

idp

idn

# MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

---

**EFEITOS DA REGULAÇÃO DE SLOTS NO AEROPORTO DE  
CONGONHAS:** ASPECTOS DE CONCENTRAÇÃO E  
DESEMPENHO OPERACIONAL

**RAQUEL IRBER DE AZEVEDO LOPES**

Brasília-DF, 2022

**RAQUEL IRBER DE AZEVEDO LOPES**

**DEFESA DE INTERESSES NO COMÉRCIO EXTERIOR:  
UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS  
DE GESTÃO TARIFÁRIA ENTRE 2011 E 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

**Orientador**

Professor Doutor Pedro Fernando de Almeida Nery Ferreira

**Coorientador**

Professor Doutor Thiago Costa Monteiro Caldeira

Brasília-DF 2022

## **RAQUEL IRBER DE AZEVEDO LOPES**

### **DEFESA DE INTERESSES NO COMÉRCIO EXTERIOR: UMA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TARIFÁRIA ENTRE 2011 E 2018**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 30 / 06 / 2022

#### **Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Pedro Fernando de Almeida Nery Ferreira - Orientador

---

Prof. Dr. Caio Cordeiro de Resende

---

Prof. Dr. Marcelo Pereira Queiroz

---

L864d    Lopes, Raquel Irber de Azevedo  
Defesa de interesses no comércio exterior: uma análise da utilização dos instrumentos de gestão tarifária entre 2011 e 2018 / Raquel Irber de Azevedo Lopes. – Brasília: IDP, 2022.

53 p. : il. color.

Inclui bibliografia.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação) – Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, Mestrado em Economia, Brasília, 2022.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Fernando de Almeida Nery Ferreira.

1. Comércio exterior. 2. Gestão tarifária. 3. ANAC. I. Título.

CDD: 382.6

---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Ministro Moreira Alves  
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa



## AGRADECIMENTOS

Ao Othon, Pedro e Francisco, pelo amor, apoio e compreensão.

À Larissa, pelo suporte e cuidado com as minhas crianças para que eu pudesse me ausentar em tantos momentos.

Aos professores Pedro Nery e Thiago Caldeira, pelo apoio, disposição e paciência.

Aos colegas e professores do IDP, pelo apoio, conhecimento e discussões enriquecedoras.

Destaco que esta jornada não seria possível sem o apoio da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), e sua política de capacitação.

Em especial, agradeço ao Rodrigo Neves Martins e a equipe da GTRC pelo apoio!

## RESUMO

Este trabalho visa avaliar o impacto sob os aspectos desempenho operacional e concentração de mercado no aeroporto de Congonhas (SBSP), decorrentes da adoção de mecanismos de distribuição de *slots* em aeroportos, pela ANAC, no ano de 2014. Tal regulação foi baseada em práticas internacionais e requisitos de qualidade das operações aéreas, descrito em termos de regularidade e pontualidade. Para a avaliação do impacto foi utilizado método de controle sintético, considerando o período de distribuição de *slots* compreendido entre os anos de 2014 e 2018, comparado com um contrafactual, baseado em aeroportos que não sofreram a intervenção. Os resultados indicam o efeito médio de redução no percentual de cancelamentos de voos no aeroporto de Congonhas em até oito pontos percentuais e, em relação à concentração de mercado, não se obteve conclusões estatisticamente robustas.

**Palavras-chaves:** Controle Sintético; *Slots* aeroportuários; atos de Concentração; transporte aéreo

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### **Figura 1**

Comparação do percentual de decolagens no aeroporto de Congonhas com a sua unidade sintética

.....27

### **Figura 2**

Diferenças entre o percentual de voos efetivamente realizados no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.

.....28

### **Figura 3**

Teste de placebo entre o Aeroporto de Congonhas (SBSP) e suas unidades de controle

..... 29

### **Figura 4**

Diferenças entre o percentual de cancelamentos de voos no aeroporto sintético e no aeroporto tratado

.....31

### **Figura 5**

Diferenças entre o percentual de cancelamentos de voos realizados no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.

.....32

### **Figura 6**

Teste de placebo entre o Aeroporto de Congonhas (SBSP) e suas unidades de controle

.....33

### **Figura 7**

Diferenças entre índice de concentração (HHI) de voos no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.

.....34

### **Figura 8**

Diferenças entre o índice de concentração (HHI) de voos realizados no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.

.....35

## LISTA DE TABELAS

### **Tabela 1**

Mecanismos de exceção vs. deferimento vs. pedidos .....**26**

### **Tabela 2**

Pleitos deferidos: mecanismo vs. inclusão vs. alterações nas alíquotas .....**26**

### **Tabela 3**

Distribuição de pleitos por Seção da NCM vs. importações US\$ FOB 2011-2018 .....**26**

### **Tabela 4**

Distribuição dos pleitos deferidos nas seções da NCM conforme características individuais .....**29**

### **Tabela 5**

Classificação dos 20 produtos em nível de oito dígitos da NCM com maior número de pleitos .....**30**

### **Tabela 6**

Ordem de distribuição dos pleitos deferidos e indeferidos conforme pleiteante .....**30**

### **Tabela 7**

Ordem de distribuição dos pleitos deferidos e indeferidos conforme pleiteante .....**33**

### **Tabela 8**

Ordem de distribuição dos pleitos deferidos e indeferidos conforme pleiteante .....**33**

### **Tabela 9**

Ordem de distribuição dos pleitos deferidos e indeferidos conforme pleiteante .....**34**

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REGULAÇÃO DE <i>SLOTS</i></b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>19</b>
3.1	Método de Controle Sintético .....	<b>19</b>
3.2	Estratégia empírica .....	<b>21</b>
3.3	Base de Dados .....	<b>23</b>
3.3.1	Descrição das variáveis .....	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
4.1	Desempenho operacional .....	<b>26</b>
4.1.1	Modelo 1 – Percentual de Decolagens (Y) .....	<b>26</b>
4.1.2	Modelo 2 – Percentual de Cancelamento .....	<b>29</b>
4.1.3	Modelo 3 –Concentração (Y= HHI).....	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>37</b>
	Bibliografia .....	<b>39</b>
	Apêndices .....	<b>43</b>



## 1

## INTRODUÇÃO

Os aeroportos brasileiros tiveram um grande aumento no volume de voos desde o marco regulatório trazido pela Lei 11.182, de 27 de setembro de 2005, como é apontado pelo anuário da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2019), que aponta um crescimento de passageiros transportados de cerca de 69% entre os anos de 2009 a 2018. Este aumento levou a uma pressão sobre a infraestrutura aeroportuária, que demonstrava sinais de escassez e necessidade de investimento em alguns aeroportos brasileiros - como já era evidenciado em levantamento realizado no ano de 2009 (MCKINSEY, 2009).

O aeroporto de Congonhas (SBSP), em São Paulo, por sua vez, já contava com restrições de acesso devido ao esgotamento de sua capacidade em dias úteis, tornando-se objeto de orientação do Conselho Nacional de Aviação Civil (CONAC), visando especificamente regras de distribuição de *slots* aeroportuários, a serem disciplinadas pela ANAC (CONAC, 2016).

Considerando a importância econômica da cidade de São Paulo, mais populosa do país, um espaço para uma empresa aérea operar no aeroporto central daquela cidade era peça chave na construção de malhas aéreas.

Para fazer frente à expansão do número de voos e passageiros transportados, seria necessário ampliar a capacidade da infraestrutura aeroportuária – o que nem sempre é possível ou, quando possível, não ocorre na velocidade necessária para atender a demanda por infraestrutura aeroportuária.

Para disciplinar o acesso a infraestrutura escassa, a ANAC optou pela criação de critérios administrativos, considerando a precedência de uso histórico (*grandfather rights*) e critérios de eficiência baseados em regularidade e pontualidade (ANAC, 2014).

A opção regulatória realizada ocupou-se em reconhecer o histórico de operações que já estavam em curso nos aeroportos

considerados congestionados, e condicionar a manutenção de cada *slot* a regras de eficiência e à consideração estrita da capacidade de cada aeroporto.

De acordo com Hockaday *et al.* (1974), a capacidade aeroportuária pode ser definida como o número máximo de aeronaves que podem utilizar um aeroporto em um período de tempo específico e condições específicas.

Pode ser observada na Declaração de Capacidade<sup>1</sup> do Aeroporto de Congonhas uma limitação diária de 537 *slots* aeroportuários, divididos em 33 ou 34 *slots* por hora, nos horários em que o aeroporto permanece aberto (INFRAERO, 2019), que já se encontram plenamente ocupados em dias úteis.

A adoção da precedência de uso histórico, em conjunto com a condição dos *slots* como recurso essencial (*essential facility*) para a realização da atividade aérea e considerando o esgotamento da capacidade do aeroporto de Congonhas (SBSP), levou a dinâmicas dos operadores aéreos de melhoria de seu desempenho operacional, com o objetivo de manter o maior número de *slots* aeroportuários possíveis.

É importante ressaltar que autores já demonstraram que a precedência de uso histórico como condição para recebimento de *slots* é fator controverso. De acordo com Ranieri *et al.* (2013), os *grandfather rights* trariam vantagens de manutenção de oferta de voos existentes e previsibilidade de planejamento aos operadores aéreos, mas em contrapartida poderiam dificultar o acesso a novos entrantes. Já Castelli *et al.* (2011) demonstraram numericamente que os custos dos operadores aéreos são maiores quando há a aplicação do mecanismo do direito histórico. Sheng *et al.* (2019) foram além, demonstrando que os *grandfather rights* podem induzir a comportamento de uso ineficiente ou, até mesmo, operações em prejuízo visando apenas a manutenção de *slots*.

Desta forma, este trabalho visa investigar se a opção regulatória baseada em mecanismo de *grandfather rights* e desempenho

---

<sup>1</sup> A Declaração de Capacidade Aeroportuário é o documento elaborado pela Administração Aeroportuária Local, elencando a capacidade de uso de suas pistas, pátio e terminal, em consonância com a Resolução da ANAC N° 338, de 22 de julho de 2014.

operacional, expresso em termos de regularidade e pontualidade, trouxe impactos ao aeroporto de Congonhas (SBSP).

No capítulo 2 serão mostradas as características gerais dos *slots* e da opção regulatória realizada, bem como a revisão da literatura a respeito dos mecanismos administrativos discutidos. No capítulo 3 será demonstrada a base de dados e a metodologia de controle sintético, utilizada para a construção de um contrafactual do aeroporto de Congonhas e posterior análise dos efeitos da regulação sobre os aspectos de concentração e eficiência. No capítulo 4 serão mostrados os resultados da metodologia empírica empregada, e no capítulo 5 a conclusão.



## 2

**REGULAÇÃO DE *SLOTS***

*Slots* aeroportuários são definidos pela ANAC como o horário de chegada ou de partida alocado para o movimento de uma aeronave numa data específica em um aeroporto coordenado (ANAC, 2014). O direito de uso de um *slot* aeroportuário permite o uso de toda a infraestrutura necessária para a realização da operação, e não apenas da pista de pouso e decolagem do aeroporto.

O normativo da ANAC trouxe, ainda, vedações a sua transferência, venda, cessão ou, até mesmo troca, excetuadas cessões entre empresas aéreas do mesmo grupo econômico (ANAC, 2014). O que leva a inferir que a única maneira de obter um *slot* é por meio das regras de distribuição existentes ou, ainda, pela aquisição de empresas aéreas que já disponham de tal recurso. Mas recentemente, a ANAC decidiu pelo relaxamento da regra, permitindo que cessões de *slots* ocorram, de maneira onerosa ou não, entre empresas de diferentes grupos econômicos.

As vedações a transações de *slots* entre operadores aéreos impedem que exista uma precificação do *slot* enquanto ativo e a possibilidade da sua transferência àquele operador com capacidade de extrair o maior valor do ativo, visto que não há custo de oportunidade na manutenção dos *slots*. Isto é, o operador detentor de *slot* tem somente a opção de operar o *slot* recebido, ou de devolvê-lo ao banco de *slots* para que seja distribuído a outro operador, sem opção de obter um valor com a sua cessão.

Neste sentido, Fonseca, Resende e Caldeira (2015) concluem que a liberação de um mercado secundário de *slots* no Brasil poderia aumentar a eficiência alocativa e, conseqüentemente, o bem-estar social se o preço pago por essa utilização igualar o custo marginal social do serviço ofertado.

Há de se considerar que os *slots* aeroportuários são recursos necessários para a realização de uma operação aérea e, quase sempre, de difícil ampliação de disponibilidade, podendo ser enquadrados como insumo essencial (*essential facilities*). Desta forma, considerando

a teoria dos recursos essenciais demonstrada pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* - OECD (1996), a essencialidade deste insumo poderia, eventualmente, frustrar uma dinâmica mais efetiva de mercado secundário<sup>2</sup>, considerando a existência da concentração de *slots* entre poucos concorrentes que, mesmo operando-os de maneira ineficiente, ainda assim, optariam pela não cessão de tais recursos em mercado secundário visando restringir o acesso de possíveis concorrentes a tais recursos.

A hipótese de controle estratégico de *slots* e sua cessão de maneira discriminatória é examinada por Fukui (2010), em uma análise empírica do mercado secundário de *slots* norte-americano. Fukui conclui que é possível demonstrar a estratégia de oferecer melhores *slots* a empresas que não pretendem concorrer com o cedente, e *slots* “inferiores” a possíveis concorrentes em pelo menos um dos quatro aeroportos onde a prática foi permitida. A concentração de recursos essenciais na mão de um ou poucos concorrentes pode levar a práticas anticompetitivas e ao abuso de poder de mercado. Conforme Oliveira (2007), a conduta anticompetitiva mais comum é via exercício de poder de mercado, na forma de extração de rendas dos clientes cativos do recurso essencial.

Tal característica de *slots* como recursos essenciais é demonstrada por Oliveira (2007), que ressalta que a manutenção de *slots* por um grupo pequeno de empresas aéreas tende a gerar efeito similar a uma barreira à entrada.

Araújo (2005) dispõe ser essencial que o regulador tenha meios para lidar com fontes de condutas anticompetitivas em indústrias de redes. O autor dispõe que empresas que dependem de um recurso essencial não dispõem da opção de mudar de fornecedor.

A opção regulatória adotada pela ANAC em 2014 (ANAC, 2014) trouxe como resposta para obter eficiência uma métrica baseada na qualidade do serviço, utilizando para tal a regularidade e pontualidade de voos. A métrica foi denominada “índice de eficiência operacional” e definida a partir da seguinte equação (ANAC, 2014):

---

<sup>2</sup> A ANAC revisou as regras de coordenação de aeroportos, em 07 de junho de 2022, permitindo a cessão de *slots* entre operadores, permitindo, assim, a existência de Mercado Secundário de *Slots* no Brasil (<https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2022/regras-de-coordenacao-de-aeroportos-e-alocacao-de-slots-e-modernizada>).

(1)

$$EOsT = \sum \frac{IR}{N}$$

Onde EOsT equivale a eficiência operacional, IR a Índices de Regularidade e N ao número de séries de *slots*.

É importante contextualizar o momento da decisão regulatória com a queda da qualidade do serviço aéreo no Brasil, em termos de regularidade e pontualidade de voos, observada a partir dos eventos catastróficos ocorridos em setembro de 2006 (acidente do voo 1907) e julho de 2007 (acidente do voo 3054 em 17 de julho, no aeroporto de Congonhas) na aviação civil brasileira, conforme mencionado por Oliveira, Onuki e Amorim (2009):

“Deflagrada por um acidente aéreo de vulto, a crise teve como protagonistas centrais os controladores de tráfego aéreo, que — sob suspeita de falha funcional e comunicação difícil com as autoridades do setor — reagiram por meio de uma estratégia de operação-padrão (greve branca). Essa situação, somada à escassez de pessoal, provocou, de novembro de 2006 até meados de 2007, o descontrole operacional dos principais aeroportos do país, com grandes prejuízos aos usuários. Um novo acidente aéreo, no decorrer da crise, agravou ainda mais a situação do setor, expondo à opinião pública brasileira deficiências estruturais e profissionais numa área até então considerada segura, inclusive para padrões internacionais” (ONUNKI; AMORIM, 2009, p. 01).

Além disso, havia concentração de voos nos grandes aeroportos e falhas de infraestrutura, observadas em especial no período de desregulamentação ocorrido no Brasil a partir de 2005, conforme abordado por Salgado (2009).

Quanto à qualidade do serviço, é estabelecido na Constituição Federal que compete à União explorar diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão a navegação aérea, aeroespacial e a infraestrutura aeroportuária. Na Política Nacional de Aviação Civil (Decreto 6.780, de 18 de fevereiro de 2009), é estabelecida a prestação adequada do serviço de transporte aéreo público, em termos de continuidade, regularidade e pontualidade.

Conforme disposto por Salgado (2009):

“A prestação adequada de serviço público por regime de concessão não é resultado que realisticamente se deva esperar do mercado. Tanto é que a lei se incumbe de definir tais

condições e de exigir seu cumprimento. Estas regras aplicam-se ao transporte aéreo e é de sua adequada regulação, seja técnica seja econômica, que se deve esperar venham os incentivos para que as ações individuais dos agentes que compõem esse sistema de transporte levem a resultados compatíveis com o interesse coletivo" (SALGADO, 2009, p. 08).

Assim, foi estabelecido um critério de regularidade mínimo para voos operados com origem e destino em aeroportos coordenados, expresso pelo cumprimento de um percentual da programação de voos como requisito para a manutenção do histórico de *slots* (ANAC, 2014). Esse critério ficou parametrizado pela realização de no mínimo 80% de todos os voos programados, em cada aeroporto coordenado individualmente.

Adicionalmente, e considerando a singularidade do aeroporto de Congonhas (SBSP), este recebeu uma meta de regularidade maior que a dos demais aeroportos: seria necessário efetuar pelo menos 90% de todos os voos programados. Para a manutenção do *slot* seria necessário cumprir, ainda, com a regra de pontualidade, observando um desvio máximo de 15 minutos em relação ao horário programado, resultando em uma janela de 30 minutos para a operação aérea acontecer.

Um fator importante no normativo de *slots* proposto pela ANAC (ANAC, 2014) é a previsão de monitoramento e fiscalização, com multas para casos de mau uso ou reserva de infraestrutura (a prática de solicitar um *slot* que não pretende utilizar), ausente ou ineficaz em normativos anteriores.

Nesse sentido, uma possível ineficácia dos mecanismos de fiscalização resultaria em redução do número de voos efetivamente realizados, dada a possibilidade de fusão entre voos com horários próximos, ou seja, em cancelamento da programação de um voo e acomodação de passageiros em outro.

Desta forma, é importante avaliar o impacto do normativo de *slots* sobre os aspectos que procurou priorizar: qualidade do serviço (desempenho operacional descrito pela pontualidade e regularidade) e acesso (concentração do mercado).



# 3

## METODOLOGIA



### 3.1 MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO

O método do controle sintético foi proposto por Abadie e Gardeazabal (2003), visando estimar efeitos de intervenções agregadas, isto é, aquelas implementadas em um nível agregado que afetam um pequeno número de grandes unidades (como cidades ou países). Esse estudo inicial avaliou os impactos de conflitos no País Basco. Posteriormente, foi refinado por Abadie, Diamond e Hainmuller (2010), com a avaliação da adoção de um programa de controle de fumo na Califórnia, em 1988.

Considerando as características de interpretação clara e transparência na escolha de pesos e ponderações, o método de controle sintético é amplamente aplicado a pesquisas econômicas empíricas e nas ciências sociais, segundo Abadie (2021). E, ainda, segundo Athey e Imbens (2017), a consolidação do método de controle sintético representa a maior inovação na literatura de avaliação de impacto nos últimos 15 anos.

Conforme Abadie (2021), estudos de caso comparativos são baseados na ideia de que o efeito de uma intervenção pode ser inferido se comparada à evolução de variáveis de interesse da unidade tratada em relação a unidades que eram similares à unidade em estudo, mas que não sofreram impactos do tratamento analisado.

Ainda segundo Abadie (2021), a análise comparativa de uma única unidade pode ser efetiva para analisar impactos de curto prazo, mas em médio e longo prazo se torna complicada pela presença de possíveis efeitos de outras intervenções que não a analisada.

Desta forma, busca-se construir para o aeroporto em análise, Congonhas (SBSP), um “aeroporto sintético”, composto por uma média ponderada de aeroportos que não sofreram intervenção, no caso a coordenação de *slots*. A evolução dos indicadores de concentração, atrasos e cancelamentos de voos no aeroporto sintético deve demonstrar como tais indicadores teriam evoluído no aeroporto em análise caso a nova regra não tivesse sido aplicada.

Em termos gerais, como seria improvável encontrar um único aeroporto que fosse similar ao aeroporto em análise, o uso de controle sintético permite que se construa um contrafactual baseado em uma média ponderada de outros aeroportos, que se aproxime do aeroporto de Congonhas (SBSP) antes da intervenção.

Em termos formais, supõe-se que se obtenha dados para  $J + 1$  unidades:  $j = 1, 2, 3, \dots, j+1$ . A primeira unidade ( $j = 1$ ) é a unidade tratada, isto é, o aeroporto de Congonhas (SBSP). O “donor pool” ( $j = 2, 3, \dots, j+1$ ) é uma coleção de aeroportos não tratados que será usada para comparação.

Assume-se que os dados abrangem  $T$  períodos, e que os primeiros períodos ( $T_0$ ) são anteriores à intervenção. Para cada unidade  $j$  e tempo  $t$ , observa-se o resultado de interesse  $Y_{jt}$ . Para cada unidade  $j$  observa-se ainda um conjunto de  $k$  preditores do resultado ( $X_{1j}, \dots, X_{kj}$ ), que podem incluir valores pré-intervenção de  $Y_{jt}$ . O efeito da intervenção em cada unidade  $j$  no período  $t$  é dado por  $\tau_{jt} = Y_{jt}^I - Y_{jt}^N$ . Sendo, ainda,  $D$  a variável dummy que identifica se a unidade é a unidade em análise ou se faz parte do “pool de doadores”. Dessa forma, chega-se à seguinte expressão:

$$Y = Y_{it}^N + \tau_{it}D_{it} \quad (2)$$

Considerando que neste método temos uma unidade de tratamento após o período  $T_0$ , e como foi definido  $1 \leq T_0 < T$ , temos que:

$$D_{it} = f(x) = \begin{cases} 1, & \text{se } i = 1 \text{ e } t > T_0 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (3)$$

O efeito da intervenção na variável de interesse será:

$$\tau_{ij} = Y_{1t}^I - Y_{1t}^N \quad (4)$$

Isto é, o efeito da intervenção é a diferença entre a realidade da variável de interesse e a mesma unidade sintética caso não tivesse ocorrido a intervenção analisada. No caso deste trabalho, a diferença entre os indicadores analisados no aeroporto de Congonhas e os mesmos indicadores no aeroporto de Congonhas sintético.

O método estabelece a unidade sintética como combinação convexa de todas as unidades de comparação definidas pelo vetor  $W = (w_2, \dots, w_{j+1})'$ , com  $0 \leq w_j \leq 1$ . Definidos os pesos em  $W$ , o estimador sintético de  $Y_{it}^N$  e  $\tau_{it}$  é dado por:

$$\hat{Y}_{1t}^N = \sum_{j=2}^{j+1} w_j Y_{jt}$$

$$\hat{\tau}_{1t} = Y_{1t} - \hat{Y}_{1t}^N \quad (5)$$

Estabelecido o modelo básico, é preciso estabelecer os pesos, considerando um vetor de dimensão  $(K \times 1)$ , para construir um  $W^*$  que traga o melhor resultado para  $\hat{\tau}_{1t}$ . Abadie e Gardeazabal (2003) definiram  $W^*$  como valor de  $W$  que minimiza a expressão:

$$\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)} \quad (6)$$

A inferência sobre os efeitos estimados pode ser testada pelos testes de placebo. Um dos procedimentos é testar cada unidade de controle face a uma unidade sintética e calcular a razão do erro médio quadrático de previsão. O efeito da unidade tratada é considerado significativo quando sua magnitude é extrema em relação à distribuição da permutação (ABADIE *et al.*, 2010).

### 3.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Será aplicada a metodologia de Abadie e Gardeazabal (2003), considerando a unidade tratada como o aeroporto de Congonhas (SBSP). Para a construção de um contrafactual, foram selecionados outros 15 aeroportos, sendo estes os maiores em número de movimentos no Brasil, à exceção dos aeroportos de Guarulhos (SBGR) e Santos-Dumont (SBRJ), visto que ambos sofreram influência direta da regulação em análise, ainda que em grau diferente do aeroporto tratado. A exclusão desses dois aeroportos é melhor explicada posteriormente.

A intervenção é considerada como ocorrida no ano de 2014, ano da efetiva entrada em vigor da Resolução da ANAC N°. 338, de 09 de 22 de julho de 2014, que regulamentou a coordenação de *slots*

aeroportuários no Brasil, exigindo regularidade e pontualidade para manutenção do histórico de *slots* de uma empresa aérea.

A unidade temporal será dada por  $t = 1, \dots, T$ , sendo  $T_0$  o último período antes da intervenção, de forma que  $1 < T_0 < T$ .

A variável de interesse  $Y$  será em cada uma das hipóteses:

- i) o percentual de decolagens líquidas (Total de decolagens efetivamente realizadas, em relação às decolagens previstas) no aeroporto;**
- ii) o percentual de cancelamentos de voos; e**
- iii) o índice de concentração de mercado (HHI)<sup>3</sup> no aeroporto tratado.**

Partindo da metodologia apresentada anteriormente, temos 3 modelos onde:

$Y_{jt}$  = Percentual de decolagens (modelo 1), percentual de cancelamentos de voos (modelo 2), e concentração de mercado (modelo 3); no período  $t$ , no aeroporto  $j$ .

$Y_{1t}^I$  = Unidade tratada, isto é, o Aeroporto de Congonhas.

$Y_{jt}^N$  = Unidades de controle (outros aeroportos).

$w_j$  = Peso de cada unidade na formulação do Aeroporto de Congonhas sintético.

$v_1$  = Peso de cada variável nas unidades de controle na formulação do Aeroporto de Congonhas sintético.

$\hat{\tau}_{1t} = Y_{1t} - \hat{Y}_{1t}^N$  = Diferença da variável  $Y_{jt}$  em relação à mesma unidade, caso não tivesse sido tratada.

$\hat{Y}_{1t}^N = \sum_{j=2}^{j+1} w_j y_{jt}$  = Estimação da variável  $Y_{jt}$  para caso não tivesse acontecido o tratamento.

Para validar as inferências, o método de controle sintético pressupõe o controle por meio de placebos. Para isso, serão realizadas trocas entre unidades tratadas e de controle, de forma a verificar se o impacto se verifica também nas unidades não tratadas.

---

<sup>3</sup> O índice de Herfindahl-Hirschman é calculado pela soma dos quadrados das participações de mercado de cada concorrente, que compõem um determinado ramo de atividade e serve para medir o grau de concorrência entre eles.

### 3.3 BASE DE DADOS

Foram utilizados dados mensais da unidade tratada (aeroporto de Congonhas) e dos 15 aeroportos com maior número de movimentos no Brasil. Dados referentes a quantidade de operações, operadores, passageiros transportados, atrasos e cancelamentos são públicos e extraídos diretamente do site da ANAC. Os dados populacionais estão disponíveis no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A escolha por dados de 15 maiores aeroportos se deu porque a comparação do aeroporto em estudo com todos os aeroportos de todas as capitais se mostraria ineficaz devido a grandes variações nas quantidades de passageiros transportados, voos e operadores.

Foi retirado, contudo, dados referentes aos aeroportos de Guarulhos (SBGR) e Santos-Dumont (SBRJ), pois esses aeroportos sofreram intervenção semelhante (a coordenação de slots), conforme ajuste sugerido em Abadie, Diamond e Hainmueller (2015).

Em seguida foram realizadas as regressões utilizando um grupo de controle: todos os aeroportos não tratados em relação à unidade de interesse.

Para realização do modelo de controle sintético foi utilizado o pacote *Synth*, desenvolvido por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) para o *software R*.

É importante ressaltar que só existem dados disponíveis de movimentos aéreos e demais dados derivados a partir do ano de 2000. Desta forma, a utilização de variáveis defasadas fica limitada ao período disponível.

#### 3.3.1 Descrição das variáveis

As variáveis utilizadas são descritas abaixo e escolhidas pela sua relação com o regressor, em cada caso, e considerando a disponibilidade de dados:

**Aproveitamento:** Relação entre o volume de passageiros quilometro transportados (RPK) e Assentos quilometro ofertados (ASK), em média anual.

**Decolagens:** Número de operações unitárias de decolagens com origem na unidade, em média anual.

**HHI:** Índice *Herfindahl-Hirschman*, que consiste na soma do quadrado das participações de cada *player*, em média anual. Para o caso prático foram utilizadas as participações em número de operações de cada empresa aérea.

**Passageiros pagos** = Número total de passageiros pagos efetivamente transportados em cada unidade (aeroporto), em média anual.

**Passageiros por voo:** Ocupação média por voo realizado, em média anual.

**Percentual de atraso:** Quantidade média anual de voos com atraso superior a 15 minutos em relação ao total de voos planejados, por aeroporto, por ano.

**Percentual de decolagens:** Quantidade de decolagens efetivamente realizadas por ano, em relação ao total de decolagens planejadas.

**Percentual de voos cancelados:** Número de voos cancelados por ano em relação ao número total de voos previstos.

**PIB do Estado:** Produto Interno Bruto no ano, por Unidade da Federação onde encontra-se situada a unidade.

**PIB per capita:** Produto Interno Bruto estadual *per capita* anual.

**Yield Real:** Média anual dos rendimentos reais por voo, calculado pela tarifa real paga por quilometro voado.

**Quantidade de operadores aéreos:** Quantidade de operadores aéreos que realizaram pelo menos 1 voo de transporte aéreo regular de passageiros no ano, por aeroporto.

**Tarifa Média:** Tarifa média anual, real, a preços de 2019.

**Variação da quantidade de operadores aéreos:** percentual anual da variação da quantidade de operadores aéreos em um único aeroporto, que realizaram pelo menos um voo de transporte aéreo regular de passageiros no ano, no aeroporto.



# 4

## RESULTADOS



Inicialmente, serão demonstradas para cada modelo as tabelas de pesos de cada unidade (aeroporto) na composição da unidade sintética do aeroporto de Congonhas (SBSP), as médias pré-intervenção e, por fim, a comparação entre a unidade sintética e a unidade tratada.

## 4.1 DESEMPENHO OPERACIONAL

### 4.1.1 Modelo 1 - Percentual de Decolagens (Y)

**Tabela 1** - Peso das variáveis na unidade sintética - Modelo Y = Takeoff Percentage

	v.weights	
PIB estadual <i>Per Capita</i>	0.221	
Passageiros por voo	0.003	
Percentual de voos cancelados	0.279	
Eficiência operacional média	0.497	

Fonte: elaborado pela autora (2022)

**Tabela 2** - Peso de cada aeroporto na unidade sintética - Modelo Y = Takeoff Percentage

w.weight	Unit names
0.240	Brasília - SBBR
0.045	Confins - SBCF
0.053	S. J. Pinhais - SBCT
0.052	Manaus - SBEG
0.201	Florianópolis - SBFL
0.021	Fortaleza - SBFZ
0.032	Recife - SBRF
0.227	Galeão - SBGL
0.064	Porto Alegre - SBPA
0.023	Salvador - SBSV
0.028	Vitória - SBVT
0.013	Campinas - SBKP

Fonte: elaborado pela autora (2022)

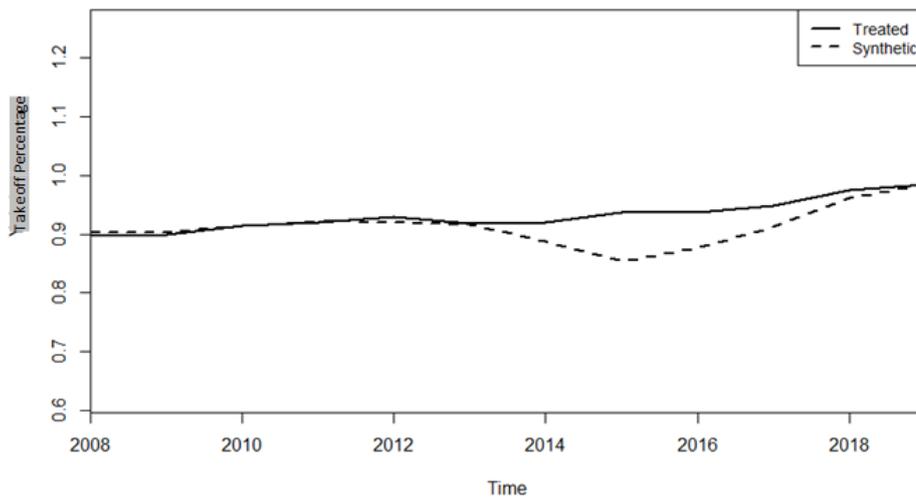
**Tabela 3** - Média das variáveis pré-intervenção - Modelo Y = Takeoff Percentage – 2009 a 2018

Fator	Treated	Synthetic	Sample Mean
PIB estadual <i>Per Capita</i>	32.496	32.496	24.675
Passageiros por voo	98.138	97.853	90.776
Percentual de Voos Cancelados	0.087	0.087	0.100
Percentual de Decolagens defasado (média 2000-2007)	0.598	0.598	0.620

Fonte: elaborado pela autora (2022)

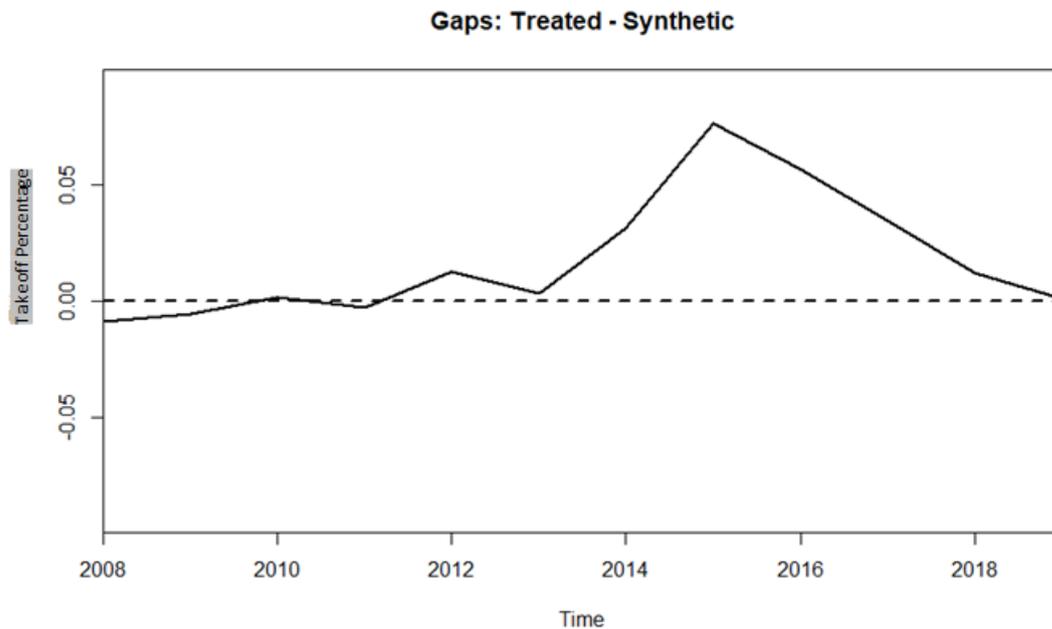
O principal resultado consiste na diferença entre a unidade tratada e a unidade sintética. Neste caso, o eixo Y representa o percentual de decolagens efetivamente realizadas em relação às programadas, e o eixo X representa a variável temporal nos anos de 2008 a 2018, sendo o tratamento ocorrido no ano de 2014. A linha contínua identifica os dados reais do aeroporto de Congonhas (SBSP), e a linha pontilhada representa a mudança no normativo de distribuição de *slots*.

**Figura 1** – Comparação do percentual de decolagens no aeroporto de Congonhas com a sua unidade sintética.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

**Figura 2** – Diferenças entre o percentual de voos efetivamente realizados no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.



Fonte: Elaborado pela autora (2022)

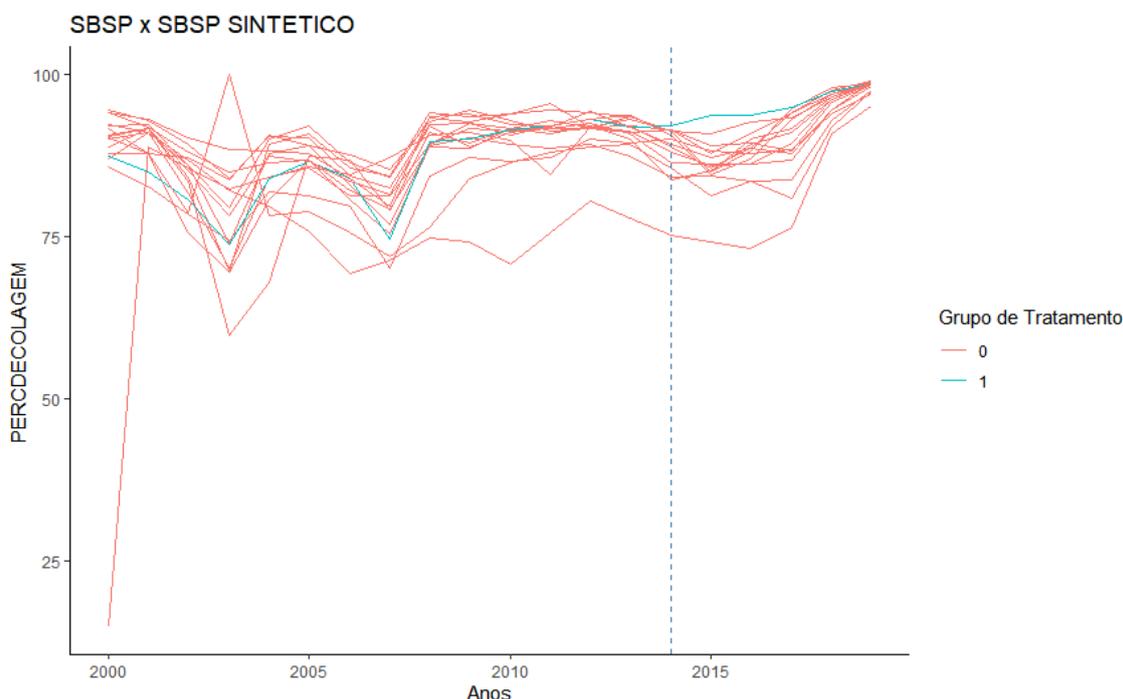
Observa-se que há um bom ajuste entre a unidade sintética e a unidade real no período pré-intervenção. Após a intervenção, ocorrida no ano de 2014, há uma diferença no percentual de decolagens efetivamente realizadas, em relação ao aeroporto sintético, demonstrando que no período imediato houve acréscimo no número de voos efetivamente realizados em relação aos voos planejados, compatível com a hipótese de aumento de voos decorrentes dos novos mecanismos regulatórios.

Ressalta-se que o impacto verificado (aumento no percentual de decolagens em relação aos voos programados) ocorreu em sintonia com o objetivo da nova regulamentação, que valorizou o direito histórico e adicionalmente estabeleceu mecanismos de fiscalização unitária de cada voo para verificação das metas de regularidade.

Pode-se notar, no entanto, que no período pós-intervenção há uma redução da diferença observada, indicando que o percentual de voos efetivamente realizados se iguala na unidade tratada e no contrafactual, após 4 anos da intervenção. No momento de maior impacto, em 2015, o efeito é de aproximadamente oito pontos percentuais no aumento do percentual de decolagens.

Na figura 3, abaixo apresentada, nota-se que o impacto estimado não é replicado na análise de placebos, o que reforça a hipótese de que a alteração normativa aumentou de fato o percentual de voos efetivamente realizados a partir do aeroporto de Congonhas. Para complementar a análise, os placebos individuais, permutando o aeroporto em análise para um aeroporto aleatório dentro do grupo de doadores, foi realizado. Os placebos permutativos individuais foram dispostos em apêndice a este trabalho.

**Figura 3** – Teste de placebo entre o Aeroporto de Congonhas (SBSP) e suas unidades de controle



Fonte: elaborado pela autora (2022)

#### 4.1.2 Modelo 2 - Percentual de Cancelamentos

Tabela 4 - Peso das variáveis na unidade sintética	
	v.weights
Yield real	0.109
Percentual de voos atrasados	0.181
Quantidade de operadores no aeroporto	0.638
Eficiência operacional média	0.072

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

**Tabela 5** - Peso de cada aeroporto na unidade sintética - Modelo Y = Percentual de Cancelamentos

w.weight	Unit names
0.000	Brasília - SBBR
0.313	Confins - SBCF
0.000	S. J. Pinhais - SBCT
0.014	Manaus - SBEG
0.166	Florianópolis - SBFL
0.000	Fortaleza - SBFZ
0.000	Recife - SBRF
0.000	Galeão - SBGL
0.000	Porto Alegre - SBPA
0.000	Salvador - SBSV
0.507	Vitória - SBVT
0.000	Campinas - SBKP

Fonte: elaborado pela autora (2022)

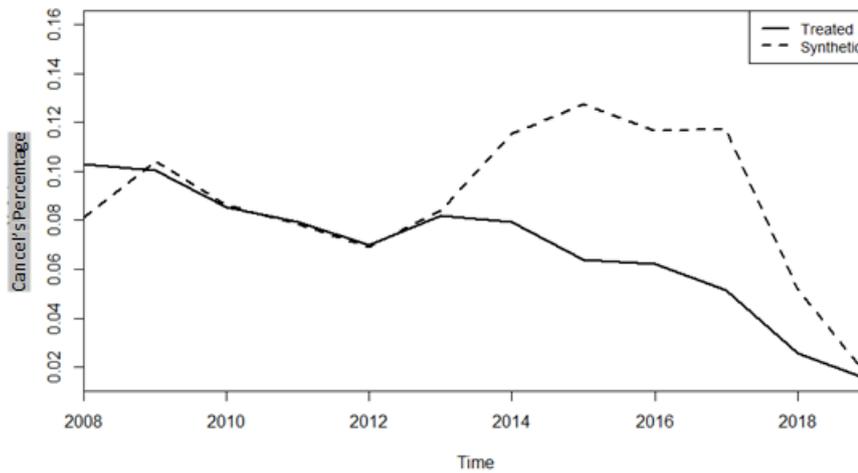
**Tabela 6** - Média das variáveis pré-intervenção Modelo Y = Percentual de Cancelamentos

Fator	Treated	Synthetic	Sample Mean
Yield Real	0.952	0.741	0.583
Percentual de atrasos	0.237	0.204	0.231
Quantidade de operadores no aeroporto	6.167	7.008	8.667
Percentual de Cancelamentos defasado (média 2000-2007)	0.598	0.624	0.620

Fonte: elaborado pela autora (2022)

Neste caso, o eixo Y representa o percentual de cancelamentos de voos, e o eixo X representa a variável temporal nos anos de 2008 a 2018, sendo o tratamento ocorrido no ano de 2014. A linha contínua identifica os dados reais do aeroporto de Congonhas (SBSP), e a linha pontilhada representa a mudança no normativo de distribuição de *slots*.

**Figura 4** - Diferenças entre o percentual de cancelamentos de voos no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

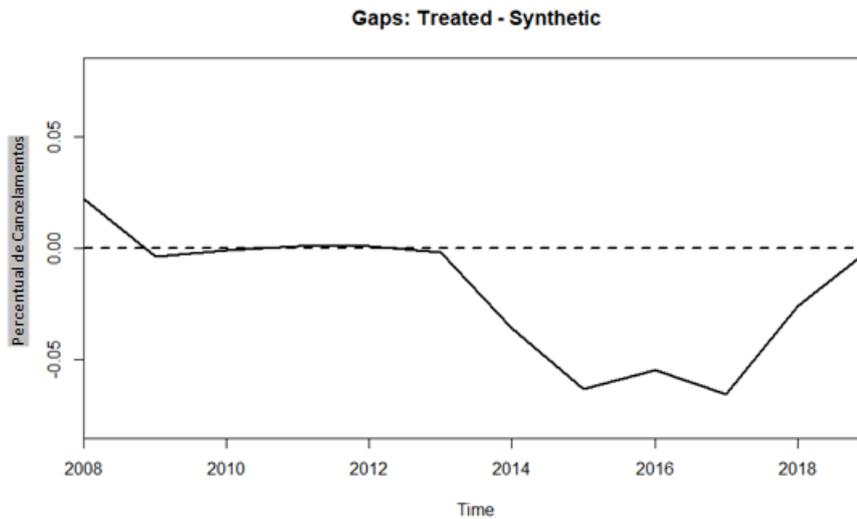
Quando observado o aeroporto tratado (SBSP) em relação ao aeroporto sintético, observa-se um percentual de cancelamentos menor, demonstrando um impacto a partir da aplicação das novas regras.

No período analisado, a média de cancelamentos de voos no aeroporto de Congonhas (SBSP) foi de 9% ao ano para o período de 2008 a 2013, face a 5% de cancelamentos ao ano no período de 2014 a 2019.

Conjuntamente com o primeiro modelo, com alteração das variáveis, há o mesmo comportamento diferenciado na unidade tratada em relação ao contrafactual, bem como uma redução do efeito no período posterior ao tratamento. No modelo “Y=percentual de decolagens”, observa-se o crescimento das decolagens líquidas, o que é compatível com o observado no modelo “Y = percentual de cancelamentos” onde há redução de cancelamentos.

Desta forma, pode-se aferir que há um incremento no uso da infraestrutura aeroportuária de Congonhas (SBSP) a partir do tratamento.

**Figura 5** - Diferenças entre o percentual de cancelamentos de voos realizados no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.

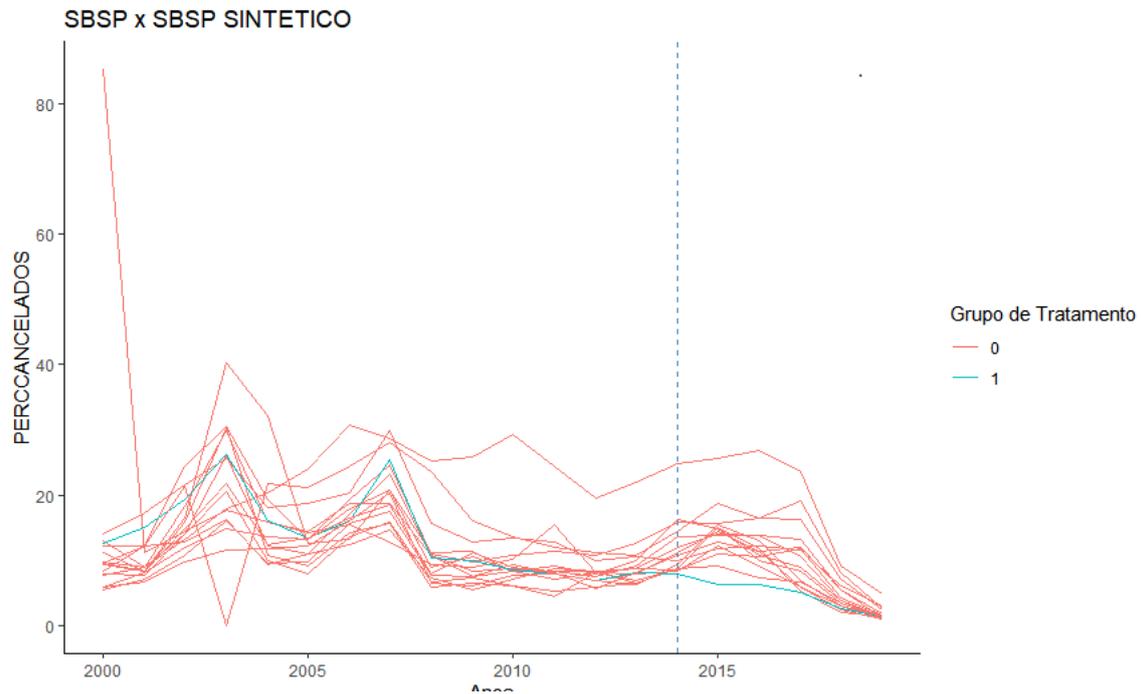


Fonte: elaborado pela autora (2022)

Pode-se notar que ao longo do período pós-intervenção há uma redução da diferença observada, indicando que o percentual de cancelamentos realizados se iguala na unidade tratada e no contrafactual, após 4 anos da intervenção. No momento de maior impacto, o efeito é de aproximadamente oito pontos percentuais na redução de cancelamentos de voos.

Na figura 3, abaixo apresentada, nota-se que o impacto estimado não é replicado na análise de placebos, o que evidencia que a hipótese de o normativo ter o efeito de reduzir cancelamentos no aeroporto de Congonhas.

**Figura 6** - Teste de placebo entre o Aeroporto de Congonhas (SBSP) e suas unidades de controle



Fonte: elaborado pela autora (2022)

### 4.1.3 Modelo 3 - Concentração (Y = HHI)

Tabela 7 - Peso das variáveis na unidade sintética	
	v.weights
Aproveitamento RPK/ASK	0.045
Variação do número de operadores na unidade	0.108
Quantidade de operadores no aeroporto	0.004
HHI (média 2000-2007)	0.844

Fonte: elaborado pela autora (2022)

Tabela 8 - Peso de cada aeroporto na unidade sintética - Modelo Y = HHI	
w.weight	Unit names
0.004	Brasília - SBBR
0.000	Confins - SBCF
0.002	S. J. Pinhais - SBCT
0.011	Manaus - SBEG
0.579	Florianópolis - SBFL
0.035	Fortaleza - SBFZ
0.007	Recife - SBRF
0.000	Galeão - SBGL
0.004	Porto Alegre - SBPA
0.005	Salvador - SBSV
0.242	Vitória - SBVT
0.146	Campinas - SBKP

Fonte: elaborado pela autora (2022)

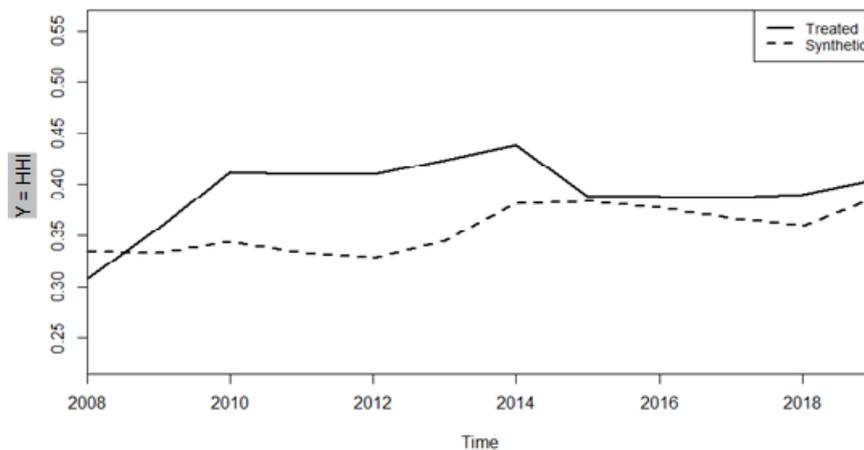
**Tabela 9** - Média das variáveis pré-intervenção Modelo  $Y = HHI$ 

Fator	Treated	Synthetic	Sample Mean
Aproveitamento	64.217	65.166	69.454
Quantidade de operadores no aeroporto	6.167	7.075	8.667
Variação do número de operadores no aeroporto	0.015	0.015	0.002
HHI (Média 2000-2007)	0.288	0.288	0.289

Fonte: elaborado pela autora (2022)

Neste caso, o eixo Y representa o índice de concentração (HHI), e o eixo X representa a variável temporal nos anos de 2008 a 2018, sendo o tratamento ocorrido no ano de 2014. A linha contínua identifica os dados reais do aeroporto de Congonhas (SBSP), e a linha pontilhada representa a mudança no normativo de distribuição de *slots*.

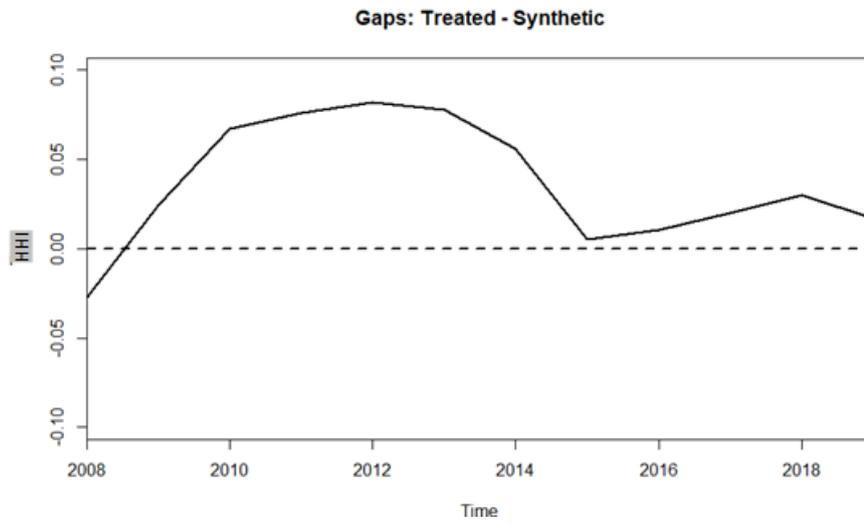
**Figura 7** - Diferenças entre índice de concentração (HHI) de voos no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Ainda com a utilização de variáveis defasadas, não foi encontrado um bom contrafactual visto que a situação de concentração observada no aeroporto de Congonhas já diferia das demais unidades analisadas em toda a série de dados disponível, conforme se observa na figura 7 até o ano de 2014.

**Figura 8** - Diferenças entre o índice de concentração (HHI) de voos realizados no aeroporto sintético e no aeroporto tratado.



Fonte: elaborado pela autora



## 5

## CONCLUSÃO

O trabalho usou a metodologia de Controle Sintético para analisar os impactos da regulamentação da coordenação de *Slots* no Brasil sob os aspectos de desempenho operacional (regularidade de voos) e concentração de mercado no aeroporto de Congonhas.

Foram utilizados dados públicos da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), como quantidades de voos, atrasos e cancelamentos, e dados populacionais públicos obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Sob o aspecto de desempenho operacional, foi observada redução nos cancelamentos de voos e aumento no número de voos efetivamente realizados (em relação aos programados), evidenciando ganhos a partir da aplicação do normativo. O impacto estimado é de aproximadamente oito pontos percentuais na redução de cancelamentos. No entanto, verifica-se que o efeito se reduz e iguala a zero, ao final do período de tratamento avaliado.

Quanto ao aspecto concorrencial, não foi possível observar alterações a partir dos dados selecionados, pois não foi encontrado contrafactual com características semelhantes à unidade tratada (Aeroporto de Congonhas).

Sugere-se que, em novos trabalhos, seja investigada a razão do exaurimento dos efeitos da alteração regulatória após 4 anos de sua implementação, identificado neste estudo, para melhor compreensão de como as empresas de transporte aéreo respondem aos incentivos postos pelo ente regulador.



# REFERÊNCIAS

# REFERÊNCIAS

**REFERÊNCIAS**

ABADIE, Alberto. Using synthetic controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects. **Journal of Economic Literature**, v. 59, n. 2, p. 391-425, 2021.

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, v. 59, n. 2, p. 495-510, 2015.

ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. **Journal of the American Statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493-505, 2010.

ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. **American economic review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.

Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **Anuário do Transporte Aéreo 2018**. Brasília, agosto de 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>>. Acesso em: 20/06/2022.

Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **Resolução No. 338, de 22 de julho de 2014** - Regulamenta o procedimento de alocação de horários de chegadas e partidas em aeroportos coordenados (*slots*) e dispõe sobre os aeroportos de interesse. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2014/resolucao-no-338-de-22-07-2014-1>>. Acesso em: 29/06/2022.

ATHEY, Susan; IMBENS, Guido W. The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation. **Journal of Economic perspectives**, v. 31, n. 2, p. 3-32, 2017.

Conselho de Aviação Civil – CONAC. **Resolução nº 001/2016**. Dispõe sobre a uniformização da política de alocação de slots no aeroporto de Congonhas (SBSP), localizado no município de São Paulo/SP, em relação aos demais aeroportos coordenados no sistema aéreo brasileiro. Disponível em: <[https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/conselhos/arquivos-conac/resolucoes/2016/res-001\\_2016.pdf](https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/conselhos/arquivos-conac/resolucoes/2016/res-001_2016.pdf)>. Acesso em: 29/06/2022.

DA SILVA FONSECA, Ricardo Sampaio; DE REZENDE, Caio Cordeiro; CALDEIRA, Thiago Costa Monteiro. Alocação de slots em aeroportos

congestionados: análise econômica dos mecanismos de entrada. **Revista de Defesa da Concorrência**, v. 3, n. 1, 2015.

DE ARAUJO JR, José Tavares. A regulação econômica nos setores de infra-estrutura no Brasil. In: SALGADO, Lucia Helena; MOTTA, Ronaldo Serôa. **Marcos Regulatórios no Brasil: o que foi feito e o que falta fazer**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, 2005.

FUKUI, Hideki. An empirical analysis of airport slot trading in the United States. **Transportation Research Part B: Methodological**, v. 44, n. 3, p. 330-357, 2010.

HARTMANN, M. E. Access to Airport Facilities: Its Impact on Market Competition, University of St. Thomas, **The Department of Economics, USA**, 2002.

HOCKADAY, Stephen LM; KANAFANI, Adib K. Developments in airport capacity analysis. **Transportation Research**, v. 8, n. 3, p. 171-180, 1974.

INFRAERO. **Declaração de Capacidade**. Disponível em: <[https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/empresas-aereas/slot/aeroportos/CGH/declaracao-de-capacidade/SBSP\\_CGH\\_S20.pdf](https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/empresas-aereas/slot/aeroportos/CGH/declaracao-de-capacidade/SBSP_CGH_S20.pdf)>. Acesso em: 19/05/2022.

McKINSEY & COMPANY. **Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil: relatório consolidado**. Rio de Janeiro: Mckinsey & Company. 2010

OLIVEIRA, Alessandro V. M de. Acesso a recursos essenciais e poder de mercado: estudo de caso da concessão de *slots* em aeroportos no Brasil. **ESAF**, 2007.

OLIVEIRA, Amâncio Jorge de; ONUKI, Janina; AMORIM, Sônia Naves David. **A crise do transporte aéreo no Brasil: 2006-2007**. Escola Nacional de Administração Pública. Basil, 2009.

RANIERI, A. et al. Airport slot allocation: performance of the current system and options for reform. **Proceedings of the 3rd SESAR Innovation Days, Stockholm, Sweden**, p. 26-28, 2013.

ROUNDTABLE, OECD Policy. The essential facilities concept. **Organisation for economic cooperation and development, Paris**, 1996. Disponível em: <<http://www.oecd.org/competition/abuse/1920021.pdf>>. Acesso em 26, junho de 2022.

SALGADO, Lucia Helena. **Caos aéreo e tragédia dos comuns: falhas de mercado e de Governo**. Texto para discussão 1388. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2009.

SALGADO, Lucia Helena; MOTTA, Ronaldo Serôa. **Marcos Regulatórios no Brasil: o que foi feito e o que falta fazer**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, 2005.

SHENG, Dian; LI, Zhi-Chun; FU, Xiaowen. Modeling the effects of airline slot hoarding behavior under the grandfather rights with use-it-or-lose-it rule. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 122, p. 48-61, 2019.



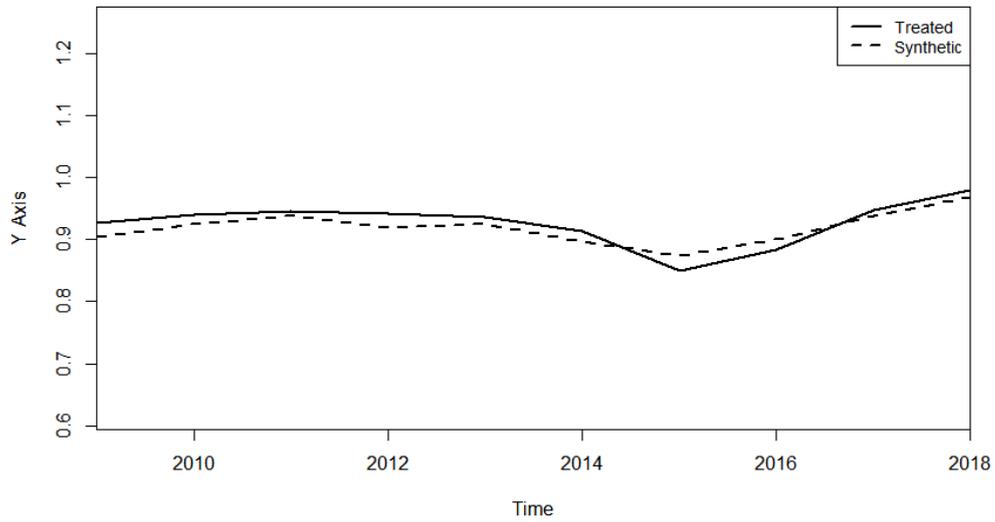
# APÊNDICES

# APÊNDICES

## APÊNDICE 1

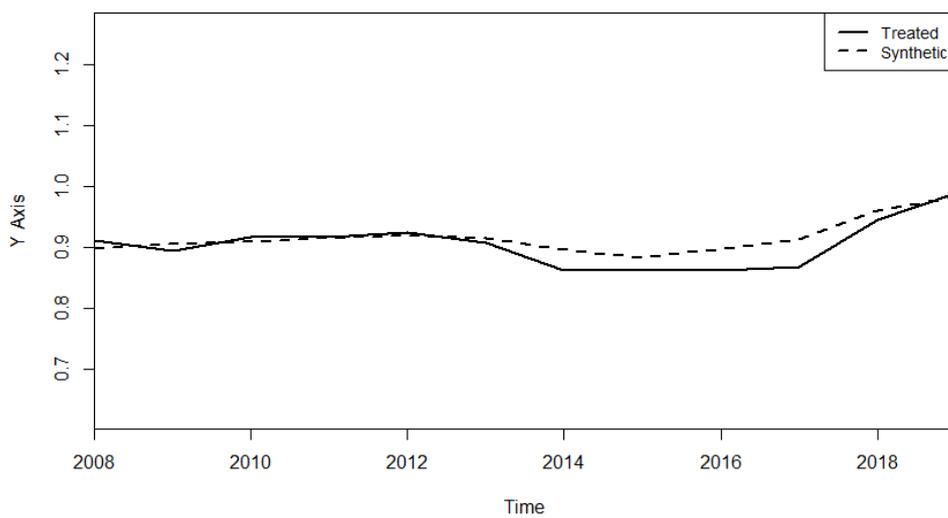
### Placebos – Percentual de Decolagens

#### Unidade – Aeroporto de Brasília.



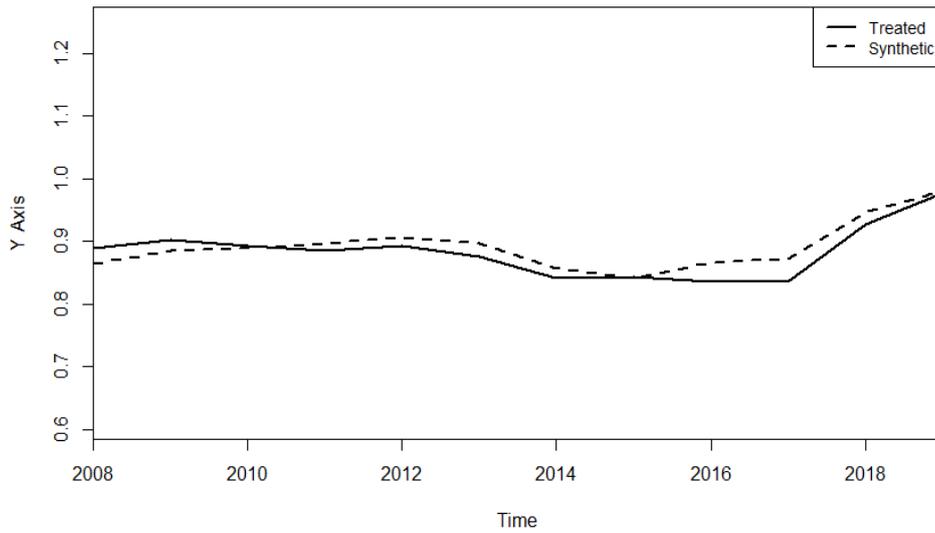
Fonte: elaborado pela autora (2022)

#### Unidade Aeroporto de Confins.



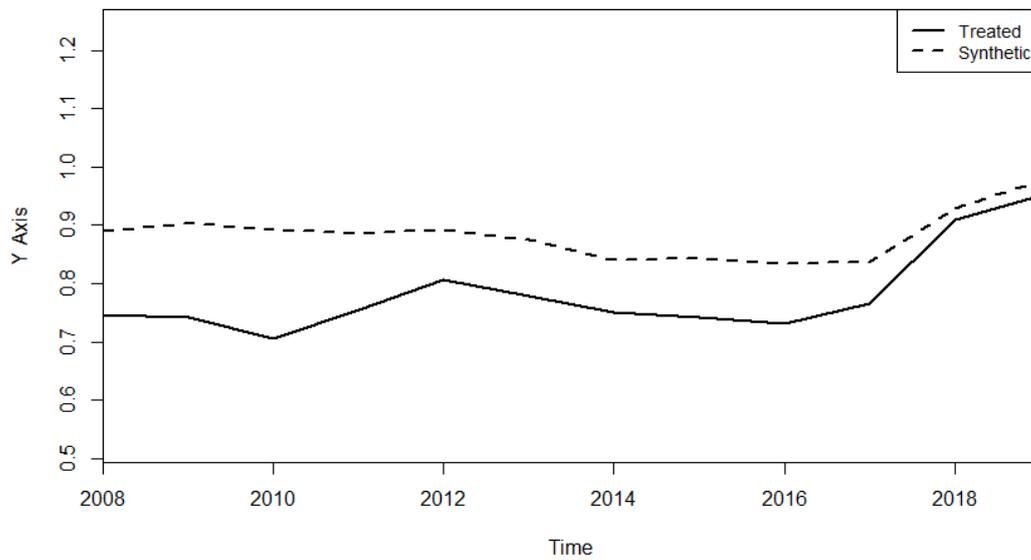
Fonte: elaborado pela autora (2022)

#### Unidade Aeroporto de Curitiba.



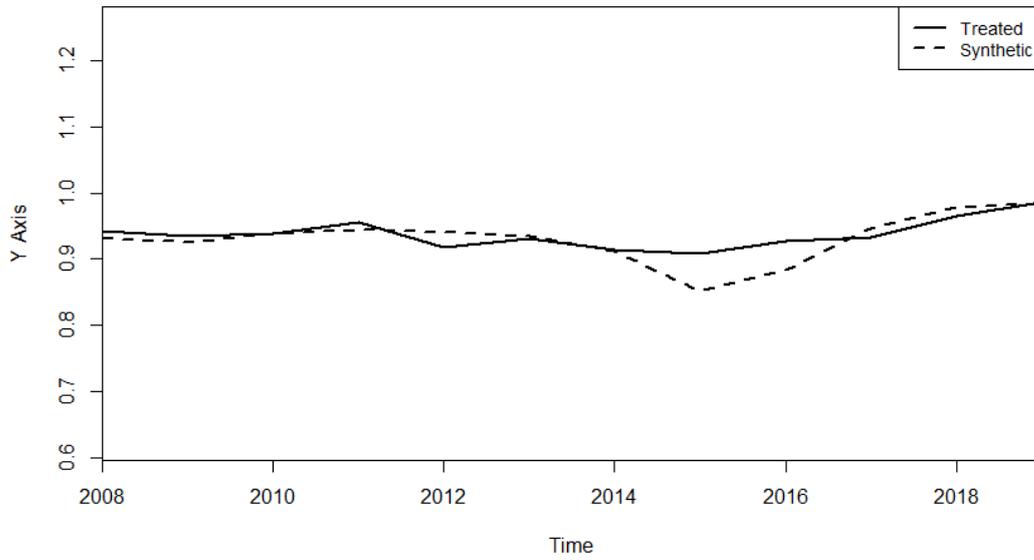
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Aeroporto de Manaus.



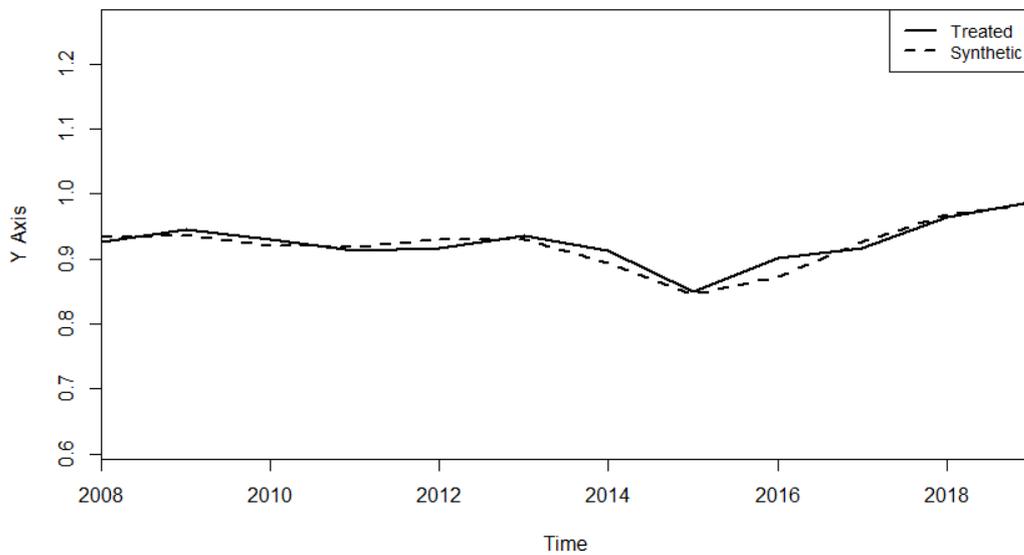
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Aeroporto de Florianópolis.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

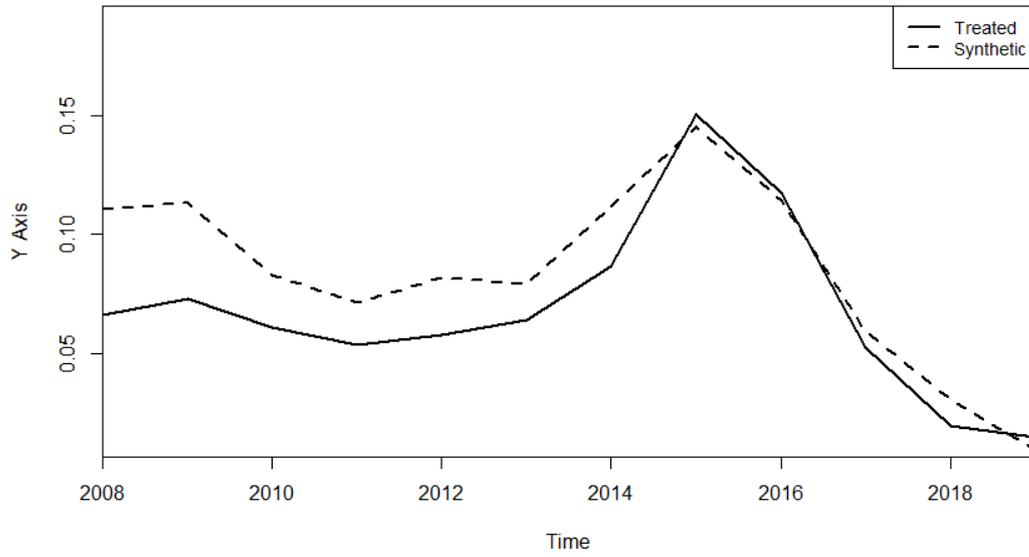
**Unidade Aeroporto de Fortaleza.**



Fonte: elaborado pela autora (2022)

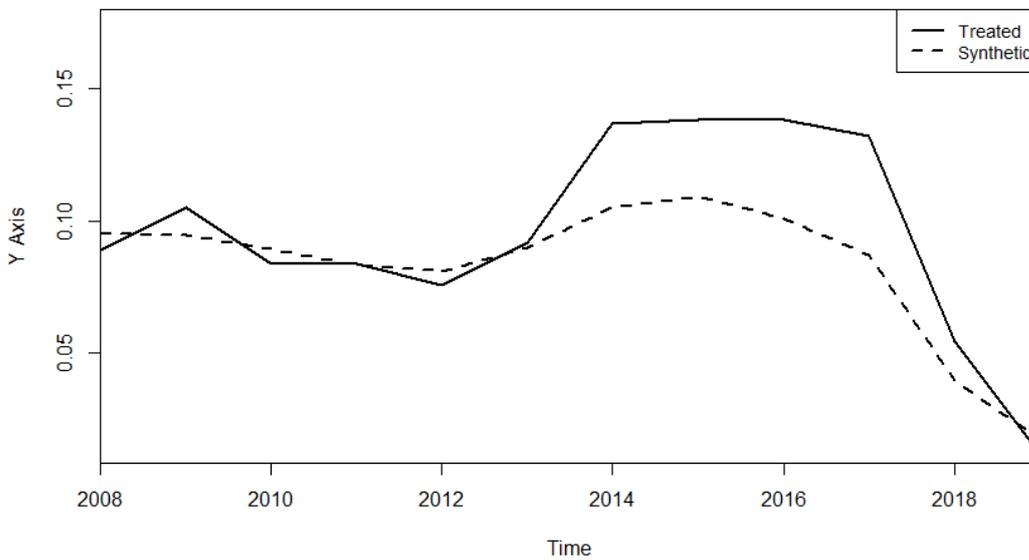
**Placebos - Percentual de cancelamentos**

### Unidade Aeroporto de Brasília



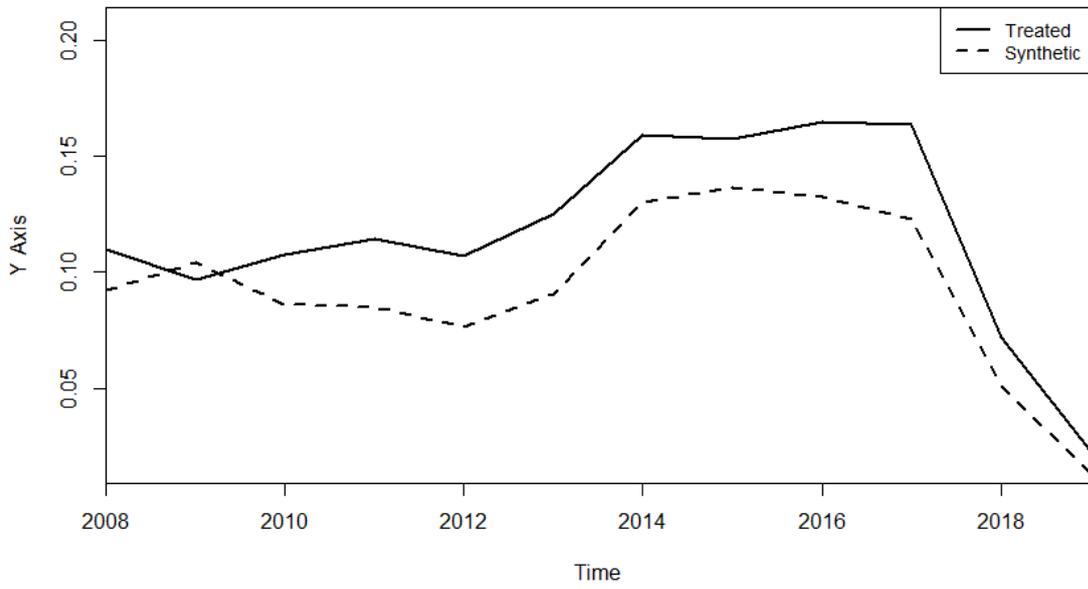
Fonte: elaborado pela autora (2022)

### Unidade Aeroporto de Confins.



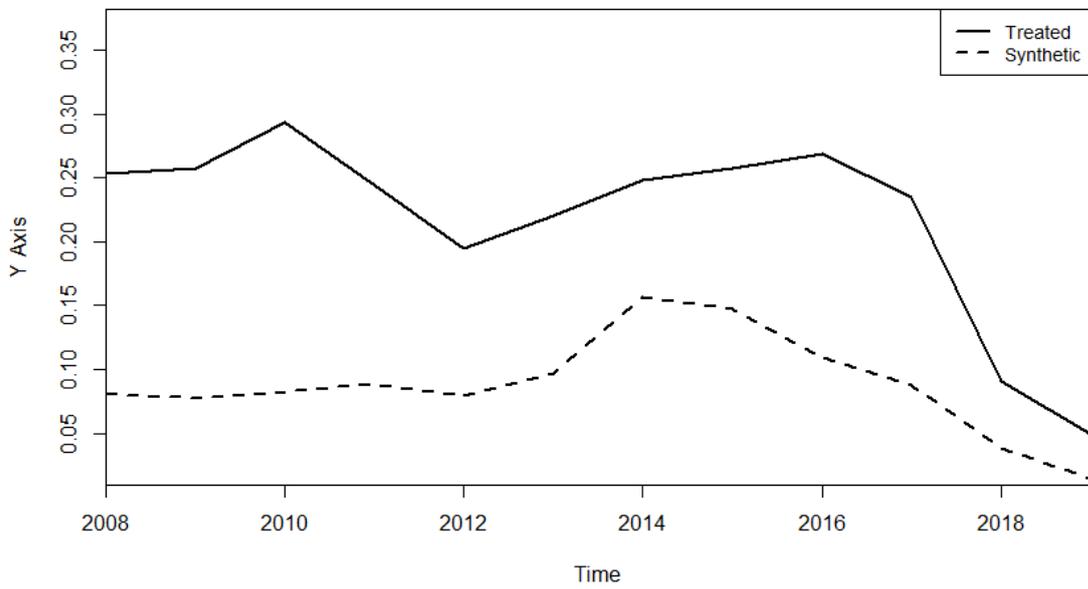
Fonte: elaborado pela autora (2022)

### Unidade Aeroporto de Curitiba.



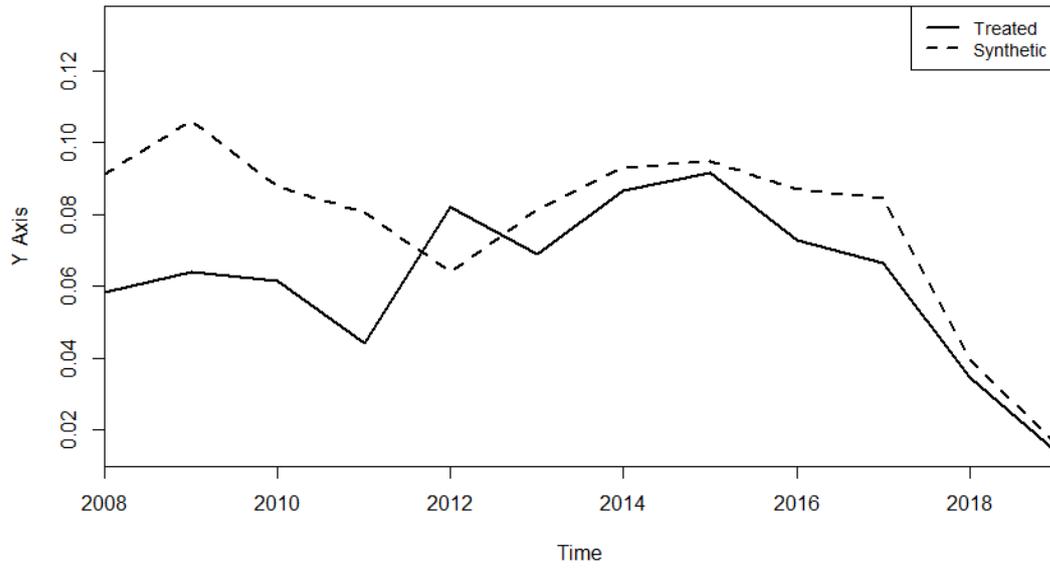
Fonte: elaborado pela autora (2022)

**Unidade de Manaus.**



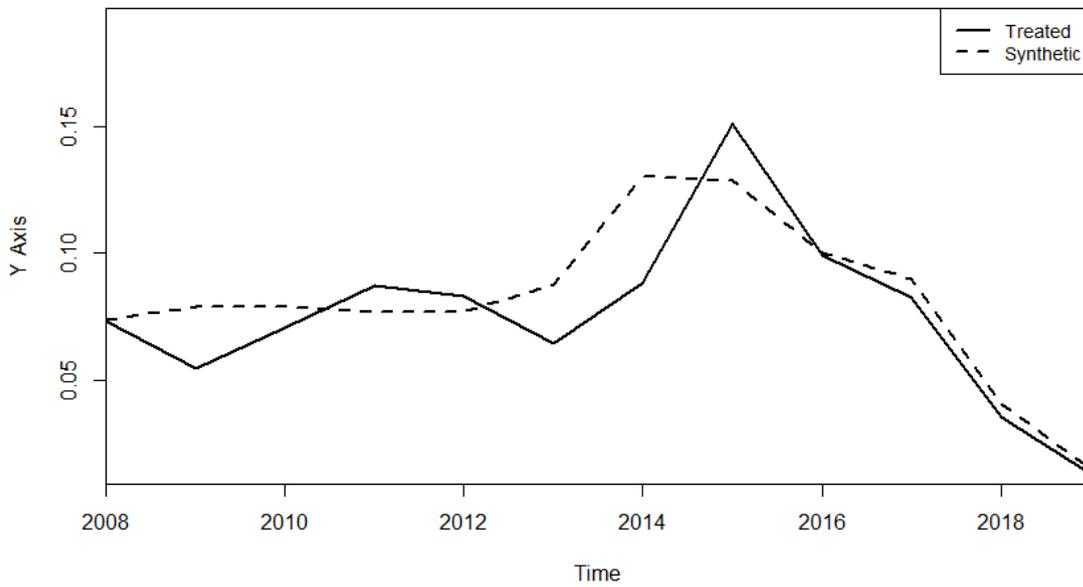
Fonte: elaborado pela autora (2022)

**Unidade Aeroporto de Florianópolis.**



Fonte: elaborado pela autora (2022)

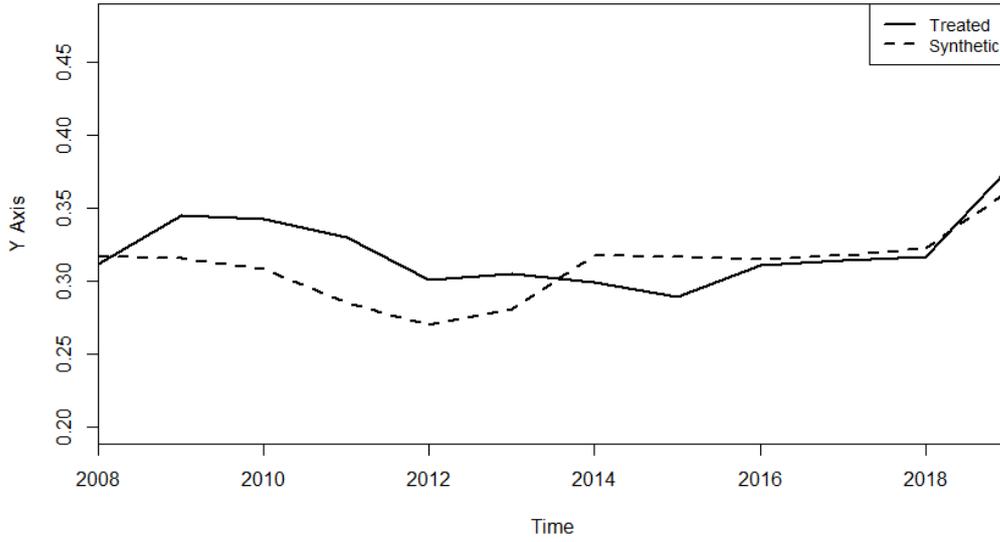
**Unidade Aeroporto de Fortaleza**



Fonte: elaborado pela autora (2022)

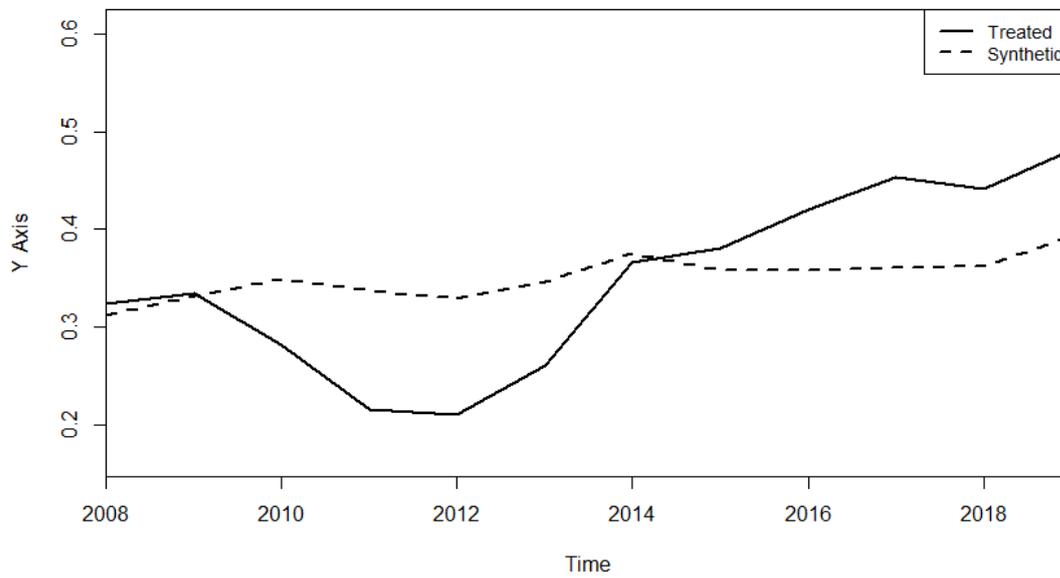
**Placebos - Concentração**

**Unidade Aeroporto de Brasília**



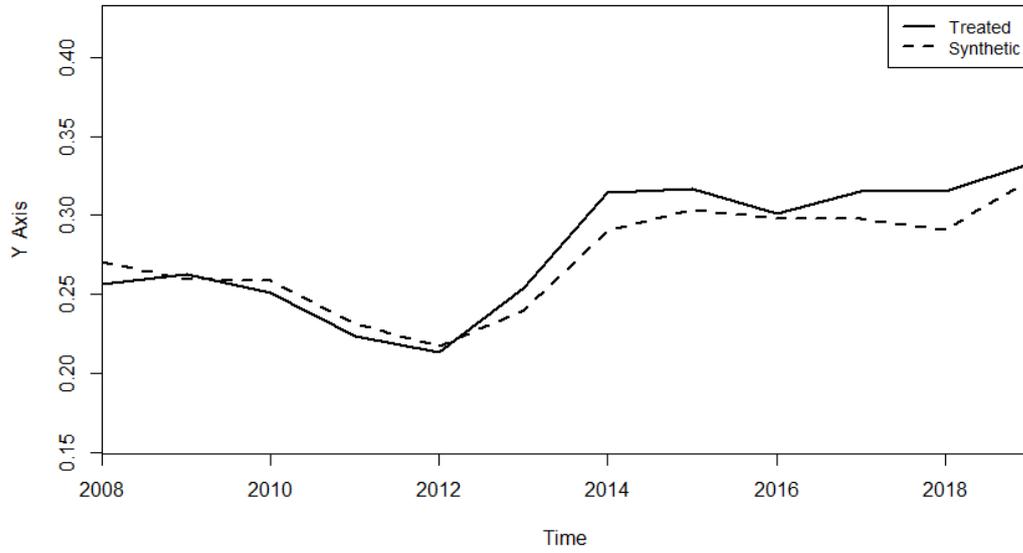
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Aeroporto de Confins.



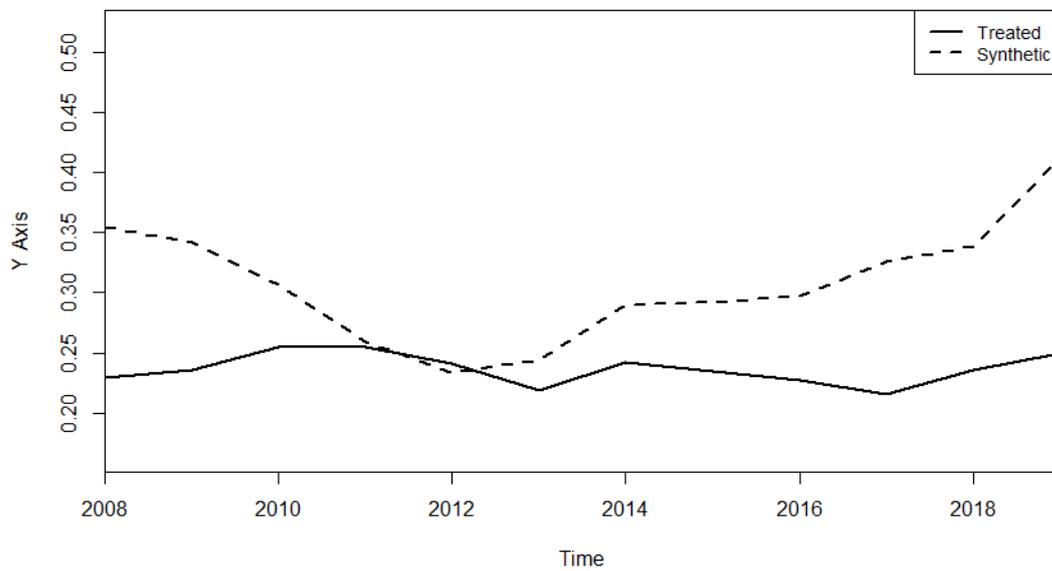
Fonte: elaborado pela autora

Unidade Aeroporto de Curitiba



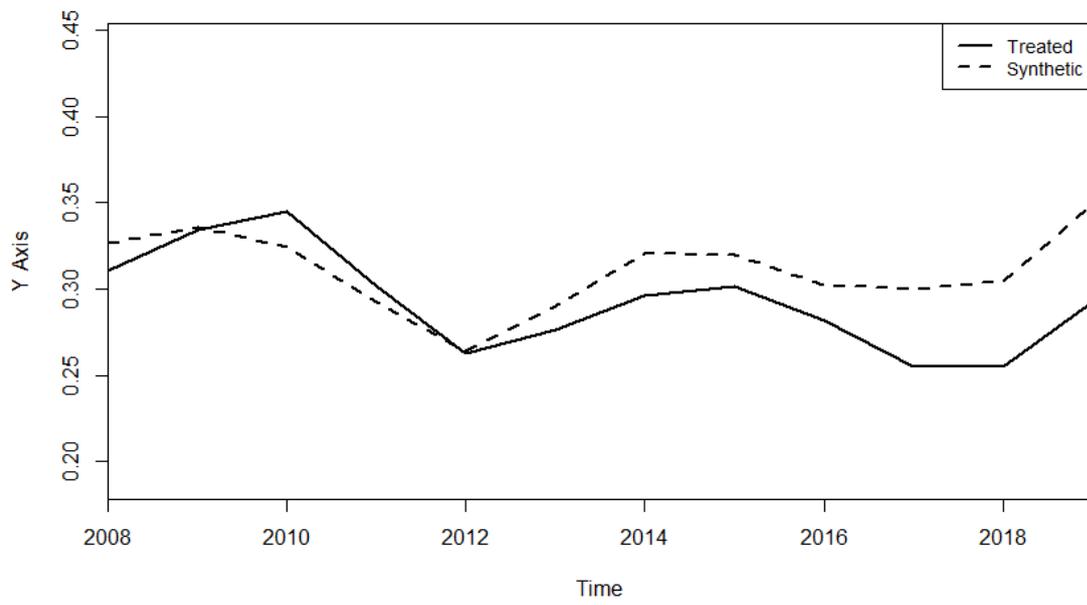
Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Aeroporto de Manaus.



Fonte: elaborado pela autora (2022)

Unidade Aeroporto de Florianópolis.



Fonte: elaborado pela autora (2022)



idn

Bo  
pro  
cit  
ref  
Nos  
são

**idp**

A ESCOLHA QUE  
**TRANSFORMA**  
O SEU CONHECIMENTO