

Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão
Preto
Departamento de Economia
Programa de Pós-graduação em Economia - Área: Economia
Aplicada

DANIEL SPINOSO PRADO

Ensaio em economia do transporte aéreo

Orientador: Cláudio Ribeiro de Lucinda

Ribeirão Preto

2022

Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Junior
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Fabio Augusto Reis Gomes
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dr. Milton Barossi Filho
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Luciano Nakabashi
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia - Área: Economia Aplicada

DANIEL SPINOSO PRADO

Ensaio em economia do transporte aéreo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia – Área: Economia Aplicada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências. Versão Corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP/USP.

Orientador: Cláudio Ribeiro de Lucinda

Ribeirão Preto

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Prado, Daniel Spinoso
Ensaio em economia do transporte aéreo/ Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto
Departamento de Economia
Programa de Pós-Graduação em Economia; Orientador: Cláudio Ribeiro de Lucinda
Ribeirão Preto, 2022- 73 p. : il.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2022.

1. Aviação Civil. 2. Demanda 3. Transporte Aéreo I. Orientador: Prof. Dr. Cláudio Ribeiro de Lucinda. II. Universidade De São Paulo - Campus Ribeirão Preto. III. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. IV. Ensaio em Economia do Transporte Aéreo.

CDU

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus por tudo que tem provido e por me permitir atingir essa conquista.

Agradeço ao Departamento de Economia da FEA-RP, em especial, aos professores do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada que, ao longo destes anos, contribuíram para o meu crescimento acadêmico.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Cláudio Ribeiro de Lucinda, por toda ajuda, chamadas de atenção necessárias e direcionamento durante todo o processo, sem os quais, não seria possível a conclusão desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Eduardo Souza Rodrigues que aceitou supervisionar meu estágio acadêmico na Universidade de Toronto no Canadá, período de muito aprendizado.

Aos funcionários do departamento de Economia e da Pós-Graduação que se mostraram muito solícitos quando necessário e fizeram parte desta jornada.

Aos muitos amigos que fiz ao longo desses anos, fontes de inspiração e desabafos nos momentos difíceis.

Aos meus pais Pedro e Antonieta que, desde sempre apoiaram minha formação, incentivaram minhas decisões ao longo da vida e sempre garantiram as condições necessárias para que eu pudesse atingir meus objetivos.

À minha irmã e ao meu irmão, Caroline e Roberto, pois fizeram parte de toda minha formação, assim como desta etapa.

À CAPES e à UNIVESP pela concessão de auxílio financeiro. O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Por fim, meus mais que especiais agradecimentos, à minha esposa Carol, por toda compreensão, carinho e companheirismo durante todos esses anos e ao meu filho Gabriel que chegou no meio desse processo e se tornou um motivo de alegria e força para continuar!

Resumo

PRADO, D. S. **Ensaio em economia do transporte aéreo**. 2022. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Esta tese realizou três ensaios em economia do transporte aéreo. Os estudos tiveram como foco o mercado aéreo brasileiro. Foram utilizados principalmente dados de movimentação e estatísticas do mercado nacional disponibilizados pela Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC, órgão regulador do setor. O primeiro ensaio avaliou os fatores que influenciam a entrada de empresas aéreas em uma rota por meio da estimação de um modelo de escolha discreta. Os resultados em geral foram coerentes com o esperado, destacando-se o parâmetro estimado para o coeficiente que relaciona o lucro das empresas quando há presença de um concorrente no mercado. O coeficiente estimado foi positivo, indicando que a incumbente tem um aprendizado sobre o tamanho do mercado com a presença de uma concorrente. O segundo ensaio buscou avaliar a hipótese de aprendizado, verificando a existência de heterogeneidade da preferência dos consumidores quanto ao horário de partida do voo, ou seja. Por meio de estimação de um modelo logit aninhado com coeficientes aleatórios foram encontradas evidências em favor da hipótese, indicando haver diferenciação dos produtos, justificando em partes o ganho da incumbente ao entrar em um novo mercado. Por fim, o terceiro ensaio buscou evidências da existência de um efeito de diminuição no nível de operação após uma fusão entre duas empresas do setor. A hipótese investigada é de que caso a empresa tenha como motivador para realizar a fusão apenas a diminuição da concorrência em rotas que ela já opera, haveria uma redução da operação nas rotas em que somente a empresa incorporada atuava. Por meio de um modelo inferência causal verificou-se a relevância da hipótese em dois casos dos quatro analisados.

Palavras-chave: Aviação Civil. Demanda. Transporte Aéreo.

Abstract

PRADO, D. S. **Essays on economics of air transportation.** 2022. Thesis (Doctoral Degree) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

This thesis addressed three essays in economics of air transportation. The studies focused on the Brazilian airline market. Mainly, movement data and statistics of the domestic market were used, available by the National Civil Aviation Agency - ANAC, the sector's regulatory body. The first essay evaluated the factors that influence the entry of airlines into a route by estimating a discrete choice model. The results, in general, were consistent with what was expected, highlighting the estimated parameter for the coefficient that relates the companies' profit when there is a presence of a competitor in the market. The estimated coefficient was positive, indicating the incumbent has a learning process about the size of the market with the presence of a competitor. The second essay sought to evaluate this hypothesis, verifying the existence of heterogeneity in consumers' preferences regarding flight departure time. Through the estimation of a random coefficients nested logit model, evidence in favor of the hypothesis was found, indicating the existence of product differentiation, justifying in part the incumbent's gain when entering a new market. Finally, the third essay sought evidence of the existence of a decrease effect in the level of operation after a merger between two companies in the sector. The hypothesis investigated was, if the company is motivated to merge only to reduce competition in routes where it already operates, there would be a reduction in the operation in routes where only the incorporated company operated. Through a causal inference model, the relevance of the hypothesis was verified in two of the four cases analyzed.

Key Words: Civil Aviation. Demand. Air transportation.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Número de Passageiros - Voos Nacionais	17
Figura 2 – Aeroportos Atendidos	18
Figura 3 – Número de Rotas Atendidas	19
Figura 4 – Companhias Ativas - Voos Nacionais	19
Figura 5 – Multiplicidade de Equilíbrios $\delta < 0$	28
Figura 6 – Multiplicidade de Equilíbrios $\delta > 0$	29
Figura 7 – Movimento Aeroportos - Jan/2019	33
(a) Número de Decolagens	33
(b) Número de Passageiros	33
Figura 8 – Passageiros por período do dia	47
(a) Azul	47
(b) Avianca	47
(c) Gol	47
(d) Tam	47
(e) Outras	47
Figura 9 – Elasticidades-preço da demanda própria média	50
Figura 10 – Linha do Tempo: Fusões no Mercado Aéreo Brasileiro	60
Figura 11 – Número de Decolagens	63
Figura 12 – Participação Percentual - Número de Decolagens	63
Figura 13 – Estudo de Eventos - F&A	65
(a) Gol e Varig	65
(b) Gol e Webjet	65
(c) Tam e Pantanal	65
(d) Azul e Trip	65
Figura 14 – Teste de Hipótese de Tendências Paralelas	66
(a) Subfigure 1 list of figures text	66
(b) Subfigure 2 list of figures text	66
(c) Subfigure 3 list of figures text	66
(d) Subfigure 4 list of figures text	66
Figura 15 – Resultados - Modelo 2	69
(a) Gol e Varig	69
(b) Gol e Webjet	69
Figura 16 – Resultados - Modelo 2	70
(a) Tam e Pantanal	70
(b) Azul e Trip	70

Lista de tabelas

Tabela 1 – Aeroportos com maior movimentação de passageiros - 2019	20
Tabela 2 – Rotas Atendidas 2018/2019	33
Tabela 3 – Perfil das Rotas Atendidas 2018/2019	34
Tabela 4 – Resultados Modelo Probit	35
Tabela 5 – Resultados	36
Tabela 6 – Descritivo Médio Anual dos Dados	45
Tabela 7 – Distribuição das Frequências entre períodos (Mil)	46
Tabela 8 – Distribuição dos Passageiros entre períodos (Mil)	46
Tabela 9 – Resultados	49
Tabela 10 – Estatísticas Descritivas - Número de Decolagens	64
Tabela 11 – Resultados Modelo 1	67

Sumário

1	ECONOMIA DO TRANSPORTE AÉREO - MERCADO AÉREO BRASILEIRO	15
1.1	Introdução	15
1.2	Mercado Aéreo Brasileiro	16
2	NOVOS ARES: A DECISÃO DE ENTRADA DE COMPANHIAS AÉREAS EM UMA ROTA.	23
2.1	Introdução	23
2.2	Revisão de Literatura	24
2.3	Jogos Discretos	25
2.3.1	Formalizando um modelo de entrada estático	26
2.3.2	Estratégia Empírica	27
2.4	Dados e Análises Descritivas	30
2.4.1	Descritivas	32
2.5	Resultados	34
2.6	Conclusões e Considerações Finais	37
3	CEDO OU TARDE! DIFERENCIAÇÃO DE PRODUTOS NO MERCADO AÉREO BRASILEIRO	39
3.1	Introdução	39
3.2	Revisão de Literatura	40
3.3	Estratégia Empírica	41
3.4	Dados e Análise Descritivas	43
3.4.1	Análises Descritivas	44
3.5	Resultados	48
3.6	Conclusões e Considerações Finais	50
4	VIVA E DEIXE MORRER: O CASO DE FUSÕES E AQUISIÇÕES NO MERCADO AÉREO BRASILEIRO	53
4.1	Introdução	53
4.2	Revisão de Literatura	54
4.2.1	Motivos para Fusões e Aquisições	55
4.2.2	Fusões e Aquisições no Setor Aéreo	55
4.3	Metodologia	57
4.4	Dados e Estatísticas Descritivas	59
4.4.1	Eventos Analisados	60

4.4.2	Estatísticas Descritivas e Análises Preliminares	62
4.5	Resultados	67
4.6	Conclusões	68
	REFERÊNCIAS	71

1 Economia do transporte aéreo - Mercado aéreo brasileiro

1.1 Introdução

Nesta tese serão realizados três ensaios em economia do transporte aéreo com aplicação para o mercado brasileiro. Este capítulo introdutório tem como objetivo descrever brevemente os objetivos e principais resultados dos estudos realizados. Na sequência serão apresentados alguns dados e uma contextualização do mercado aéreo brasileiro.

O primeiro ensaio tem como ponto central a decisão de entrada de uma empresa aérea em uma determinada rota. Verificou-se como alguns fatores de mercado influenciam a função lucro das empresas influenciando a decisão de entrada das firmas. Destacou-se a evidência de que as empresas veem a presença de um concorrente em um mercado como um aprendizado sobre o tamanho dele, aumento a probabilidade da firma entrar neste mercado. Este resultado aventa a hipótese de que as firmas entram em um mercado oferecendo produtos diferenciados, obtendo resultados positivos mesmo com a presença de concorrentes.

Tal hipótese é estudada no segundo ensaio. Por meio de estimação de modelos de demanda em que a decisão dos consumidores é sequencial, buscou-se verificar se o horário do dia em que o voo é oferecido é percebido pelo consumidor de forma heterogênea, ou seja, como produtos diferenciados. Os resultados corroboram a hipótese, indicando que consumidores tem preferências distintas quanto ao horário do voo.

Finalmente, o terceiro ensaio buscou identificar a presença de um efeito similar ao definido como *killer acquisitions* (CUNNINGHAM; EDERER; MA, 2021). A hipótese avaliada é de que na presença deste efeito, uma fusão diminuiria a oferta de voos em rotas em que a empresa incorporadora não atuava, somente a incorporada, ou seja, a fusão tem como objetivo somente eliminar a concorrência nas rotas em que a empresa possui operações ativas. Foram analisados quatro eventos ocorridos nos últimos anos no mercado nacional com evidências a favor da hipótese analisada em dois destes eventos.

A compreensão da dinâmica da oferta e demanda no mercado aéreo é relevante tendo em vista a importância do setor na economia e o potencial ainda existente para expansão do mercado nacional. Em países com dimensões continentais como o Brasil, a existência de rotas tem papel importante nas economias locais, facilitando o acesso a regiões distante ou mais remotas. Na seção seguinte apresenta-se um breve panorama da evolução do mercado junto com dados mais recentes, visando destacar o potencial existente no mercado nacional.

1.2 Mercado Aéreo Brasileiro

O mercado nacional de aviação civil no Brasil tem início no final dos anos 1920. As primeiras companhias aéreas surgiram em 1927. Apesar das restrições, em 10 anos o mercado já contava com 9 empresas e um fluxo de passageiros de quase 62 mil passageiros, contra 643 no ano em que se iniciaram as atividades (SONINO, 1995).

Os anos que se seguiram foram de expansão do mercado. Nos anos 1940 ocorre a consolidação de algumas empresas nacionais que dominaram o mercado por um longo período, tais como Varig, VASP e Transbrasil. Muito do crescimento verificado decorreu da possibilidade de aumento das frotas com aviões utilizados no período de guerra (BIELSCHOWSKY; CUSTÓDIO, 2011).

A partir do final dos anos 1950 inicia-se um período caracterizado por um alto nível de regulação. Bielschowsky e Custódio (2011) destacam a limitação da frequência de operação das empresas, voos regionais restritos a algumas companhias, limitação de entrada de novas empresas no setor e controle de preços. Outras série de medidas restritivas foram implementadas ao longo dos anos 1960. Nos anos 1970 implementa-se um regime de competição controlada, limitando o mercado a 4 empresas nacionais e 5 regionais.

As barreiras no setor e o cenário econômico favorável e a própria evolução do setor garantiram uma rápida expansão até o início da crise nos anos 1980. Barat (2010) identifica que fatores tecnológicos atrelados ao contexto do setor permitiram a expansão verificada neste período.

Com a crise dos anos 1980 inicia-se um novo período de regulação, com foco no controle inflacionário vivido no período. Neste contexto uma forte regulação tarifária teve impactos perversos às companhias do setor aéreo no período (OLIVEIRA, 2007).

No período mais recente, que se iniciou nos anos 1990, o setor tem passado por um processo constante de abertura regulatória. De acordo com Oliveira e Salgado (2008) os primeiros passos para liberalização do mercado aéreo no Brasil podem ser divididos em três etapas. A primeira etapa ocorreu no início dos anos 1990 com a quebra do monopólio em rotas regionais e flexibilização nos preços, permitindo que eles variassem dentro de bandas sobre um valor definido pela autoridade pública.

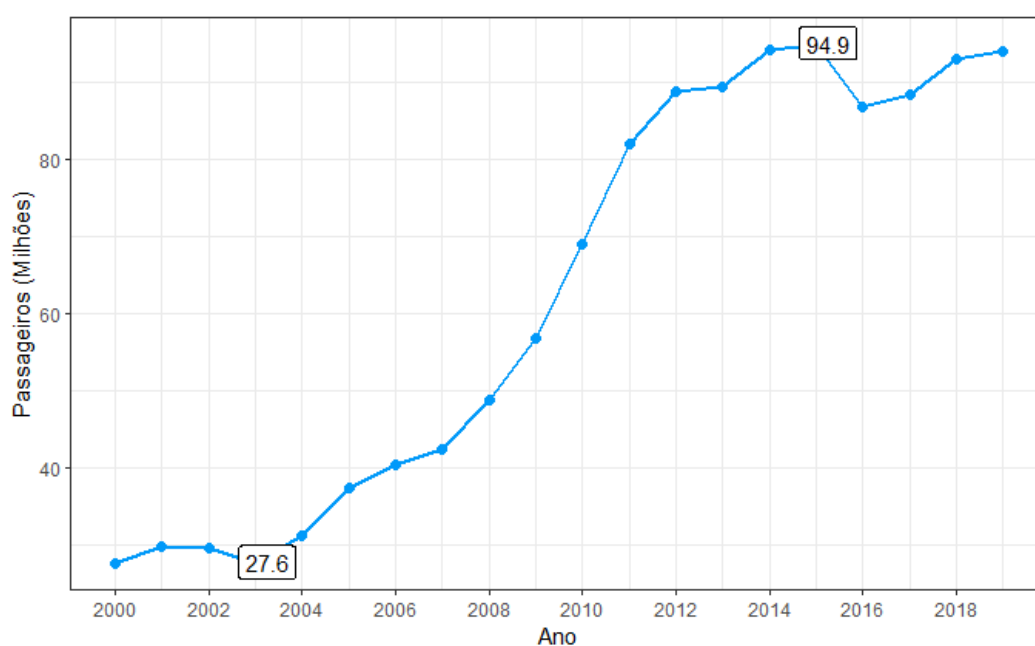
O segundo passo para liberalização removeu as restrições ainda existentes sobre as operações das companhias e eliminou as bandas tarifárias. Os preços, nessa etapa, passaram a ser limitados pela política de controle inflacionária, que impunha limite aos aumentos tarifários. A total liberalização ocorre somente na terceira etapa no início dos anos 2000, com o fim do controle de preços.

Os anos que se seguiram ao processo de liberalização foram de elevada expansão no número de passageiros no mercado nacional. Zimmermann e Oliveira (2012) analisam os impactos da liberalização sobre o mercado nacional, evidenciando que apesar da expansão

no número de passageiros há um aumento da concentração das atividades nos maiores aeroportos, não resultando em expansão da malha aérea.

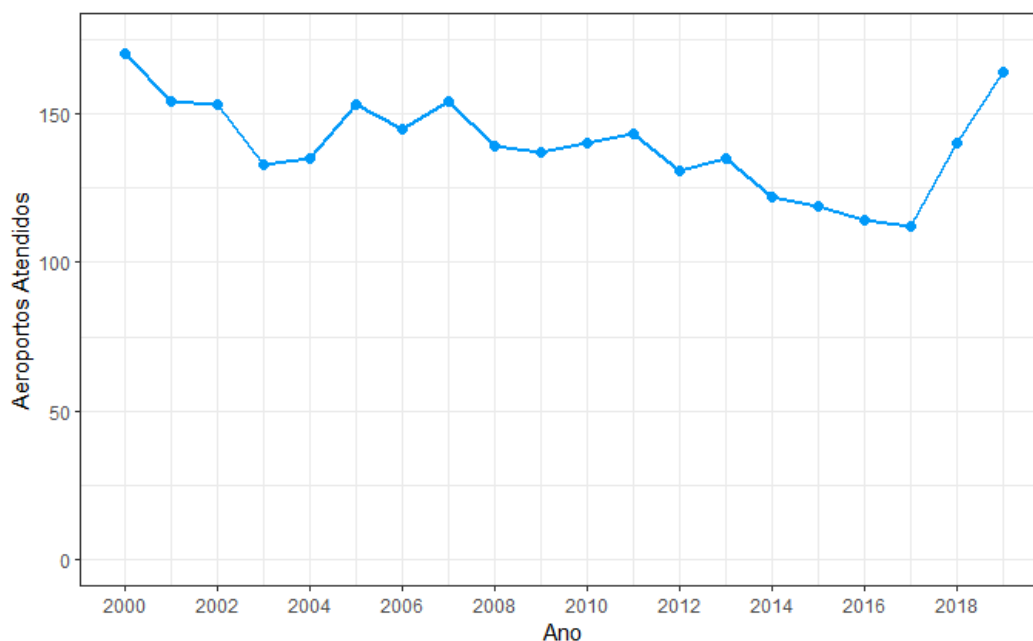
As figuras a seguir buscam evidenciar este movimento graficamente. A expansão no número de passageiros atendidos no período, representado na Figura 1, é notável. Em 2003, ano de menor movimento na série considerada, foram transportados 27,6 milhões de passageiros, o maior valor foi verificado em 2015, quando 94,9 milhões de pessoas utilizaram os serviços aéreos, movimento próximo ao verificado em 2019 (94,1 milhões),

A expansão no movimento de passageiros não é acompanhada pelo crescimento no número de aeroportos atendidos aeroportos atendidos. A Figura 2 apresenta a evolução do número de aeroportos em que havia operações regulares no período. Em 2000, 170 aeroportos foram atendidos por operações de voos domésticos, e ao final da série, 164. Apesar de todo o crescimento no movimento de passageiros, entre esses anos, o número de aeroportos atendidos oscilou sempre abaixo do valor inicial, atingindo um mínimo de 112 aeroportos em 2017.



Fonte: Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

Figura 1 – Número de Passageiros - Voos Nacionais



Fonte: Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

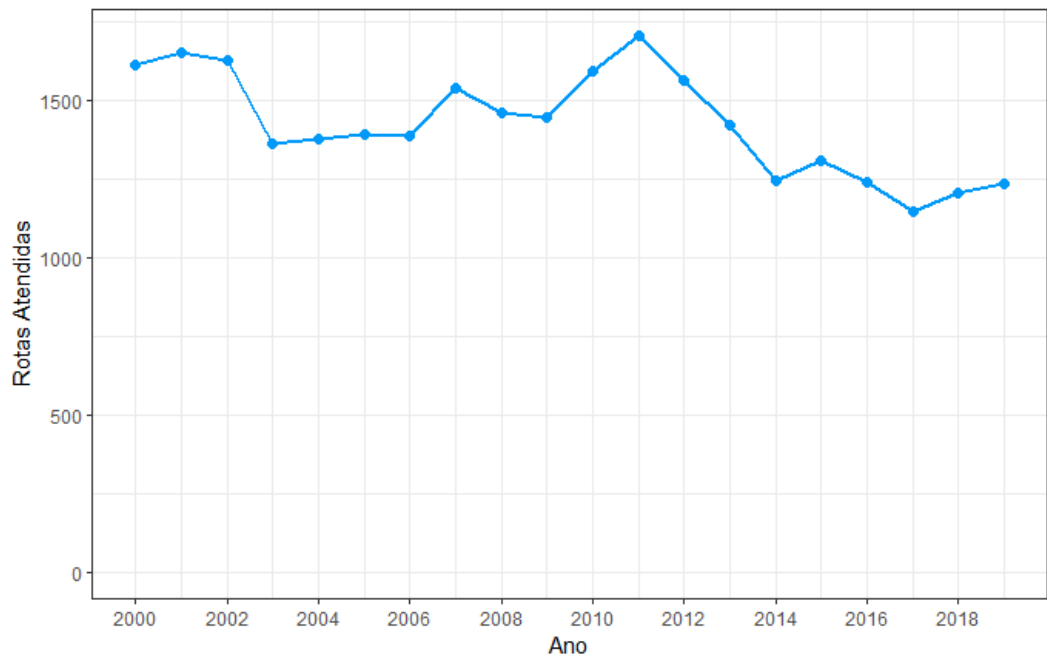
Figura 2 – Aeroportos Atendidos

Com relação ao número de rotas operadas, há uma queda de 23% entre o ano 2000 e 2019 (Figura 3). O gráfico considera o número de pares de cidades atendidos, independente de existir voos nos dois sentidos. Com uma oscilação pequena nos anos iniciais do período, a série tem valor máximo em 2011, com 1705 rotas atendidas por operações regulares. Nos anos seguintes há uma queda acentuada, apresentando em 2019 um total de 1235 rotas atendidas.

Já, com relação ao número de companhias com operações de passageiros ativas, verifica-se uma grande diminuição ao longo dos últimos anos. A Figura 4 apresenta esta dinâmica. No início dos anos 2000, o número de empresas ativas era próximo a 20, atingindo o máximo de 22 em 2006, entre companhias maiores e regionais. A partir de 2010 o número de empresas ativas diminui significativamente, restando apenas 7 companhias com alguma operação comercial nos anos mais recentes.

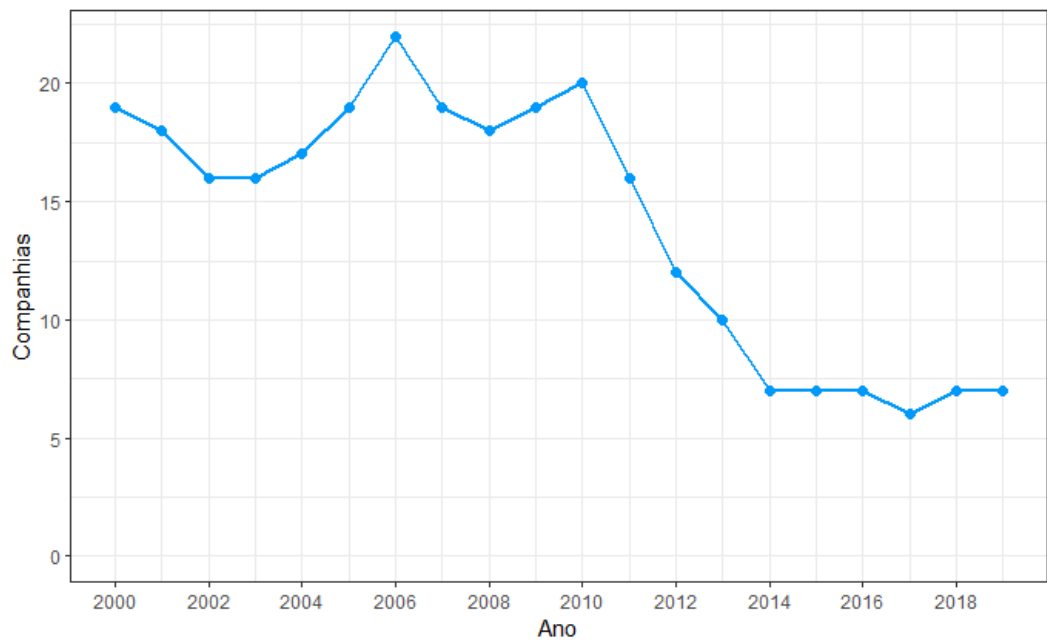
A concentração das operações em poucos aeroportos é destacada pela Tabela 1. Os 7 maiores aeroportos em movimento no ano de 2019 representam 57% da movimentação de passageiros do período. Apesar do movimento ter forte correlação com o número de habitantes nas regiões em que os aeroportos estão localizados, o que explica em boa parte o volume de passageiros, a população deste grupo de municípios representa menos de 20% da população do país.

Quando comparamos a malha aérea brasileira a de países desenvolvidos, o problema se torna mais evidente. Nos EUA, segundo relatório do [BTS \(2019\)](#), os 30 principais aeroportos representam 60% do volume total de passageiros, já no Brasil esse mesmo



Fonte: Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

Figura 3 – Número de Rotas Atendidas



Fonte: Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

Figura 4 – Companhias Ativas - Voos Nacionais

percentual é atingido com os 9 aeroportos de maior movimento no mês de referência.

Aeroporto	Movimento de passageiros	% Total
São Paulo (Congonhas)	157.250.741	13%
São Paulo (Guarulhos)	146.636.951	12%
Brasília	119.275.468	10%
Rio de Janeiro (Galeão)	83.501.674	7%
Rio de Janeiro (Santos Dumont)	66.513.487	5%
Salvador	58.536.083	5%
Belo Horizonte (Confins)	57.151.443	5%

Fonte: Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

Tabela 1 – Aeroportos com maior movimentação de passageiros - 2019

Compreende-se do descrito acima que o setor aéreo brasileiro possui uma malha restrita, com concentração dos voos em poucos aeroportos e com um reduzido número de empresas atuando. Entende-se, portanto, haver um grande espaço para expansão do setor, criando incentivos para aumento da competição e expansão de novas rotas.

No contexto mais recente algumas políticas públicas tem tentado aumentar a competitividade no setor e estimular a expansão da malha aérea. Uma destas medidas é o início do processo de concessão da administração de aeroportos. A administração de aeroportos comerciais até o ano de 2010 era restrita a empresas e órgãos públicos. Em 2011, por meio da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), iniciou-se esse processo de concessão.

O processo de concessão se iniciou em 2011 com o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, na região metropolitana de Natal, no Rio Grande do Norte. No ano seguinte, foram concedidos os aeroportos de Guarulhos, Viracopos e Brasília e em 2014, Confins e Galeão. Em 2017 outros 4 aeroportos foram concedidos, Salvador, Porto Alegre, Fortaleza e Florianópolis. Nos anos mais recentes a estratégia de concessão mudou e os aeroportos passaram a ser concedidos em lotes, incluindo aeroportos menores. Somente na esfera federal, 34 já aeroportos foram concedidos e outros 15 estão em processo de concessão.

Uma segunda medida, instituída em 2019, eliminou o limite de participação de empresas estrangeiras em companhias aéreas no mercado doméstico. Em lei promulgada em 2019 (BRASIL, 2019) foi retirado o limite de 20% de participação de capital estrangeiro em empresas aéreas nacionais. A lei tem como resultado esperado a entrada de novas companhias no mercado nacional, aumentando a competitividade e consequentemente a oferta de voos.

Mais recentemente, em 2022, uma Medida Provisória do governo federal, conhecida como MP do Voo Simples, foi convertida em Lei (BRASIL, 2022). O objetivo da lei é de desregulamentar ainda mais o setor, reduzindo burocracias e custos para as empresas que atuam no mercado nacional. Entre outras, a medida simplifica a entrada de novas empresas, reduz burocracia para iniciar atividades em uma nova rota e permite que empresas cobrem

pelo despacho de bagagens. Tais medidas podem impactar na competitividade do setor, permitindo uma nova expansão das atividades.

Nesse contexto, entende-se que a compreensão da dinâmica do setor, como os fatores que influenciam a entrada de empresas e a concorrência carecem de uma maior investigação. Os capítulos seguintes discutirão alguns destes aspectos buscando entender melhor as relações econômicas dos agentes do setor aéreo nacional.

2 Novos ares: a decisão de entrada de companhias aéreas em uma rota.

2.1 Introdução

O mercado aéreo brasileiro passou por uma grande expansão no número de passageiros no período recente. Entre os anos de 2000 e 2015 o número de passageiros atendidos teve um aumento de quase 4 vezes, permanecendo mais estável nos últimos anos. Porém, apesar da expansão verificada no número de passageiros, não há crescimento semelhante no quantidade de aeroportos atendidos ou no número de rotas operadas. Com isso, o objetivo deste estudo é compreender a decisão de entrada em mercados poucos competitivos, utilizando como referência o mercado aéreo no Brasil. Mais especificamente, este estudo analisa um modelo de escolha discreta na decisão de entrada em uma rota por companhias aéreas.

A principal questão a ser respondida é se as decisões neste mercado são coerentes com as expectativas. Ou seja, comparado a trabalhos semelhantes em outros mercados, como [Berry \(1992\)](#) para os Estados Unidos, os fatores de mercado influenciam de forma semelhante a decisão de uma companhia entrar em uma rota?

A compreensão dos fatores que levam uma empresa a entrar em um mercado tem grande importância para políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de uma determinada indústria. A compreensão desses fatores em um país como o Brasil, de dimensões continentais, se torna ainda mais importante. A aviação tem papel importante em facilitar acesso a regiões mais remotas, em que outros meios de transporte sejam menos viáveis, conforme destaca ([OLIVEIRA; SALGADO, 2008](#)).

Outro impacto importante da presença de atividade aeroportuária em uma região é no desenvolvimento econômico regional. [Hakfoort, Poot e Rietveld \(2001\)](#) verificaram, para o caso de um aeroporto na Holanda, que cada emprego direto no aeroporto levava a pelo menos 1 vaga indireta no mercado local de trabalho. Assim, entender os incentivos corretamente, para estimular a concorrência no mercado, é uma ferramenta importante para agentes públicos.

Além das externalidades decorrentes do desenvolvimento da malha aérea, somam-se a importância de uma análise desses fatores, o conjunto de mudanças recentes no país com objetivo de aumentar a competição no setor. A indústria da aviação civil tem sido alvo de um conjunto de medidas que visa estimular a competição, como a privatização de aeroportos, diminuição de restrições para permitir maior entrada de capital estrangeiro, entre outros. Avaliar os fatores de decisão pode auxiliar na tomada de outras medidas

mais localizadas, para mercados onde a oferta é escassa ou inexistente.

Para cumprir os objetivos propostos foram utilizados dados do setor disponibilizados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). A agência disponibiliza um conjunto de dados denominado Dados Estatísticos do Transporte Aéreo que permitem identificar as rotas atendidas no mercado interno. A base traz informações sobre números de passageiros transportados em cada linha atendida em um determinado período, sendo disponibilizada com dados mensais. Em complemento as estas dados foram utilizadas informações socioeconômicas municipais disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para estimar os modelos de decisão de entrada, foram construídos modelos estruturais para o lucro das companhias aéreas. O estudo teve como foco a operação de duas das principais empresas no mercado, Latam e Gol. Os modelos estimados seguem o proposto por [Berry \(1992\)](#).

Como principal destaque nos resultados tem-se os parâmetros estimados para o componente de interação estratégica entre as empresas. O objetivo desta variável é captar o efeito, sobre o lucro da incumbente, da entrada de um concorrente no mercado. Contrário ao que os modelos para o setor costumam indicar, tais parâmetros tiveram estimativa positiva nos modelos estimados para o mercado brasileiro.

Uma possível explicação para este efeito será explorada no capítulo seguinte. Trata-se da hipótese que as empresas tem um aprendizado em cima da operação de seus concorrentes, identificando os mercados com maior potencial, oferecem produtos diferenciados, e portanto não concorrendo diretamente. A diferenciação se daria principalmente no período do dia em que o voo é oferecido.

Este capítulo é composto por seis seções, incluindo esta introdução. A seção seguinte tratará da literatura em que esse estudo se situa. Na sequência, serão apresentados alguns aspectos teóricos sobre modelos de decisão de entrada e a estratégia empírica utilizada. Após, apresentaremos os dados utilizados com maior detalhe, assim como algumas análises descritivas iniciais. A quinta seção apresentará os resultados encontrados e por fim traremos algumas conclusões e discussões dos resultados obtidos.

2.2 Revisão de Literatura

Modelos de decisão de entrada de firmas em um mercado tem grande referência nos trabalhos de [Bresnahan e Reiss \(1991\)](#) e [Berry \(1992\)](#). Os dois trabalhos lidam com o problema de coerência criado pela inserção da interação estratégica entre as empresas no problema de decisão. O primeiro define um equilíbrio em que não importa a identidade do entrante, mas sim o número de empresas de equilíbrio. Já o segundo, impõe uma ordem de entrada ad hoc ao modelo, permitindo assim identificar a empresa entrante, condicional à

ordem proposta. Algumas extensões como [Ciliberto e Tamer \(2009\)](#) definem um modelo de identificação parcial, que permitem encontrar um equilíbrio sem a necessidade das restrições impostas, calculando o intervalo limite em que os parâmetros se encontram.

A análise de entrada de empresas aéreas em um mercado tem como um dos principais trabalhos o estudo de [Berry \(1992\)](#) em que se propõe uma metodologia para estimar modelos de entrada. O Artigo discute o papel da escala da operação em um aeroporto no lucro de sua companhia destacando a importância de se considerar a heterogeneidade das firmas na análise. Os resultados indicam que a presença da firma em um aeroporto é determinante para sua entrada em uma rota, mas também que os lucros decaem significativamente com o aumento do número de competidores.

Resultados similares sobre o papel da competição sobre os lucros da empresa são encontrados em outros trabalhos presentes na literatura. [Ciliberto e Williams \(2010\)](#) propõem um modelo de identificação parcial com resultados também negativos sobre o lucro das empresas com o aumento da competição, o resultado é expandido para uma análise de interação empresa-empresa, obtendo o mesmo impacto negativo sobre os lucros.

Alguns trabalhos investigaram temas relacionados para o mercado brasileiro. [Nobre \(2012\)](#) restringe seus estudos a rotas entre capitais e suas estimações se baseiam no número de entrantes em um mercado, por meio de um logit ordenado, não incluindo a interação estratégica das empresas, suas principais conclusões são de que a presença e tamanho da operação em um aeroporto são relevantes para decisão de entrada.

[Oliveira \(2017\)](#) tem como foco a decisão de entrada de uma empresa low cost no mercado nacional, analisado o caso da GOL. Os resultados indicam que o tamanho do mercado e presença em um dos aeroportos são fatores relevantes. Com relação a presença de um rival, o Oliveira conclui que há um processo de aprendizado, tal como em ([TOIVANEN; WATERSON, 2005](#)).

Embora o trabalho de [Toivanen e Waterson \(2005\)](#) não seja sobre o mercado aéreo seus achados apresentam um bom indicativo dos resultados obtidos neste estudo. Ao avaliar a decisão de entrada de redes de fast food os autores identificam que a presença de um rival é utilizada para revisar anteriormente o tamanho de um mercado. Assim, concluem que há efeitos colaterais positivos sobre a presença de um rival em um mercado, indicando haver diferenciação entre os produtos. Tal relação será explorada no capítulo seguinte, analisando a existência de heterogeneidade das preferências dos indivíduos, o que permite que as empresas atuem nos mercados conjuntamente, com produtos diferenciados.

2.3 Jogos Discretos

Modelos para jogos discretos permitem estudar a interação estratégica de agentes em um mercado, em nosso caso, analisaremos como a decisão de entrada de uma companhia

aérea é afetada pela estratégia de outra companhia. Podemos diferenciar os jogos quanto ao horizonte de tempo e o conjunto de informação que está disponível para cada agente.

Em relação ao horizonte de tempo, podemos classificar os jogos como estáticos e dinâmicos. O primeiro considera que os agentes interajam somente em um momento do tempo somente, ou seja, os agentes recebem as informações e tomam sua decisão, por exemplo, quanto a entrar ou não em um mercado. Em jogos dinâmicos o horizonte de tempo é infinito, a cada período os agentes recolhem as informações e tomam as decisões, novamente no caso de um jogo de entrada, entrar, permanecer ou encerrar as atividades em um mercado.

Outros dois grupos distinguem os modelos quanto ao conjunto de informações. Em modelos de informação completa todas as informações sobre o payoff dos concorrentes é de conhecimento dos agentes, não há incertezas quanto aos ganhos de seus concorrentes. Já, jogos de informação incompleta consideram a existência de incertezas sobre as informações dos demais agentes, cada firma conhece todas as informações referentes a ela e o mercado, porém não conhece as informações de seus adversários.

Neste capítulo iremos apresentar uma breve formalização de um jogo de entrada. Em seguida, a partir do modelo definido, passaremos a tratar dos problemas para estimação relacionados a multiplicidade de equilíbrio e apresentaremos de forma sucinta as premissas tomadas por cada modelo que iremos utilizar para contornar a questão e obter os parâmetros estruturais.

2.3.1 Formalizando um modelo de entrada estático

Vamos considerar uma economia com N firmas e J mercados. Seja S o conjunto de estratégias s_{ij} , $i = 1, \dots, N$ e $j = 1, \dots, J$, de cada um dos possíveis entrantes, o espaço de estratégias s_{ij} é dado por $(0, 1)$, em que 0 é a decisão de não entrar no mercado e 1 é a decisão de entrar. As possíveis entrantes terão o seguinte payoff:

$$\pi_{ij}(s_{ij}, s_{(-i)j}) = \begin{cases} l_{ij}(s_{(-i)j}) + g_{ij}(s_{ij}) - c_{ij}(s_{ij}), & \text{se } s_{ij} = 1 \\ 0, & \text{se } s_{ij} = 0 \end{cases} \quad (2.1)$$

$s_{(-i)j}$ é o conjunto de decisões das firmas concorrentes, $l_{ij}(s_{(-i)j})$ é a parcela de lucro comum a todas as empresas atuantes no mercado e depende dos fatores de cada mercado j e é decrescente em $s_{(-i)j}$, $g_{ij}(s_{ij})$ é a parcela do lucro que depende das características da firma i , podendo variar a cada mercado, e c_{ij} é o custo decorrente da entrada no mercado.

A entrada da firma i no mercado j se dará sempre que

$$\pi_{ij}(1, s_{(-i)j}) > 0 \quad (2.2)$$

Seja $S_j = \{s_{1j}, \dots, s_{ij}, \dots, s_{Nj}\}$ um conjunto de estratégias, considerando somente equilíbrios em estratégias puras para o jogo formado pela interação estratégica das firmas

na economia descrita acima, o equilíbrio será definido pelo conjunto de estratégias $S_j^* = \{s^*_{1j}, \dots, s^*_{ij}, \dots, s^*_{Nj}\}$, em que para toda firma i vale:

$$\pi_{ij}(S_j^*) \geq \Pi(S_j), \quad \forall S_j \neq S_j^* \quad (2.3)$$

Note que para qualquer $N \geq 2$, se não tomarmos nenhum pressuposto adicional ao modelo, não há garantia de existência de um único equilíbrio. Tomemos o exemplo em que $N = 2$, se $S_j^* = \{1, 1\}$ ou $S_j^* = \{0, 0\}$, o equilíbrio é único, as duas firmas entram (duopólio) ou nenhuma decide entrar. O equilíbrio também será único quando uma das firmas tem lucro operando sozinha e em duopólio e a outra firma somente operando sozinha, ou seja, a firma que suporta lucros positivos nas duas situações irá operar em monopólio. Quando as duas firmas atingem lucros positivos em uma situação de monopólio, mas nenhuma delas é lucrativa em duopólio só identificamos que o equilíbrio se dá com uma firma entrando, mas não a identidade da firma, há multiplicidade (dois) de equilíbrios.

2.3.2 Estratégia Empírica

Mudando um pouco o formato da função lucro descrita em 2.1, seguindo uma estrutura próxima a descrita por [Berry \(1992\)](#), podemos definir uma forma funcional para esta função. $l_{ij}(s_{(-i)j})$ agora é definida como em 2.4, uma parcela comum a todas as firmas, determinada por fatores do mercado e a estratégia das outras firmas, e $g_{ij}(s_{ij})$ agora é dado por 2.5, que é o componente que depende de fatores específicos da firma que podem diferenciar, por exemplo, os custos de cada firma. O custo de entrada nessa especificação é incorporado dentro dos outros componentes.

$$v_{ij} = X_j \beta_i + \delta s_{(-i)j} + \mu_j \quad (2.4)$$

$$\phi_{ik} = Z_{ij} \alpha_i + \nu_{ij} \quad (2.5)$$

X_j é o vetor de características observáveis do mercado, $s_{(-i)j}$ como definido anteriormente, β_i e δ são parâmetros a serem estimados e μ_i é vetor de características do mercado não observáveis pelo econometrista. Z_{ij} é o vetor de características observáveis da firma, α_i parâmetro a ser estimado e μ_{ij} as características da firma não observáveis pelo econometrista. Os vetores utilizados nos modelos estimados serão apresentados quando forem discutidos os dados utilizados.

Assim, o lucro das firmas é dado por:

$$\pi_{ik} = X_j \beta_i + \delta s_{(-i)j} + \mu_j + Z_{ij} \alpha_i + \nu_{ij} = X_j \beta_i + \delta s_{(-i)j} + Z_{ij} \alpha_i + \varepsilon_{ij} \quad (2.6)$$

Em 2.6 $\varepsilon_{ij} = \mu_j + \nu_{ij}$, por suposição conhecido por todas as firmas (modelo de Informação Completa).

Para forma funcional descrita por 2.6 gostaríamos de estimar

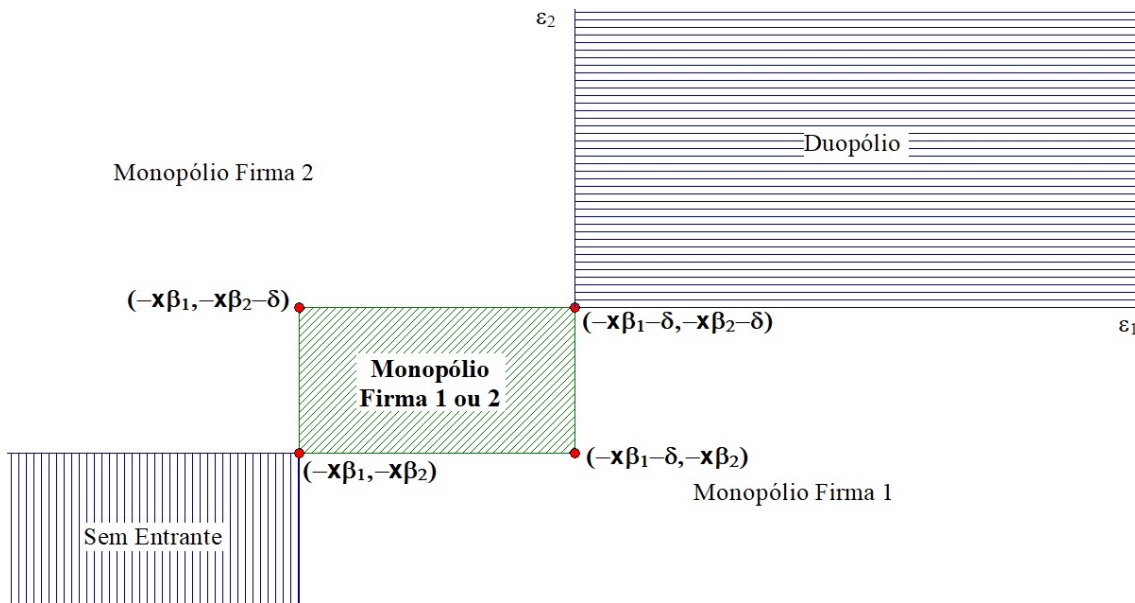
$$\Pr(s_{ij} = 1) = \Pr(X_j\beta_i + \delta s_{(-i)j} + Z_{ij}\alpha_i + \varepsilon_{ij} \geq 0) \quad (2.7)$$

O problema se assemelha muito aos modelos de escolha discreta, porém a inclusão da interação estratégica entre os agentes e a existência de múltiplos equilíbrios, exigem um tratamento diferenciado. A inserção da simultaneidade no modelo cria um problema de coerência, ou seja, não há uma única predição para a entrada das firmas com base nas variáveis observadas.

Para exemplificar vamos tomar um caso simples de um único mercado com duas empresas e Z_{ij} igual a zero.

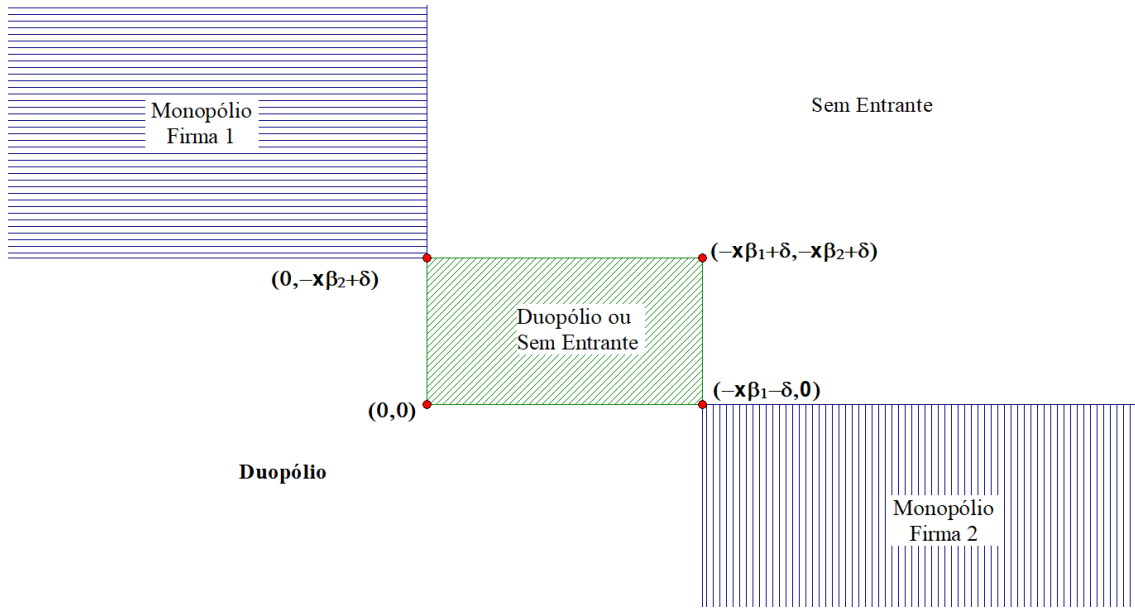
A Figura 5 ilustra graficamente o caso em que $\delta < 0$. Quando $X\beta_i + \delta \geq -\varepsilon_i$ ou $X\beta_i < -\varepsilon_i$ para $i = 1, 2$ teremos, respectivamente, que o equilíbrio se dá em uma situação de duopólio, duas empresas entram, ou nenhuma das empresas entra no mercado. Quando $X\beta_i + \delta \geq -\varepsilon_i$ ou $X\beta_j < -\varepsilon_j$, para $i, j = 1, 2$ e $i \neq j$, no equilíbrio a firma i ira operar em monopólio. O problema de coerência ocorre quando $X\beta_i + \delta < -\varepsilon_i \leq X\beta_i$ para $i = 1, 2$ em que equilíbrio se dá com uma das duas empresas operando monopólio, mas nunca conjuntamente.

O caso em que $\delta > 0$ está representado graficamente na Figura 6. O problema de coerência agora ocorre em uma região em que só é lucrativo atuar em um mercado caso a outra firma também esteja operando. Neste caso o sinal positivo de δ pode ser interpretado como em [Toivanen e Waterson \(2005\)](#), a presença da firma concorrente funciona como um aprendizado sobre o tamanho do mercado, sendo este o efeito capturado.



Fonte: [Bresnahan e Reiss \(1991\)](#)

Figura 5 – Multiplicidade de Equilíbrios $\delta < 0$



Fonte: Bresnahan e Reiss (1991)

Figura 6 – Multiplicidade de Equilíbrios $\delta > 0$

O problema de coerência implica que para obtermos os parâmetros de interesse, algum pressuposto adicional é necessário. Adotaremos duas possíveis abordagens em que os pressupostos resolvem o problema, considerando os modelos de informação completa, propostos por Bresnahan e Reiss (1991) e Berry (1992).

Bresnahan & Reiss

Seguindo o proposto por Bresnahan e Reiss (1991), iremos considerar que α_i é igual a zero, ou seja, só há na função lucro o fator comum a todas as empresas, dessa forma eliminamos a heterogeneidade dos agentes. Com firmas homogêneas nosso interesse não reside mais na identidade da firma entrante, mas sim no número de firmas N que entrará no mercado. Assim podemos reescrever 2.6 como

$$\pi_{ik} = X_j \beta_i + \delta s_{(-i)j} + \varepsilon_{ij} \quad (2.8)$$

Considerando o caso simples com 2 firmas, $i = 1, 2$, as probabilidades para um mercado j qualquer podem ser definidas como segue

$$\begin{aligned} \Pr(N = 0) &= \Pr(s_{1j} = 0, s_{2j} = 0) = \Pr(X_j \beta_1 < -\varepsilon_{1j}, X_j \beta_2 + Z_{2j} \alpha_i < -\varepsilon_{2j}) \\ \Pr(N = 2) &= \Pr(s_{1j} = 1, s_{2j} = 1) = \Pr(X_j \beta_1 + Z_{2j} \alpha_i + \delta > -\varepsilon_{1j}, X_j \beta_2 + Z_{2j} \alpha_i + \delta > -\varepsilon_{2j}) \\ \Pr(N = 1) &= 1 - \Pr(N = 2) - \Pr(N = 0) \end{aligned} \quad (2.9)$$

A função de log verossimilhança amostral será

$$\ln \mathcal{L} = \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^2 1(N = j) \ln \Pr(N = i) \quad (2.10)$$

A equação 2.10 pode ser estimado utilizando o Método de Máximo Verossimilhança de informação completa.

Berry

Para garantir a existência de um único equilíbrio, evitando a possibilidade que as probabilidades da função de verossimilhança somem mais do que um, [Berry \(1992\)](#) propõe um algoritmo que irá definir a ordem de entrada das empresas em cada mercado. Por meio de simulações são geradas amostras para ε_{ij} , permitindo recuperar o lucro em 2.6.

Com os valores recuperados do lucro, podemos ordenar as empresas por lucratividade estabelecendo assim uma ordem de entrada. Portanto, ao definir que empresas mais lucrativas entrem primeiro, se em equilíbrio o mercado tem N^* empresas, entrarão as N^* e ficarão de fora as $J - N^*$ empresas. A existência de equilíbrios com números diferentes de empresa também é eliminada, tendo em vista que as empresas sempre entrarão de forma ordenada.

Para o caso com duas empresas podemos construir a função log verossimilhança como em [Bresnahan e Reiss \(1991\)](#) incluindo agora a heterogeneidade das firmas no modelo:

$$\begin{aligned} \Pr(N = 0) &= \Pr(s_{1j} = 0, s_{2j} = 0) = \Pr(X_j \beta_1 < \varepsilon_{1j}, X_j \beta_2 < \varepsilon_{2j}) \\ \Pr(N = 2) &= \Pr(s_{1j} = 1, s_{2j} = 1) = \Pr(X_j \beta_1 + \delta > \varepsilon_{1j}, X_j \beta_2 + \delta > \varepsilon_{2j}) \\ \Pr(N = 1) &= 1 - \Pr(N = 2) - \Pr(N = 0) \end{aligned} \quad (2.11)$$

De forma mais simples a ordem de entrada também pode ser imposta pelo pesquisador. O processo de estimação será idêntico porém a ordem é definida por algum critério exógeno, não mais estimada.

2.4 Dados e Análises Descritivas

A principal fonte de dados a ser utilizada no estudo é a Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo, disponibilizada pela ANAC, que contém informações de movimentação de passageiros no mercado aéreo do Brasil. Os dados são organizados com informações agregadas mensais, com disponibilidade desde o ano de 2000, sendo atualizada mensalmente com os dados dos períodos mais recentes. Para nossas análises utilizamos os dados de 2018 e 2019.

A base apresenta dois grupos diferentes de informações, o primeiro traz dados de movimentação de voos diretos entre dois aeroportos, independente da origem e destino dos passageiros embarcados, este conjunto de informações é denominado Etapa Básica. Com esses dados é possível identificar principalmente quais são as rotas operadas com voos diretos pelas companhias aéreas, identificando aeroportos utilizados como hubs e as possíveis conexões.

O segundo grupo que exibe dados sobre o percurso efetivamente realizado pelos passageiros, aeroporto de embarque e desembarque, desconsiderando paradas intermediárias, é a Etapa Combinada. Com isso é possível identificar informações sobre demanda e oferta para cada rota atendida pelas companhias nacionais.

Na Etapa Básica, o conjunto de informações é composto por: assentos disponíveis por quilômetro, passageiros por quilômetro, carga por quilômetro (volume oferecido e utilizado), consumo de combustível, distância, horas voadas, número de decolagens entre outros. Já a Etapa Combinada traz informações sobre o número de passageiros e quantidade de carga transportada para cada rota.

Para construção do conjunto de informações finais, a definição de mercado seguiu o proposto por [Berry \(1992\)](#), cada par de cidades (origem e destino) é considerado como um mercado. A base de dados desconsidera, caso existam, as escalas de um voo, tomando somente o destino inicial e final, portanto, consideraremos o conjunto de informações da etapa combinada. Passageiros em conexão são contabilizados uma vez em cada trecho da viagem, o interesse reside no atendimento ao par de cidades e não na rota efetivamente realizada.

Para se definir os mercados potenciais, utilizou-se a relação de aeroportos comerciais nacionais, disponibilizada pela ANAC. Para evitar a inclusão de aeroportos sem capacidade de atendimento a rotas regulares das companhias em análise, optou-se por excluir da amostra aeroportos que não possuíam operação significativa, não apresentando frequência constante de voos. Para o corte, foram mantidos os aeroportos que juntos representavam 50% do movimento, resultando em 70 aeroportos e, portanto, 2415 mercados potenciais.

Tomamos como empresa entrante toda companhia ativa na primeira temporada de 2019. A ideia é que a cada ano a empresa toma a decisão de permanecer ativa em uma rota ou não, toda empresa que permanecer ativa ou iniciar as atividades em uma rota é considerada entrante. Tal critério vai de acordo com o funcionamento do mercado, principalmente se a rota envolver aeroportos maiores com capacidade limitada, pois anualmente a empresa deve solicitar a permanência das atividades na rota, sendo que a incumbente possui vantagem na permanência, caso tenha cumprido os requisitos estabelecidos de frequência durante o ano anterior.

Dois conjuntos de variáveis foram criados, um primeiro com informações comuns ao mercado e o segundo com informações específicas da empresa no mercado. O primeiro

procura captar fatores de demanda potencial e custos relativos a rota e o segundo, fatores de custos para entrada da firma (e.g. custos afundados). O primeiro grupo refere-se ao vetor de variáveis X_j de 2.4 e o segundo a Z_{ij} em 2.5.

- Mercado:
 - Distância: Distância em 1000 km entre os municípios atendidas pela rota, se relaciona diretamente ao custo de operação.
 - População: Logaritmo da produto entre as populações dos municípios atendidos pela rota. Tem como objetivo captar a demanda potencial.
 - Renda: Média entre a renda per capita dos municípios atendidos pela rota. Também uma medida de demanda potencial.
 - Azul: indica a presença da empresa Azul Linhas Aéreas na rota. Capta o efeito da existência de outras companhias no mercado.
 - Avianca: indica a presença da empresa Avianca na rota. Capta o efeito da existência de outras companhias no mercado.
 - Hub: Indica as rotas de maior concentração da operação das empresas, embora não sejam necessariamente hubs de operação, são pontos de distribuição relevante das rotas operadas pelas duas companhias. Relaciona-se com a demanda, mas também com o custo de operação das empresas naqueles mercados, porém não de forma específica.
- Firmas:
 - N.Rotas: Indica o número de rotas da empresa partindo de pelo menos uma ponta da rota, caso haja atividade nos dois municípios, assume o valor médio. Tem como objetivo identificar a participação da empresa nos aeroportos da rota, que teria um impacto redutor no custo de uma nova rota.
 - 2.Aerop: Variável que assume 1 caso a companhia possua operação nos dois aeroportos da rota, mas não necessariamente na rota, e zero caso contrário. Também ser relaciona com os custos, tendo em vista que reduz o custo de instalação de infraestrutura em uma nova rota.

2.4.1 Descritivas

No mapas das Figuras 7a e 7b apresentamos a distribuição dos aeroportos no território nacional indicando o número de decolagens realizadas e o total de passageiros embarcados nos aeroporto no ano de 2019. Em destaque azul, estão os municípios em que se localizam os sete maiores aeroportos em movimentação, que representem 55%

do movimento do ano. Os municípios de São Paulo e do Rio de Janeiro possuem dois aeroportos cada na lista.

Nota-se que principalmente nos estados do centro-oeste, norte e nordeste há poucos aeroportos com movimentação em municípios do interior, indicando concentração da malha nas capitais. Tendo em vista a representatividade da população de seus municípios, os estados da região sudeste possuem maior número de municípios atendidos.

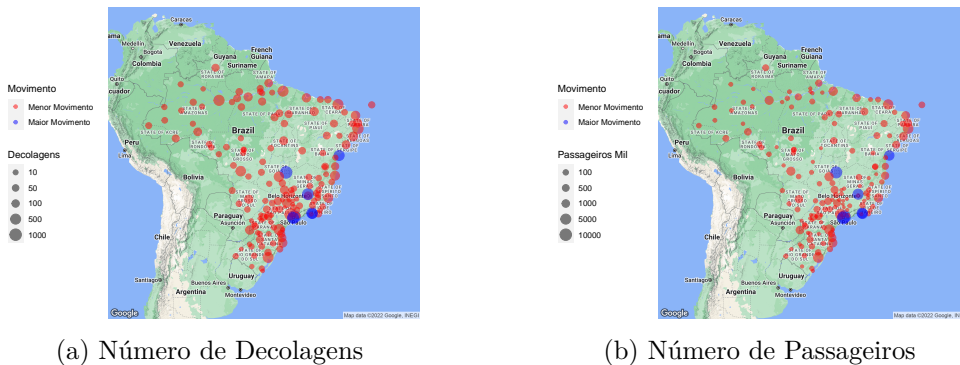


Figura 7 – Movimento Aeroportos - Jan/2019
 Fonte: Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

As tabelas 2 e 3 apresentam o perfil da operação e das rotas atendidas pelas companhias no período analisado. Nota-se que as duas empresas possuem estratégia de atuação similares. O perfil das rotas atendidas apresenta pouca diferença. As companhias atuam em competição direta em mais de 60% de suas rotas. Com relação as rotas atendidas, a TAM possui uma maior alteração entre os dois períodos, com um maior número de saídas e entradas.

Tabela 2 – Rotas Atendidas 2018/2019

	TAM		GOL	
	Rotas	% Total	Rotas	% Total
Rotas Ativas	166	100%	171	100%
Concorrência AZUL	74	45%	83	49%
Concorrência Avianca	41	25%	42	25%
TAM e GOL Ativas	106	64%	107	63%
Rotas Mantidas 2018-2019	134	81%	148	87%
Novas Rotas 2018-2019	32	19%	23	13%
Rotas em Hubs	34	21%	30	18%

Fonte: Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC)

Por fim, a tabela 4 apresenta resultados de um modelo simples utilizando uma distribuição probalística para estimar a probabilidade de entrada em uma rota. A estimação é realizada para cada empresa separadamente, incluindo no modelo a presença

Tabela 3 – Perfil das Rotas Atendidas 2018/2019

	TAM		GOL	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Rotas por Aeroporto	18,56	6,7	16,81	7,01
Distância (mil km)	1,13	0,72	1,16	0,71
Log Produto da População	1,3	1,49	1,29	1,52
Renda Per Capita Média (R\$ Mil)	44,93	11,37	45,29	11,77

Fonte: Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (ANAC) e IBGE

das concorrentes, tem como objetivo apresentar um panorama inicial e balizar os valores iniciais necessários para as estimações estruturais apresentadas nos resultados principais.

Apesar das limitações do modelo utilizado preliminarmente, há indicativos importantes nos resultados encontrados. Destacam-se os parâmetros das variáveis que indicam a presença das empresas concorrentes na rota. As estimativas apontam que, na média, a probabilidade de TAM e GOL manterem uma rota ativa, ou iniciarem uma nova rota, aumenta quando um rival já está na rota. Esta compreensão preliminar é importante para que nas estimações dos resultados principais não os restrinja somente a valores negativos, baseado em resultados encontrados em outros mercados.

2.5 Resultados

Seguindo os modelos para jogos estáticos descritos anteriormente, esta seção apresentará as estimativas e discutirá a interpretação dos parâmetros estruturais resultantes da interação estratégica entre LATAM Airlines Brasil (TAM) e Gol Linhas Aéreas (GOL).

A tabela (5) apresenta os resultados das estimações realizadas. Na coluna "B & R" são apresentados os resultados do modelo proposto por [Bresnahan e Reiss \(1991\)](#) e as três próximas seguem [Berry \(1992\)](#), utilizando como pressuposto que a empresa mais lucrativa será a primeira a entrar. Berry 1 considera um modelo em que as variáveis específicas de cada firma são comuns entre elas, Berry 2 inclui heterogeneidade entre estes parâmetros e Berry 3 retoma o modelo com parâmetros específicos homogêneos, porém a estimação é realizada com erros simulados, conforme proposto pelo autor.

Os resultados das duas classes de modelos são bastante similares, com alguma mudança na significância dos parâmetros, mas a direção dos efeitos se mantém coerente. Vale ressaltar que as estimativas para o modelo proposto por [Bresnahan e Reiss \(1991\)](#) não são comparáveis às demais, dado a construção dos equilíbrios estimados.

População (produto da população em milhões de habitantes do par de cidades) e distância (quilômetros) são variáveis comuns às duas empresas, e não se mostram diferente do esperado. Pares de cidade com população maior (demanda potencial) possuem maior

	Probit (GOL)	Probit (TAM)
Intercepto	-3.8566*** (0.5162)	-2.9450*** (0.4335)
Distância	-0.2900*** (0.0873)	-0.4071*** (0.0907)
População	0.1131* (0.0531)	0.2004*** (0.0583)
Renda	-0.0007 (0.0062)	-0.0043 (0.0074)
TAM	0.7173*** (0.1595)	
Azul	0.8104*** (0.1528)	0.2043 (0.1463)
Avianca	0.6663* (0.2946)	0.5331 (0.2855)
Hub	0.0010 (0.1910)	0.2703 (0.1956)
N.Rotas GOL	0.1256*** (0.0171)	
2.Aerop GOL	1.4600*** (0.3724)	
GOL		0.7992*** (0.1559)
N.Rotas TAM		0.1221*** (0.0177)
2.Aerop TAM		0.7134*** (0.1823)
AIC	502.2607	496.8581
BIC	560.1552	554.7526
Log Likelihood	-241.1303	-238.4291
Deviance	482.2607	476.8581
Num. obs.	2415	2415

*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

Tabela 4 – Resultados Modelo Probit

probabilidade de serem atendidas, enquanto a distância entre as cidades opera de forma oposta, indicando que os custos de operação possuem impacto significativo na decisão e também é um indicador de que rotas entre cidades mais afastadas tem menor nível de atividade. A renda da população não se mostrou significativa na decisão.

O papel dos custos na decisão das firmas é evidenciado pelas variáveis que indicam a presença da companhia nos dois aeroportos da rota e no número de rotas operadas. Os parâmetros estimados indicam que estes fatores tem importante impacto na decisão das firmas. Podemos entender que os custos de instalação em um aeroporto são significativos tornando impeditivo a abertura de rotas em aeroportos ainda não atendidos e portanto, a

Tabela 5 – Resultados

	B & R	Berry 1	Berry 2	Berry 3
Intercepto	-1.5176*** (0.2226)	-3.1962*** (0.3009)	-3.3280*** (0.3091)	-3.2068*** (0.3013)
Distância	-0.2488*** (0.0547)	-0.3492*** (0.0613)	-0.3513*** (0.0613)	-0.3491*** (0.0614)
População	0.4303*** (0.0342)	0.1793*** (0.0387)	0.1750*** (0.0386)	0.1789*** (0.0387)
Renda	0.0122*** (0.0039)	-0.0002 (0.0046)	-0.0015 (0.0046)	-0.0001 (0.0046)
Azul	0.4137*** (0.0892)	0.5155*** (0.1012)	0.5402*** (0.1023)	0.5167*** (0.1012)
Avianca	1.2517*** (0.1854)	0.7425*** (0.2014)	0.6928*** (0.2020)	0.7471*** (0.2018)
Hub	-0.2954** (0.1078)	0.0654 (0.1311)	0.1171 (0.1338)	0.0643 (0.1312)
δ	0.4623*** (0.0546)	0.3731*** (0.0669)	0.3719*** (0.0677)	0.3712*** (0.0669)
N. Rotas		0.1200*** (0.0110)		0.1201*** (0.0110)
2.Aerop		0.9688*** (0.1527)		0.9745*** (0.1530)
N. Rotas TAM			0.1358*** (0.0139)	
2.Aerop TAM			0.7966*** (0.1677)	
N. Rotas GOL			0.1227*** (0.0124)	
2.Aerop GOL			1.2014*** (0.1995)	
ρ				-0.7065*** (0.0221)
Log Likelihood	508.8187	500.0085	496.3152	
Num. obs.	2415	2415	2415	

*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

expansão da rota se dá mais entre aeroportos em que as companhias já operavam.

Por fim, a metodologia empregada permite a inclusão de um fator que capta o efeito da interação estratégica entre as firmas, o parâmetro δ relaciona o lucro à decisão de entrada da firmas, ao equilíbrio do mercado. Se voltarmos a forma funcional dos lucros em 2.6 temos que os parâmetros estimados nos modelos indicam lucro maior quando as empresas estão atuando conjuntamente. O mesmo ocorre com os parâmetros que indicam a presença das companhias Azul e Avianca na rota.

Não parece razoável supor que a competição aumenta o lucro das empresas. Uma possível explicação é de que as empresas tem um aprendizado sobre a demanda de cada mercado pela presença da concorrente e atua não concorrendo diretamente, mas sim com a oferta de um produto diferenciado (TOIVANEN; WATERSON, 2005). Uma possibilidade, que será analisada no capítulo seguinte, é que há uma diferenciação entre os produtos oferecidos, ou seja, mesmo voos em uma mesma rota não estariam competindo diretamente, pois há preferências relacionadas à decisão, a hipótese a ser testada é que consumidores têm preferências diferentes quanto aos horários em que o voo é oferecido.

2.6 Conclusões e Considerações Finais

Tendo como plano motivador o potencial de expansão do mercado de aviação comercial no Brasil, buscamos estimar os parâmetros estruturais da decisão de entrada em uma rota, analisando a interação estratégica em duas das principais companhias aéreas nacionais. Para tal, utilizamos um conjunto de modelos para jogos discretos estáticos com informação completa. Os resultados encontrados para os modelos estimados apresentaram parâmetros semelhantes aos estimados por Berry (1992) para o mercado americano, com exceção do componente de interação estratégica entre as empresas.

Os resultados encontrados, de forma consistente entre os diferentes modelos, indicaram que a demanda potencial é um fator importante na decisão. Embora a variável utilizada seja o produto da população do par de cidades, o que não pode ser impactado de forma direta por políticas públicas, o resultado indica que políticas que tenham algum impacto sobre a demanda podem colaborar para expansão do mercado.

Ainda em relação as variáveis de mercado, a distância entre os aeroportos apresenta um impacto negativo sobre o lucro e, portanto, na decisão de entrada. Novamente, a variável não pode ser alterada por alguma intervenção pública, porém podemos entender que um dos fatores que a distância tem efeito é no custo de operação do voo (consumo de combustível, por exemplo). Apesar de haver possibilidade de políticas de subsídio, entendemos que esses custos podem ser impactados com a expansão do mercado, de forma indireta, evitando intervenções onerosas para os cofres públicos.

Sobre as variáveis específicas das empresas, a presença da firma é um indicativo

favorável a políticas que reduzam o custo de instalação das empresas em aeroportos. O processo de concessão da administração de aeroportos pode servir como um caminho neste aspecto, tendo em vista que as exigências de investimentos que são atreladas ao contrato, ao gerar uma melhor infraestrutura podem impactar diretamente nos custos. Além disso, por ser interesse dos concessionários a entrada de novas companhias, espera-se que haja um movimento de facilitação da instalação das empresas nos terminais concedidos.

Finalmente, destacou-se entre os resultados encontrados, o fato de interação estratégica entre as empresas apresentar sinal contrário aos encontrados em outros estudos para diferentes mercados. Como salientado, não se entende como razoável a hipótese de que a competição aumenta o lucro das companhias, mas sim que há algum aprendizado a partir da presença de uma concorrente. Dessa forma as empresas atuam conjuntamente em mercados com maior potencial de demanda, mas oferecendo produtos diferenciados, a hipótese de que o período em que o voo é oferecido é um fator de diferenciação será explorada no capítulo seguinte.

3 Cedo ou tarde! Diferenciação de produtos no mercado aéreo brasileiro

3.1 Introdução

Este capítulo tem como objetivo investigar se voos em uma mesma rota, porém oferecidos em períodos do dia diferentes, são percebidos como produtos diferenciados pelo consumidor. A hipótese vai de acordo com os resultados obtidos no capítulo anterior, em que a presença de uma companhia em um mercado não impacta negativamente no lucro da entrante. Desta forma, empresas não estariam concorrendo diretamente, e a presença de uma incumbente tem efeito de aprendizado sobre o tamanho do mercado para as concorrentes.

A diferenciação de bens e serviços pode se dar apenas em algumas características, como a localização ou a forma de prestação. No caso do setor aéreo, uma característica importante do serviço oferecido, transporte entre origem e destino, é o horário de partida do voo. Uma parte dos consumidores neste mercado pode ter preferências distintas entre partidas em diferentes períodos do dia, portanto a escolha da passagem adquirida será influenciada, entre outros fatores por esta característica.

O resultado encontrado no último capítulo trouxe indicativos de que, no setor aéreo brasileiro, a presença de uma rival em um mercado não gera o efeito esperado de competição, mas oposto. Uma primeira suposição é que há um aprendizado sobre o tamanho do mercado, e que o oferecimento de produtos diferenciados gera retornos positivos para empresa entrante. Seguindo a lógica descrita acima, pode haver uma maior substituição entre horário de partida do que entre empresas, o que poderia explicar o resultado.

Os dados utilizados foram obtidos em bases públicas de agências reguladoras. Foram levantadas informações sobre a demanda no mercado aéreo em bases de dados da Agência Nacional de Aviação Civil e de movimentação de passageiros no transporte rodoviário da Agência Nacional de Transportes Terrestres. Adicionalmente foram obtidos dados de custo do querosene de aviação disponibilizados pela Agência Nacional do Petróleo e dados socioeconômicos dos municípios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Para verificar a hipótese da existência maior de substituição entre horário de partida em contraponto à empresa ofertante foram utilizados modelos de estimação de demanda. Em específico seguiu-se o modelo de Logit Aninhado com coeficientes aleatórios (GRIGOLON; VERBOVEN, 2014), uma generalização de Berry, Levinsohn e Pakes (1995), sendo esse um caso especial do primeiro. Os modelos foram estimados seguindo Conlon e

Gortmaker (2020), utilizando GMM com variáveis instrumentais.

Os resultados encontrados apoiam a hipótese em análise. As estimações do modelo indicam haver uma correlação significativa nas preferências dos consumidores com o período do dia em que o voo é realizado. O coeficiente de correlação estimado foi de aproximadamente 0,5, indicando haver algum nível preferências heterogêneas entre os consumidores pelo horário do dia em que o voo é ofertado. Análise complementar indica que há também forte correlação na escolha dos consumidores com a empresa ofertante.

Este capítulo é organizado por esta introdução e outras cinco seções. Uma breve revisão da literatura relacionada, apresentação da estratégia empírica, dados e análises descritas, os resultados e conclusões sobre os resultados encontrados.

3.2 Revisão de Literatura

Estudos de demanda em uma indústria tem como objetivo identificar os fatores relacionados a decisão do consumidor em comprar ou não um bem. A modelagem de escolha dos consumidores tem como referência trabalhos seminais de escolha discreta como McFadden (1980). No trabalho seminal de Berry, Levinsohn e Pakes (1995) (BLP) o problema é tratado com objetivo de implementar um modelo de estimação que contorne os a endogeneidade dos preços inerente ao problema de demanda. A solução proposta pelos autores, pela utilização como instrumento as características de outros bens no mesmo mercado.

Uma variação de interesse para o nosso caso é o modelo logit aninhado com coeficientes aleatórios (GRIGOLON; VERBOVEN, 2014). Trata-se de um modelo mais geral, sendo BLP um caso específico em que o fatores de correlação nos ninhos de escolhas são nulos (RCNL). Caso os coeficientes de estimação deixem de ser considerados no nível do indivíduo o modelo passa a ser um logit aninhado (BRENKERS; VERBOVEN, 2006).

No que concerne à modelos de estimação de demanda para o mercado aéreo nacional, pouco foi encontrado utilizando métodos similares de estimação. FERREIRA e OLIVEIRA (2008) utiliza o modelo logit aninhado tendo como escolha inicial a companhia aérea. Os resultados indicaram que existe preferência entre empresas, verificando menor elasticidade preço para algumas companhias.

A influência de fatores no nível de demanda no setor é objeto de alguns estudos existentes na literatura. Diferente do modelo aplicado, estes trabalhos não estimam um modelo estrutural de demanda, normalmente utilizam modelos para estimação de dados em painel e variáveis instrumentais para avaliar a relação entre o volume de demanda e fatores de mercado. Como exemplo, Bendinelli e Oliveira (2015) explora a demanda em aeroportos privados, utilizando o caso do aeroporto de Belo Horizonte, com dados semelhantes aos utilizados neste trabalho, identifica uma forte relação da demanda com o

crescimento da renda e fatores sazonais da demanda ao longo do ano. Mais recentemente [Rolim, Bettini e Oliveira \(2016\)](#), de forma mais ampla, estimam os impactos da processo de privatização de aeroportos no mercado nacional, os resultados indicam uma relação positiva com o aumento da demanda, explicado em partes pelo aumento da penetração de mercado de uma empresa *low cost*.

Ainda nesta linha outros trabalhos recentes investigaram o efeito da disponibilidade de crédito e da distribuição de renda sobre a demanda aérea no Brasil. Este último identifica que há uma maior elasticidade preço da demanda quando há uma diminuição da desigualdade, melhor distribuição de renda, indicando o fato como uma possível explicação para o crescimento do setor acima da média da atividade econômica no país ([FRAZÃO; OLIVEIRA, 2020](#)). Já com relação à disponibilidade de crédito, [Carvalho, Oliveira e Oliveira \(2020\)](#), identificam uma relação positiva entre a oferta de crédito e a demanda no mercado nacional, elencando como um dos mecanismos a criação de acessibilidade para novos consumidores, destaca-se que os resultados obtidos se limitam aos efeitos de curto prazo, não considerando os possíveis impactos do aumento do endividamento.

Por fim, a investigação proposta neste capítulo deriva do resultado encontrado no último capítulo sobre o coeficiente estimado do parâmetro de interação estratégica na função lucro das empresas aéreas. O resultado é similar ao encontrado por [Oliveira \(2017\)](#) e pode ser interpretado como em [Toivanen e Waterson \(2005\)](#), em que há um processo de aprendizado sobre o tamanho do mercado pela entrante correlacionado a presença de uma empresa concorrente neste mercado. Assim, compreende-se que a entrante obterá resultados positivos neste mercado oferecendo produtos diferenciados, o que pretende ser captado na estimação do modelo de demanda. Portanto, este trabalho pretende conversar marginalmente com essa literatura, analisando a presença de diferenciação de produtos em um mercado que apresenta o resultado obtido anteriormente.

3.3 Estratégia Empírica

Para identificar se voos oferecidos em diferentes períodos do dia são percebidos como produtos diferenciados pelo consumidor, foram utilizados modelos de estimação de demanda. Os modelos estimados são baseados em [Berry, Levinsohn e Pakes \(1995\)](#) e [Grigolon e Verboven \(2014\)](#). O modelo utilizado é um Logit Aninhado com coeficientes aleatórios, construído conforme a seguir.

Em um conjunto de T mercados, para cada mercado t existe um conjunto de consumidores de tamanho C_t . Cada consumidor escolhe um bem em uma gama de produtos $j = 0, 1, 2, \dots, J$, sendo J produtos diferenciados e um bem externo 0. A utilidade condicional indireta de um consumidor i será dada por:

$$u_{ijt} = \alpha_i p_{jt} + x_{jt} \beta_i + \xi_{jt} + \bar{\epsilon}_{h(j)it} + \bar{\epsilon}_{ijt} (1 - \rho) \quad (3.1)$$

Em que p_{jt} é o preço do produto j no mercado t , x_{jt} um vetor de características do produto j no mercado t , tendo α_i e β_i os coeficientes da relação do preço e características com a utilidade do consumidor. ξ_{jt} é o erro não observável.

Com relação ao bem externo, seu papel é garantir que os consumidores, no modelo, possam optar por um bem alternativo. A presença do bem externo faz com que o consumidor possa optar por realizar o trecho de ônibus, no caso de uma alta considerável no preço, o que não aconteceria caso ele não fosse considerado para cálculo da participação de mercado das firmas.

$\bar{\epsilon}_{h(j)it} + \bar{\epsilon}_{ijt}(1 - \rho)$ é o componente de características do consumidor i que nesse caso segue uma distribuição logit aninhada, para h opções no primeiro ninho de escolha e o parâmetro ρ mede a heterogeneidade das preferências do consumidor por produtos dentro de um mesmo grupo (ninho). Indica que produtos dentro de um mesmo ninho compartilham de características que o consumidor pode ter preferências correlacionadas.

No caso deste trabalho, o vetor de características é dado pela empresa ofertante do serviço e há três ninhos, manhã, tarde e noite, relacionados ao horário de partida do voo.

Se cada consumidor i em um mercado t maximiza sua utilidade, sobre as premissas descritas, a probabilidade de que o consumidor i escolha o produto j seguirá a a distribuição logit aninhada e será:

$$s_{ijt}(v_{ijt}) = \frac{\exp((v_{ijt}) / (1 - \rho)) \exp I_{ih}}{\exp(I_{ih} / (1 - \rho)) \exp I_i} \quad (3.2)$$

Em que $v_{ijt} = \alpha_i p_{jt} + x_{jt} \beta_i + \xi_{jt}$ e I_{ih} e I_i , são

$$I_{ih} = (1 - \rho) \ln \sum_{j=1}^{J_h} \exp((v_{ijt}) / (1 - \rho)) \quad (3.3)$$

$$I_i = \ln \sum_{h=1}^H \exp(I_{ih}) \quad (3.4)$$

3.3 e 3.4 são as funções de valor adicionado de [McFadden \(1978\)](#). H é o número de ninhos, três no modelo em estudo e J_h , é o número de produtos disponíveis no ninho h .

Podemos agregar 3.2 integrando probabilidade de escolha nos consumidores. Re-escrevendo $v_{ijt} = q_{jt} + u_{ijt}$, ou seja separando os componentes da utilidade entre médios (q_{jt}) e individuais (u_{ijt}) a participação de mercado do produto j , sendo θ o conjunto de parâmetros a serem estimados (α , β e ρ), será dado por:

$$s_{jt}(q_{jt}, u_{ijt}, \theta) = \int s_{ijt}(q_{jt}, u_{ijt}) f(u_{ijt} | \theta) \quad (3.5)$$

Para estimar os parâmetros da demanda, a partir de um chute inicial de θ , pode-se resolver o sistema de equações não lineares para q_{jt} que iguala a participação de mercado

observada e prevista $s_{jt} = s_{jt}(q_{jt}, u_{ijt}, \theta)$. Seguindo [Conlon e Gortmaker \(2020\)](#) é realizada a regressão da equação seguinte, com variáveis instrumentais como em [Berry, Levinsohn e Pakes \(1995\)](#), utilizando um estimador GMM.

$$q_{jt} = \alpha p_{jt} + x_{jt}\beta + \xi_{jt} \quad (3.6)$$

Os instrumentos utilizados nas estimações, em complemento ao preço, são a distância entre os municípios e a frequência dos serviços. Conforme [Berry, Levinsohn e Pakes \(1995\)](#), utiliza-se as características dos bens concorrentes como instrumento, estes se relacionam diretamente a quantidade ofertada e afetam o preço somente via equilíbrio.

3.4 Dados e Análise Descritivas

A construção da base de dados utilizada no estudo se deu por meio de dois bancos de informações disponibilizados pela ANAC. O primeiro são os dados de tarifas no setor aéreo nacional e o segundo o resumo de operação, que contém informações sobre o horário de partida de cada voo. Complementarmente foram utilizados dados sobre o custo do querosene de aviação, disponibilizados pela Agência Nacional de Petróleo, e dados de movimentação de passageiros em rotas rodoviárias, disponibilizados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres. Todos os dados foram obtidos para os anos entre 2013 e 2019.

As informações sobre as tarifas praticadas são disponibilizadas por rota, indicando o número de passagens vendidas e o valor médio. Uma importante limitação, é o fato dos valores serem apresentados de acordo com o mês em que a passagem foi vendida, sem informação da efetiva data do voo. Com isso espera-se que as elasticidades estimadas no modelo sejam menores do que as efetivas do mercado.

A base de resumo das operações é apresentada em nível de voo, ou seja, para cada voo realizado. A base contém informações sobre a data e horário de partida de cada voo. As informações restringem-se a voos diretos, tendo em vista que não há informações sobre passageiros, somente da operação do voo específico.

Com relação aos dados do valor do querosene de aviação, os dados são disponibilizados pelo preço médio em cada região do país. Em uma rota o preço considerado foi o da região do aeroporto de origem.

Os dados de transporte rodoviários possuem informações agregadas para rotas entre capitais no país. Os dados informam a quantidade de passageiros em cada rota. A informação é utilizada como o produto externo, necessário para as estimações, conforme destacado anteriormente.

Assim, a base de dados final foi construída reunindo os dados descritos. A base contém, para cada rota as informações listadas na sequência. Cabe destacar que foram considerados somente os casos completos, o que afetou o número de observações no ano

de 2015, reduzindo consideravelmente em comparação aos demais anos, decorrente da disponibilidade de dados do transporte rodoviário.

- Preços : Preço médio da rota em um determinado mês, não distingue o período do voo.
- Share: Percentual de participação da empresa no mercado relativo ao número de passageiros embarcados e passageiros rodoviários.
- CIA: identificação da empresa ofertante do serviço, foram consideradas, Tam, Gol, Azul e Avianca individualmente, as demais empresas foram agregadas, tendo em vista o nível de operação reduzido.
- Período : Identifica a oferta de voos em cada um dos períodos (Manhã, Tarde e Noite) por uma companhia em determinada rota em cada mês.
- Preço(Ônibus) : Preço do bem alternativo, valor médio da passagem rodoviária em cada rota para cada mês.
- Passageiros(Ônibus): Número de passageiros na rota que utilizaram transporte rodoviário.
- QAV: preço médio do querosene de aviação na região em que se localiza o aeroporto de origem.
- distância: distância geodésica entre os municípios atendidos pela rota.
- frequência: número de voos oferecidos mensalmente em determinado período em cada rota.

3.4.1 Análises Descritivas

No quadro a seguir (tabela 6) são apresentados os valores médios das variáveis utilizadas no modelo por companhia e ano. Como trata-se de um bem externo, que tem como objetivo garantir que o share das companhias não some 1, dados rodoviários não foram incluídos na análise. Ainda assim, nota-se uma participação reduzida no número de passageiros aéreos em comparação a viagens rodoviárias, com média de 19% do mercado nas rotas analisadas ao longo do anos do estudo. O alto percentual das companhias menores (Outras), pode ser explicado por serem empresas que normalmente atuam em mercados regionais, com menor concorrência com empresas maiores.

A tabela 7 apresenta a distribuição da frequência de voos no período analisado entre os períodos do dia. Nota-se que as companhias distribuem com frequência muito próxima seus voos entre os períodos do dia. Embora pequena a diferença, o período com maior número de voos é o da manhã. Padrão semelhante é obtido na distribuição dos

Companhia	Ano	Share	Preço (R\$)	Passageiros	Frequência	Distância
Azul	2013	27%	293	1.770	36	734
	2014	24%	314	1.304	35	697
	2015	39%	429	759	26	1.273
	2016	22%	382	883	32	767
	2017	23%	380	895	32	830
	2018	20%	422	762	30	807
Azul Total		23%	363	1.086	33	773
Avianca	2013	16%	306	2.221	36	1.057
	2014	15%	318	3.078	38	1.158
	2015	14%	496	2.840	37	2.120
	2016	17%	339	2.743	40	1.227
	2017	15%	345	2.276	41	1.210
	2018	10%	381	1.653	42	1.169
Avianca Total		15%	340	2.334	39	1.166
Gol	2013	17%	287	2.112	47	924
	2014	17%	273	2.258	50	895
	2015	24%	407	1.446	39	1.914
	2016	18%	307	1.504	40	1.040
	2017	19%	315	1.648	37	1.065
	2018	20%	329	1.773	36	1.071
Gol Total		18%	302	1.859	42	999
Tam	2013	16%	315	2.101	44	1.017
	2014	16%	318	2.349	47	992
	2015	26%	422	2.560	42	1.786
	2016	16%	299	2.018	42	1.069
	2017	15%	285	1.697	36	1.097
	2018	13%	298	1.574	38	1.081
Tam Total		15%	304	1.960	42	1.051
Outras	2013	27%	289	484	27	491
	2014	24%	263	722	26	546
	2015	57%	282	802	33	736
	2016	22%	413	663	26	646
	2017	16%	379	602	25	570
	2018	13%	468	522	24	644
Outras Total		23%	330	582	26	551
Total Geral		19%	325	1.669	39	951

Fonte: ANAC

Tabela 6 – Descritivo Médio Anual dos Dados

passageiros entre os períodos do dia, com uma distribuição mais próxima, porém, como maior número de passageiros nos voos noturnos (tabela 8). Apesar do menor número de voos noturnos, a frequência maior de passageiros pode ser explicada pela utilização de aeronaves maiores pelas companhias melhor aproveitamento da ocupação.

A Figura 8 apresenta a evolução da distribuição dos passageiros entre os diferentes períodos ao longo dos anos considerados na amostra. Mantendo a dinâmica dos dados agregados, embora apresentem pequenas diferenças, as empresas em geral não possuem número significativo de voos concentrados em um único período do dia.

Companhia	Frequência Manhã		Frequência Tarde		Frequência Noite		Frequência Total	
Azul	212	36,37%	183	31,47%	187	32,15%	582	100,00%
Avianca	80	35,69%	72	32,26%	71	32,05%	223	100,00%
Gol	282	35,58%	252	31,88%	257	32,54%	791	100,00%
Tam	226	34,54%	227	34,74%	201	30,72%	654	100,00%
Outras	16	42,57%	11	29,97%	10	27,46%	38	100,00%
Total Geral	35.134	35,43%	32.083	32,35%	31.950	32,22%	99.167	100,00%

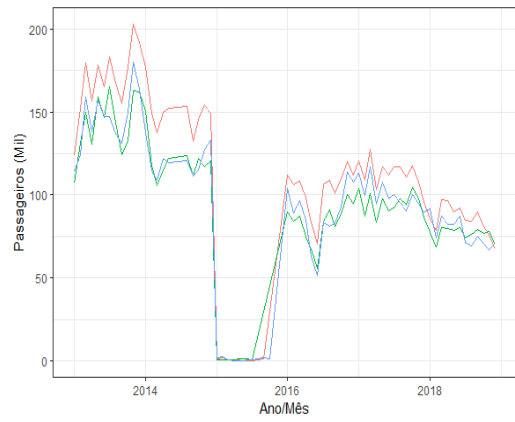
Fonte: ANAC

Tabela 7 – Distribuição das Frequências entre períodos (Mil)

Companhia	Frequência Manhã		Frequência Tarde		Frequência Noite		Frequência Total	
Azul	7.160	37,11%	6.150	31,87%	5.984	31,01%	19.294	100,00%
Avianca	4.763	36,06%	4.139	31,34%	4.306	32,60%	13.208	100,00%
Gol	12.379	35,39%	10.937	31,27%	11.665	33,35%	34.980	100,00%
Tam	10.460	33,91%	10.630	34,46%	9.758	31,63%	30.848	100,00%
Outras	372	44,49%	226	27,06%	238	28,45%	837	100,00%
Total Geral	35.134	35,43%	32.083	32,35%	31.950	32,22%	99.167	100,00%

Fonte: ANAC

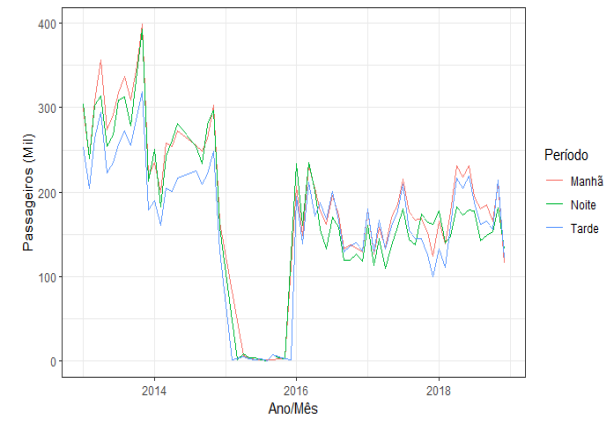
Tabela 8 – Distribuição dos Passageiros entre períodos (Mil)



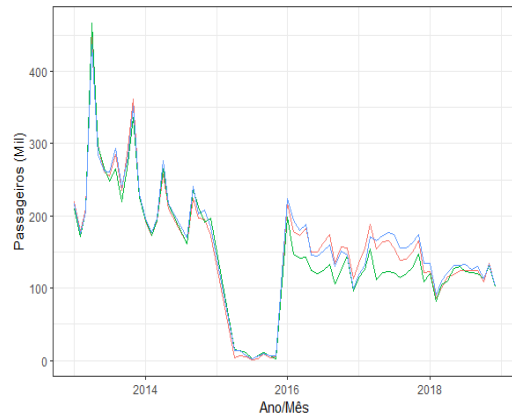
(a) Azul



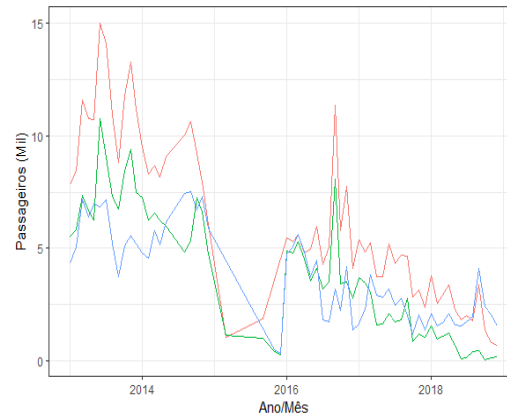
(b) Avianca



(c) Gol



(d) Tam



(e) Outras

Figura 8 – Passageiros por período do dia

3.5 Resultados

A tabela 9 apresenta os resultados obtidos na estimação do modelo. Para fins de comparação foram implementados modelos mais simples antes do modelo final. A primeira coluna de resultados apresenta estimações para um modelo de demanda estimado por um logit simples, na sequência é implementado um modelo logit, porém com a instrumentalização sugerida por [Berry, Levinsohn e Pakes \(1995\)](#) para resolver o problema de endogeneidade (aplicada em todos os modelos seguintes.)

O terceiro e quarto modelo estimados referem-se a um modelo logit aninhado (NL IV) ([BRENKERS; VERBOVEN, 2006](#)). No primeiro, os ninhos correspondem ao período do dia, modelo de interesse. O segundo modelo é implementado para verificar se há alguma correlação na escolha da empresa. Por fim a última coluna apresenta os resultados do modelo de logit aninhado com coeficientes aleatórios (RCNL).

Os parâmetros estimados se mostram consistentes nos diferentes modelos. Conforme esperado, os preços apresentam relação negativa com a utilidade dos consumidores, destaca-se a limitação decorrente da base de dados que não permite obter os valores efetivamente praticados em um voo. Os primeiros modelos indicam uma preferência pela companhia Azul, excluída da estimação como comparação. Os parâmetros dos modelos Logit e Logit IV, indicam, também, uma preferência por voos no período da manhã, em relação aos voos no período da tarde e noturnos.

No modelo de interesse, em que se considera inicialmente a decisão quanto ao horário de partida, "NL IV (Período)", o parâmetro ρ se mostra significativo. O resultado indica, portanto, haver uma correlação entre a escolha dos consumidores e o período em que o voo é ofertado. O coeficiente estimado em 0,57 indica que esta relação é relativamente forte.

Do modelo que considera inicialmente a escolha da empresa, nota-se que este também parece ser fator relevante na decisão dos consumidores. O modelo estimado tem como resultado um ρ de 0,75, superior ao verificado para o período do dia. Ou seja, o consumidor também apresenta preferências correlacionadas à empresa ofertante, e o parâmetro estimado indica uma relação forte com sua decisão.

	Logit	Logit IV	NL IV (Período)	NL IV (Empresa)	RCNL
Preços	-0.0068*** (0.0003)	-0.0022*** (0.0001)	-0.0019*** (0.0001)	-0.0030*** (0.0001)	-0.0020*** (0.0001)
Gol	-0.1301*** (0.0124)	0.0261* (0.0136)	0.0155* (0.0084)		0.0900* (0.0454)
Avianca	0.1142*** (0.0129)	-0.2692*** (0.0150)	0.2153*** (0.0089)		-0.5000*** (0.0652)
Outras	-0.7437*** (0.0838)	-0.8960*** (0.0768)	-0.4736*** (0.0437)		-0.1100* (0.0636)
Tam	-0.1444*** (0.0128)	0.0042 (0.0136)	-0.0268*** (0.0085)		-0.0010 (0.0445)
Noite	-0.0492*** (0.0064)	-0.1081*** (0.0063)		-0.0213*** (0.0045)	
Tarde	-0.0587*** (0.0071)	-0.0369*** (0.0069)		0.0358*** (0.0045)	
rho			0.5762*** (0.0081)	0.7577*** (0.0053)	0.5762*** (0.0201)
Azul					0.1000* (0.0513)
gamma					4276.4652*** (0.0004)
Mercados	15809	15809	15809	15809	15809
Num. obs.	59405	59405	59405	59405	59405
Valor Objetivo	0	7445	4541	3889	26371

*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$

Tabela 9 – Resultados

Embora o foco do trabalho não resida na análise das elasticidades, a Figura 9 apresenta um histograma da elasticidade média nos mercados. O valor médio dos mercados é de -1,04 e mediana -0,18.

Destaca-se que as estimativas são coerentes com o esperado e com a teoria econômica. Por ser um bem com substitutos próximos, ao menos para distâncias menores, espera-se que a demanda reaja negativamente ao aumento de preços, conforme verificado nas estimativas. A existência de um número considerável de mercados em que a elasticidade apresenta valores médios próximos a zero pode estar relacionada à distância entre os mercados ou a viabilidade de outros meios de transporte na rota.

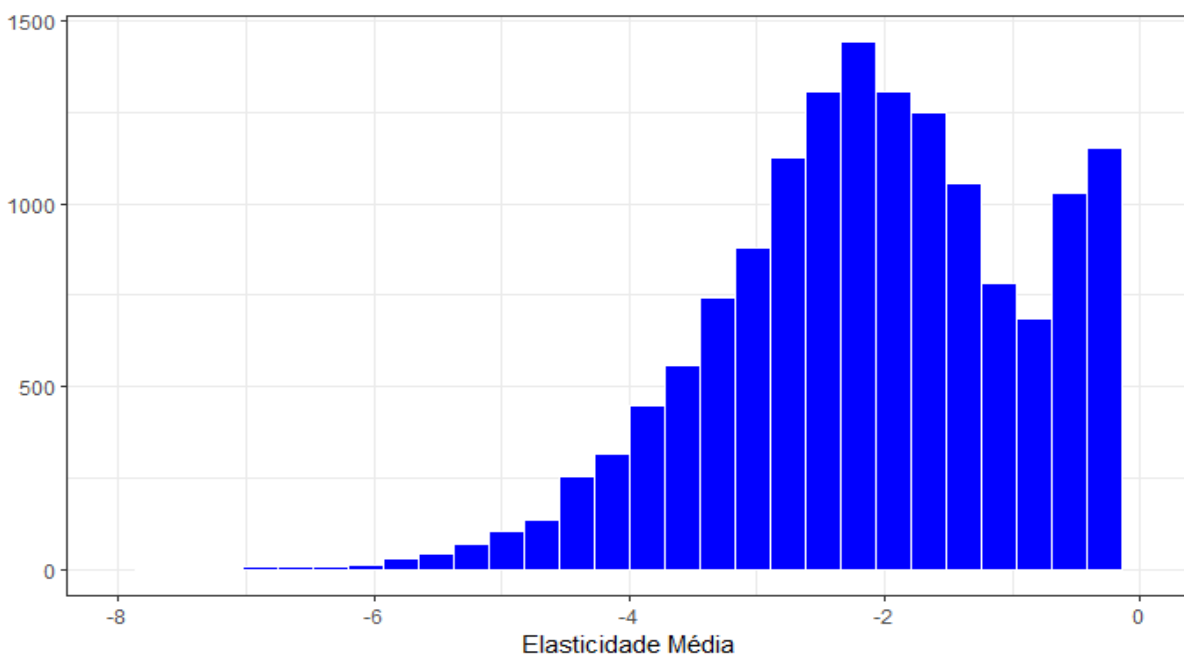


Figura 9 – Elasticidades-preço da demanda própria média

3.6 Conclusões e Considerações Finais

Este capítulo teve como objetivo avaliar se consumidores percebem o horário em que o voo é ofertado como uma diferenciação de produto e tem suas escolhas relacionadas à essa característica. A hipótese se relaciona com os resultados obtidos no capítulo anterior, em que o valor estimado do coeficiente de interação estratégica entre as empresas resultou em um aumento do lucro quando há presença de uma rival no mercado, indicando que há um processo de aprendizado sobre o tamanho do mercado (TOIVANEN; WATERSON, 2005), ou seja, as empresas utilizam a presença de um concorrente para avaliar a demanda potencial daquele mercado. O resultado indica que as empresas podem atuar oferecendo produtos diferenciados no mercado, garantindo resultados positivos, mesmo na presença de um concorrente.

Para análise da hipótese foram utilizados modelos de estimação de demanda como

os propostos por [Berry, Levinsohn e Pakes \(1995\)](#) e [Grigolon e Verboven \(2014\)](#). Mais especificamente foi estimado um modelo de logit aninhado com coeficientes aleatórios, utilizando as características dos outros bens no mercado como instrumento para o preço, tendo em vista a endogeneidade do preço na demanda.

Os resultados obtidos dão indicativos em favor desta hipótese em análise. Verificou-se que há uma correlação significativa das preferências dos consumidores com o período do dia em que o voo é oferecido. Portanto há evidências de que consumidores possuem preferências diferentes quanto ao horário de partida, tal fato pode decorrer entre outros fatores, do motivo da viagem (lazer ou trabalho), idade dos passageiros, pais acompanhados de crianças novas podem ter preferências quanto a voos mais cedo no dia ou origem do passageiro, quando há necessidade de realizar um trajeto longo até o aeroporto, pode haver preferência por voos que saim durante a tarde ou noite.

Os resultados indicam também forte significância na correlação entre a escolha dos consumidores e a empresa ofertante. O resultado está em linha com o encontrado por [FERREIRA e OLIVEIRA \(2008\)](#). Assim, pode-se inferir que consumidores têm preferências tanto quanto ao horário do dia em que o voo é ofertado como com a companhia que o oferta.

Pode-se concluir que produtos oferecidos por diferentes companhias e em diferentes períodos do dia sejam percebidos como produtos diferenciados, pelo menos para parte dos consumidores. Assim, em mercados com uma maior demanda, a entrada de múltiplas empresas, junto a outros fatores, pode ser justificada por essa diferenciação, que faz com que para uma parcela da demanda, não haja competição entre as empresas, dadas as preferências dos consumidores. Portanto, a presença de uma empresa em um mercado pode servir de aprendizado para as demais sobre o tamanho deste mercado, justificando os resultados encontrados no capítulo anterior.

Ressalta-se que o modelo estimado possui algumas limitações, decorrente dos dados disponíveis. A estrutura dos dados referente ao preço da passagem aérea não permite identificar o preço médio dos voos realizados no período, mas sim das passagens vendidas ao longo daquele mês, independente da data do voo, tal fato não prejudica a análise central, mas pode afetar negativamente a elasticidade preço da demanda. Destaca-se, também, a não disponibilidade de dados completos de viagens rodoviárias para o ano de 2015, reduzindo drasticamente o número de observações neste ano, novamente, entende-se que tal fato não prejudique a análise central.

4 Viva e deixe morrer: o caso de fusões e aquisições no mercado aéreo Brasileiro

4.1 Introdução

O objetivo deste capítulo é identificar se há algum efeito similar à *killer acquisitions* (CUNNINGHAM; EDERER; MA, 2021) em fusões entre empresas do mercado aéreo brasileiro. A principal diferença reside no fato do resultado dos autores se aplicar a competição potencial, a empresa se funde a outra e elimina o desenvolvimento de um produto concorrente, no caso deste trabalho, trata-se da eliminação da competição efetiva. Ou seja, pretende-se responder se tais operações no mercado aéreo tem como objetivo eliminar uma empresa concorrente em um mercado que a incorporadora já atua por meio da análise do nível de operação das rotas em que só a empresa incorporada atuava.

O mercado aéreo brasileiro é caracterizado pelo alto nível de concentração no setor. No últimos anos as três principais companhias nacionais foram responsáveis por aproximadamente 95% do total de passageiros embarcados em voos nacionais, chegando a 99% em 2020 e anos seguintes (ANAC, 2019; ANAC, 2020). Tal concentração também é refletida pelo número de empresas atuando no setor, no início dos anos 2000 cerca de 15 empresas estavam ativas no setor operando voos regulares, em 2019 apenas 7 empresas ainda atuavam, número que se reduziu ainda mais nos anos seguintes, em decorrência da falência de uma das companhias.

Parte da redução do número de empresas atuantes no mercado pode ser explicado pelas operações de fusões e aquisições (F&A). Tais operações podem ser motivadas por fatores diversos, expansão do mercado, ganho de escala, estrutura de custo, entre outros aspectos já investigados na literatura.

Uma questão em aberto na literatura é sobre o impacto destas operações de F&A nos mercados em que a empresa incorporadora não atuava antes de aquisição, somente a incorporada. Ou seja, a existência de um efeito similar ao encontrado por Cunningham, Ederer e Ma (2021) para o setor farmacêutico, denominado, *killer acquisitions*, em que uma empresa adquire outra somente visando eliminar a concorrência, não necessariamente interessada em seu produto (mercado, no caso do setor aéreo). A hipótese estudada se difere do encontrado pelos autores dado que o mecanismo de eliminação da ocorrência se dá em produtos já ofertados no mercado.

Em um mercado já concentrado, a existência de efeitos como o descrito podem afetar negativamente o consumidor. Apesar da aprovação ser precedida de estudos realizados pelo órgão de defesa da concorrência para avaliar o impacto de uma operação de F&A, tal

motivação não teria como ser identificada, portanto identificar tal prática no setor se faz importante.

Portanto, este trabalho visa contribuir com a literatura de F&A buscando identificar a existência de *killer acquisitions* no setor aéreo brasileiro. A identificação do efeito indicaria que a prática pode ser usual a diversos setores, indicando a necessidade dos órgãos de controle de concorrência acompanharem os processos de fusão ao longo do tempo ou até imporem restrições adicionais, a depender dos impactos projetados na diminuição de oferta.

Para atingir os objetivos propostos foram utilizados modelos de inferência causal. Em específico, para uma análise inicial foi aplicado um modelo de estudo de eventos. Para os resultados principais foram utilizados modelos conhecidos como Diferenças em Diferenças. A hipótese em análise é a de que ao adquirir uma outra empresa, se a adquirente não tem interesse nos mercados em que ela não atuava antes da aquisição, haverá uma redução na operação em mercados que eram operados somente pela empresa adquirida.

Os dados utilizados para análise foram obtidos do ente regulado do mercado aéreo nacional. A Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) disponibiliza dados estatísticos do mercado aéreo que serviram de base para os estudos. As informações foram complementadas com dados populacionais e de renda obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE.)

Em dois eventos estudados verificou-se uma diminuição da atividade nestes mercados nos primeiros resultados. Identificou-se uma redução no número médio de decolagens no período após a fusão em rotas em que somente a companhia incorporada operava. Verificou-se uma redução média superior a 15 decolagens mensais em cada rota em que as empresas não atuavam concorrencialmente antes da incorporação. Em termos relativos, a redução é superior a 10% no número de decolagens das rotas anteriormente atendidas. Na análise ao longo do tempo, os resultados se mostram persistentes nos dois anos seguintes à operação.

Este capítulo é composto de seis seções, incluindo esta introdução. Na seção seguinte será discutida a literatura com a qual este trabalho se relaciona. Na sequência será apresentada a estratégia metodológica, os dados utilizados e um conjunto de análises descritivas preliminares. A apresentação dos resultados e as conclusões finalizam o texto.

4.2 Revisão de Literatura

A literatura analisando fatos motivadores e impactos de fusões e aquisições (F&A) é consideravelmente vasta. Os estudos costumam se dividir quanto a análise pré fusão, elencando principalmente os motivos da operação e o cenário que a contextualiza, e pós fusão, avaliando as mudanças estruturais nas empresas, impactos sobre o mercado, sobre o valor das empresas (ações), entre outros.

4.2.1 Motivos para Fusões e Aquisições

Com relação aos motivos para que uma ocorra uma F&A, há uma possibilidade grande de fatores. Rabier (2017) resume em dois principais fatos motivadores, sinergia financeira ou operacional. O último decorre, entre outros fatores, dos ganhos de escala, incorporação de novos processos de inovação, expansão para novos mercados ou aumento do poder de mercado. Já no que se refere a sinergia financeira, Rabier cita os potenciais ganhos tributários, acesso a mercados internos de capital, redução do custo de capital, diversificação do fluxo de caixa ou ganhos pela compra de uma firma subvalorizada. King, Bauer e Schriber (2018) adicionam ainda o que eles definem como motivo gerencial. Eles evidenciam casos em que F&As ocorreram por iniciativa da liderança da empresa. Nesses casos, a operação decorre, e é facilitada, pela relação prévia entre as lideranças das empresas envolvidas.

Os motivos descritos não explicam a hipótese em análise. Entende-se que há uma relação com uma literatura relativamente recente, que explora fatores relacionados a inovação. Embora não tratar-se exatamente de um processo de inovação direta, como a criação de novos produtos, há alguma relação, no sentido em que a incorporação de uma concorrente no mercado aéreo agrega na diversidade de mercados atendidos. Assim, este trabalho conversa marginalmente com esta literatura.

Cunningham, Ederer e Ma (2021), investigando processos de F&A no setor farmacêutico os autores identificaram que uma parte das operações tinha como objetivo simplesmente eliminar um possível produto concorrente em desenvolvimento pela empresa adquirida, tal dinâmica é denominada *killer acquisition*. Assim, há uma diminuição na inovação no mercado.

O resultado de *killer acquisitions* está em linha com a teoria de Federico, Langus e Valletti (2017). Os autores avaliam os incentivos à inovação em um cenário pós fusão. O trabalho conclui que os efeitos de incentivo a inovação em um ambiente competitivo deixam de existir após a fusão, levando a queda nestes investimentos, sendo este efeito superior a outros efeitos decorrentes da mudança da estrutura de mercado que incentivariam a inovação, gerando uma redução no valor investido agregado.

Este trabalho busca conversar com esta literatura, analisando ocorrências similares em outros setores, mais especificamente, no setor aéreo.

4.2.2 Fusões e Aquisições no Setor Aéreo

A literatura analisando os impactos de F&A no setor aéreo pode ser dividida em três grandes áreas. Uma primeira, tem como foco os impactos no mercado financeiro destas operações, ou seja, a análise de como o mercado recebeu o anúncio ou a concretização do evento. Uma segunda, busca estudar os impactos na estrutura interna da empresa,

avaliando indicadores de custos, produção e performance de forma geral das companhias envolvidas. Por fim, de maior interesse neste trabalho, uma parte da literatura busca identificar os impactos sobre o mercado aéreo, preços, ofertas, nível de concentração entre outros.

A literatura que investiga a performance das empresas no mercado financeiro, embora, não se relacione diretamente ao estudo, traz indicativos da percepção que os agentes tem sobre as operações de F&A. Há evidências de ganhos financeiros tanto para as empresas envolvidas como para as outras empresas no mercados (KNAPP, 1990). Para o Brasil DeSouza, Fernandes e Salgado (2018) não encontram os mesmos retornos anormais para empresas rivais no caso da incorporação da Webjet pela Gol, indicando que o mercado não visualiza que as empresas rivais poderiam obter ganhos, ou seja, não haveria impactos na concorrência enfrentada.

A percepção do mercado decorre muito dos possíveis ganhos de sinergia que a fusão pode gerar e do aumento de poder de mercado pela companhia incorporadora. Os ganhos de sinergia teriam impacto principalmente sobre a estrutura de custo da empresas, porém a literatura não apresenta evidências de que esses ganhos sempre ocorrem. Gudmundsson, Merkert e Redondi (2020) estudaram o impacto na estrutura de custos em diversos eventos para o mercado americano e verificaram que os ganhos se limitam aos custos variáveis e ocorrem quando somente uma das empresas possuía um resultado negativo no período anterior à fusão.

Com relação ao mercado brasileiro, também se verificam perdas de eficiência pela empresas após a operação. Fregnani et al. (2019) verificaram um impacto negativo no caso da Gol e Webjet. Para o caso de Azul e Trip os ganhos verificados na eficiência se mostraram poucos significativos (CASTRO; SILVA; MARINHO, 2019).

A literatura que avalia os impactos sobre as estruturas de mercado e os efeitos aos consumidores costuma encontrar evidências de aumento da concentração e consequente aumento de preços aos consumidores. No cenário americano, Ueda (2012) em uma revisão de literatura evidência que os resultados identificam um aumento nos preços percebidos pelos consumidores após as fusões neste mercado.

No caso brasileiro as evidências indicam o mesmo cenário. Há indicativos de um aumento nos indicadores de concentração do setor após as fusões (ROCHA et al., 2014). Lima (2020) Verifica aumento de preços das passagens aéreas no período pós fusão, indicando que o efeito da concentração superaram os ganhos de sinergia no caso da incorporação da Webjet pela Gol, porém em menor escala no caso da fusão entre Azul e Trip.

Por fim, destaca-se o estudo de Narcizo, Oliveira e Dresner (2020). Os autores investigam o processo de padronização das frotas pelas empresas no mercado brasileiro. Um dos pontos incluídos na análise é o impacto das fusões sobre a padronização, encontrando

uma diminuição da padronização no período logo após a fusão, decorrente da incorporação da frota da concorrente, porém que se reverte nos períodos seguintes. Tal resultado pode indicar que a empresa incorporadora deixaria de atuar principalmente em rotas em que a limitação do tamanho da frota, quando consideramos empresas que atuam com aparelhos de maior capacidade de passageiros, indicando previamente que não há interesses nessas rotas, no sentido que se pretende estudar neste trabalho.

-

4.3 Metodologia

Para os objetivos do estudo propõe-se a utilização de modelos de inferência causal. Além de um modelo simplificado preliminar, para os resultados principais dois diferentes modelos pelo método de estimação de diferenças em diferenças serão utilizados para testar a hipótese em questão. Na existência de um efeito similar ao de *killer acquisitions* no mercado aéreo brasileiro, espera-se que haverá uma redução no nível de operação ou até mesmo a extinção de rotas em que somente a empresa adquirida operava. Ou seja, a empresa adquirente não tem como objetivo incorporar à sua malha de atendimento rotas em que já não atuava, mas sim diminuir concorrência em seus mercados.

Para uma análise preliminar dos resultados foi realizado um estudo de evento. A análise tem como objetivo comparar a tendência da operação nos mercados em que havia operação sobreposta entre as empresas adquiridas e adquirentes antes e depois da operação de fusão. Para cada grupo (sobrepostas e não sobrepostas) estima-se o seguinte modelo:

$$Tko_t = \beta_{<t-k}T_{<t-k} + \sum_{k=-n}^n \beta_{t-k}T_{t-k} + \beta_{>t+k}T_{>t+k} \quad (4.1)$$

Portanto, é estimado um modelo da variável dependente contra dummies temporais. Para esta análise as dummies abrangem um período de 6 meses antes e após o evento adicionado de outras duas que indicam demais períodos (antes de 6 meses e após 6 meses do evento).

Com relação aos resultados preliminares, o primeiro modelo a ser utilizado segue uma abordagem similar a de [Cunningham, Ederer e Ma \(2021\)](#). Tendo em vista as hipóteses de nosso estudo, o seguinte modelo de análise é proposto:

$$\begin{aligned} Tko_{i,t} = & \beta \cdot I(Acq)_i \times I(post)_{i,t} \times I(\sim Overlap)_i + \\ & \gamma_1 \cdot I(Acq)_i \times I(post)_{i,t} + \gamma_2 \cdot I(Acq)_i \times I(\sim Overlap)_i + \\ & \alpha_{FE} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (4.2)$$

em que:

$Tko_{i,t}$: Variável dependente relacionada ao volume de operação da companhia em determinada rota, é o número de decolagens realizadas em uma determinada rota no período de um mês.

Acq : Identifica rotas de empresas envolvidas em alguma operação, assume valor 1 sempre que a rota for operada por uma das empresas envolvidas na operação, zero caso contrário.

$post$: Identifica o período após a operação (criada para cada empresas). Assume valor 1 no período após a fusão, zero caso contrário.

$\sim Overlap$: Identifica rotas em que somente a empresa incorporada atua. Assume valor 1 para toda rota operada pela empresa incorporada mas não pela empresa incorporadora. A referência para criação da variável é o período imediatamente anterior a aprovação da operação.

FE : Efeito fixo de anos e controles (População e Renda Per capita.)

$\varepsilon_{i,t}$ É um componente de erro aleatório.

O parâmetro de interesse no modelo é o β . O coeficiente da interação $I(Acq)_i \times I(post)_{i,t} \times I(\sim Overlap)_i$ indicará a tendência das operações em rotas em que a empresa incorporada atuava sem concorrência com a empresa incorporadora. Se a hipótese de *killer acquisitions* for verdadeira o coeficiente deverá ser negativo, indicando que após a fusão as operações nestas rotas diminuirão.

O modelo descrito é conhecido como Efeitos Fixos em duas vias (TWFE). Segundo [Callaway e Sant'Anna \(2021\)](#) o modelo TWFE nem sempre é o mais adequado para a estrutura de dados que iremos utilizar, que contém diversos períodos de tempo, sugerindo um modelo que apresenta maior robustez para esses casos, dessa forma analisaremos utilizando o modelo proposto, sendo o primeiro modelo útil para identificar as tendências médias da operação, sendo o resultado complementado pelo segundo modelo, permitindo avaliar a persistência do resultado observado ao longo do tempo, após a operação ser aprovada.

O modelo proposto por [Callaway e Sant'Anna \(2021\)](#) permite avaliar o impacto com indivíduos recebendo tratamento em diferentes períodos de tempo. Embora esse seja o caso, dado os diferentes períodos em que as operações de F&A ocorreram, entende-se que a comparação entre tratados e não tratados deva ocorrer somente entre rotas da mesma companhia, tendo em vista os fatores estratégicos de cada empresa que podem influenciar o volume de operação. Assim, a análise do modelo será feita de forma separada para cada operação.

A identificação do efeito médio da fusão (EMF) sobre a operação nas rotas em que só a empresa adquirida operava, é medida da seguinte forma para cada empresa:

$$EMF(g, t) = E[Tko_t - Tko_{g-1}|G = g] - E[Tko_t - Tko_{g-1}| \sim Overlap = 0] \quad (4.3)$$

em que g indica a data da operação.

Assim, 4.3 capta o efeito médio da fusão a cada período após a operação ocorrer.

Os dois modelos exigem a hipótese de tendências paralelas pré evento. Ou seja, para correta identificação dos resultados os dois grupos de observações (rotas com operação conjunta e sem operação conjunta) devem ter uma evolução temporal comum, paralela, no período anterior ao evento em análise. Tal hipótese decorre da ideia de que na ausência da intervenção a diferença entre as tendências pós-evento se manteriam constantes.

4.4 Dados e Estatísticas Descritivas

Para o estudo, utiliza-se novamente a Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo, disponibilizada pela ANAC e dados de renda e população de municípios disponibilizados pelo IBGE.

A análise utiliza o conjunto de informações da Etapa Básica da base de dados da ANAC. Assim, considera-se a operação direta entre dois aeroportos. A definição de mercado como um par de aeroportos (origem e destino) é mantida. Os dados são agregados caso haja voos nos dois sentidos da rota e representam a operação mês a mês das companhias no período a ser analisado.

O estudo será feito sobre operações de F&A ocorridas entre os anos de 2007 e 2012 no mercado aéreo nacional. Para cada evento existem duas datas relevantes, o anúncio da operação e a de aprovação pelo órgão de controle de defesa econômica, no caso brasileiro, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). Os eventos considerados na análise e que serão apresentados com maior detalhe em seção específica foram:

1. **Gol e Varig:** a operação foi anunciada em março de 2007, tendo sido aprovada no Cade em junho de 2008.
2. **TAM e Pantanal:** a operação foi anunciada em dezembro de 2009, tendo sido aprovada no Cade em agosto de 2010.
3. **Gol e WebJet:** a operação foi anunciada em julho de 2011, tendo sido aprovada no Cade em outubro de 2012.
4. **Azul e Trip:** a operação foi anunciada em dezembro de maio de 2012, tendo sido aprovada no Cade em dezembro de 2012.

A Figura 10 ilustra a linha do tempo entre o anúncio e aprovação de cada operação considerada.

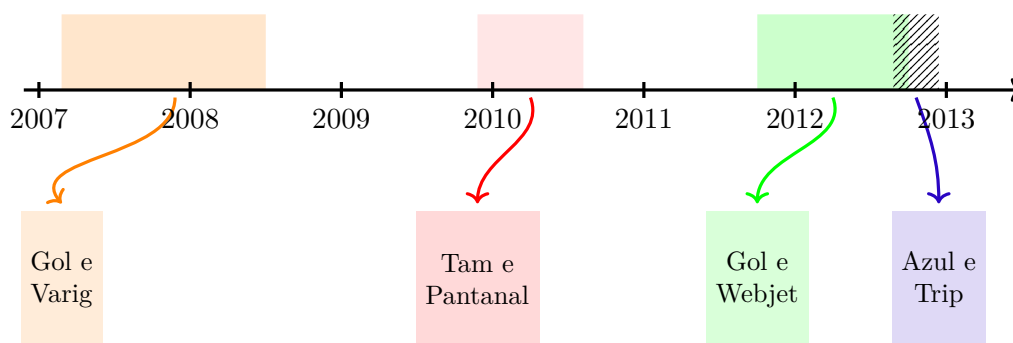


Figura 10 – Linha do Tempo: Fusões no Mercado Aéreo Brasileiro

Utilizou-se como referência para a análise a data de aprovação da operação pelo CADE, considerando que não ocorrerão mudanças estruturais e estratégicas nas empresas até essa data. Assim, tomando como base o mês anterior à data de referência, são levantados os mercados em que as empresas envolvidas no processo atuam, identificando os que elas não atuam concorrencialmente.

O número de decolagens foi a variável utilizada para medir o nível de operação das companhias. A variável foi construída pela soma do número de decolagens na rota da companhia incorporada e da incorporadora. Assim, por exemplo, no caso da fusão entre as empresas Azul e Trip, a variável de resultado refere-se ao total de decolagens das duas empresas no período anterior a operação e após esta data somente da companhia Azul, tendo em vista a extinção da outra empresa.

As variáveis de controle, utilizadas no primeiro modelo, foram obtidas do IBGE. Foram incluídas no modelo a população e renda per capita no ano da operação, as duas medidas pelo produto dos indicadores de cada um dos municípios na rota, ou seja, a população na rota entre os municípios A e B é o produto entre a população destes dois municípios, e o mesmo para renda per capita.

4.4.1 Eventos Analisados

Eventos de fusão podem ter características distintas, que podem influenciar nos resultados esperados em cada caso. A seguir, serão discutidos alguns detalhes relevantes quanto às características dos quatro eventos em análise, buscando identificar possíveis fatores confundidores que possam impactar ou justificar resultados encontrados.

Gol e Varig

Varig foi a primeira empresa aérea brasileira, existente desde 1927. A empresa dominou o mercado nacional durante um longo período de sua atividade. A partir dos

anos 80, com a perda de monopólios, políticas de congelamento e controle de preço de tarifas e aumento da concorrência no setor, a companhia passou a apresentar dificuldades.

Nos anos 2000, para tentar manter suas atividades a empresa passou a se desfazer de subsidiárias. Em 2005 a empresa acaba por entrar em um processo de recuperação judicial. Em 2006 a empresa é dividida em duas partes, criando a VRG Linhas Aéreas, conhecida como Nova Varig, adquirida por uma antiga subsidiária da companhia, a Varig Log. A antiga empresa acaba ficando apenas com o passivo acumulado, tendo sua falência declarada em 2010. As operações da Varig são mantidas nesta nova empresa.

Em março de 2007 foi anunciado pela Gol a compra da Nova Varig. A operação seria aprovada pelo Cade apenas em junho de 2008, após longa análise do órgão de controle de concorrência. Apesar de terem sido discutidas algumas restrições, a compra foi aprovada sem impor nenhuma restrição para as operações comerciais das companhias. A marca Varig foi totalmente descontinuada pela Gol somente em 2014.

Tam e Pantanal

Pantanal Linhas aéreas foi uma companhia aérea brasileira fundada em 1993. A empresa tinha como foco a atuação no mercado de aviação regional. Semelhante a outras companhias com atuação no mercado nacional a empresa passou a enfrentar problemas financeiros nos anos 2000. No início de 2009 a empresa acaba por entrar com um pedido de recuperação judicial.

A compra da Pantanal pela TAM foi anunciada em dezembro de 2009. A aprovação pelo CADE, no entanto, se deu somente em agosto de 2010. A autorização da incorporação não impôs nenhuma restrições às operações das companhias. A marca Pantanal deixou de ser utilizada somente em 2013, quando foi incorporada pela TAM.

Gol e Webjet

Com conceito de aérea de baixo custo a Webjet iniciou as atividades no Brasil em 2005. Apesar de uma atividade reduzida nos anos iniciais, em 2007 a companhia foi adquirida por uma grande empresa do setor de turismo. Os anos que se seguiram foram de forte expansão da empresa, chegando a atingir 24 aeronaves em operação, contra apenas 1 no início de suas atividades.

Em julho de 2011 a Gol anunciou a aquisição da Webjet. Diferente dos outros casos já descritos, a compra não se deu em meio a recuperação judicial da empresa adquirida, mas por mudança na estratégia de seus antigos sócios. A marca Webjet foi mantida até novembro do ano seguinte.

A operação foi aprovada pelo CADE somente em outubro de 2012. O órgão de controle da concorrência impôs à Gol a obrigatoriedade de manter uma frequência de voos no Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro. As restrições não se aplicam as demais rotas operadas pelas companhias, não afetando as análises deste capítulo.

Azul e Trip

A Trip Linhas Aéreas iniciou suas atividades no Brasil em 1998. Apesar de não figurar entre as maiores companhias do mercado, a empresa tinha participação significativa no mercado, apresentando uma participação superior a 4%. A companhia atuava principalmente em mercados regionais.

A operação de compra pela Azul foi anunciada em maio de 2012. A aprovação pelo CADE se deu em dezembro de 2012. A união entre as empresas foi aprovada com a condicionante de que a empresa Trip encerrasse acordos de operação conjunta existentes com a TAM.

4.4.2 Estatísticas Descritivas e Análises Preliminares

Conforme destacado anteriormente o mercado aéreo brasileiro tem elevado grau de concentração. A Figura 12 apresenta a série histórica do número de decolagens em rotas regulares no mercado aéreo nacional na base considerada. Inicialmente, é importante notar a evolução do mercado que apresentou um crescimento significativo até o ano de 2015, passando de aproximadamente 480 decolagens em 2004 para 900 em 2015. Os anos seguintes apresentam maior estabilidade, com queda nos anos de 2020 e 2021, tendo em vista os impactos de restrições sanitárias existentes nesse período, com valor mínimo de 380 em 2020.

Com relação à participação das companhias no mercado, destaca-se a representatividade das três maiores empresas do setor, evidenciando o alto nível de concentração das operações. Após o ano de 2014 as três possuem participação significativa no mercado, atingindo níveis superiores a 90% nos últimos três anos. As linhas tracejadas indicam os anos em que as operações de F&A foram realizadas. Esta dinâmica se repete no número de passageiros embarcados, que apresenta uma evolução muito próxima ao número de decolagens.

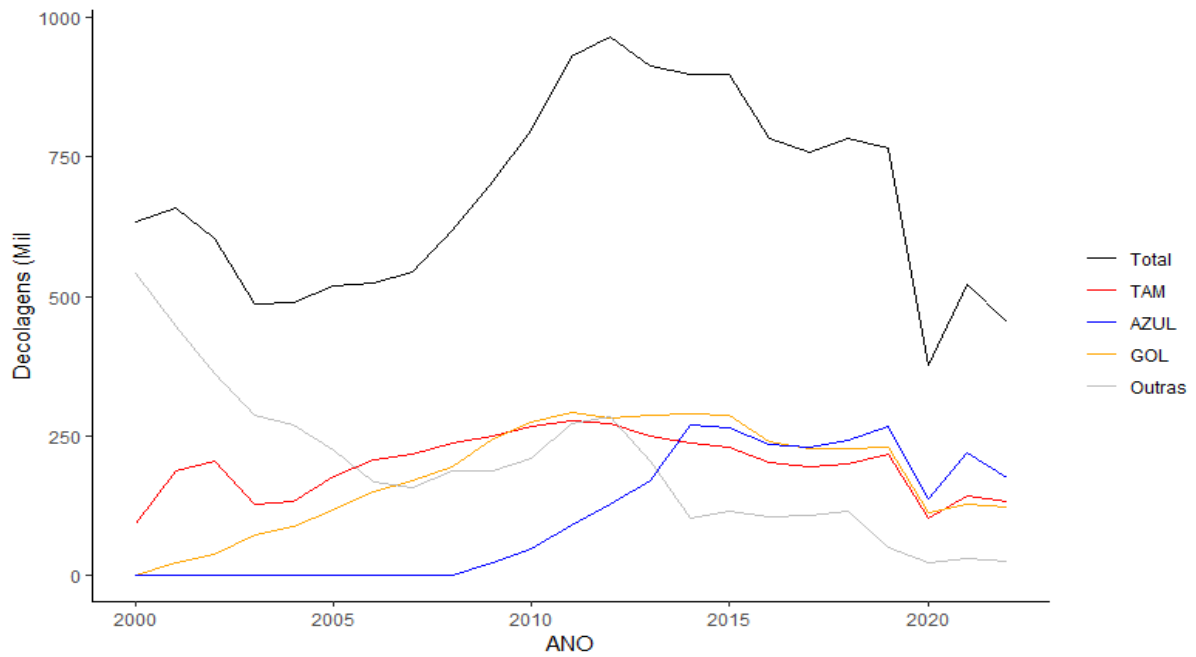


Figura 11 – Número de Decolagens

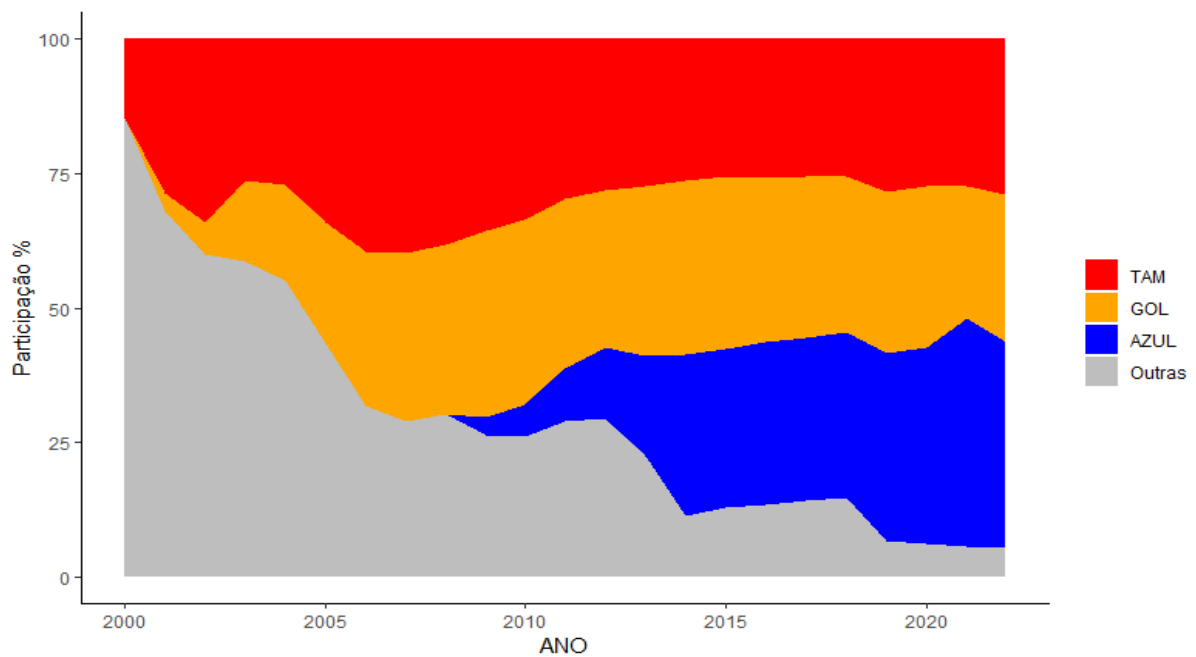


Figura 12 – Participação Percentual - Número de Decolagens

A tabela 10 apresenta um quadro estatístico do número de decolagens nas rotas analisadas. O resumo apresenta os valores médios totais da operação no 24 meses anteriores e posteriores a fusão e para cada período (pré e pós). O período é o mesmo utilizado para as estimações. Os dados médios, sem análise da tendência, não evidenciam a existência de um efeito como o de *killer acquisitions* no mercado, sendo observado sempre um número maior de decolagens pré e pós operação nas rotas com e sem sobreposição. Nas análises seguintes, busca-se evidências na tendência do número de rotas.

			N. Obs	Média	Desv. Pad	Max
Gol e Varig	Total	Sob.	41226	166,19	187,73	2133
		N. Sob	1566	111,47	118,62	555
	Pré	Sob.	8856	149,94	199,88	2133
		N. Sob	288	54,62	37,69	108
	Pós	Sob.	32370	170,63	184,02	2129
		N. Sob	1278	124,29	126,62	555
Gol e Webjet	Total	Sob.	41226	166,19	187,73	2133
		N. Sob	1566	111,47	118,62	555
	Pré	Sob.	30433	166,11	191,46	2133
		N. Sob	1121	102,01	110,24	522
	Pós	Sob.	10793	166,39	176,8	1680
		N. Sob	445	135,33	134,71	555
Tam e Pantanal	Total	Sob.	42001	146,72	167,47	1662
		N. Sob	1861	70,46	68,86	248
	Pré	Sob.	21332	135,14	158,69	1598
		N. Sob	940	60,09	62,72	245
	Pós	Sob.	20669	158,68	175,28	1662
		N. Sob	921	81,04	73,14	248
Azul e Trip	Total	Sob.	19834	97,11	104,75	857
		N. Sob	3651	71,72	59,62	410
	Pré	Sob.	12066	82,24	92,89	784
		N. Sob	2623	60,47	42,64	243
	Pós	Sob.	7768	120,22	117,22	857
		N. Sob	1028	100,42	82,71	410

Tabela 10 – Estatísticas Descritivas - Número de Decolagens

A Figura 13 apresenta, visualmente, os resultados encontrados no estudo de eventos descrito anteriormente, equação 4.1. Os gráficos apresentam as tendências média no número de decolagens das rotas em que as duas empresas atuavam antes da fusão e das rotas em que somente a empresa incorporada atuava. Os coeficiente referem-se aos meses do período antes e depois da fusão, sendo t a data do evento.

O objetivo da análise do estudo de evento é buscar evidências prévias de uma quebra no volume de operação que ocorra somente nas rotas em que não sobreposição antes da fusão. Os resultados dão indicativos no sentido do efeito esperado na presença de *killer acquisitions* para os casos de Gol e Webjet e Tam e Pantanal. Nestes dois casos é possível notar uma queda nos coeficientes temporais no período pós operação, que ocorre somente, ou de forma mais acentuada, nas rotas em que a empresa incorporada atuava sem a concorrência da sua incorporadora.

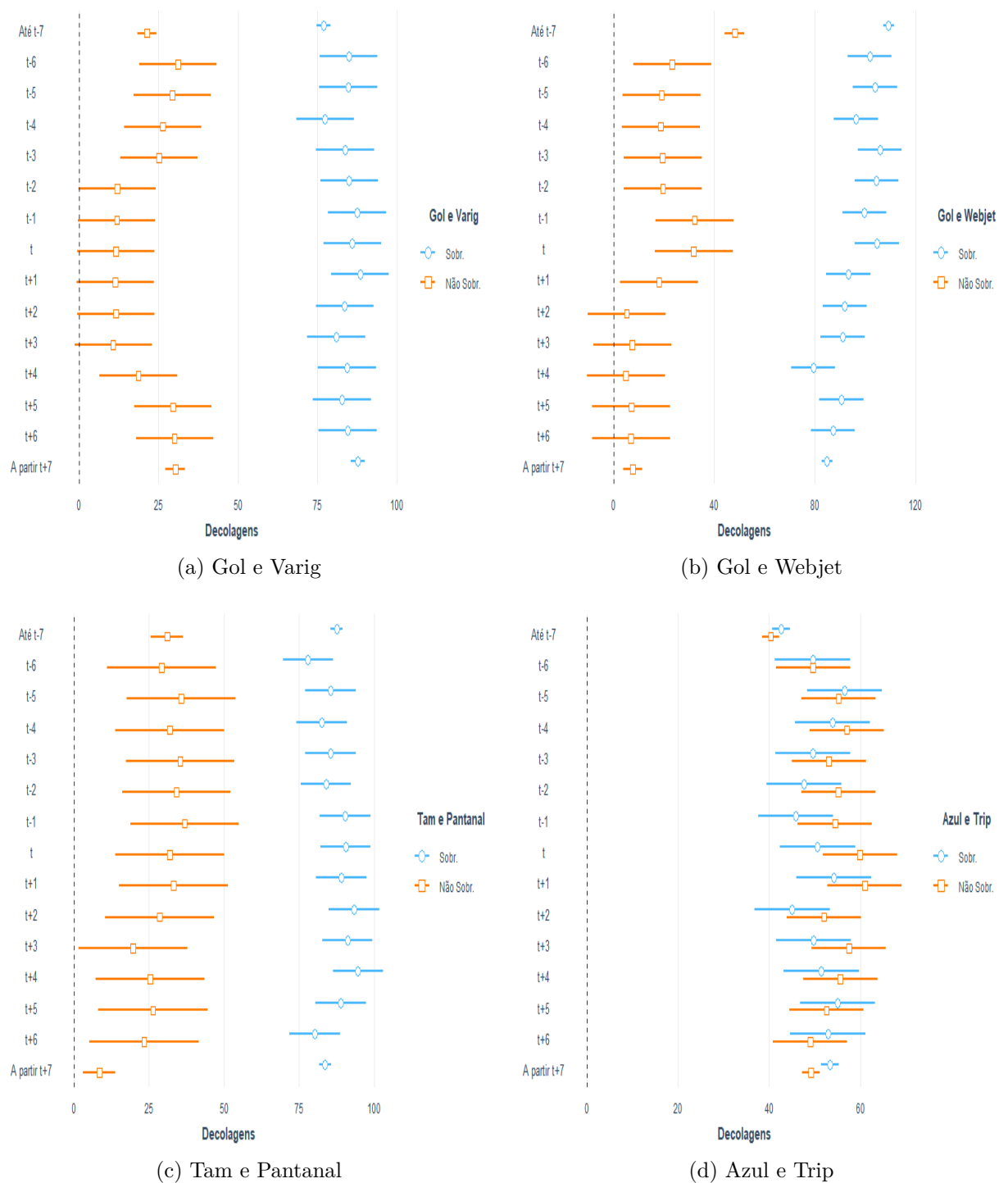


Figura 13 – Estudo de Eventos - F&A

Conforme destacado anteriormente, faz-se necessário testar a hipótese de tendências paralelas pré-evento. Para tanto, pode-se usar um modelo similar ao estudo de evento, para o conjunto total de dados de cada operação, incluindo dummies adicionais de tempo para o grupo de interesse (rotas operadas somente pela empresa adquirida) no período

anterior ao evento. O modelo a ser estimado será:

$$Tko_t = \sum_{k=-n}^n \theta_{t-k} D_{t-k} + \beta_{<t-k} T_{<t-k} + \sum_{k=-n}^n \beta_{t-k} T_{t-k} + \beta_{>t+k} T_{>t+k} \quad (4.4)$$

Em que D_t assume o 1 no período t antes da operação, para uma rota em que somente a companhia incorporada atuava. A hipótese é atendida se os coeficientes θ_t não forem estatisticamente diferentes de zero.

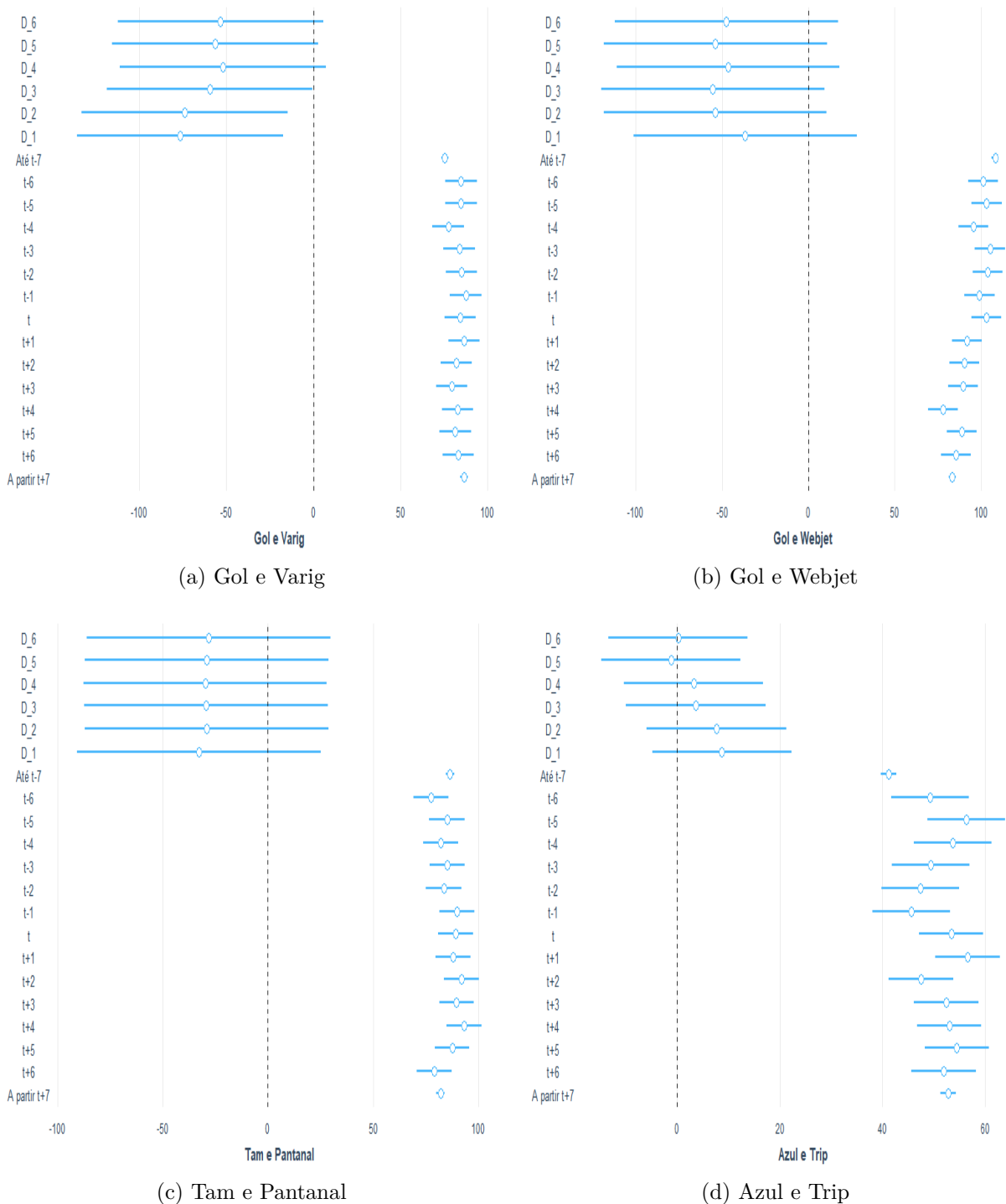


Figura 14 – Teste de Hipótese de Tendências Paralelas

Os resultados foram projetados na Figura 14. Nota-se que somente no caso da fusão entre Gol e Varig há uma tendência de queda na diferença já no período anterior a fusão, os demais casos atendem a hipótese em todo período analisado. Apesar do resultado, os modelos serão analisados para todos os casos, sendo importante uma ressalva, caso os resultados entre Gol e Varig apresentem a tendência de queda, em estudo, no período pós evento.

4.5 Resultados

A equação 4.2 foi estimada para todas operações conjuntamente, incluindo parâmetros distintos para cada evento. A título de exemplo, o parâmetro de interesse β é estimado para cada uma das quatro operações em análise. A tabela 11 apresenta os parâmetros de interesse. Conforme destacado, caso haja evidência de um efeito similar ao identificado por [Cunningham, Ederer e Ma \(2021\)](#), espera-se encontrar um valor negativo para o parâmetro.

Os resultados indicam que tal efeito ocorre com significância estatística de pelo menos 5% nos casos da fusão entre Gol e Webjet e Tam e Pantanal. As estimativas indicam que nos meses subsequentes a fusão houve uma redução em média de 15 decolagens por mês nas rotas em que somente a Webjet operava antes da aquisição e de 18 decolagens nas rotas em que somente a Pantanal operava, uma redução média superior a 10% das decolagens no período anterior à fusão.

	Parâmetros	
Gol e Varig	-9.18 (6.17)	-6.87 (5.73)
Gol e Webjet	-14.95* (6.18)	-14.69* (5.73)
Tam e Pantanal	-20.89** (7.04)	-18.30** (6.53)
Azul e Trip	-3.66 (2.61)	-3.56 (2.42)
	Controles	
Renda	X	✓
Renda	X	✓
R ²	0.01	0,15
Adj. R ²	0.01	0,15
Num. obs.	237312	237312

*** $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$

Tabela 11 – Resultados Modelo 1

Na sequência, foram estimados os modelos como proposto por [Callaway e Sant’Anna \(2021\)](#), obtendo o efeito médio da fusão ao longo do tempo (equação 4.3). Os resultados são

apresentados nas Figuras 15 e 16. Aqui, na existência do efeito, se espera que a tendência após a operação seja de queda e estatisticamente significativa.

O resultado verificado anteriormente se mantém com essa análise. Nos dois casos em que se identifica evidências de uma diminuição na operação das rotas em que não havia sobreposição, a análise do efeito ao longo do tempo indica que os resultados são persistentes nos 24 meses posteriores à incorporação. Assim, entende-se que nos casos da fusão entre Gol e Webjet e Tam e Pantanal há em algum nível um impacto no sentido do esperado no caso das *killer acquisitions*, implicando na redução da oferta de vôos nas rotas em que a empresa incorporadora não atuava.

4.6 Conclusões

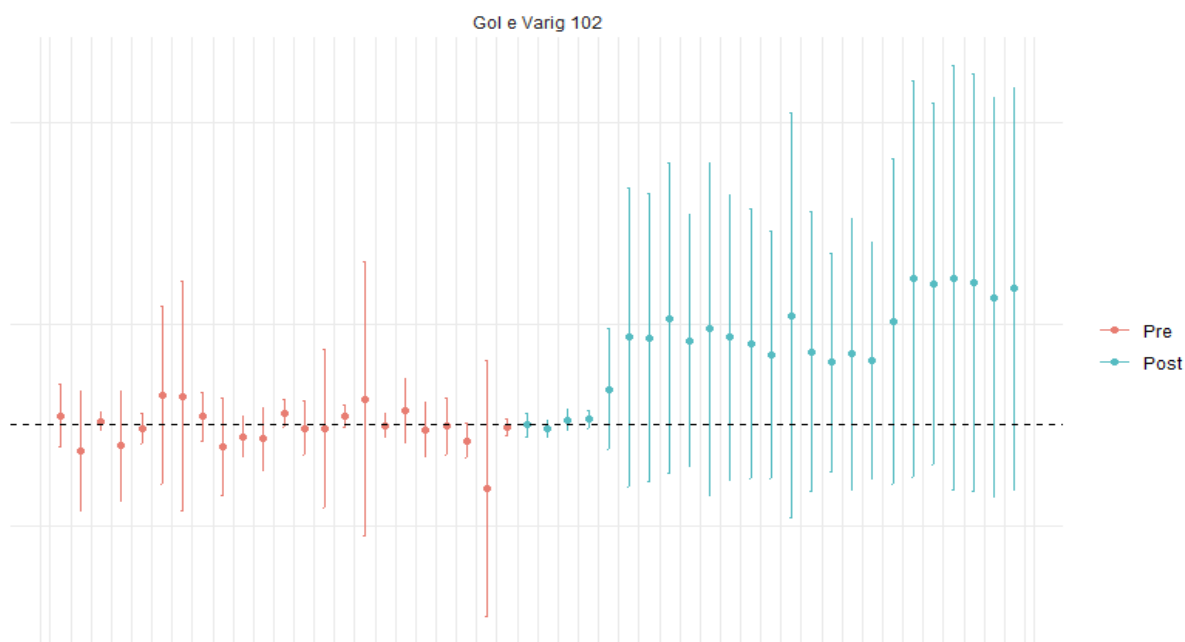
Este capítulo teve como objetivo investigar a existência de killer acquisitions no mercado aéreo brasileiro. Buscou-se, por meio de métodos de estimação de diferenças em diferenças, verificar se a operação, expressa em números de decolagens realizadas no mês, teve redução após uma operação de F&A em rotas em que somente a empresa incorporada atuava. Ou seja, identificar evidências de que a operação tem como principal objetivo reduzir a competição em rotas em que a empresa incorporadora já atuava e não necessariamente expandir seu mercado.

A metodologia utilizada para identificação do efeito baseou-se em dois modelos propostos na literatura. O primeiro seguiu um modelo similar ao utilizado por [Cunningham, Ederer e Ma \(2021\)](#), que captura o efeito médio no período após a fusão. O segundo modelo teve como objetivo complementar os resultados avaliando os efeitos ao longo do tempo, para tal, utilizou-se um modelo de estimação proposto por [Callaway e Sant'Anna \(2021\)](#).

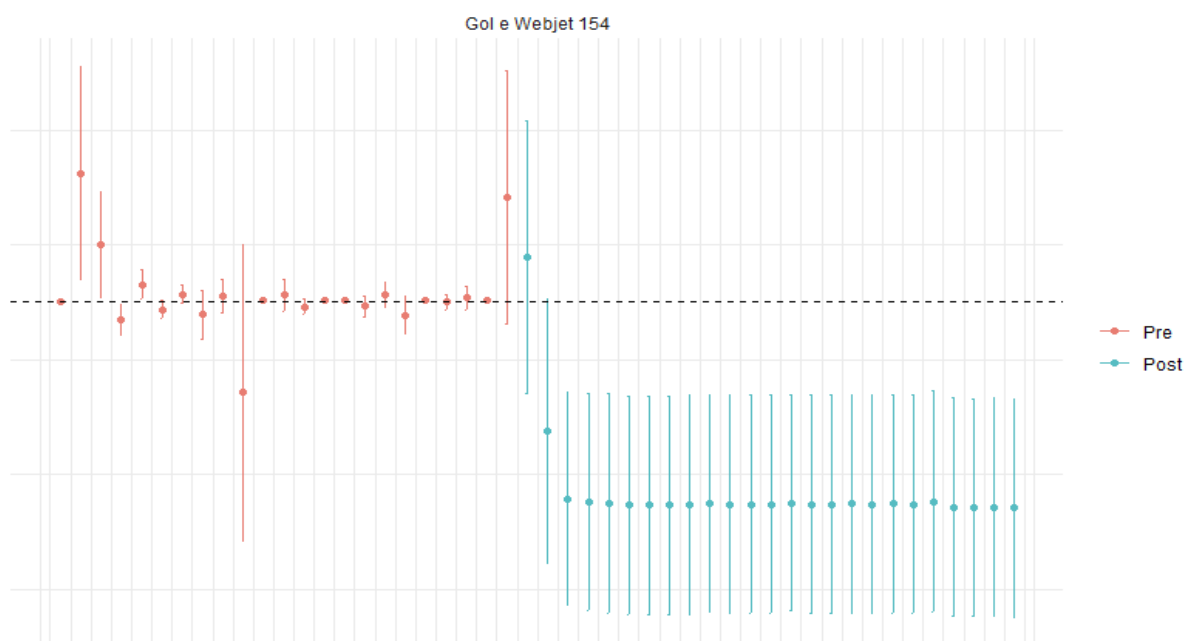
Foram estudados quatro eventos de F&A ocorridos no mercado aéreo brasileiro nos últimos anos. A compra da Varig pela Gol em 2007, da Pantanal pela Tam, em 2010, da Webjet pela Gol em 2011 e da Trip pela Azul em 2012 foram as operações analisadas. Os dados utilizados para as análises foram obtidos dos Dados Estatísticos do Transporte Aéreo, disponibilizados pelo ANAC.

Os resultados encontrados indicaram que há evidências de um efeito no sentido das *killer acquisitions* em dois eventos. No caso de Tam e Pantanal verificou-se uma redução média de aproximadamente 16 decolagens no período pós fusão em rotas em que somente a Pantanal operava antes da operação e no caso da Gol e Webjet, as rotas em que somente a segunda operava tiveram uma redução de 18 decolagens na média mensal.

Os achados indicam uma possível piora para o consumidor como resultado da operação. A menor disponibilidade de voos em determinadas rotas pode ter como resultado aumento nos preços dessas rotas, como tem se verificado como impacto de uma operação de F&A em alguns mercados. Assim, entende-se que há necessidade do processo de aprovação



(a) Gol e Varig

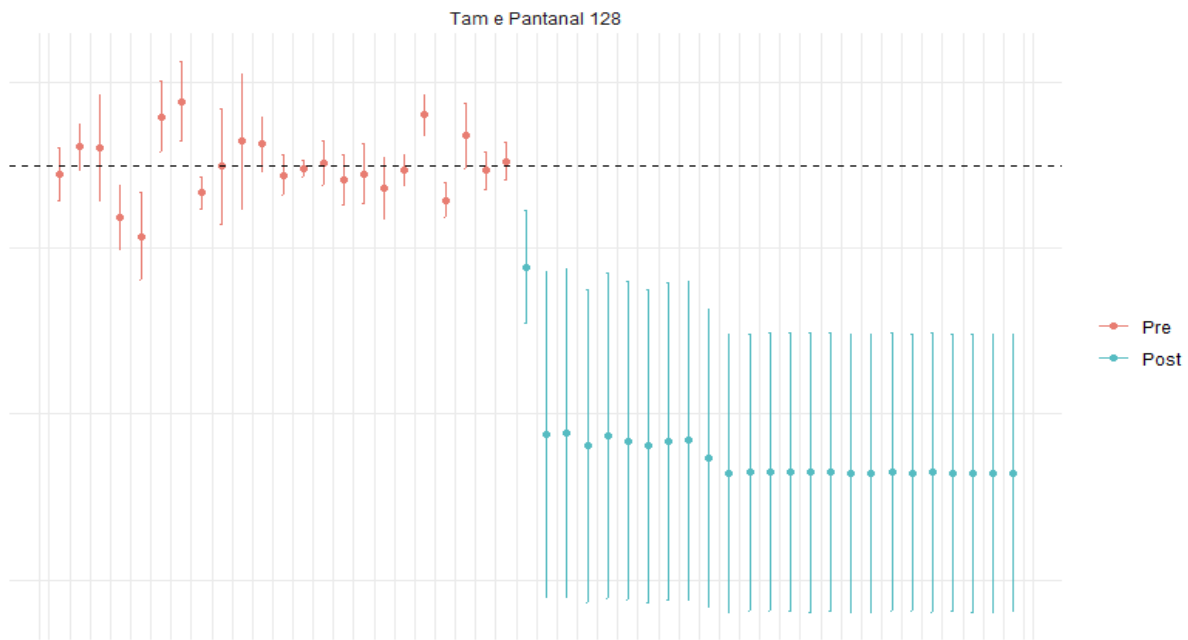


(b) Gol e Webjet

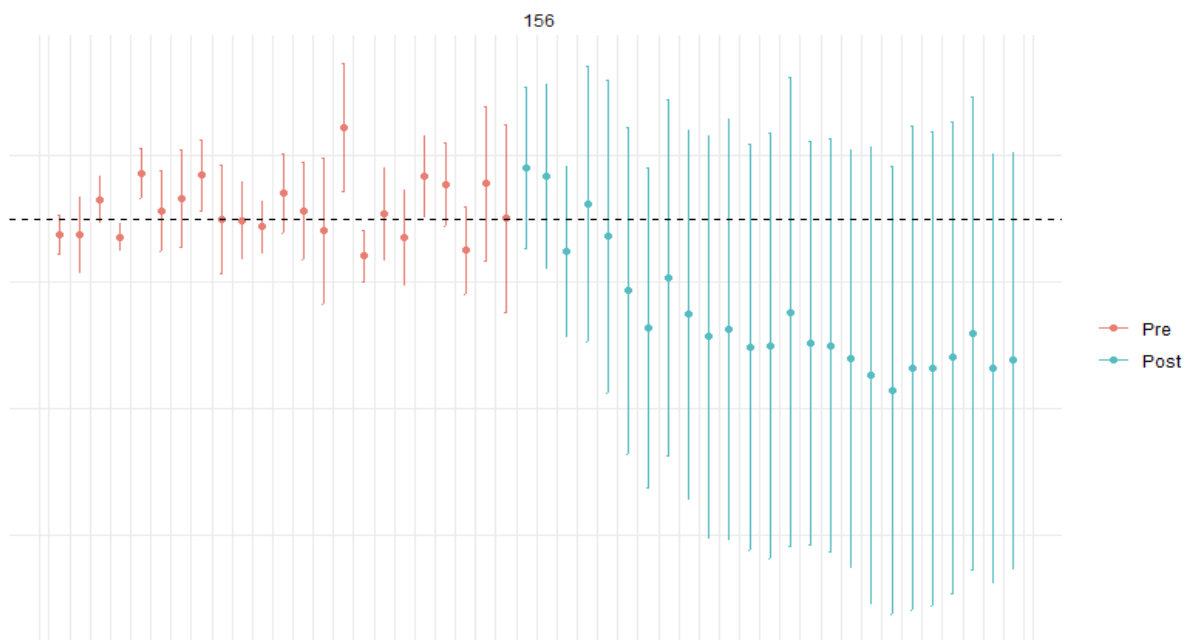
Figura 15 – Resultados - Modelo 2

destas operações avaliarem também estes possíveis impactos destes eventos no mercado.

Por fim, a literatura em Killer Acquisitions ainda é recente e este artigo buscou incorporar a análise a um setor ainda não estudado. Como continuação deste trabalho entende-se importante avaliar tais impactos sobre outras medidas operacionais e os impactos específicos sobre as rotas afetadas com relação aos preços praticados e disponibilidade de voos.



(a) Tam e Pantanal



(b) Azul e Trip

Figura 16 – Resultados - Modelo 2

Referências

- ANAC. *Anuário do Transporte Aéreo – Dados e estatísticas*. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 10 out. 2022.
- ANAC. *Anuário do Transporte Aéreo – Dados e estatísticas*. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 10 out. 2022.
- BARAT, J. Panorama e perspectivas para o transporte aéreo no Brasil e no mundo. *IPEA-INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA. Infraestrutura econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para*, v. 2025, p. 339–400, 2010.
- BENDINELLI, W. E.; OLIVEIRA, A. V. Modelagem econométrica da demanda em aeroportos privatizados: estudo de caso do aeroporto internacional de Confins, Belo Horizonte. *Journal of Transport Literature*, SciELO Brasil, v. 9, p. 20–24, 2015.
- BERRY, S.; LEVINSOHN, J.; PAKES, A. Automobile prices in market equilibrium. *Econometrica*, v. 63, p. 841, 1995. ISSN 0012-9682.
- BERRY, S. T. Estimation of a model of entry in the airline industry. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, JSTOR, p. 889–917, 1992.
- BIELSCHOWSKY, P.; CUSTÓDIO, M. d. C. A evolução do setor de transporte aéreo brasileiro. *Revista Eletrônica Novo Enfoque*, v. 13, n. 13, p. 72–93, 2011.
- BRASIL. Lei nº 13.842, de 17 de junho de 2019. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2019. ISSN 1677-7042. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13842.htm>.
- BRASIL. Lei nº 14.368, de 14 de junho de 2022. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2022. ISSN 1677-7042. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/L14368.htm>.
- BRENKERS, R.; VERBOVEN, F. Liberalizing a distribution system: The European car market. *Journal of the European Economic Association*, v. 4, n. 1, p. 216–251, 2006. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1162/jeea.2006.4.1.216>>. Acesso em: 10 nov. 2022.
- BRESNAHAN, T. F.; REISS, P. C. Empirical models of discrete games. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 48, n. 1, p. 57–81, 1991.
- BTS. *Bureau of Transportation Statistics*. 2019. Disponível em: <<https://www.transtats.bts.gov>>. Acesso em: 02 fev. 2019.
- CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P. H. Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 200–230, 2021.
- CARVALHO, M. C. T. de; OLIVEIRA, B. F.; OLIVEIRA, A. V. Estudo econométrico dos efeitos da disponibilidade de crédito na demanda por transporte aéreo no Brasil. *TRANSPORTES*, v. 28, n. 5, p. 43–56, 2020.

- CASTRO, K. P. d.; SILVA, L. H. S.; MARINHO, A. Análise da fusão azul-trip sob a ótica dos ganhos de eficiência. *Revista de Economia Contemporânea*, SciELO Brasil, v. 23, 2019.
- CILIBERTO, F.; TAMER, E. Market structure and multiple equilibria in airline markets. *Econometrica*, Wiley Online Library, v. 77, n. 6, p. 1791–1828, 2009.
- CILIBERTO, F.; WILLIAMS, J. W. Limited access to airport facilities and market power in the airline industry. *The Journal of Law and Economics*, University of Chicago Press Chicago, IL, v. 53, n. 3, p. 467–495, 2010.
- CONLON, C.; GORTMAKER, J. Best practices for differentiated products demand estimation with pyblp. *RAND Journal of Economics*, v. 51, p. 1108–1161, 2020. ISSN 0741-6261.
- CUNNINGHAM, C.; EDERER, F.; MA, S. Killer acquisitions. *Journal of Political Economy*, The University of Chicago Press Chicago, IL, v. 129, n. 3, p. 649–702, 2021.
- DESOUZA, S. A.; FERNANDES, P. R.; SALGADO, L. H. Estudos de eventos aplicados à análise de fusões: teoria e casos no brasil. *Revista Brasileira de Economia de Empresas*, Universidade Católica de Brasília UCB, v. 18, n. 1, p. 27–46, 2018.
- FEDERICO, G.; LANGUS, G.; VALLETTI, T. A simple model of mergers and innovation. *Economics Letters*, Elsevier, v. 157, p. 136–140, 2017.
- FERREIRA, N. S.; OLIVEIRA, A. V. M. de. Modelagem da escolha de passageiros por operadoras de transporte. *Rev. Bras. Biom*, v. 26, n. 4, p. 7–17, 2008.
- FRAZÃO, J. A. F.; OLIVEIRA, A. V. Distribuição de renda e demanda por transporte aéreo: uma especificação de modelo econométrico para o mercado doméstico brasileiro. *TRANSPORTES*, v. 28, n. 3, p. 1–13, 2020.
- FREGNANI, J. A. T. G. et al. The impact on production and costs after the acquisition of an airline by a competitor in brazil: a cobb-douglas function application. *Transportes*, v. 27, n. 1, p. 172–183, 2019.
- GRIGOLON, L.; VERBOVEN, F. Nested logit or random coefficients logit? a comparison of alternative discrete choice models of product differentiation. *Review of Economics and Statistics*, The MIT Press, v. 96, n. 5, p. 916–935, 2014.
- GUDMUNDSSON, S. V.; MERKERT, R.; REDONDI, R. Cost structure effects of horizontal airline mergers and acquisitions. *Transport policy*, Elsevier, v. 99, p. 136–144, 2020.
- HAKFOORT, J.; POOT, T.; RIETVELD, P. The regional economic impact of an airport: The case of amsterdam schiphol airport. *Regional Studies*, Taylor & Francis, v. 35, n. 7, p. 595–604, 2001.
- KING, D. R.; BAUER, F.; SCHRIEBER, S. *Mergers and acquisitions: A research overview*. [S.l.]: Routledge, 2018.
- KNAPP, W. Event analysis of air carrier mergers and acquisitions. *The Review of Economics and Statistics*, JSTOR, p. 703–707, 1990.
- LIMA, L. D. C. Exame dos efeitos ex-post das fusões entre a gol-webjet e azul-trip no setor brasileiro de aviação. *Dissertação de Mestrado*, IE: Institute of Economics, 2020.

- MCFADDEN, D. Modelling the choice of residential location. In: *Spatial Interaction Theory and Planning Models*. [S.l.]: A. Karlqvist, L. Lundqvist, F. Snickars and J. Weibull. North-Holland, 1978.
- MCFADDEN, D. Econometric models for probabilistic choice among products. *Journal of Business*, JSTOR, p. S13–S29, 1980.
- NARCIZO, R. R.; OLIVEIRA, A. V.; DRESNER, M. E. An empirical model of airline fleet standardization in Brazil: Assessing the dynamic impacts of mergers with an events study. *Transport Policy*, Elsevier, v. 97, p. 149–160, 2020.
- NOBRE, L. S. *Modelo de entrada em mercados concentrados aplicado ao setor aéreo ao setor aéreo brasileiro*. Tese (Doutorado), 2012.
- OLIVEIRA, A. V. Performance dos regulados e eficácia do regulador: uma avaliação das políticas regulatórias do transporte aéreo e dos desafios para o futuro. *Regulação e concorrência no Brasil: governança, incentivos e eficiência*. Rio de Janeiro: IPEA, 2007.
- OLIVEIRA, A. V. An empirical model of low-cost carrier entry. In: *Low Cost Carriers*. [S.l.]: Routledge, 2017. p. 89–112.
- OLIVEIRA, A. V.; SALGADO, L. H. Constituição do marco regulatório para o mercado brasileiro de aviação regional. *Abril de*, 2008.
- RABIER, M. R. *Acquisition motives and the distribution of acquisition performance*. Chichester [u.a.]: Wiley, 2017. 2666-2681 p.
- ROCHA, V. F. T. et al. Fusões, aquisições e concentração de mercado: Estudo do setor aéreo brasileiro. *XVII SEMEAD*, 2014.
- ROLIM, P. S.; BETTINI, H. F.; OLIVEIRA, A. V. Estimating the impact of airport privatization on airline demand: A regression-based event study. *Journal of Air Transport Management*, Elsevier, v. 54, p. 31–41, 2016.
- SONINO, G. Depois da turbulência: a aviação comercial brasileira aprende com suas crises. *São Paulo: APVAR*, 1995.
- TOIVANEN, O.; WATERSON, M. Market structure and entry: where's the beef? *RAND Journal of Economics*, JSTOR, p. 680–699, 2005.
- UEDA, T. V. A. Fusões no transporte aéreo: estudos e tendências. *Journal of Transport Literature*, SciELO Brasil, v. 6, p. 215–227, 2012.
- ZIMMERMANN, N.; OLIVEIRA, A. V. Liberalização econômica e universalização do acesso no transporte aéreo: é possível conciliar livre mercado com metas sociais e ainda evitar gargalos de infraestrutura. *Journal of Transport Literature*, SciELO Brasil, v. 6, n. 4, p. 82–100, 2012.