

# Avaliação do impacto das privatizações aeroportuárias na satisfação dos passageiros quanto à infraestrutura aeroportuária, às companhias aéreas e ao transporte público

Isabella Helter Claudino<sup>§</sup>

Johann Marques Viana Freitas<sup>†</sup>

## Resumo

Segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), desde 2011 até 2021 já foram entregues à iniciativa privada 44 aeroportos, sendo 22 aeroportos concessionados apenas em abril de 2021. Com o crescimento da adoção dessa política pública, surge a hipótese se esse modelo de concessão está realmente viabilizando maior agilidade e eficiência buscando promover melhorias e satisfazer o atendimento ao usuário. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da concessão nos aeroportos com o método de efeitos fixos a partir dos dados da pesquisa de satisfação do passageiro relacionados à infraestrutura aeroportuária, às companhias aéreas e ao transporte público. Para viabilizar a referida pesquisa foi criado um grupo de tratamento composto pelos aeroportos de Galeão/RJ, Confins/MG, Fortaleza/CE, Salvador/BA Porto Alegre/PA e Natal/RN.

## Abstract

According to Brazilian National Civil Aviation Agency (ANAC), from 2011 until 2021, 44 airports had already been transferred to private administration, and 22 of them left their public-airport status in April 2021. As this policy application increases, one could argue if this model is actually improving efficiency and agility, aiming to promote better satisfaction to users. Hence, this study goal is to evaluate the impact of airport administration transference using fixed effects methods over passenger satisfaction data related to infrastructure, airlines and public transport. In this study, data from Galeão/RJ, Confins/MG, Fortaleza/CE, Salvador/BA, Porto Alegre/PA and Natal/RN were used.

*Palavras-chave: concessão de aeroportos, avaliação de impacto, política pública, economia do transporte, satisfação do passageiro*

*Keywords: policy impact assessments, airport, privatization, transport economics, public policy, passenger satisfaction*

*JEL: R40, H0, L93, C5*

*Classificação ANPEC: Área 10 - Economia Regional e Urbana*

---

<sup>§</sup> Faculdade de Economia - Universidade Federal Fluminense. E-mail: isabellahelter@gmail.com

<sup>†</sup> Faculdade de Economia - Universidade Federal Fluminense. E-mail: johannmarques@id.uff.br

## 1. Introdução

Um país de extensões territoriais como o Brasil possui diversos obstáculos para consolidar uma ocupação sustentável do seu vasto território e promover a integração de suas regiões. O obstáculo torna-se ainda mais complexo quando essa consolidação se remete às áreas localizadas em meio a ecossistemas pressionados pela exploração e desmatamento ilegal, como a Amazônia e o Pantanal. Com a possibilidade de deslocar pessoas e transportar cargas de diversos setores econômicos, o transporte aéreo é um modal de integração do território nacional e se constitui em um setor estratégico para o desenvolvimento do país (Barat (2010)).

A infraestrutura aeroportuária brasileira se espalha de forma pontual pelo território, de forma oposta aos modais territoriais que tem uma característica linear – como o ferroviário e rodoviário, o que permite vencer obstáculos territoriais sem grandes danos ambientais. A velocidade de operação, que pode ligar extremos continentais em um mesmo dia, assim como as aeronaves que podem ser adaptadas às condições da demanda, são algumas de muitas vantagens comparativas e competitivas do transporte aéreo como fator chave para integração nacional de um país tão diverso geograficamente.

O número de passageiros transportados na aviação civil brasileira em 2019 foi o maior já registrado na série histórica. O modal aéreo continuou sendo o principal meio de transporte utilizado pelo brasileiro em viagens interestaduais. Na comparação com o transporte terrestre, a fatia de passageiros que utilizaram o avião foi de 68,6% em 2019, enquanto 31,4% optaram pelo rodoviário (Anac (2019)). O crescimento ocorrido no setor de transporte aéreo trouxe consigo diversos desafios para a infraestrutura aeroportuária brasileira, tanto quantitativos como aeroportos saturados operando em situação além da sua capacidade, assim como qualitativos com perdas de qualidade e eficiência do serviço (McKinsey & Company (2010); Campos Neto and Souza (2011)).

Com o aumento da demanda pelo transporte aéreo sem uma expansão concomitante da infraestrutura instalada, evidenciou-se a necessidade de ampliação dos terminais de passageiros e de investimentos para promover um nível de serviço satisfatório aos usuários. Não se pode desconsiderar, além disso, a realização de dois grandes eventos que tornaram urgentes medidas de adequação da infraestrutura aeroportuária: a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016. Nesse sentido, a administração pública iniciou em 2011 um plano de concessão de alguns dos principais aeroportos brasileiros. O objetivo era que, através da parceria com a iniciativa privada, a realização dos investimentos necessários fosse acelerada.

Fundada em 1972 e vinculada ao Ministério da Defesa, durante quase 40 anos a Empresa pública brasileira de infraestrutura aeroportuária – Infraero – foi responsável pela administração dos principais aeroportos do País. Em apenas três anos, de 2011 a 2014, seis dos maiores aeroportos do País foram concedidos à iniciativa privada, em três rodadas diferentes de concessão. De 2011 até 2021 foi transferida para a iniciativa privada a administração de 45 aeroportos no Brasil, sendo 22 apenas em março de 2021, conforme será mais bem descrito

nesse trabalho.

Dado o grande crescimento dessa política pública adotada pelo Governo Federal em privatizar cada vez mais aeroportos federais, surge o questionamento se esse modelo de concessão está realmente viabilizando maior agilidade e eficiência buscando promover melhorias e satisfazer o atendimento ao usuário. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar o impacto da concessão de aeroportos na percepção de satisfação dos passageiros relacionada à infraestrutura aeroportuária, às companhias aéreas, ao transporte público e à satisfação geral dos usuários. Os aeroportos que vamos analisar serão os de Natal/RN, Confins/MG, Galeão/RJ, Fortaleza/CE, Salvador/BA Porto Alegre/PA.

## 2. Contexto Histórico

### 2.1 Setor aéreo brasileiro e administração aeroportuária

O surgimento do setor de transporte aéreo no Brasil pode ser atribuído a iniciativas datadas do final da década de 10 e ao longo dos anos 20. Na década de 30, as operações estavam disseminadas entre diversas cidades no Sul e Sudeste, já com o surgimento de companhias como a Viação Aérea Rio-Grandense (VARIG) e Viação Aérea São Paulo (VASP) (Ribeiro (2018)), marcas simbólicas para a história da aviação brasileira. Ribeiro (2018) menciona ainda a operação da Panair do Brasil, ligando a América do Sul aos Estados Unidos, bem como a ampliação do mercado após a Segunda Guerra Mundial com aumento crescente da atuação de empresas nacionais, em contraposição ao quadro prévio de participação expressiva de subsidiárias de empresas estrangeiras.

A natureza da operação, sensível a oscilações de câmbio e do petróleo e à instabilidade da economia repercutiu sobre os custos das empresas nos anos 80 (Ribeiro (2018)), e a política de controle de preços adotada para evitar a inflação colaborou para o agravamento do quadro financeiro das companhias. Por outro lado, Oliveira (2009) aponta que, no começo do novo milênio marca, o surgimento de uma companhia *low-cost*, movimentos desregulatórios e fatores macroeconômicos contribuem para o crescimento acelerado do mercado aéreo. Por outro lado, as empresas icônicas sucumbem ao deterioramento de suas contas, de forma a caracterizar uma reconfiguração do desenho do transporte aéreo nacional, com novas empresas assumindo o protagonismo, conforme mencionado por Albuquerque Filho (2020).

Sales and Silva Jr (2019) atribuem a importância do agente público na administração aeroportuária do Brasil, através da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), responsável pela infraestrutura aeroportuária; e da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), encarregada da “supervisão da aviação civil e da infraestrutura aeroportuária”.

A INFRAERO exerceu, até o início dos anos 2010, papel majoritário na gestão dos principais aeroportos

brasileiros. Entretanto, é disseminada a percepção de uma administração insuficiente e subótima da infraestrutura<sup>1</sup>. Sua participação começa a ser revertida com o avanço do programa de privatização da administração aeroportuária.

## 2.2 Concessões Aeroportuárias

De 2011 até 2020 foi transferida para a iniciativa privada a administração de 23 aeroportos no Brasil, incluindo os que atendem a 15 capitais de unidades federativas, e em março de 2021 ocorreu o leilão para a concessão de mais 22 aeroportos.

**Tabela 1.** Ano de concessão dos aeroportos<sup>a</sup>

1 <sup>a</sup> Rodada 2014 <sup>b</sup>	2 <sup>a</sup> Rodada 2013	3 <sup>a</sup> Rodada 2015	4 <sup>a</sup> Rodada 2018	5 <sup>a</sup> Rodada 2020
Natal - RN	Guarulhos - SP	Galeão - RJ	Fortaleza - CE	Recife - PE
	Viracopos - SP	Confins - MG	Salvador - BA	Maceió - AL
	Brasília - DF		Florianópolis - SC	João Pessoa - PB
			Porto Alegre - RS	Aracaju - SE
				Juazeiro do Norte - CE
				Campina Grande - PB
				Cuiabá - MT
				Sinop - MT
				Rondonópolis - MT
				Barra do Garças - MT
				Vitória - ES
				Macaé - RJ

<sup>a</sup>Fonte: ANAC. Elaboração Própria

<sup>b</sup>De Resende (2017) trata do início da operação em Natal/São Gonçalo do Amarante posteriormente, apesar do leilão referente ao aeroporto ter ocorrido em 2011. Ressalte-se a particularidade do projeto, que envolvia a construção de um novo aeroporto, e não apenas a transferência de gestão

Desde então, estudos se dedicaram a avaliar o impacto das privatizações sobre a operação dos aeroportos brasileiros. Os pesquisadores buscaram avaliar como a privatização afetou as variáveis de interesse, valendo-se de diferentes abordagens empíricas. Pode-se listar algumas evidências verificadas a partir de uma revisão dos trabalhos publicados acerca das concessões aeroportuárias.

Bandinelli and Oliveira (2015) estudam a demanda para o Aeroporto de Confins, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, em seu contexto pós-privatização. Através de uma regressão com logaritmos, encontram

<sup>1</sup>Sales and Silva Jr (2019) levantam argumentos para a constatação das dificuldades da INFRAERO em gerir de forma satisfatória os aeroportos brasileiros, sob ponto de vista do crescimento da demanda no setor, necessidade de expansão de capacidade, planejamento estratégico de longo prazo e ainda impactos das limitações da infraestrutura aeroportuária sobre demais atividades

elasticidades PIB e preço da demanda por transporte aéreo referente ao aeroporto analisado, as quais utilizam para julgar a rentabilidade do operador. Seus resultados apontam para baixa elasticidade-preço, embora as variações do PIB exerçam mais impacto sobre a demanda. Alertam, portanto, para a potencial pressão da concessionária sobre o concedente para readequação das tarifas referentes à exploração do aeroporto num ambiente econômico desfavorável.

Rolim et al. (2016) avaliam o impacto das concessões de aeroportos brasileiros sobre a demanda de transporte aéreo, a partir de dados referentes a Guarulhos, Brasília e Viracopos – segunda rodada de concessões. Com uma abordagem de Efeitos Fixos para tempo e espaço, o trabalho acrescenta ainda a decomposição do efeito da privatização em diferentes estágios do processo. A finalidade de tal especificação foi de captar incrementos sobre a demanda em etapas prévias à transferência efetiva da administração, oriundas de ações antecipadas das companhias aéreas ao do amadurecimento dos processos de concessão. Puderam observar efeitos positivos da privatização efetiva sobre a demanda nos três aeroportos estudados.

De Resende (2017) conduziu um estudo através do método de Controle Sintético, com a criação de contrafactuais artificiais para os aeroportos concedidos – isto é, a trajetória da variável de interesse na ausência da concessão. Seu estudo foi voltado para o impacto da concessão sobre as receitas comerciais – ou não-tarifárias – dos aeroportos, isto é, verificando uma possível melhor eficiência dos operadores privados em explorar áreas comerciais e espaços publicitários dos aeroportos, por exemplo. Seu estudo sinaliza impactos positivos no quarto ano após a concessão para os aeroportos de Brasília, Guarulhos, Viracopos, Natal e Galeão.

Sales and Silva Jr (2019) estudaram como a privatização afetou a percepção de satisfação dos passageiros. Para tanto, utilizaram uma abordagem de Diferenças-em-Diferenças com Efeitos Fixos, para características invariantes no tempo. O efeito do tratamento resultante da análise foi positivo e significativo para especificações que tomavam como variável de interesse a Satisfação Geral, satisfação com Infraestrutura Aeroportuária e Transporte Público.

### 3. Base de dados e estatísticas descritivas

Nosso objetivo nesse estudo é avaliar o impacto da concessão da administração dos aeroportos para o setor privado a partir do desempenho de índices de satisfação do passageiro. Os aeroportos concedidos que serão avaliados são os de Natal/RN, Confins/MG, Galeão/RJ, Fortaleza/CE, Salvador/BA e Porto Alegre/PA no período de 2013 a 2019, intervalo disponível da nossa base de dados. Os aeroportos não concedidos no mesmo período, que farão parte do grupo de controle, são os de Recife/PE, Curitiba/PR, Santos Dumont (Rio de Janeiro/RJ), Congonhas (São Paulo/SP), Manaus/AM e Cuiabá/MT.

Esses 12 aeroportos citados participam anualmente da pesquisa de satisfação ao passageiro comandada

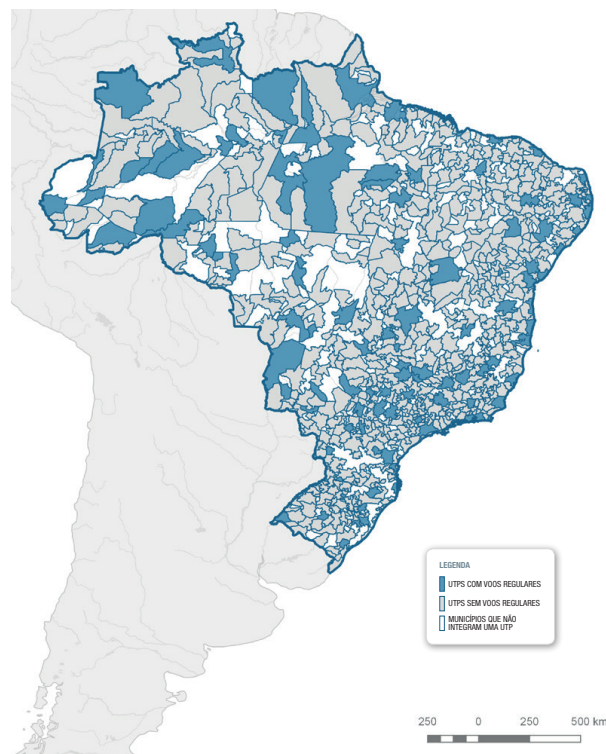
pela Secretaria de Aviação Civil (SAC), base de dados principal que será usada neste trabalho e será detalhada mais à frente. No que tange à comparabilidade entre os aeroportos de controle e tratamento, o Ministério do Transporte, em parceria com a Secretaria de Aviação Civil e a ANAC, elaborou o relatório [PAN \(Plano Aeroviário Nacional\)](#). O estudo inclui a construção de um ranking dos aeroportos agregado por um índice que alia diversas características e que será importante para observarmos que os 12 aeroportos que compõem nossa base são suficientes para estimar o impacto procurado.

O ranking do PAN é utilizado para subsidiar as necessidades de infraestrutura aeronáutica civil no PAN e dispuseram-se da metodologia análoga à categorização de aeroportos norte-americanos do National Plan of Integrated Airport Systems (NPIAS), utilizando o conceito de Unidade Aeronáutica de Aeroporto (UAA). Essa metodologia une isonomia e universalidade aos aeroportos nacionais, buscando agregar, em um mesmo indicador, aeroportos que operem aviação regular e aviação geral.

Desse modo, a UAA consiste no somatório de passageiros processados (embarque e desembarque) com peso 1 e o número de movimentos de aeronaves (pousos e decolagens) com peso 4, resultando na relação  $UAA = Pax + 4xMov$ . Posterior a normalização de todas as UAAs, é criada a UAA Referência – UAA% – para cada aeroporto.

Além da UAA, o relatório do PAN elaborou a construção das Unidades Territoriais de Planejamento Aeroportos (UTP), visto que os aeroportos formam uma fatia da rede de deslocamentos interurbanos, atuando com “nós” de concentração e dispersão de demandas local, regional, nacional e internacional para o deslocamento de médias a longas distâncias. Assim, como o atendimento de um aeroporto não está limitado a um município, mas sim, a um conjunto de cidades próximas e até mesmo afastadas, naturalmente as grandes metrópoles concentram a maior parte da demanda potencial e real pelo transporte aéreo.

Assim, com intuito de controlar essas diversidades territoriais, a UTP utilizou dados da pesquisa Origem/Destino realizada pela Secretaria de Aviação Civil em parceria com a Empresa de Planejamento e Logística - EPL em 65 (sessenta e cinco) aeroportos, além de unir dados de Arranjos populacionais e aglomerações urbanas do IBGE e fazer a delimitação de municípios que fazem parte de regiões turísticas. Diversas outras características importantes foram incorporadas no índice, permitindo identificar que em média, 84% da demanda dos aeroportos está localizada nas aglomerações urbanas imediatamente próximas às infraestruturas aeroportuárias instaladas, como é ilustrado no mapa abaixo



**Figura 1.** Unidades Territoriais de Planejamento. Fonte: Relatório PAN

Por fim, a base de dados do PAN permitiu que construíssemos a tabela abaixo, onde os aeroportos foram ordenados de forma decrescente à sua UAA Referência e classificados conforme “Ranking Aeronáutico”. Incluímos na tabela, ademais, a situação do aeroporto no que se refere à concessão e a disponibilidade de dados desse aeroporto na pesquisa de satisfação do passageiro, além do ano de sua concessão. Com base nos dados dos índices UAA e UTP e o ranking feito pela Secretária da Aviação Civil, podemos garantir comparabilidade entre os aeroportos analisados nesse estudo, além de outras variáveis de controle que serão adicionadas no modelo mais à frente.

Uma vez mostrado a possibilidade de comparar as diversas características dos aeroportos entre si, a partir do ranking do UAA e UTP, vamos nesse momento partir para decisão da nossa variável de interesse. Como foi visto na revisão de literatura, muitos trabalhos buscaram analisar o impacto das concessões aeroportuárias brasileiras valendo-se de diversos controles, desde a movimentação de passageiros à quantidade de carga e características regionais (Rolim et al. (2016), De Resende (2017)). Também se foi explorado diversas variáveis de interesse, desde a receita comercial à demanda por passageiros e a avaliação feita pelos passageiros nesses aeroportos (Sales and Silva Jr (2019)). No entanto, não foi encontrado nenhum trabalho que buscasse usar como controle a movimentação de passageiros, aeronaves, carga e os índices UTP e UAA em conjunto à pesquisa de satisfação do passageiro como variável de interesse, além de levar em conta as características dos próprios

**Tabela 2.** Ranking de classificação dos aeródromos por porte<sup>a</sup>

Sigla	UF	Situação	Concessão	UTP	UAA	% UAA	Classificação <sup>b</sup>
SBGR	SP	sem dados pré	2013	316	38.484.472	17,79%	Grande
SBSP	SP	controle	-	316	22.414.920	10,36%	Grande
SBBR	BR	sem dados pré	2013	53	17.286.645	7,99%	Grande
SBGL	RJ	tratamento	2015	284	16.593.794	7,67%	Grande
SBCF	MG	tratamento	2015	42	10.467.969	4,84%	Grande
SBKP	SP	sem dados pré	2013	316	9.678.635	4,47%	Grande
SBRJ	RJ	controle	-	284	9.563.695	4,42%	Grande
SBPA	PA	tratamento	2018	267	8.234.844	3,81%	Grande
SBRF	PE	sem dados pós	2020	278	8.006.846	3,70%	Grande
SBSV	BA	tratamento	2018	291	7.920.395	3,66%	Grande
SBCT	PR	controle	-	100	6.928.243	3,20%	Grande
SBFZ	CE	tratamento	2018	111	6.097.827	2,82%	Grande
SBFL	SC	sem dados	2018	110	3.949.619	1,83%	Grande
SBBE	PA	controle	-	41	3.367.755	1,56%	Grande
SBGO	GO	controle	-	117	3.236.097	1,50%	Grande
SBCY	MT	sem dados pós	2020	98	3.049.883	1,41%	Grande
SBVT	ES	sem dados pós	2020	363	3.046.451	1,41%	Grande
SBEG	AM	sem dados	-	206	2.728.087	1,26%	Grande
SBSG <sup>c</sup>	RN	tratamento	2014	222	2.465.268	1,14%	Grande

<sup>a</sup>Fonte: Relatório do PAN - Ministério do Transporte e SAC. Elaboração Própria

<sup>b</sup> • Grande HUB (UAA% > 1%); • Médio HUB (UAA% entre 0,25% e 1%); • Pequeno HUB (UAA% entre 0,05% e 0,25%)

<sup>c</sup>Previamente à inauguração do Aeroporto Governador Aluizio Alves, foram utilizados dados do Aeroporto Augusto Severo, ambos servindo a Natal - RN

passageiros. Acreditamos que isso se deva ao fato da recente disponibilização da pesquisa de satisfação.

Portanto, nosso estudo visa aliar os controles usados nesses dois primeiros artigos utilizando a variável de interesse de satisfação explorada neste terceiro, e incluir, além das características dos aeroportos, as características dos próprios passageiros disponibilizadas na pesquisa de satisfação.

### 3.1 A Pesquisa de Satisfação dos passageiros e ANAC

As principais bases dados utilizadas foram da ANAC e a pesquisa de satisfação do passageiro. Informações sobre o fluxo de passageiros nos aeroportos foram obtidos junto à ANAC. A base rotulada como Dados Estatísticos apresenta registros de voos desde 2000, bem como dados sobre ocupação da aeronave e natureza da operação.

Quanto a base de dados da pesquisa de satisfação, esta foi disponibilizada também pela Secretaria de Aviação Civil. A pesquisa é realizada entre os quinze maiores aeroportos brasileiros entre os anos de 2013 e



2019. De acordo com a SAC, a pesquisa tem como objetivo quantificar o nível de serviço prestado à sociedade, visando dar transparência da qualidade dos serviços aeroportuários por meio de indicadores de percepção de satisfação dos passageiros.

Segundo relatório da metodologia utilizada na pesquisa de satisfação<sup>1</sup>, a coleta de dados é feita em entrevista presencial, através de questionário padrão, no embarque e desembarque de passageiros. As entrevistas são realizadas nos horários de maior fluxo nos aeroportos, com finalidade de obter a avaliação dos passageiros no momento de maior concentração de atividades operacionais. O passageiro entrevistado avalia indicadores atribuindo notas de um a cinco para cada um deles, sendo um a menor nota possível e cinco a maior nota possível (Conaero (2015)).

### **Características dos Entrevistados**

Gênero	Escolaridade
Idade	Frequência de viagem por ano
Renda	nacionalidade

### **Infraestrutura Aeroportuária**

Facilidade de desembarque no meio-fio	Disponibilidade de sanitários
Tempo de fila na inspeção de segurança	Limpeza dos sanitários
Confiabilidade da inspeção de segurança	Sensação de segurança nas áreas públicas
Cordialidade dos funcionários da segurança	Limpeza geral do aeroporto
Disponibilidade e qualidade das informações	Conforto térmico do aeroporto
Qualidade da internet/wi-fi do aeroporto	Conforto acústico do aeroporto

### **Facilidades ao Passageiro**

Qualidade do estacionamento de veículos	Disponibilidade de caixas e casas de câmbio
Custo-benefício do estacionamento	Quantidade e qualidade de lojas comerciais
Quantidade e qualidade de lanchonetes e restaurantes	Custo-benefício dos produtos comerciais.
Companhias Aéreas	
Tempo de fila no check-in (autoatendimento)	Qualidade da info. dada pela companhia
Tempo de fila no check-in (balcão)	Velocidade de restituição de bagagem
Cordialidade dos funcionários do check-in	Integridade da bagagem.

### **Transporte Público**

Disponibilidade de transporte público para o aeroporto

### **Satisfação Geral do Passageiro**

Sabe-se que não é adequado estimar impacto de políticas públicas por meio da percepção do usuário uma vez que tal indicador pode variar entre usuários que podem ser mais ou menos exigente. Visto isso, tentamos controlar nosso modelo, como será visto a frente, usando características dos próprios passageiros. Além disso, para este tipo de política pública não parece existir indicador ideal uma vez que não há outro que mostre diretamente os impactos da concessão. Os indicadores que usaremos neste trabalho para compor as variáveis de interesse são apenas os que foram avaliados regularmente em todos os períodos da pesquisa de satisfação,

conforme dado na tabela acima<sup>2</sup>.

### 3.2 Estatísticas Descritivas

Antes de partir para o nosso modelo, decidimos trazer algumas características descritivas da nossa base para podermos visualizar melhor o cenário. A primeira tabela mostra uma média entre os anos 2013-2019 da movimentação dos passageiros domésticos e internacionais e da quantidade de carga em kg anual para carga aeroporto privatizado e os aeroportos não privatizados. Podemos ver que não privatizados tem características próximas dos privatizados, visto que ambos os grupos fazem parte da lista dos maiores aeroportos brasileiros como descrito na Tabela 3.

**Tabela 3.** Movimentação anual - média de 2013 a 2019 - em milhares<sup>a</sup>

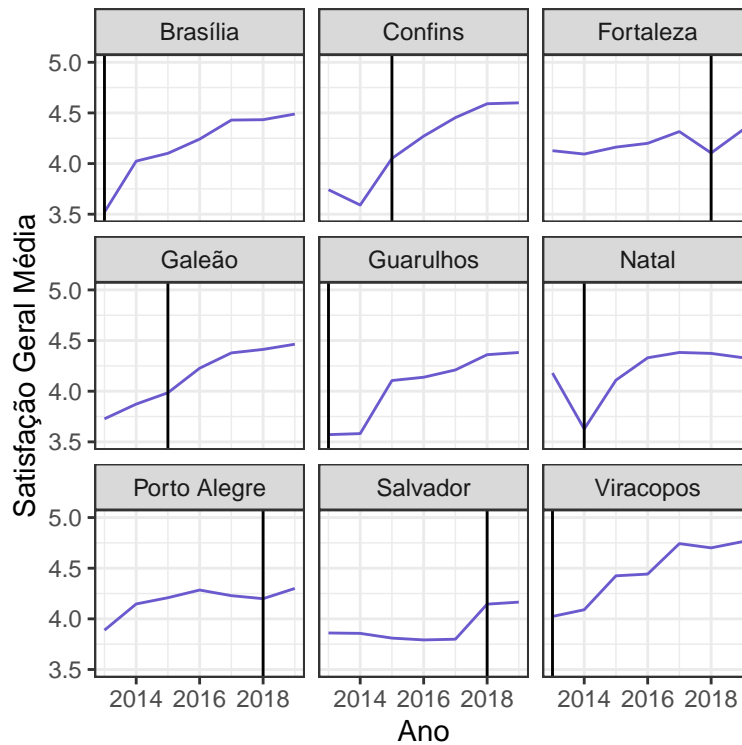
Aeroporto	Internacional	Doméstico	Carga
Nunca tratados	87	7.028	48.708
Confins	422	10.103	30.363
Fortaleza	300	5.968	42.618
Galeão	4.275	11.728	103.144
Porto Alegre	480	7.602	26.710
Salvador	362	7.883	35.076

<sup>a</sup>Fonte: Dados Estatísticos/ ANAC. Elaboração Própria.

Na Figura 2 é apresentado uma matriz de gráficos que descreve a média da satisfação geral do passageiro para cada aeroporto no intervalo temporal de 2013 e 2019, incorporando uma linha vertical para cada ano que foi realizado sua concessão. Podemos ver a dinâmica após a concessão dos aeroportos de interesse Galeão, Confins, Natal, Fortaleza, Salvador e Porto Alegre, sendo Brasília, Viracopos e Guarulhos incluídos apenas por curiosidade, uma visto que seus dados não estavam disponíveis para nossa análise.

Portanto, nessa matriz de médias simples, vemos que supostamente a privatização teve um impacto relevante na satisfação geral dos passageiros para todos os aeroportos descritos, em especial Confins, Natal e Salvador. No entanto, como dito, o gráfico é baseado apenas em uma média simples, sendo necessário incorporar os controles e ajustes necessários como será feito no modelo mais à frente – veremos que o impacto não foi tão positivo assim como esperado.

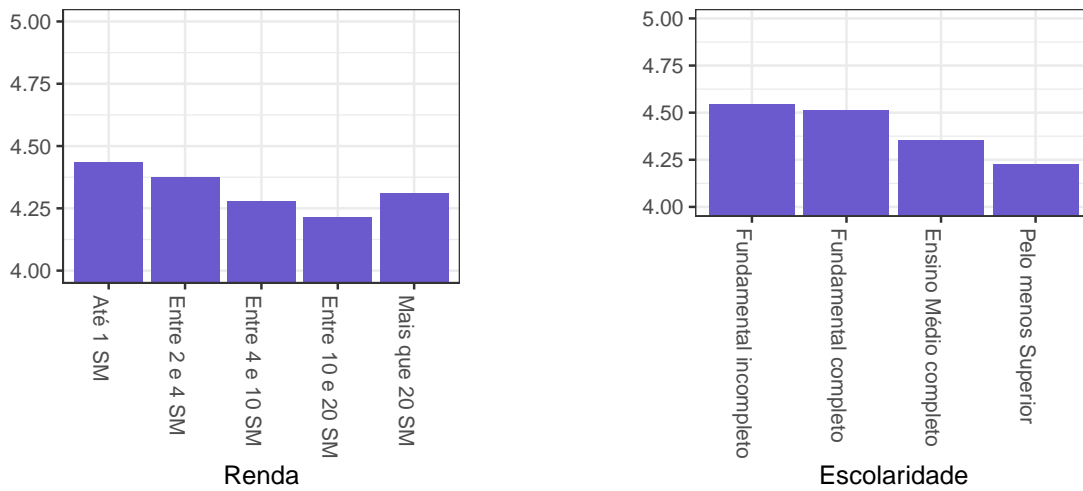
<sup>2</sup>Veja mais sobre o cálculo para seleção da amostra, assim como detalhamento do tempo de entrevista e características das variáveis no [relatório da CONAERO](#)



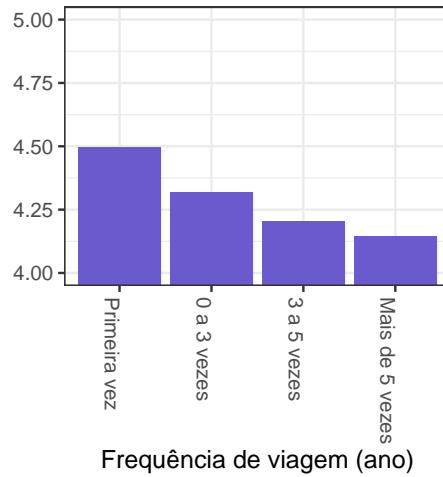
**Figura 2.** Satisfação Geral Média por aeroportos

Além disso, foram feitos três gráficos incorporando uma média por categoria de resposta para renda, escolaridade e frequência de viagem por ano. É importante ressaltar que as perguntas de renda e escolaridade só foram adicionadas na base em 2014 e portanto, não serão utilizadas no modelo. No entanto, julgamos interessante comentar suas descritivas. Como descrito nas Figuras 3 e 4, vemos que a média da satisfação geral do passageiro decresce conforme as seguintes características: maior escolaridade, maior renda e maior frequência de viagem ao ano.

No caso da relação entre entrevistados que têm uma frequência de viagens por ano maior e têm uma média de satisfação menor, arrisca-se na hipótese de que estes tenham um background maior com experiência em outros aeroportos, sendo mais críticos na sua percepção de qualidade (Silva (2014)). Como visto na figura 5, a média para pessoas que viajam mais que 5 vezes no ano chega a uma satisfação geral de aproximadamente 4.1, enquanto pessoas que estão visitando o aeroporto pela primeira vez alcançam uma avaliação de quase 4.5, de uma nota máxima de 5.



**Figura 3.** Satisfação Geral Média por renda e escolaridade.



**Figura 4.** Satisfação Geral Média por frequência de viagem.

## 4. Metodologia e Estratégia Empírica

Nos valem da abordagem de [Sales and Silva Jr \(2019\)](#), com o uso de *dummies* de efeitos fixos para controlar as características não-observáveis entre os aeroportos invariantes no tempo. A adoção dessa estratégia também por parte de [Rolim et al. \(2016\)](#) contribui, também, para a percepção de que essa ferramenta é adequada para o estudo aqui desenvolvido. No entanto, optamos por explorar mais características acerca da movimentação nos aeroportos estudados, bem como características individuais dos respondentes da pesquisa de satisfação: a hipótese é de que a especificação com mais variáveis reduz o efeito estimado atribuído às *dummies* de efeitos fixos a características que são, de fato, não-observáveis; bem como controla a influência de informações acerca

dos entrevistados que podem influenciar sua percepção sobre a qualidade do aeroporto. Além de uma nova especificação, a inclusão de aeroportos da quarta e quinta rodadas de concessões no grupo de tratados, bem como a inclusão de mais períodos de tempo para as observações, constituem elementos que justificam uma novidade da análise considerada.

Embora o precedente da literatura argumente a favor da adoção do método de Efeitos Fixos, é conveniente desenvolver o arcabouço teórico e a intuição aplicada neste estudo. A partir da apresentação feita por [Cunningham \(2021\)](#), queremos avaliar o impacto médio do tratamento  $D$  sobre a variável de interesse  $Y$

$$Y_{it} = \alpha + \gamma D_{it} + \varepsilon_{it},$$

em que  $i$  e  $t$  são, respectivamente, indexadores para a observação no plano *cross-section* e para o tempo.

Para que  $\hat{\gamma}$  represente o efeito estimado para a intervenção avaliada, deve valer que

$$\mathbb{E}[\varepsilon_{it}|D_{it}] = 0,$$

o que pode não ser uma hipótese factível: não é possível garantir que o status de tratamento seja suficiente para garantir a consistência de  $\hat{\gamma}$ . Considerando a metodologia de Efeitos Fixos, se é observada a hipótese de que existem características não-observáveis invariantes no tempo  $u_i$ , podemos escrever

$$Y_{it} = \alpha + u_i + \gamma D_{it} + \eta_{it}.$$

Visto que os dados aqui estudados correspondem a respostas individuais para um questionário referente à percepção de qualidade nos aeroportos, foi necessário agregar as observações em células cruzando algumas características individuais dos entrevistados. Para verificar o efeito de cada rodada de concessões sobre seus respectivos tratados, criamos uma série de vetores de *dummies* para atribuição de tratamento  $D_r$ , em que  $r = 1, 2, 3, 4, 5$  é o indexador para as rodadas de concessão. Acrescentamos também efeitos fixos para tempo. Seja  $i$  a observação correspondente à percepção média de um grupo de indivíduos,  $a$  o aeroporto ao qual a entrevista se refere – ou seja,  $\exists f$  sobrejetora  $|\forall i \in I = \{1, 2, \dots, n\}, f(i) = a \in A$ . Então temos a representação

$$Y_{it} = \theta_a + \omega_t + \sum_{r=1}^5 \gamma_r D_{rat} + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{jat} + \sum_{p=1}^q \beta_p X_{pit} + \eta_{it},$$

controlando para características observáveis  $X_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, k$  dos aeroportos e  $X_p$ ,  $p = 1, 2, \dots, q$  dos indivíduos. Para cada rodada  $r$  rodamos o modelo acima especificado, excluindo-se as observações  $D_{r'at}, r' \neq r | D_{r'at} = 1$ , isto é, as observações das demais rodadas nos instantes em que são tratadas; ademais, as observações referentes

à segunda rodada – Guarulhos, Brasília e Viracopos – são excluídas, pois não existem dados pré-tratamento para o grupo, bem como não há dados para avaliar a 5ª rodada. Verificamos o efeito médio para cada rodada ao rodar o modelo repetidamente, e em seguida, utilizamos o estimador proposto por de [De Chaisemartin and d’Haultfoeuille \(2020\)](#) para agregar, de forma apropriada, os efeitos médios para cada rodada e obter assim uma medida do impacto do tratamento como um todo.

## 5. Estimação e Discussão

A estimação<sup>3</sup>, como previamente discutida, foi feita através do método de Efeitos Fixos, considerando características temporais e espaciais invariáveis, em especificações nas quais alternamos a variável de interesse – Satisfação Geral, Companhias Aéreas, Infraestrutura e Transporte Público – e a rodada de privatizações analisada. Todas as especificações incluíram fluxo de passageiros – internacionais e domésticos –, de aeronaves, e ocupação média das aeronaves (*Passageiros/Aeronaves*), bem como informação sobre a frequência de viagem do entrevistado.

Conforme exposto na tabela, em termos de Satisfação Geral, existe um impacto negativo para a 1ª rodada de concessões – Natal – e para a 4ª rodada – no estudo, Porto Alegre, Salvador e Fortaleza, sendo a 3ª rodada – Galeão e Confins a exceção. Estes últimos também são os únicos a apresentar estimativas significativamente diferentes de zero para a satisfação atribuída ao serviço das Companhias Aéreas, com efeito negativo da percepção dos passageiros. As 3ª e 4ª rodadas apresentam ainda efeitos, respectivamente, positivo e negativo para Infraestrutura. A 4ª rodada é a exceção na análise sobre Transporte Público, com impacto positivo.

Os resultados contradizem, em alguma medida, a intuição natural sobre o efeito das concessões sobre a percepção de satisfação dos passageiros. Parecem incoerentes, ainda, quando analisados em conjunto à literatura. No entanto, considerando-se a atribuição do tratamento a novos aeroportos, a evolução do processo de concessões e o efeito discriminado entre as rodadas de concessão, convém uma análise aprofundada sobre cada um dos grupos analisados.

---

<sup>3</sup>Foi utilizado o *software* R, vide [R Core Team \(2014\)](#), com auxílio dos pacotes *stargazer* [Hlavac \(2018\)](#), *tidyverse* [Wickham et al. \(2019\)](#), e *DIDmultipleget* [Zhang and de Chaisemartin \(2020\)](#)

Tabela 4

	<i>Variável dependente:</i>											
	Satisfação Geral			Companhias Aéreas			Infraestrutura			Transporte Público		
	1 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>
Tratamento domésticos	-0,328 <sup>+</sup> (0,050)	0,317 <sup>+</sup> (0,018)	-0,130 <sup>+</sup> (0,013)	-0,025 <sup>+</sup> (0,051)	-0,063 <sup>+</sup> (0,021)	0,006 <sup>+</sup> (0,015)	-0,021 <sup>+</sup> (0,037)	0,085 <sup>+</sup> (0,013)	-0,066 <sup>+</sup> (0,010)	-0,894 <sup>+</sup> (0,080)	-0,518 <sup>+</sup> (0,033)	0,199 <sup>+</sup> (0,023)
internacional	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)	-0,00 <sup>+</sup> (0,00)
plane	0,00 <sup>+</sup> (0,001)	0,00 <sup>+</sup> (0,001)	0,00 <sup>+</sup> (0,001)	-0,00 <sup>+</sup> (0,002)	-0,00 <sup>*</sup> (0,002)	0,001 (0,002)	0,00 <sup>+</sup> (0,001)	0,00 <sup>+</sup> (0,001)	0,00 <sup>+</sup> (0,001)	-0,00 <sup>**</sup> (0,003)	0,00 <sup>+</sup> (0,002)	0,002 (0,002)
pax/plane	0,012 <sup>+</sup> (0,001)	0,007 <sup>+</sup> (0,001)	0,010 <sup>+</sup> (0,001)	0,0003 (0,001)	-0,0001 (0,001)	0,004 <sup>+</sup> (0,001)	0,010 <sup>+</sup> (0,001)	0,008 <sup>+</sup> (0,001)	0,011 <sup>+</sup> (0,001)	0,012 <sup>+</sup> (0,002)	0,017 <sup>+</sup> (0,002)	0,014 <sup>+</sup> (0,001)
N	43,748	49,655	45,951	30,626	33,041	31,873	42,547	48,344	44,721	23,681	26,413	25,565
R <sup>2</sup>	0,983	0,985	0,984	0,985	0,985	0,984	0,991	0,991	0,991	0,964	0,965	0,968
$\bar{R}^2$	0,983	0,985	0,984	0,985	0,984	0,984	0,991	0,991	0,991	0,964	0,964	0,968
$\hat{\sigma}^2$	0,555	0,531	0,547	0,559	0,559	0,562	0,410	0,402	0,414	0,809	0,801	0,766

*Nota:* \*p<0,1; \*\*p<0,05; <sup>+</sup>p<0,01

O aeroporto do Galeão, uma vez concedido, recebeu já em 2016 reformas<sup>4</sup> que podem ter contribuído para a mudança de percepção, por parte dos passageiros, sobre as variáveis de interesse. As mudanças incluíram a inauguração de um novo espaço no terminal de passageiros<sup>5</sup>, mais moderno, com novo *duty free*, salas VIP e novos *fingers* ligando às aeronaves que, em tese, dispensou a operação em posições remotas – embarque e desembarque no pátio.

Em Porto Alegre, até 2019, ainda eram operados voos no terminal mais antigo, quando a expansão no terminal principal<sup>6</sup> avançou e possibilitou a migração de companhias aéreas. Salvador, concedido na mesma rodada, possui expansão de capacidade e inauguração de novos *fingers*<sup>7</sup> datada do final de 2019.

O aeroporto principal da cidade de Natal antes de 2014 era o Aeroporto Augusto Severo. Depois da concessão para a iniciativa privada, foi construído um novo aeroporto na cidade, conhecido atualmente pelo Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, enquanto o Augusto Severo está temporariamente desativado. É importante notar que o Aeroporto Augusto Severo era localizado nas proximidades do centro de Natal, com rota de acesso via transporte público entorno de 55 minutos (Google Maps) da Lagoa Nova - bairro do centro da cidade. Por outro lado, o Aeroporto de São Gonçalo de Amarante foi construído em um local significamente mais afastado da cidade, acumulando uma rota total de aproximadamente 1 hora e 50 minutos, quase o dobro do aeroporto antigo. Observando nossos dados, pode-se ver que essa mudança de locação teve reflexos negativos de 0.894 pontos na satisfação dos passageiros quanto ao transporte público.

Enquanto a administração e a operação de novas instalações, com melhorias em pleno funcionamento, é, naturalmente, mais madura em aeroportos da 3<sup>a</sup> rodada, os da 4<sup>a</sup> rodada não permitiram uma avaliação tão extensa após essas intervenções. Diante do resultado negativo, por exemplo, para percepção em termos de Satisfação Geral e Infraestrutura referente à 4<sup>a</sup> rodada, não é difícil especular que os primeiros meses de concessão não sejam suficientes para que as melhorias sejam tão sensíveis: pelo contrário, é razoável supor que obras, tapumes e transtornos impactem negativamente a avaliação dos passageiros. Ao analisar o programa de concessão como um todo, portanto, podem ser verificados grupos que forcem o resultado investigado a direções opostas. Seria conveniente, portanto, estimar um efeito médio do tratamento para o programa como um todo.

---

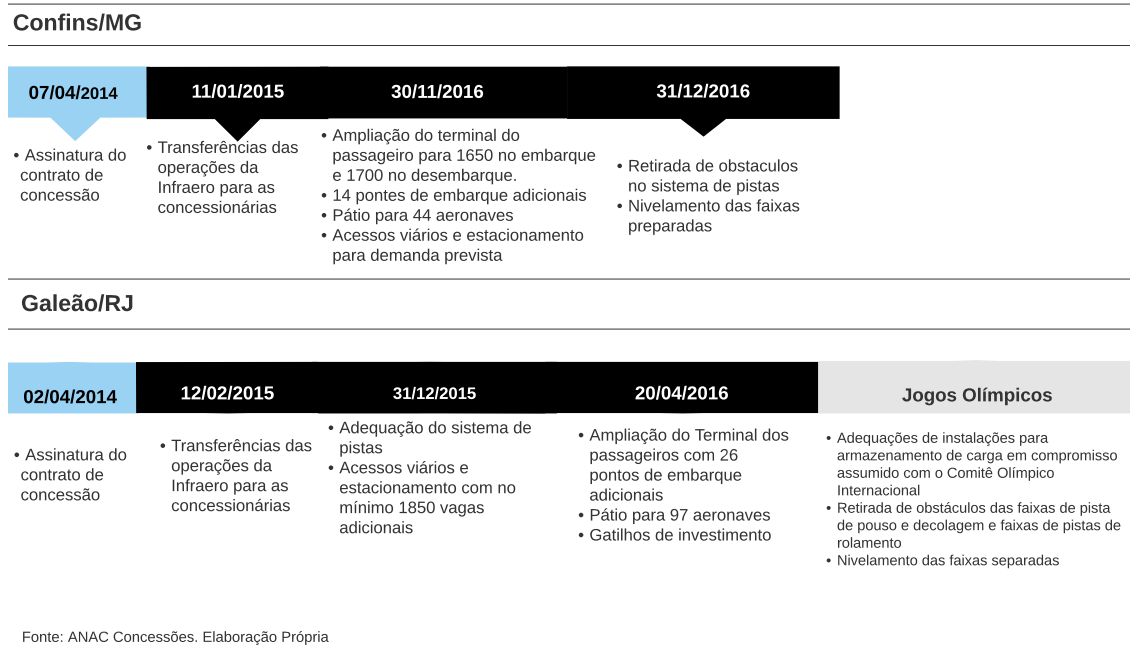
<sup>4</sup>Veja <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/aeroportos-concedidos/galeao>

<sup>5</sup>Veja <https://www.melhoresdestinos.com.br/novo-terminal-aeroporto-rio-galeao.html>

<sup>6</sup>Veja [https://www.jornaldocomercio.com/\\_conteudo/economia/2019/09/703233-fracport-concluiu-75-das-obras-do-aeroporto.html](https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/economia/2019/09/703233-fracport-concluiu-75-das-obras-do-aeroporto.html)

<sup>7</sup>Veja <https://www.aeroflap.com.br/concessionado-aeroporto-de-salvador-conclui-1a-etapa-das-obras-de-ampliacao-e-melhorias/#:~:text=AeroportosNot%C3%ADcias-,Concessionado%2C%20Aeroporto%20de%20Salvador%20conclui%201%C2%AA%20etapa,obras%20de%20amplia%C3%A7%C3%A3o%20e%20melhorias&text=Com%20um%20investimento%20de%20R,e%20melhorias%20do%20aer%C3%B3dromo%20baiano.>





**Figura 5.** Linha do tempo de obras e investimentos na 3ª rodada

De Chaisemartin and d’Haultfoeuille (2020) propõem um estimador para avaliar o impacto médio do programa numa configuração de heterogeneidade ao longo do tempo ou entre os grupos. A abordagem defende que a estimação por Efeitos Fixos, uma soma ponderada dos efeitos do tratamento sobre cada grupo em cada instante do tempo, pode resultar em uma estimativa com sinais invertidos em função do sinal atribuído aos pesos da soma.

O estimador de De Chaisemartin and d’Haultfoeuille (2020) parece relevante no sentido de contribuir para uma avaliação geral do programa. A percepção é de que, entre os grupos com mesmo status de tratamento, a tendência de evolução da variável de interesse entre dois períodos, na ausência de mudança no status de tratamento, é a mesma, configurando a hipótese de tendências paralelas necessária para o procedimento.

**Tabela 5.** Efeito médio do tratamento<sup>a</sup>

Satisfação Geral	Companhias Aéreas	Infraestrutura	Transporte Público
-0.01	0.081	0.003	0.112

<sup>a</sup>Fonte: Elaboração própria

Uma breve análise sobre as estimativas, em termos numéricos, sugerem que o impacto positivo é minimamente suficiente para neutralizar os efeitos negativos observados nas concessões mais recentes. Um dado importante é o de que os aeroportos de Guarulhos, Brasília e Viracopos não foram considerados na estimação. No entanto, sob a tese de que administrações mais maduras tendem a resultar em melhores percepções de

qualidade, e, ainda, a partir da contribuição de [Sales and Silva Jr \(2019\)](#), pode-se desenhar uma expectativa de que a 2ª rodada de privatizações pese positivamente sobre o impacto na qualidade dos terminais avaliada pelos passageiros.

## 6. Conclusão

Apesar de [Sales and Silva Jr \(2019\)](#) - referência principal para esse artigo - terem encontrado resultados positivos para a concessão dos aeroportos no aumento do nível de satisfação dos usuários, nossos estudos apontam para o lado oposto. Nos resta investigar o porquê desse resultado contrário, uma vez que o método e o modelo usado foram aproximadamente similares.

O primeiro ponto é que as dummies de tempo utilizadas em nosso artigo foram incluídas no mês de referência em que houve a transferência de posse da Infraero para concessionária referente. Como consequência disso, não incluímos a 2ª rodada por falta de dados pré-privatização, como citado acima. Por outro lado, [Sales and Silva Jr \(2019\)](#) buscaram aplicar dummies apenas para o ano de 2014, usando como argumento o término das obras na maioria dos aeroportos para a Copa do Mundo. O segundo ponto trata-se da inclusão de controles no modelo para características dos passageiros, não explorada ainda em outros estudos. Como vimos, a frequência de viagem por ano do passageiro, por exemplo, tem uma tendência positiva na satisfação de usuários que estão viajando pela primeira vez. O terceiro ponto é que nesse artigo trazemos uma inovação para o debate com um intervalo temporal maior e mais atualizado até 2019 para analisar os aeroportos concedidos, antes disponível somente até 2016. Esse período temporal maior nos permite ver que apesar de [Sales and Silva Jr \(2019\)](#) terem encontrado resultados efetivos para a concessão até 2016, nosso estudo pode indicar que no longo prazo, controlado para características dos passageiros, a concessão pode não ter impactos tão benéficos quanto esperávamos para a satisfação do passageiro.

A percepção de qualidade por parte do passageiro, no contexto do programa de privatizações, deve ser levada em conta junto à necessidade de equacionar a gestão pública. Os resultados verificados no presente estudo são indícios de que a mudança na gestão e a modernização dos aeroportos podem acrescentar na percepção de qualidade, embora ainda seja necessária maior maturação das administrações, bem como reconfiguração do mercado aéreo após impactos da pandemia de Covid-19, para uma avaliação mais apropriada.

É possível discutir também em que medida os efeitos positivos estariam associados não à gestão, mas à operação de equipamentos mais modernos e eficientes incluídos como contrapartida nas concessões. É importante ressaltar que muitas outras variáveis podem ainda ser mais exploradas nesse estudo, como nacionalidade, renda e escolaridade dos passageiros. Outras questões como até mesmo a diferença do impacto da concessão no curto e no longo prazo podem ser mais exploradas, visto que recentemente alguns dos aeroportos aqui estudados foram devolvidos à estatal Infraero por dificuldades financeiras.

Portanto, por mais que o presente estudo ainda não seja capaz de oferecer uma hipótese mais abrangente, devido à ausência de dados de alguns aeroportos, faz-se necessário fazer uma chamada para refletir e aprofundar mais as pesquisas sobre a eficácia dessa política pública, especialmente antes do avanço dos próximos leilões de grandes aeroportos, como Santos Dumont/RJ e Guarulhos/SP em 2022.

## Referências

- Albuquerque Filho, M. (2020). *Aviação Comercial Brasileira: A Gestão Estratégica das Empresas Aéreas em face aos Fatores Externos às Organizações*.
- Anac (2019). Anuário do transporte aéreo. Disponível em <http://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-do-anuariodo-transporte-aereo>.
- Barat, J. (2010). Panorama e perspectivas para o transporte aéreo no brasil e no mundo. *IPEA-Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada*, 2025:339–400.
- Bendinelli, W. E. and Oliveira, A. V. (2015). Modelagem econométrica da demanda em aeroportos privatizados: estudo de caso do aeroporto internacional de confins, belo horizonte. *Journal of Transport Literature*, 9:20–24.
- Campos Neto, C. A. d. S. and Souza, F. H. d. (2011). Aeroportos no brasil: investimentos recentes, perspectivas e preocupações.
- Conaero (2015). Comissão nacional das autoridades aeroportuárias. metodologia de coleta de dados de desempenho operacional dos aeroporto. Disponível em <http://portal.aviacao.gov.br/noticias/2015/08/passageirosestao-muito-satisfeitos-com-aeroportos-mais-movimentadosdo-brasil/metodologia.pdf>.
- Cunningham, S. (2021). *Causal Inference*. Yale University Press.
- De Chaisemartin, C. and d’Haultfoeuille, X. (2020). Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects. *American Economic Review*, 110(9):2964–96.
- De Resende, C. C. (2017). Avaliando o impacto da política de privatização de aeroportos brasileira: uma abordagem por controle sintético.
- Hlavac, M. (2018). *stargazer: Well-Formatted Regression and Summary Statistics Tables*. Central European Labour Studies Institute (CELSI), Bratislava, Slovakia. R package version 5.2.2.
- McKinsey & Company, B. N. d. D. E. e. S. (2010). Estudo do setor de transporte aéreo do brasil: relatório consolidado. *Mckinsey & Company*.
- Oliveira, A. (2009). *Transporte aéreo: economia e políticas públicas*. Pezco Editora & Desenvolvimento.

- R Core Team (2014). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Ribeiro, L. (2018). História da aviação civil e origem do setor de transportes aéreos no brasil. *Ciências Aeronáuticas-Unisul Virtual*.
- Rolim, P. S., Bettini, H. F., and Oliveira, A. V. (2016). Estimating the impact of airport privatization on airline demand: A regression-based event study. *Journal of Air Transport Management*, 54:31–41.
- Sales, K. and Silva Jr, L. (2019). aliação do impacto da concessãode aeroportos na satisfação dos usuários quanto à infraestrutura aeroportuária, às companhias aéreas, aotransporte público e à satisfação geral.
- Silva, A. M. d. C. (2014). *Percepção da qualidade nos serviços de transportes aéreos em Angola: estudo de caso da TAAG-Linhas Aéreas de Angola*. PhD thesis, Instituto Superior de Economia e Gestão.
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Golemund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T. L., Miller, E., Bache, S. M., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D. P., Spinu, V., Takahashi, K., Vaughan, D., Wilke, C., Woo, K., and Yutani, H. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43):1686.
- Zhang, S. and de Chaisemartin, C. (2020). *DIDmultiplegt: Estimation in DID with Multiple Groups Maio, 2021 and Periods*. R package version 0.1.0.