam na decisão de entrada das companhias aéreas brasileiras. Utilizando dados de voos ofertados no período de junho de 2013, o autor concluiu que as companhias preferem servir as cidades com maior renda e as mais populosas, e evitam rotas com grandes concentrações de rivais no mercado.

Conforme podemos verificar pelas referências citadas acima, a literatura atual já conta com alguns estudos anteriores que trouxeram temas relacionados a modelos de entrada para companhias aéreas, tanto para o contexto brasileiro, como para os mercados internacionais. Contudo, este trabalho pretende contribuir com o tema ao incorporar novas variáveis ao modelo, e testar a importância destas para a decisão de entrada das empresas aéreas. Dentre essas variáveis, podemos citar, por exemplo, a "segmentação de mercado" ("negócios - *business*" ou "lazer – *leisure*"), a distribuição da malha aérea e, por fim, as *dummies* indicando a presença das companhias *low cost* e rivais no mercado, que nos possibilita avaliar a interação entre as firmas.

2. MODELO PROPOSTO

O setor aéreo brasileiro, de uma maneira geral, apresenta uma dinâmica competitiva muito complexa. Isso ocorre porque a grande maioria das rotas é dominada por duas grandes empresas aéreas, TAM e GOL. Porém, a entrada de companhias menores nos últimos anos tem contribuído para alterar os paradigmas deste cenário.

O presente estudo tem a intenção prestar contribuição ao tema de modelos de entrada, propondo analisar a dinâmica competitiva do setor aéreo brasileiro e buscar uma relação entre a presença de companhias aéreas *low cost* e o comportamento de entrada de TAM e GOL, as duas maiores empresas do país neste segmento.

Conforme afirmado na seção anterior, neste trabalho queremos identificar o efeito da presença de companhias *low cost* na decisão de entrada de TAM e GOL, e os efeitos das duas últimas no comportamento de entrada das *low cost*. Por esse motivo, as firmas não serão tratadas como homogêneas.

O modelo proposto considera, de forma estática, a decisão de entrada de uma companhia aérea, levando em conta a existência ou não das demais na rota ou mercado aéreo. O modelo é estático porque, neste caso, as firmas não consideram os efeitos dessa decisão estratégica atual para o futuro, ou seja, elas assumem que a frequência dos rivais permanecerá constante.

Entende-se por rota, ou mercado aéreo, a combinação unidirecional entre o aeroporto de origem e aeroporto de destino da viagem aérea.

As interações para cada firma podem ser ilustradas conforme abaixo:

$$\mathbf{\Pi_{imt}} = \mathbf{X_{imt}}\boldsymbol{B}_{\mathbf{i}} + \mathbf{Rival_{imt,}} + \boldsymbol{\upsilon}_{imt}$$

Tal que, para a firma i, mercado m e período t:

$\mathbf{\Pi_{imt}}$ é o lucro esperado para as empresas TAM ou GOL, que depende das características dos mercados ($\mathbf{X_{imt}}$), e das presenças das companhias rivais ($\mathbf{Rival_{imt,}}$).

A decisão de entrada de uma companhia aérea em um mercado, contudo, não ocorre a curto prazo. Isso porque, além da análise do ponto de vista econômico, é necessário também que haja tempo hábil para que a empresa consiga planejar tecnicamente as alterações necessárias em sua malha, e definir com qual frequência decidirá operar esse mercado, para que possa então efetuar sua solicitação à ANAC. A ANAC, por sua vez, também deverá dispor de um prazo para deliberar sobre a autorização. Sendo assim, tanto a decisão de entrada como a solicitação de autorização à ANAC deverão ser feitas a longo prazo, pois as companhias aéreas somente poderão iniciar suas vendas quando cumpridas todas as etapas desse processo.

Por esse motivo, as variáveis do modelo não deveriam estar atreladas apenas ao período atual, mas, por outro lado, precisariam refletir a situação do mercado no período anterior. Portanto, para o modelo deste trabalho, foram utilizadas variáveis defasadas.

Para Li e Netessine (2011), o período de um ano seria suficiente para avaliar decisões de entrada e saída das companhias aéreas, e esta abordagem tem sido uma prática comum em estudos semelhantes. A utilização de mais defasagens, segundo os autores, não ampliaria consideravelmente o poder explanatório do modelo, devido a problemas de colinearidade.

Portanto, foram utilizados dados em painel, contemplando o período entre 2007 e 2010, e considerando variáveis defasadas tanto para as características de mercado $\mathbf{X_{imt-1}}$, como para presença das firmas rivais $\mathbf{Rival_{imt-1,}}$

Como a base de dados é composta por granularidade mercado, mês e ano, a defasagem para as características de um mercado no mês de janeiro de 2010, seriam as características deste mesmo mercado no mês de janeiro de 2009. A defasagem não foi construída com base no mês anterior porque, além de ser um período muito curto para a decisão de entrada das companhias, não contempla a

variação de demanda que as viagens aéreas sofrem ao longo dos meses, a chamada sazonalidade.

Assim como ocorre com muitos outros produtos, nos meses de férias escolares, por exemplo, a demanda por passagens aéreas com destino lazer aumenta, se comparada a demanda de um mês comum. Essa afirmação pode ser comprovada com a própria base de dados, que apresenta uma maior quantidade de passageiros nos meses de férias, para os mercados turísticos. O oposto ocorre para as viagens de negócios. O maior volume de passageiros é atingido durante os meses de baixa temporada, e, por outro lado, durante os meses de férias escolares, a demanda por esses voos tende a diminuir.

É comum, portanto, que as companhias aéreas alterem a oferta de seus produtos de acordo com a sazonalidade do ano. A oferta de um voo para o nordeste do país, por exemplo, será muito maior nos feriados e meses de férias do que em meses de baixa temporada. Uma empresa aérea pode optar por operar uma rota específica em apenas alguns meses do ano e deixar de operá-la nos demais.

A demanda pelas passagens aéreas conta com características de sazonalidade um tanto quanto complexas. Não é possível simplificar a base de dados agrupando os meses do ano apenas entre baixa e alta temporadas. Isso porque a alta temporada não se restringe apenas aos meses de dezembro, janeiro e julho, mas conta também com muitos feriados espalhados ao longo do calendário. Além disso, há também os feriados e eventos regionais, como a festa da Farroupilha no sul do país, ou o Círio de Nazaré no Norte, que impactam a demanda destas rotas específicas.

Com o objetivo de lidar com essas limitações, optou-se por utilizar todos os meses do ano, em vez do agrupamento de meses, para dummy de sazonalidade. Isso porque essa dummy é capaz de diferenciar alta de baixa temporadas levando em conta também os feriados e datas comemorativas não móveis, que se repetem sempre nos mesmos meses do ano.

Considerando os fatores explicitados acima, o modelo proposto pode ser ilustrado conforme abaixo:

$$\mathbf{\Pi_{imt}} = \mathbf{X_{imt-1}}\boldsymbol{B}_{\mathbf{i}} + \mathbf{Rival_{imt-1,}} + \boldsymbol{\upsilon}_{imt}$$

Em que, para a firma i, mercado m e período t:

$\mathbf{\Pi_{imt}}$ é o lucro esperado para as empresas TAM ou GOL no período atual t, que depende das características defasadas dos mercados $(\mathbf{X_{imt-1}})$, e das presenças defasadas das companhias rivais $(\mathbf{Rival_{imt-1,}})$.

Voltando ao modelo, portanto, as defasagens de $\mathbf{X_{imt-1}}$ e $\mathbf{Rival_{imt-1,}}$ são atreladas ao ano anterior e mesmo mês correspondente.

Este modelo também propõe que uma firma somente tomará a decisão de entrar em um mercado se a expectativa de demanda deste mercado, considerando a existência de outras firmas, resultar em um lucro econômico maior ou igual a zero.

Por isso, as variáveis pertencentes a $\mathbf{X_{imt-1}}$ e $\mathbf{Rival_{imt-1,}}$ devem representar a função “lucro variável”, descontando-se os custos.

No capítulo seguinte, detalharemos a base de dados e todas essas variáveis utilizadas para essa estimativa.

3. ETAPAS DO PLANEJAMENTO OPERACIONAL DAS EMPRESAS AÉREAS APÓS A DECISÃO DE ENTRADA

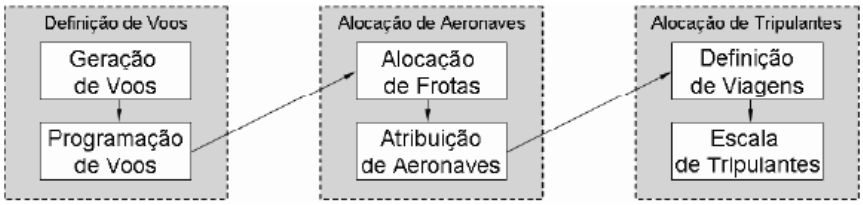
Conforme mencionado nas seções anteriores, os modelos de entrada são estimativas binárias que ilustram a decisão das firmas de entrarem ou não em um mercado, e levam em consideração, do ponto de vista econômico, se a expectativa do lucro variável intertemporal descontado é maior do que zero. Para isso, seguindo o modelo proposto, as companhias aéreas consideram variáveis relacionadas às características geográficas e demográficas do mercado em questão, o desempenho em *load factor* das rotas, o tipo de segmentação do mercado, dentre outras variáveis com a finalidade de tomar esse tipo de decisão.

Contudo esta análise deve ocorrer normalmente a longo prazo, pois é necessário também que a empresa tenha tempo suficiente para planejar tecnicamente as alterações que serão necessárias em sua malha atual, e viabilizar essa nova operação. Deverá, por exemplo, decidir sobre com qual frequência desejará operar a rota, ou qual o melhor tipo de aeronave a ser utilizada. Além disso, todas as solicitações de entrada em um mercado devem ser encaminhadas à ANAC para aprovação. Por esse motivo, é preciso que se leve em conta também o tempo necessário para realizar os trâmites burocráticos e a aguardar pela deliberação.

A construção deste capítulo tem como objetivo principal, descrever de forma objetiva e resumida alguns dos passos que são normalmente considerados pelas companhias aéreas quando, após analisarem o modelo econômico e decidirem por operar um mercado, precisam viabilizar tecnicamente esta entrada.

Para Caetano e Gualda (2011), o processo para a definição e viabilização da malha aérea é bastante complexo e conta com um número elevado de variáveis a serem consideradas. Para eles, o planejamento operacional de empresas aéreas pode ser dividido em três grandes problemas inter-relacionados: a definição da quantidade de voos e frequências que serão oferecidos, de quais aeronaves farão quais voos e quais serão os tripulantes destes voos, ilustradas pela Figura 3 a seguir.

FIGURA 3 -ETAPAS DO PLANEJAMENTO OPERACIONAL DAS EMPRESAS AÉREAS



Fonte: Caetano e Gualda (2011)

No Brasil, após a decisão de entrada em um mercado, a definição da quantidade de voos e da frequência de operação devem levar em consideração também algumas características específicas, como as restrições operacionais em aeroportos relevantes, que concedem horário fixo para cada companhia, os chamados *slots.*

A alocação das aeronaves, a segunda etapa do problema, é o processo em que se define qual aeronave executará cada voo. Para isso, as empresas definem qual o melhor tipo de aeronave a ser utilizado que consiga absorver a demanda esperada, evitando perdas com custos de voos que decolam com assentos vazios e perdas de passageiros devido falta de assentos. É necessário também que esta alocação garanta a continuidade de movimentação das aeronaves de capa tipo, pois estas devem iniciar e finalizar os trajetos na mesma cidade. Além disso, os reposicionamentos das aeronaves também devem ser planejados, pois é imprescindível que sejam respeitados o tempo de manutenção mínima entre os voos, e o tempo ideal da aeronave em solo.

Já a última etapa se refere à alocação dos tripulantes. Este é o processo em que se define qual tripulante será escalado para cada aeronave e qual a sequência de viagens da agenda de cada funcionário, que esteja de acordo com as horas de voo máximas permitidas pela legislação trabalhista.

Em se tratando da regulação e autorização da ANAC para pousos e decolagens, a entidade dispõe de um documento denominando HOTRAN que que formaliza as concessões para a exploração de linhas aéreas regulares pelas empresas, com os respectivos horários, números de voos, frequências, tipos de aeronaves e oferta de assentos.

O processo de aprovação normalmente segue um calendário pré-estabelecido. Além disso, é importante mencionar que estes são diferenciados para quando as solicitações de entrada incluem aeroportos coordenados com regulação de slots. A ANAC dispõe de um departamento específico para analisar essas solicitações. A Figura 4 a seguir, mostra um exemplo do calendário planejado para a solicitação de voos para o aeroporto de Congonhas, período da temporada verão 2015.

FIGURA 4-CALENDÁRIO ANAC PARA A SOLICITACAO DE VOOS PARA O AEROPORTO DE CONGONHAS -VERÃO 2015

ATIVIDADE	TEMPORADA DE VERÃO 2015 (S15)
Divulgação da Lista de Histórico (SHL)	22/10/2014
Limite para Validação do Histórico de Slots (AHD)	31/10/2014
Limite para Submissão Inicial (ISD)[1]	04/12/2014
Limite para a Alocação Inicial (SAL)	10/12/2014
Conferência Nacional de Slots (SCB)	27/01/2015
Limite para Devolução dos Slots (SRD)	15/01/2015
Definição da Base de Referência (BDR)	31/01/2015
Início da Temporada	29/03/2015

Fonte: ANAC – Coordenação de Slots

Este capítulo, portanto, ilustra o fato que a decisão de entrada em um mercado deve ocorrer a longo prazo, pois é necessário que a companhia consiga e efetuar um planejamento interno técnico que viabilize a implantação desta nova malha.

4. BASE DE DADOS E ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Para a construção da base de dados deste estudo, foram utilizadas apenas informações públicas, disponibilizadas tanto pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), como pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados foram agrupados em forma de painel, considerando o período entre os anos de 2007 e 2010, e detalhados por meses do ano e por mercado.

Por mercado entende-se a combinação origem e destino de cada rota de forma direcional. Por exemplo, o mercado Congonhas - Santos Dummont (CGHSDU) foi considerado diferente do trecho Santos Dummont –Congonhas (SDUCGH). Isso porque pode haver casos em que as companhias optem por operar unidirecionalmente uma rota, devido necessidade de deslocamento de aeronave, por exemplo.

Além disso, para a amostra, foram consideradas apenas as rotas diretas e que tivessem mais de 100 passageiros por dia, conforme sugerido por Benkard et. Al. (2010, apud LI, Jun; NETESSINE, Serguei, 2011, p.12), o que corresponderia a pelo menos um voo por dia.

Ambos filtros foram necessários para garantir que consideraríamos apenas as rotas regulares. Caso não os utilizássemos, poderiam ser incluídos na base de dados alguns trechos alternados, ou seja, aqueles que não são regularmente operados pelas companhias aéreas, mas que aparecem nos dados da ANAC, devido à uma mudança de rota por circunstâncias meteorológicas, por exemplo.

Após aplicarmos esse filtro, foram consideradas ao todo 138 rotas unidirecionais.

As variáveis selecionadas para o modelo, pertencentes ao grupo de características de mercado ($\mathbf{X_{imt-1}}$) e presença das companhias aéreas rivais ($\mathbf{Rival_{imt-1,}}$) podem ser classificadas em quatro categorias: (1) Estrutura de Mercado, (2) Características Demográficas e Geográficas, (3) Competitividade e (4) Distribuição da Malha.

Para este trabalho foram criadas também algumas suposições, a priori, a respeito dos sinais esperados dos regressores.

Estas hipóteses servirão de auxílio para que possamos ter uma melhor conclusão dos resultados obtidos pelo modelo.

4.1. ESTRUTURA DE MERCADO

Esta categoria engloba tanto as variáveis que determinam a presença das companhias aéreas de interesse, e rivais ($\mathbf{Rival_{imt-1,}}$), como do load factor (ou taxa de ocupação) do mercado.

A principal fonte de dados utilizada foi o relatório HOTRAN da ANAC. Esse disponibiliza informações relevantes como número de passageiros, capacidade operacional das aeronaves, e frequência de todos os voos nacionais regulares operados pelas companhias aérea, por periodicidade mês e ano.

A partir destes dados brutos, foram construídos as seguintes informações de estruturas de mercado:

- **Presença da TAM na rota (djj):** *dummy* que indica 1 para a presença da TAM na rota, e 0 caso a companhia não esteja operando a rota selecionada;

- **Presença da GOL na rota (dg3):** *dummy* que indica 1 para a presença da GOL na rota, e 0 caso a companhia não esteja operando a rota selecionada;

- **Presença de companhias aéreas *low cost/ low fare* na rota (dlowcost):** Para este trabalho, foram consideradas como *low cost/ low fare* as companhias aéreas AZUL e AVIANCA, já que ambas compartilham com características próprias deste segmento, como a utilização de aeronaves de menor porte para a contenção de custos operacionais e custos com

combustível, além de praticarem tarifas agressivamente baixas, buscando uma maior utilização de seus ativos.

As *dummies* que indicam a presença das companhias aéreas nas rotas deveriam trazer sinais que alterassem de acordo com a variável explicada. Se quisermos explicar o comportamento de entrada da TAM **(dJJ)**, espera-se que a presença de sua rival GOL no período anterior **(dG31)** reflita um coeficiente de sinal negativo. Se a companhia evitar a concorrência no mercado a todo o custo, porém, o sinal poderá ser também positivo se a companhia entender que a presença de um rival facilitaria a entrada da mesma.

A presença de companhias *low cost* no período anterior **(dlowcost1)** deveria estar negativamente relacionada com a entrada da TAM no mercado, pois, quanto maior a presença destas primeiras, que costumam praticar preços baixos e primam pela excelência em custo, menores as possibilidade de se obter maiores margens.

Situação semelhante a essa se espera para a companhia aérea GOL como variável explicada **(dg3),** cujas variáveis explicativas seriam TAM **(djj1)** e empresas *low cost* **(dlowcost1)** no período anterior.

- ***Load Factor*, ou Taxa de Ocupação das Aeronaves (lfleg1):**

É um indicador bastante utilizado na indústria aérea. Consiste no cálculo da quantidade total de passageiros embarcados dividida pela quantidade de assentos total oferecidos pela companhia. É uma medida que reflete tanto o nível de congestionamento da rota quanto a habilidade das companhias em gerir efetivamente uma demanda incerta, conforme cita Li e Netessine (2011). Além disso, pode ser considerada como um indicador de diluição de custos fixos, pois, quanto maior a taxa de ocupação, menor será o custo médio atrelado a cada passageiro.

O coeficiente **lfleg1,** que indica a taxa de ocupação da *leg* (ou mercado) no período anterior, supostamente deveria apresentar sinal positivo, pois, quanto maior a taxa de ocupação, mais aquecido seria este mercado em

termos de demanda. Além disso, altas taxas de ocupação possibilitam maiores diluições de custos fixos.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS E GEOGRÁFICAS

- **PIB per Capita (pibpc1):**

O PIB per capita dos municípios foi obtido por meio do site do IBGE, assim como a variável população. Para que fosse possível a incorporação destes dados à base de dados da ANAC, houve a necessidade de alguns ajustes a fim de definirmos o aeroporto de cada município que seria considerado.

Decidiu-se por associar então a todos os aeroportos localizados em municípios adjacentes às grandes metrópoles, dados demográficos pertencentes ao principal município de interesse da rota.

Assim, os aeroportos Guarulhos (GRU) e Zumbi dos Palmares (MCZ), por exemplo, foram respectivamente relacionados às cidades de São Paulo e Maceió, e não Guarulhos e Rio Largo, onde estão geograficamente localizados.

Para a cidade de Campinas, porém, optou-se por utilizar as variáveis demográficas referentes ao próprio município, pois, apesar de o aeroporto de Viracopos estar relativamente próximo à cidade de São Paulo, esse atende também aos municípios localizados no interior do estado, e, por esse motivo, difere-se dos aeroportos Congonhas (CGH) e Guarulhos (GRU).

O coeficiente **pibpc1**, que indica o PIB per capita do mercado no período anterior, por hipótese, deveria apresentar sinal positivo, visto que, quanto maior o PIB, supostamente maior o poder de compra da população e maior seria a receita obtida com a venda de passagens aéreas.

- **Distância por municípios (distancia):**

A distância por municípios foi obtida por meio da própria base de dados da ANAC.

Para Swan e Adler (2006), a distância entre o ponto de origem e de destino de uma rota poderia ser uma *proxy* dos custos de um voo, já que, rotas mais longas implicam em maiores custos operacionais, principalmente

devido ao combustível de aviação. Segundo a Associação Brasileira de Empresas Aéreas – ABEAR (2013), o combustível de aviação responde por até 40% dos custos totais de uma empresa aérea. Por esse motivo, deveria se esperar sinal negativo para este coeficiente no modelo proposto. Porém, para o mercado brasileiro, os custos de combustíveis estão intrinsecamente ligados à taxa de impostos ICMS aplicada em cada estado. Sendo assim, muitas vezes uma companhia aérea pode decidir voar uma rota mais longa, que implicaria gastos maiores com combustível, mas que seriam compensados por meio da redução de impostos no reabastecimento das aeronaves. Assim, assume-se que, para este trabalho, o sinal do coeficiente da variável distância é ambíguo, podendo assumir valores tanto positivos como negativos.

4.3. COMPETITIVIDADE E SEGMENTAÇÃO DE MERCADO

Por meio da base dos dados da ANAC, a qual contém informações de quantidade de passageiros e capacidade por companhia, foi possível construir outros indicadores capazes de avaliar a competitividade dos mercados e o tipo de segmentação de passageiros neste estudo.

Assim, foram geradas as seguintes variáveis:

- **Índice de Competitividade – HHI (hhileg1)**

  A construção do Índice *Herfindahl-Hirschman* para cada trecho, origem e destino, corresponde ao somatório do *market-share* das firmas ao quadrado, onde N é o número de empresas que operam o mercado.

$$H = \sum_{i=1}^{N} s_i^2$$

  Quando abaixo de 0,15, indica um mercado não concentrado, ou seja, com alta competição. HHI entre 0.15 e 0.25 indica a concentração moderada e HHI maior do que 0.25 indica alta concentração no mercado.

O coeficiente de **hhileg1** (Índice *Herfindahl-Hirschman* da *leg* no período anterior) supostamente deveria afetar negativamente a decisão de entrada de uma companhia, uma vez que, quanto maior a quantidade de firmas rivais, maior a competitividade entre elas. Assim, seria possível evitar a concorrência com rivais que detém grande poder de mercado.

- **Segmentação de Mercado: entre Negócios e Lazer (tipomkt1):**
  Para que fosse possível esta classificação, verificou-se, primeiramente, a correlação entre a sazonalidade dos mercados, ou seja, a quantidade de passageiros transportada por mês e mercado.
  Conforme sugerido por Martin (2013), escolheram-se dois mercados com a menor correlação entre si, que, para esta base de dados, foram CGHSDU (Congonhas - Santos Dumont) e GRUNAT (Guarulhos - Natal). Em seguida, os demais mercados foram agrupados de acordo com suas correlações com os dois primeiros. Se mais correlacionado com CGHSDU, seria classificado como “negócios”. Se a correlação fosse maior para GRUNAT, seria “lazer”.
  A *dummy* **tipomkt** indica o tipo de segmentação principal de passageiros na rota considerada. Se a rota possui uma demanda de passageiros mais voltada ao segmento de negócios, atribui-se o valor 1. Caso os passageiros sejam voltados ao segmento lazer, atribui-se o valor 0. Considerando a *dummy* **tipomkt1** (ou seja, passageiros de negócios), espera-se o sinal positivo no coeficiente, pois, quanto mais passageiros a negócio uma rota possui, menor a elasticidade destes aos preços, visto que o passageiro viaja em função de negócios que, muitas vezes, não podem ser adiados. Devido à alta demanda concentrada para o segmento de negócios, as companhias aéreas conseguem cobrar preços mais caros, aumentando suas margens. Por outro lado, os passageiros a lazer, também chamados de turistas, são mais sensíveis a preço, e costumam programar suas viagens com antecedência com o objetivo de economizar.

.

4.4. DISTRIBUIÇÃO DA MALHA

Também provenientes do relatório HOTRAN da ANAC, essa categoria engloba variáveis que indicam a distribuição da malha das companhias em torno de todas as origens e dos destinos existentes na base de dados.

O intuito aqui é identificar se a presença da companhia aérea em outras rotas que liguem à mesma origem ou destino em questão contribuiria positivamente para a entrada nesses mercados.

Sendo assim:

- **Presença em rotas da mesma origem (djjorg), (dg3org), (dlowcostorg):** *dummy* que indica 1 se a companhia aérea do modelo em questão possui outras rotas, além da atual que passem também por esta origem.

- **Presença em rotas do mesmo destino (djjdst), (dg3dst), (dlowcostdst):** *dummy* que indica 1 se a companhia aérea do modelo em questão possui outras rotas, além da atual que passem também por este destino.

  Intuitivamente, tanto a presença em outras rotas de mesmo origem, como de mesmo destino, deveriam contribuir positivamente para a entrada em um mercado. Isso porque, o fato de já possuir penetração em determinado aeroporto, facilita o deslocamento de malha para operar rotas que a ele se conectem. Sendo assim, o sinal esperado dos regressores deveria ser positivo.

Para resumir os comentários anteriores, a tabela abaixo ilustra os sinais esperados de todos os regressores do modelo.

TABELA 1-SINAIS ESPERADOS DOS REGRESSORES

Nome da Variável	Definição	Sinais Esperados dos Regressores
Ldistancia	Log da Distância Média entre as Cidades do Mercado (em KM)	(+) ou (-)
pibpcleg1	PIB per Capita do Mercado, em t-1	(+)
lfleg1	Índice do Ocupação no mercado, no período anterior	(+)
hhileg1	HHI (Herfindal-Hirschman Index -HHI) - Indicador de Competitividade do Mercado, no período anterior	(-)
tipomkt1	Dummy indicando se o mercado corresponde ao grupo Business (1) ou Leisure (0)	(+) se dummy business
dJJ1	Dummy binária para a entrada da Cia Aérea TAM no mercado, no tempo t-1	(-) ou (+) se dG3 for Variável Explicada
dG31	Dummy binária para a entrada da Cia Aérea GOL no mercado, no tempo t-1	(-) ou (+) se dJJ for Variável Explicada
dlowcost1	Dummy binária para a entrada da Cias Aéreas LowCost AZUL e AVIANCA no mercado, no tempo t-1	(-) se dJJ ou dG3 foram variáveis Explicadas
djjorg	Dummy binária para a presença da Cia Aérea TAM em outras rotas de mesma origem	(+) se dJJ for Variável Explicada
djjdst	Dummy binária para a presença da Cia Aérea TAM em outras rotas de mesmo destino	(+) se dJJ for Variável Explicada
dg3org	Dummy binária para a presença da Cia Aérea GOL em outras rotas de mesma origem	(+) se dG3 for Variável Explicada
dg3dst	Dummy binária para a presença da Cia Aérea GOL em outras rotas de mesmo destino	(+) se dG3 for Variável Explicada
dlowcostorg	Dummy binária para a presença de Cias Aéreas LowCost AZUL e AVIANCA em outras rotas de mesma origem	(+) se dLowCost for Variável Explicada
dlowcostdst	Dummy binária para a presença de Cias Aéreas LowCost AZUL e AVIANCA em outras rotas de mesmo destino	(+) se dLowCost for Variável Explicada

FONTE: Elaboração do Autor

Em se tratando da análise descritiva dos dados, dos 138 mercados selecionados, TAM e GOL estão presentes pelo menos uma vez ao ano em praticamente todos eles.

O setor aéreo brasileiro, portanto, pode ser considerado um oligopólio concentrado: há um pequeno número de firmas, dentre as quais os produtos são ligeiramente diferenciados.

A tabela a seguir ilustra a porcentagem de operação de cada uma das companhias aéreas sobre o total de 138 mercados selecionados, para os meses de dezembro e janeiro, considerados aqui, apenas para efeito de exemplificação, como “alta temporada”, e março e abril, como “baixa temporada”.

TABELA 2-PORCENTAGEM DE ROTAS OPERADAS POR COMPANHIA EM ALTA E BAIXA TEMPORADAS

	TAM		GOL		LOWCOST	
Ano	Dez e Jan	Mar e Abr	Dez e Jan	Mar e Abr	Dez e Jan	Mar e Abr
2007	92%	93%	86%	86%	16%	28%
2008	92%	93%	80%	93%	42%	43%
2009	91%	92%	86%	86%	27%	28%
2010	92%	93%	94%	94%	36%	40%

FONTE: Elaboração do Autor

É possível notar que TAM e GOL operam a grande maioria dos mercados, tanto em alta como em baixa temporada. Todavia, as companhias aéreas não operam igualmente os mercados em todos os meses do ano. Por conta da sazonalidade de demanda, além de outros fatores, as empresas podem optar por não operar um mercado em determinado mês do ano.

A tabela abaixo ilustra a taxa de t*urnover* das companhias aéreas por ano. Por *turnover*, entende-se a soma de entradas e saídas dos mercados, sobre o total de operações. Podemos notar que, até mesmo para TAM, a taxa de *turnover* é considerável, e se equipara aos resultados das companhias norte-americanas, assim como podemos observar no estudo de Li e Netessine (2011).

Segundo os autores, a taxa de turnover da American Airlines em 2006, por exemplo, foi de aproximadamente 6%, enquanto que, para a TAM, foi de 5% em 2007.

TABELA 3-TURNOVER DAS COMPANHIAS AÉREAS ENTRE 2007 E 2010

	TAM			GOL			LOWCOST		
Ano	Entrada	Saída	Turnover	Entrada	Saída	Turnover	Entrada	Saída	Turnover
2007	2%	3%	5%	1%	1%	1%	17%	13%	30%
2008	2%	2%	4%	1%	1%	1%	9%	12%	20%
2009	2%	1%	3%	2%	2%	3%	12%	10%	22%
2010	1%	0%	1%	1%	1%	2%	8%	6%	14%

FONTE: Elaboração do Autor

Esses dados indicam que a base de dados compõe um jogo de entrada e saída, em que as empresas podem decidir se operam ou não uma certa rota em determinado mês do ano.

Ainda dentro da análise descritiva dos dados, a tabela a seguir traz informações a respeito da média e do desvio padrão das variáveis analisadas:

TABELA 4-MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS VARIÁVEIS DOS MODELOS

Nome da Variável	Definição	Média	Desvio Padrão
Ldistancia	Log da Distância Média entre as Cidades do Mercado (em KM)	6,68	0,63
pibpcleg1	PIB per Capita do Mercado, em t-1	27.219	6.978
lfleg1	Índice do Ocupação no mercado, no período anterior	0,66	0,114
hhileg1	HHI (Herfindal-Hirschman Index -HHI) - Indicador de Competitividade do Mercado, no período anterior	0,53	0,16
tipomkt1	Dummy indicando se o mercado corresponde ao grupo Business (1) ou Leisure (0)	0,36	0,48
dJJ1	Dummy binária para a entrada da Cia Aérea TAM no mercado, no tempo t-1	0,95	0,21
dG31	Dummy binária para a entrada da Cia Aérea GOL no mercado, no tempo t-1	0,93	0,26
dlowcost1	Dummy binária para a entrada da Cias Aéreas LowCost AZUL e AVIANCA no mercado, no tempo t-1	0,31	0,46
djjorg	Dummy binária para a presença da Cia Aérea TAM em outras rotas de mesma origem	0,93	0,25
djjdst	Dummy binária para a presença da Cia Aérea TAM em outras rotas de mesmo destino	0,92	0,27
dg3org	Dummy binária para a presença da Cia Aérea GOL em outras rotas de mesma origem	0,93	0,26
dg3dst	Dummy binária para a presença da Cia Aérea GOL em outras rotas de mesmo destino	0,93	0,26
dlowcostorg	Dummy binária para a presença de Cias Aéreas LowCost AZUL e AVIANCA em outras rotas de mesma origem	0,65	0,48
dlowcostdst	Dummy binária para a presença de Cias Aéreas LowCost AZUL e AVIANCA em outras rotas de mesmo destino	0,67	0,47

FONTE: Elaboração do Autor

O **HHI** (Herfindal-Hirschman Index) mostra que, em média, a concentração nos mercados é alta, ou seja, acima de 0.25.

A variável **distância** apresenta desvio padrão elevado, e, por isso, deve diferir bastante entre mercados.

O *Load Factor* (**lf1**) dos mercados é, em geral, baixo, por volta de 65%.

As *dummies* mostram que a presença das companhias TAM **(djj)** e GOL **(dg3)** é alta entre os mercados, enquanto que as companhias *low cost* **(dlowcost)** aparecem em menor frequência. A *dummy* binária indicando se o mercado

corresponde ao segmento *business* – negócios – ou *leisure* – lazer – **(dtipomkt1)** mostra que grande parte das rotas pertence ao segmento *leisure*.

4. RESULTADOS DOS MODELOS POR COMPANHIA AÉREA

Conforme afirmado, a metodologia de avaliação de entrada de empresas criada por Bresnaham e Reiss (1991) exige a hipótese de homogeneidade entre as firmas.

Contudo, para este trabalho é importante avaliar o efeito da presença das companhias *low cost* na decisão de entrada das demais empresas aéreas. Sendo assim, optou-se por verificar a interação entre as firmas separadamente, de maneira não-estratégica.

Segundo Tovainen e Waterson (1999), a interação não-estratégica entre as firmas apoia-se no fato que a companhia aérea avaliada assume que a presença dos rivais permanece constante ao longo do tempo, ou seja, ignora a decisão simultânea de entrada das demais firmas.

Sendo assim, será utilizado o modelo probit para elaborar uma regressão para cada companhia aérea, com o objetivo de entender os efeitos de mercado e de suas rivais para a decisão de entrada em uma rota.

O modelo genérico abaixo indica que as companhias aéreas, no momento t, decidem se operam ou não um voo no mercado m, considerando as características de mercado, demográficas e nível de competição:

$$Y^{*}{}_{imt} = X'{}_{tm(t-1)}\beta + \lambda t + \epsilon_{imt}$$

Em que:

- A variável latente $Y^{*}{}_{i\,mt}$ indica a decisão da companhia aérea i em operar um voo direto no mercado m.
- $X'{}_{tm(t-1)}\beta$ representam as variáveis de controle defasadas para as características demográficas do mercado, como renda per capita, características geográficas, nível de competição das rotas, presença de companhias *low cost* e taxa de ocupação (*load factor*).
- λt: São controles da variável tempo (mês e ano).

A partir deste, foi possível elaborar os modelos para cada companhia aérea, que podem ser visualizados abaixo:

A. TAM como variável dependente (djj)

$$Y^*{}_{TAMmt} = X'{}_{tm(t-1)}\beta + \lambda t + \epsilon_{TAMmt}$$

A decisão de entrada da TAM para o período t depende das características de mercado em t-1, e da presença das companhias aéreas GOL **(dg3)** e *low cost* **(dlowcost)** também no período anterior.

B. GOL como variável dependente (dg3)

$$Y^*{}_{GOLmt} = X'{}_{tm(t-1)}\beta + \lambda t + \epsilon_{GOLmt}$$

A entrada para GOL em t, além das características de mercado, depende da presença de TAM **(djj)** e low cost **(dlowcost)**.

C. LOW COST como variável dependente (dlowcost)

$$Y^*{}_{LOWCOSTmt} = X'{}_{tm(t-1)}\beta + \lambda t + \epsilon_{LOWCOSTmt}$$

Já a entrada de *low cost* é dependente das presenças de TAM e GOL, além das variáveis de mercado.

Em relação às características de mercado foram gerados 3 modelos, cada um deles com um crescente número de variáveis de controle.

O primeiro modelo é gerado a partir das características demográficas e geográficas. Para o segundo, acrescenta-se a presença dos rivais em períodos anteriores. Por fim, o terceiro modelo inclui todas as variáveis de controle de mercado.

Conforme explica Wooldridge (2010), o modelo probit, diferentemente das regressões lineares, não possibilita uma fácil e simples interpretação dos seus coeficientes.

Para que seja possível avaliar o impacto das variáveis na entrada das companhias aéreas, é necessário dispor também de seus efeitos marginais.

TABELA 5- COEFICIENTE E EFEITO MARGINAL – MODELO 1

Variável Explicativa		MODELO 1					
		Coeficiente			Efeito Marginal		
		Presença TAM (t)	Presença de GOL (t)	Presença de *LOW COST* (t)	Presença TAM (t)	Presença de GOL (t)	Presença de *LOW COST* (t)
Características Demográficas	Log (distância)	0.101**	0.355 ***	-0.489***	0.006**	0.032***	-0.1758785***
		(0.052)	(0.048)	(0.026)	(0.003)	(0.004)	(0.008)
	PIB Per Capita (Leg)	0.000***	8.10e-06*	4.87e-06 *	8.19e-07***	7.24e-07*	1.75e-06*
		(5.26e-06)	(4.84e-06)	(2.62e-06)	(3.38e-07)	(4.33e-07)	(9.40e-07)
PSEUDO R2		0.0263	0.0853	0.0497	0.0263	0.0853	0.0497

* Significante a 10%
** Significante a 5%
*** Significante a 1%
Fonte: Elaboração do Autor

Iniciando-se com o primeiro modelo, podemos verificar na Tabela 5 que o log distância é significativo para a entrada das três companhias, porém, o sinal de cada uma delas não segue um padrão definido: para TAM e GOL, apresentou efeito marginal positivo, e, para *low cost*, efeito negativo. Esse resultado poderia ter relação com o tipo de operação de cada companhia aérea, já que as companhias *low cost* estariam concentradas em rotas mais curtas.

Já o sinal esperado para o PIB per capita deveria ser positivo, pois entende-se que, quanto maior a renda dos possíveis consumidores, aumenta a probabilidade de lucro neste mercado.

Para o modelo 1, o efeito marginal é positivo, no entanto, a significância é baixa, sendo que para apenas GOL e *low cost* essa variável é significante a 10%. Contudo, o *pseudo* R2 obtido já indica que estas regressões possuem muito pouco poder explicativo.

TABELA 6- COEFICIENTE E EFEITO MARGINAL – MODELO 2

Variável Explicativa		MODELO 2					
		Coeficiente			Efeito Marginal		
		Presença TAM (t)	Presença de GOL (t)	Presença de *LOW COST* (t)	Presença TAM (t)	Presença de GOL (t)	Presença de *LOW COST* (t)
Parâmetros de Interesse	Presença de TAM (t-1)		1.340***	0.1342		0.106***	.003957
			(0.0885)	(0.085)		(0.007)	(.024318)
	Presença de GOL (t-1)	1.546***		0.011	.079***		.0482606
		(0.083)		(0.067)	(0.0054944)		(.0306272)
	Presença de *LOW COST* (t-1)	0.072	0.329***		0.004	0.026***	
		(0.089)	(0.078)		(0.004)	(0.006)	
Características Demográficas	Log(distância)	0.036	0.403***	-0.489 ***	0.002	0.032***	-0.176***
		(0.061)	(0.052)	(0.026)	(0.0031695)	(0.004)	(0.008)
	PIB Per Capita (Leg)	9.16e-06	3.97e-06	4.71e-06*	4.69e-07	3.15e-07	1.69e-06*
		(6.13e-06)	(5.34e-06)	(2.62e-06)	(3.15e-07)	(4.25e-07)	(9.40e-07)
PSEUDO R2		0.2332	0.1882	0.05	0.2332	0.1882	0.05

* Significante a 10%
** Significante a 5%
*** Significante a 1%

Fonte: Elaboração do Autor

O segundo, Tabela 6, modelo inclui os parâmetros de interesse, ou seja, *dummies* que identificam a presença dos rivais em cada rota, sendo esse com poder explicativo mais alto comparativamente ao anterior, principalmente para TAM e GOL.

A variável log distância continua a apresentar sinais positivo e negativo, e apresenta significância apenas para GOL e *low cost*.

O PIB per capita é significante a 10% apenas para *low cost*, e apresenta efeito marginal positivo, conforme esperado.

Em relação aos parâmetros de interesse, esses, quando significativos, apresentam os mesmos sinais dos efeitos marginais do modelo 3, que será detalhado a seguir.

TABELA 7- COEFICIENTE E EFEITO MARGINAL – MODELO 3

Variável Explicativa		MODELO 3					
		Coeficiente			Efeito Marginal		
		Presença TAM (t)	Presença de GOL (t)	Presença de *LOW COST* (t)	Presença TAM (t)	Presença de GOL (t)	Presença de *LOW COST* (t)
Parâmetros de Interesse	Presença de TAM (t-1)		0.356***	-0.398***		0.020 ***	-0.301***
			(0.139)	(0.030)		(0.008)	(0.038)
	Presença de GOL (t-1)	0.490 ***		-1.200***	0.017 ***		-0.424***
		(0.153)		(0.102)	(0.005)		(0.033)
	Presença de *LOW COST* (t-1)	-0.730 ***	-0.332 ***		-0.025***	-0.332 ***	
		(0.121)	(0.099)		(0.004)	(0.099)	
Características Demográficas	Log (distância)	-0.432	0.3993667***	-0.3981408***	-0.001	0.022***	-0.134***
		(0.090)	(0.076)	(0.030)	(0.0031)	(0.004)	(0.010)
	PIB Per Capita (Leg)	0.00001***	0.00001**	-0.00001***	6.36e-07***	7.68e-07**	-3.75e-06***
		(7.47e-06)	(6.78e-06)	(2.96e-06)	(2.63e-07)	(3.86e-07)	(9.97e-07)
Estrutura de Mercado	*Load Factor*	0.9576098***	0.2437666	0.1656588	0.0332895***	0.0138592	0.0560548
		(0.3488026)	(0.3115727)	(0.1725955)	(0.012256)	(0.0177203)	(0.0583889)
Competitividade	HHI_*leg*	-2.403***	-2.73***	-2.817***	-0.083***	-.01555***	-0.953***
		(0.324)	(0.203)	(0.185)	(0.012)	(0.012)	(0.060)
Segmentação de Mercado	Rota *Business*	0.358***	-0.083	0.210***	0.012***	-0.004	0.071***
		(0.128)	(0.088)	(0.039)	(0.004)	(0.005)	(0.01)
Distribuição de Malha	Presença em rotas de mesma origem	1.030***	1.28606***	0.3322909***	0.035***	0.073***	0.112***
		(0.141)	(0.0997)	(0.038)	(0.005)	(0.006)	(0.012)
	Presença em rotas de mesmo destino	1.238***	1.205626***	0.449***	0.043***	0.068***	0.152***
		(0.127)	(0.100)	(0.0397)	(0.005)	(0.006)	(0.013)
PSEUDO R2		0.2802	0.3151	0.1106	0.2802	0.3151	0.1106

* Significante a 10%
** Significante a 5%
*** Significante a 1%
N Obs:6273

Fonte: Elaboração do Autor

O terceiro modelo, Tabela 7, inclui as informações de estrutura de mercado, competitividade, segmentação de mercado, e distribuição de malha, e apresenta a maior quantidade de variáveis significantes.

Novamente o log distância aparece com sinais diferentes para cada companhia aérea.

O PIB per capita passa a ser significante para as três companhias aéreas, porém, para *low cost* aparece com sinal negativo. Sendo assim, a hipótese de que quanto maior o PIB per capita da *leg* (ou mercado) maior a entrada das companhias aéreas pode não ser verdadeira para este grupo específico.

Em relação aos parâmetros de interesse, ao observarmos os resultados TAM, verificamos que a presença da GOL nas rotas possui um efeito marginal positivo e significante. Isso poderia indicar que a primeira companhia tenderia a entrar nas mesmas rotas que sua principal concorrente.

Toivainen e Waterson (2005) contribuem para explicar esse fato, afirmando que as teorias de organização industrial tradicionais não conseguem explicar o efeito positivo da presença do rival no próprio comportamento de entrada da companhia. Isso porque pode haver a presença dos chamados "efeitos de aprendizagem". Segundo os autores, trata-se do fato de o competidor avaliar os resultados da companhia aérea rival e aprender com eles. Estes efeitos podem, muitas vezes, contribuir com maior intensidade para a decisão de entrada. Sendo assim, uma empresa aérea poderia optar por entrar em uma rota com a presença de rivais, sabendo que poderá auferir lucros, assim como o competidor, e isso anularia o efeito marginal negativo da variável, de se evitar a entrada temendo grandes concorrências.

Esta hipótese se aplica bem ao setor aéreo, pois, devido a presença do órgão regulador ANAC, sabe-se que muitos dados estratégicos das companhias são públicos (como a taxa de ocupação mensal de cada rota por companhia).

Por este motivo, seria perfeitamente possível que a TAM, ao decidir entrar ou não em uma rota, considerasse também os resultados de sua principal rival, e tivesse interesse em operar uma rota com alta expectativa de demanda e lucros econômicos.

Por outro lado a presença de companhias aéreas *low cost* possui efeito marginal negativo e também significante. Estas rivais possuem grande vantagem em suas estruturas de custos, pois costumam operar com aeronaves menores, primam pela alta utilização de seus ativos, e, por isso, são capazes de manter preços mais baixos de suas passagens. Assim, a hipótese aqui é, ao avistarem expectativas de perdas em custo e margem da companhia, as aéreas de maior porte tendem a evitar entrar em uma rota com a presença de *low cost*.

Para a GOL, os resultados *versus* sua principal concorrente TAM são semelhantes, ou seja, o efeito marginal é positivo e significante. Em relação à presença de *low cost*, também é negativo e significante.

Quando observamos o comportamento de entrada das empresas *low cost* em relação à TAM e GOL, verificamos que, em ambos os casos, os efeitos marginais são negativos e significantes. Uma hipótese para isso é que, para que as companhias aéreas *low cost* possam manter uma estrutura de custos enxuta, é necessário também que foquem suas operações em aeroportos de menor porte, que permitem alta rotatividade de suas aeronaves, e nos quais são livres das grandes concorrentes que, por terem aeronaves maiores, são impossibilitadas de operar estes locais. Sendo assim, o efeito aprendizagem supostamente não seria considerado em grande escala para estas empresas.

Em se tratando da estrutura de mercado para TAM, a variável lfleg1 mostra que a decisão de entrada da companhia é positivamente relacionada à taxa de ocupação das rotas. Isso significaria uma maior demanda para seus voos e, consequentemente, maior possibilidade de diluição de seus custos. Para GOL e *low cost* o resultado não é significante.

Em relação às características de competitividade, HHI apresenta efeito marginal negativo, conforme esperado, e é significante em todos os casos. Sendo assim, a companhia deveria evitar entrar em rotas muito concentradas.

Já a característica de segmentação de mercado **tipomkt1**, representa a *dummy* para rotas *business*. Para TAM, a variável apresenta efeito marginal positivo e é estatisticamente significante. Isso poderia indicar que a companhia aérea teria uma tendência maior a operar mercados com perfil *business*, que costumam ser ter as margens mais altas.

Este resultado pode ser explicado também pela trajetória da companhia, que nasceu primeiramente como uma marca de alto valor agregado em seus serviços, com foco no público executivo. Com o passar do tempo, para sobreviver na indústria aérea, direcionou sua operação também para o segmento lazer, oferecendo mais tarifas atrativas, semelhantes ao seu principal player GOL.

Para GOL, apesar de **tipomkt1** possuir efeito marginal positivo, conforme esperado, não é estatisticamente significante.

Já para *low cost*, a variável apresenta efeito marginal positivo, e é estatisticamente significante. Assim como em TAM, isso explica uma maior

tendência positiva do perfil negócios na entrada desta companhia. Isso pode ser explicado também pela Avianca, que tem forte presença em mercados de negócios como BSB-CGH (Brasília-Congonhas), BSB-SDU (Brasília -Santos Dummont) e CGH-SDU (Congonhas-Santos Dummont).

Em relação à estruturação de malha, tanto para TAM, como para GOL e *low cost*, a existência de outras rotas com mesma origem e destino afetam positivamente a entrada em um mercado, confirmando o sinal esperado dos regressores. Isso poderia ser explicado pela maior facilidade em se desenhar a malha e o deslocamento de aeronaves quando já se opera um aeroporto específico. Além disso, os custos com funcionários de aeroportos seriam reduzidos, pois os mesmos recursos poderiam ser utilizados para atender a diversas rotas no balcão de *check in*, por exemplo.

CONCLUSÕES

A importância do setor aéreo para a economia e as mudanças no ambiente competitivo dos últimos anos foram os principais motivadores para a execução deste trabalho.

Com o objetivo de avaliar as variáveis determinantes para a entrada das companhias aéreas nos mercados brasileiros, além do impacto da presença das firmas *low cost*, foram gerados três modelos utilizando-se o modelo probit, contendo variáveis geográficas, demográficas, de segmentação de mercado e de competitividade.

Foram denominadas firmas *low cost* as empresas aéreas Azul e Avianca, de menor porte, que surgiram no mercado praticando tarifas agressivamente baixas, cujo direcionamento estratégico se concentra na maximização da utilização de seus ativos e contenção de custos operacionais, a fim de sustentar margens mais baixas.

Como o foco deste trabalho se apoia também na diferenciação entre as firmas, ou seja, companhias aéreas maiores *versus low cost*, não foi possível assumir a hipótese de homogeneidade das firmas, presente na metodologia de Bresnaham e Reiss (1991).

Assim, com base no estudo de Toivanen e Waterson (2005), foram geradas regressões que pudessem identificar a interação não-estratégica entre as firmas, e ainda assim, responder à problemática deste tema.

Como resultados, observamos que, tanto para TAM em relação à GOL, como para GOL em relação à TAM, a presença da companhia rival apresenta efeito marginal positivo e significante, indicando a possível presença dos efeitos de aprendizagem também citados por Toivanen e Waterson (2005).

Em relação à influência da presença das companhias *low cost*, para o comportamento de entrada da TAM, esta variável apresentou efeito marginal negativo e significante, indicando que, possivelmente, o efeito das expectativas de perdas em competitividade de custos e margem da companhia pode ser maior que o efeito de aprendizagem. Neste modelo, a aprendizagem pode não ser tão forte a

ponto de transpassar as expectativas de perdas em custo e margem da empresa, ao esta decidir entrar em uma rota com presença de *low cost*.

Por outro lado, ao analisarmos o comportamento de entrada das empresas *low cost*, em relação às presenças de TAM e GOL, verifica-se que, em ambos os casos, os efeitos marginais são negativos e significantes. Empiricamente, isso poderia significar que, para que as companhias aéreas *low cost* possam manter uma estrutura de custos enxuta, é necessário que foquem suas operações em aeroportos de menor porte, e que permitem trabalhar com a alta rotatividade de suas aeronaves.

As *dummies* de estrutura de malha indicam que todas as companhias preferem entrar em aeroportos que já são operados, ou em sua origem ou em seu destino. Isso facilitaria o desenho de malha das companhias e contribuiria para reduzir os custos operacionais por aeroportos.

Empiricamente, conclui-se que este trabalho se propõe a trazer uma primeira impressão a respeito das variáveis de mercado e da presença dos rivais na decisão de entrada das companhias aéreas brasileiras, apresentando resultados coerentes com a prática do segmento.

É possível avançar com esse tema estendendo o modelo de decisão de entrada para uma decisão de capacidade, o que indicaria com qual oferta as companhias se proporiam a operar um determinado mercado, e se esta sofreria a influência capacidade operacional das empresas *low cost*.

RESUMO EXECUTIVO

O presente trabalho tem por objetivo discutir e identificar as características que afetam o comportamento de entrada das companhias aéreas nas rotas brasileiras.

Utilizando a modelagem econométrica probit, desenvolveu-se um modelo empírico de entrada com o objetivo de avaliar os efeitos que as características geográficas e demográficas, variáveis que analisam o desempenho e o tipo de segmentação dos mercados, e a distribuição da malha trazem para o comportamento de entrada das companhias aéreas.

Esta modelagem visa também analisar os efeitos da presença das empresas *low cost* para a entrada das companhias aéreas de maior porte TAM e GOL, bem como o efeito contrário, ou seja, a influência das presenças de TAM e GOL na entrada das companhias *low cost*.

A motivação para este estudo surge a partir do cenário de mudanças na dinâmica de mercado que o setor aéreo tem vivenciado no Brasil, principalmente após o ano 2000, quando entraram no setor novas empresas aéreas trazendo consigo o conceito de baixo custo de operação e a prática de tarifas aéreas mais acessíveis.

Os resultados mostram que, de maneira geral, as companhias aéreas preferem entrar em mercados que proporcionem alta taxa de ocupação das aeronaves, que sejam direcionados aos passageiros de negócios, e em aeroportos que por elas já sejam operados, ou em sua origem ou em seu destino. Além disso, os efeitos das presenças da TAM para a entrada da GOL, e da GOL para a entrada TAM são positivos e significantes, o que poderia indicar os “efeitos de aprendizagem”. Já a presença das companhias *low cost* afeta negativamente a entrada da TAM, resultado que pode ser explicado devido às grandes vantagens em custo dessas empresas menores.

Propondo-se a trazer uma primeira impressão a respeito das variáveis de mercado e da presença dos rivais na decisão de entrada das companhias aéreas brasileiras, este trabalho pretende contribuir com a literatura atual e servir também de apoio para novas pesquisas relacionadas ao tema.

REFERÊNCIAS

ARTIGOS

AMERICO, M. André. **Entrada de Empresas Aéreas Brasileiras em Mercados Competitivos**. 2013. 37f. Dissertação (Mestrado em Economia), INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo

BERRY, Steven T. Estimation of a Modelo f Entry in the Airline Industry. **Econometrica**, v.60, n.4, p.889-917,1992.

BIELSCHOWSKY, Pablo ; CUSTÓDIO, Marcos da Cunha. A evolução do setor de transporte aéreo brasileiro. **Revista Eletrônica Novo Enfoque,** v. 13, n. 13, p. 72 – 93, 2011.

BRESNAHAM, Thimothy F.; REISS, C. Peter. Entry and Competition in Concentrated Markets. **Journal of Political Economy**, University of Chicago Press, v.99, n.5, p.77-109, 1991.

CAETANO, Daniel Jorge; GUALDA, Nicolau Dionísio Fares. Um modelo integrado para a programação de voos e alocação de frotas. **Revista Transportes**, v.19, n.2, p.16-24, 2011.

DLR. Analyses of the European air transport market - Airline Business Models. **Air Transport and Airport Research**.2008. 44F. Disponível em: http://ec.europa.eu/transport/modes/air/doc/abm_report_2008.pdf

LI, Jun; NETESSINE, Serguei. Partening with Competitors - Effects of Alliances on Airline Entry and Capacity Decisions. **Working Paper**, 2011. 32f. Alliance Center for Global Research and Education. Disponível em: <http://www.insead.edu/facultyresearch/research/doc.cfm?did=47211>. Acesso em 27 jun. 2014.

MAHONEY, Daniel M. Demand, **Market Structure, Entry, and Exit in Airline Markets. 2013**. 80f. Dissertação (Doutorado em Economia), Departamento de Economia, University of Oregon.

MARTIN, Eduardo Ramos. **Aplicação do modelo LOGIT na estimação de demanda por passagens aéreas**. 2013. 48f. Dissertação (Mestrado em Economia), INSPER Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo.

NOBRE, Lucas Soares. **Modelo de Entrada em Mercados Concentrados Aplicado ao Setor Aéreo Brasileiro**. 2012. 31f. Dissertação (Mestrado em Economia), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SWAN, William M; ADLER, Nicole. Aircraft trip cost parameters: A function of stage length and seat capacity. **Transportation Research Part E**, v.42, p.105-115, 2006.

TOIVANEN, O; WATERSON, M. Market Strucutre and entry: Where'the beef?.**The RAND Journal of Economics**, v.36, n.3, p. 680-699, 2005.

TOIVANEN, O; WATERSON, M. Market Strucutre and entry: Where'the beef?*. **Working Paper**, 1999. 42f. Disponível em: <http://www.nber.org/Franco_American/waterson.pdf>. Acesso em 20 jun. 2014.

WEBSITES

ABEAR: Combustível será principal debate com governo. Disponível em: < http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,abear-combustivel-sera-principal-debate-com-governo,141030e>. Acesso em: 05 Abr. 2015.

ANAC: Tarifas Aéreas Domésticas - 1º Semestre de 2013
. Disponível em: http://www2.anac.gov.br/estatistica/tarifasaereas/pdf/Edicao028.pdf. Acesso em 20 Set 2015.

ANAC: Coordenação de Slots. Disponível em: < http://www2.anac.gov.br/slot/>. Acesso em 10 Out 2015.

BNDES. Estudo do Setor de Transportes Aéreos no Brasil. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/empresa/pesquisa/chamada3/capitulo1.pdf.>. Acesso em: 05 Abr. 2015.

PORTAL BRASIL: Na última década, transporte aéreo registrou crescimento 3,5 vezes maior do que o PIB. Disponível em: http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/06/na-ultima-decada-transporte-aereo-registrou-crescimento-3-5-vezes-maior-do-que-o-pib. Acesso em: 20 Set 2015.

LIVROS

WOOLDRIDGE, M. Jeffrey. **Introdução à Econometria**.4a ed. CENGAGE Learning, 2010.

ANEXOS

ANEXO I – Lista de mercados analisados

Aeroporto Origem	Aeroporto Destino	Mercado	
BSB	BEL	Brasília	Belém
BSB	CGB	Brasília	Cuiabá
BSB	CGH	Brasília	Congonhas
BSB	CNF	Brasília	Confins
BSB	CWB	Brasília	Curitiba
BSB	FOR	Brasília	Fortaleza
BSB	GIG	Brasília	Galeão
BSB	GRU	Brasília	Galeão
BSB	GYN	Brasília	Goiânia
BSB	MAO	Brasília	Manaus
BSB	POA	Brasília	Porto Alegre
BSB	REC	Brasília	Recife
BSB	SDU	Brasília	Santos Dummont
BSB	SLZ	Brasília	São Luiz
BSB	SSA	Brasília	Salvador
BSB	THE	Brasília	Terezina
BSB	VCP	Brasília	Campinas
CGB	BSB	Cuiabá	Brasília
CGB	GRU	Cuiabá	Galeão
CGH	BSB	Congonhas	Brasília
CGH	CGR	Congonhas	Campo Grande
CGH	CNF	Congonhas	Confins
CGH	CWB	Congonhas	Curitiba
BEL	BSB	Belém	Brasília
BEL	MCP	Brasília	Macapá
CGH	FLN	Congonhas	Florianópolis
CGH	GIG	Congonhas	Galeão
CGH	GYN	Congonhas	Goiânia
CGH	NVT	Congonhas	Navegantes
CGH	POA	Congonhas	Porto Alegre
CGH	SDU	Congonhas	Santos Dummont
CGH	SSA	Congonhas	Salvador
CGH	UDI	Congonhas	Uberlândia
CGH	VIX	Congonhas	Vitória
CGR	CGH	Campo Grande	Congonhas

CNF	BSB	Confins	Brasília
CNF	CGH	Confins	Congonhas
CNF	GIG	Confins	Galeão
CNF	GRU	Confins	Galeão
CNF	SDU	Confins	Santos Dummont
CNF	SSA	Confins	Salvador
CNF	VCP	Confins	Campinas
CNF	VIX	Confins	Vitória
CWB	BSB	Curitiba	Brasília
CWB	CGH	Curitiba	Congonhas
CWB	GIG	Curitiba	Galeão
CWB	GRU	Curitiba	Galeão
CWB	POA	Curitiba	Porto Alegre
CWB	VCP	Curitiba	Campinas
FLN	CGH	Florianópolis	Congonhas
FLN	GIG	Florianópolis	Galeão
FLN	GRU	Florianópolis	Galeão
FLN	POA	Florianópolis	Porto Alegre
FOR	BSB	Fortaleza	Brasília
FOR	GIG	Fortaleza	Galeão
FOR	GRU	Fortaleza	Galeão
FOR	REC	Fortaleza	Recife
FOR	SSA	Fortaleza	Salvador
GIG	BSB	Galeão	Brasília
GIG	CGH	Galeão	Congonhas
GIG	CNF	Galeão	Confins
GIG	CWB	Galeão	Curitiba
GIG	FLN	Galeão	Florianópolis
GIG	FOR	Galeão	Fortaleza
GIG	GRU	Galeão	Galeão
GIG	NAT	Galeão	Natal
GIG	POA	Galeão	Porto Alegre
GIG	REC	Galeão	Recife
GIG	SSA	Galeão	Salvador
GIG	VCP	Galeão	Campinas
GIG	VIX	Galeão	Vitória
GRU	BSB	Galeão	Brasília
GRU	CGB	Galeão	Cuiabá
GRU	CNF	Galeão	Confins
GRU	CWB	Galeão	Curitiba
GRU	FLN	Galeão	Florianópolis
GRU	FOR	Galeão	Fortaleza
GRU	GIG	Galeão	Galeão
GRU	GYN	Galeão	Goiânia

GRU	IGU	Galeão	Iguaçu
GRU	MAO	Galeão	Manaus
GRU	MCZ	Galeão	Maceió
GRU	NAT	Galeão	Natal
GRU	POA	Galeão	Porto Alegre
GRU	REC	Galeão	Recife
GRU	SDU	Galeão	Santos Dummont
GRU	SSA	Galeão	Salvador
GRU	VIX	Galeão	Vitória
GYN	BSB	Goiânia	Brasília
GYN	CGH	Goiânia	Congonhas
GYN	GRU	Goiânia	Galeão
IGU	GRU	Iguaçu	Galeão
MAO	BSB	Manaus	Brasília
MAO	GRU	Manaus	Galeão
MCP	BEL	Macapá	Belém
MCZ	GRU	Maceió	Galeão
NAT	GIG	Natal	Galeão
NAT	GRU	Brasília	Galeão
NVT	CGH	Navegantes	Congonhas
POA	BSB	Porto Alegre	Brasília
POA	CGH	Porto Alegre	Congonhas
POA	CWB	Porto Alegre	Curitiba
POA	FLN	Porto Alegre	Florianópolis
POA	GIG	Porto Alegre	Galeão
POA	GRU	Porto Alegre	Galeão
POA	VCP	Porto Alegre	Campinas
REC	BSB	Recife	Brasília
REC	FOR	Recife	Fortaleza
REC	GIG	Recife	Galeão
REC	GRU	Recife	Galeão
REC	SSA	Recife	Salvador
SDU	BSB	Santos Dummont	Brasília
SDU	CGH	Santos Dummont	Congonhas
SDU	CNF	Santos Dummont	Confins
SDU	GRU	Santos Dummont	Galeão
SDU	VCP	Santos Dummont	Campinas
SDU	VIX	Santos Dummont	Vitória
SLZ	BSB	São Luiz	Brasília
SSA	BSB	Salvador	Brasília
SSA	CGH	Salvador	Congonhas
SSA	CNF	Salvador	Confins
SSA	FOR	Salvador	Fortaleza
SSA	GIG	Salvador	Galeão

SSA	GRU	Salvador	Galeão
SSA	REC	Salvador	Recife
THE	BSB	Terezina	Brasília
UDI	CGH	Uberlândia	Congonhas
VCP	BSB	Campinas	Brasília
VCP	CNF	Campinas	Confins
VCP	CWB	Campinas	Curitiba
VCP	GIG	Campinas	Galeão
VCP	POA	Campinas	Porto Alegre
VCP	SDU	Campinas	Santos Dummont
VIX	CGH	Vitória	Congonhas
VIX	CNF	Vitória	Confins
VIX	GIG	Vitória	Galeão
VIX	GRU	Vitória	Galeão
VIX	SDU	Vitória	Santos Dummont

ANEXO II: LISTA DE MERCADOS POR SEGMENTAÇÃO

Trecho	Tipo de Segmentação			Trecho	Tipo de Segmentação
BSBCGH	BUSINESS			SDUVIX	BUSINESS
BSBCNF	BUSINESS			SSABSB	BUSINESS
BSBCWB	BUSINESS			UDICGH	BUSINESS
BSBGIG	BUSINESS			VCPBSB	BUSINESS
BSBGRU	BUSINESS			VCPSDU	BUSINESS
BSBPOA	BUSINESS			VIXCGH	BUSINESS
BSBSDU	BUSINESS			VIXSDU	BUSINESS
BSBSSA	BUSINESS			BSBBEL	LEISURE
BSBVCP	BUSINESS			BSBCGB	LEISURE
CGHBSB	BUSINESS			BSBFOR	LEISURE
CGHCNF	BUSINESS			BSBGYN	LEISURE
CGHCWB	BUSINESS			BSBMAO	LEISURE
CGHGYN	BUSINESS			BSBREC	LEISURE
CGHNVT	BUSINESS			BSBSLZ	LEISURE
CGHPOA	BUSINESS			BSBTHE	LEISURE
CGHSDU	BUSINESS			CGBBSB	LEISURE
CGHUDI	BUSINESS			CGBGRU	LEISURE
CGHVIX	BUSINESS			CGHCGR	LEISURE
CNFBSB	BUSINESS			BELBSB	LEISURE
CNFCGH	BUSINESS			BELMCP	LEISURE
CNFGRU	BUSINESS			CGHFLN	LEISURE
CNFSDU	BUSINESS			CGHGIG	LEISURE
CWBBSB	BUSINESS			CGHSSA	LEISURE
CWBCGH	BUSINESS			CGRCGH	LEISURE
CWBGIG	BUSINESS			CNFGIG	LEISURE
CWBGRU	BUSINESS			CNFSSA	LEISURE
CWBPOA	BUSINESS			CNFVCP	LEISURE
GIGBSB	BUSINESS			CNFVIX	LEISURE
GIGCWB	BUSINESS			CWBVCP	LEISURE
GIGGRU	BUSINESS			FLNCGH	LEISURE
GRUBSB	BUSINESS			FLNGIG	LEISURE
GRUCNF	BUSINESS			FLNGRU	LEISURE
GRUCWB	BUSINESS			FLNPOA	LEISURE
GRUGIG	BUSINESS			FORBSB	LEISURE
GRUPOA	BUSINESS			FORGIG	LEISURE
GYNCGH	BUSINESS			FORGRU	LEISURE
NVTCGH	BUSINESS			FORREC	LEISURE
POABSB	BUSINESS			FORSSA	LEISURE
POACGH	BUSINESS			GIGCGH	LEISURE
POACWB	BUSINESS			GIGCNF	LEISURE
POAGRU	BUSINESS			GIGFLN	LEISURE
SDUBSB	BUSINESS			GIGFOR	LEISURE
SDUCGH	BUSINESS			GIGNAT	LEISURE
SDUCNF	BUSINESS			GIGPOA	LEISURE
SDUVCP	BUSINESS			GIGREC	LEISURE

Trecho	Tipo de Segmentação
GIGSSA	LEISURE
GIGVCP	LEISURE
GIGVIX	LEISURE
GRUCGB	LEISURE
GRUFLN	LEISURE
GRUFOR	LEISURE
GRUGYN	LEISURE
GRUIGU	LEISURE
GRUMAO	LEISURE
GRUMCZ	LEISURE
GRUNAT	LEISURE
GRUREC	LEISURE
GRUSDU	LEISURE
GRUSSA	LEISURE
GRUVIX	LEISURE
GYNBSB	LEISURE
GYNGRU	LEISURE
IGUGRU	LEISURE
MAOBSB	LEISURE
MAOGRU	LEISURE
MCPBEL	LEISURE
MCZGRU	LEISURE
NATGIG	LEISURE
NATGRU	LEISURE

Trecho	Tipo de Segmentação
POAFLN	LEISURE
POAGIG	LEISURE
POAVCP	LEISURE
RECBSB	LEISURE
RECFOR	LEISURE
RECGIG	LEISURE
RECGRU	LEISURE
RECSSA	LEISURE
SDUGRU	LEISURE
SLZBSB	LEISURE
SSACGH	LEISURE
SSACNF	LEISURE
SSAFOR	LEISURE
SSAGIG	LEISURE
SSAGRU	LEISURE
SSAREC	LEISURE
THEBSB	LEISURE
VCPCNF	LEISURE
VCPCWB	LEISURE
VCPGIG	LEISURE
VCPPOA	LEISURE
VIXCNF	LEISURE
VIXGIG	LEISURE
VIXGRU	LEISURE