



Prêmio SEPLAN
de Monografias

2017

2º Lugar

Avaliando o impacto da política de privatização de aeroportos brasileira: uma abordagem por controle sintético

Autor:

Caio Cordeiro de Resende



Prêmio SEPLAN de Monografias – 2017

**Avaliando o Impacto da Política de Privatização de Aeroportos
Brasileira: Uma Abordagem por Controle Sintético**

Tema: Avaliação de Políticas Públicas

SUMÁRIO

<u>1. INTRODUÇÃO</u>	<u>4</u>
<u>2. O PROGRAMA DE PRIVATIZAÇÃO DE AEROPORTOS</u>	<u>7</u>
2.1. UMA CARACTERÍSTICA PECULIAR DO SETOR AEROPORTUÁRIO	7
2.2. O PROGRAMA DE PRIVATIZAÇÃO DE AEROPORTOS BRASILEIRO: CARACTERÍSTICAS REGULATÓRIAS	10
2.3. ÁGIOS EXPRESSIVOS: DIFERENCIAL DE EFICIÊNCIA OU APOSTA NA CAPTURA?	15
<u>3. ESTRATÉGIA EMPÍRICA</u>	<u>21</u>
3.1. O MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO PARA ESTUDOS DE CASO	21
3.2. BASES DE DADOS E ESTRATÉGIA EMPÍRICA	27
<u>4. RESULTADOS</u>	<u>30</u>
4.1. AEROPORTOS SINTÉTICOS: RESULTADOS DAS ESTIMAÇÕES	30
4.2. INFERÊNCIA: TESTES DE PLACEBO E FALSIFICAÇÕES	38
<u>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO</u>	<u>45</u>
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>50</u>

1. Introdução

Nos últimos 6 anos, o mercado aeroportuário brasileiro passou por mudanças significativas, com o avanço do programa de privatizações do Governo Federal. Durante quase 40 anos, a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – Infraero foi responsável pela administração dos principais aeroportos do País, no que se poderia caracterizar como um monopólio estatal¹. 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. Com isso, cerca de 50% do tráfego aéreo doméstico de passageiros e quase 100% do tráfego internacional são realizados, atualmente, em aeroportos operados pela iniciativa privada. Este trabalho tem como objetivo realizar a primeira avaliação de impacto da política de privatização de aeroportos brasileira.

Para isso, buscaremos responder à seguinte pergunta: o diferencial de eficiência entre empresas privadas e a Infraero, revelados pelos grandes ágios verificados em cada um dos leilões de privatização, de fato, refletem uma eficiência muito superior das empresas privadas na operação dos aeroportos? Se sim, vamos buscar quantificar este diferencial de eficiência. Avaliaremos, assim, se as empresas privadas foram capazes, no curto prazo decorrido desde a privatização dos aeroportos, de aumentar significativamente a geração de valor a partir da operação dos ativos privatizados.

¹ A Infraero é a empresa pública federal que, até 2011, era responsável pela administração dos principais aeroportos do País, responsáveis então por 97% dos movimentos do transporte aéreo regular do Brasil (http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/Contas/Relatorios/relatorio_anual2011.pdf). Acessado em 10/04/2017.

Para responder a nossa pergunta de pesquisa, avaliaremos a evolução das receitas comerciais dos aeroportos privatizados antes e depois da concessão. Como veremos, no caso dos aeroportos, o diferencial de eficiência entre uma empresa privada e uma empresa pública manifesta-se, basicamente, em duas variáveis: receitas comerciais e custos. Optamos por realizar uma avaliação da primeira variável, visto que, passados poucos anos do início das concessões, os custos dos aeroportos concedidos ainda estão relativamente “inflados” como consequência dos altos investimentos exigidos na primeira fase dos contratos de concessão (vide Anexo 2 dos contratos²).

Esta análise não é simples. Por um lado, uma comparação da evolução das receitas comerciais dos aeroportos privatizados e dos demais aeroportos refletiria não somente o impacto da privatização, mas também o efeito de diferenças entre esses aeroportos nos determinantes dessas receitas. Por outro lado, uma comparação entre as receitas pré e pós privatização de cada aeroporto não seria capaz de controlar para, por exemplo, mudanças eventuais no contexto econômico pós-privatização que influenciassem a operação dos aeroportos (ex. crise econômica). Em nenhum dos dois casos teríamos um contrafactual robusto de como teriam evoluído as receitas dos aeroportos privatizados caso a privatização não tivesse ocorrido.

Para contornar esse problema, de forma a permitir uma quantificação precisa do diferencial de eficiência das empresas privadas na geração de receitas comerciais dos aeroportos, lançamos mão da metodologia de “controle sintético”. Em termos simples, usamos a combinação dos demais aeroportos

² Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes>. Acessado em 1º de maio de 2017.

ainda operados pela Infraero para construir “aeroportos sintéticos”, que se assemelhem aos aeroportos concedidos no período pré-privatização. Dessa forma, conseguimos gerar um contrafactual robusto de como as receitas comerciais desses aeroportos teriam evoluído caso continuassem a ser operados pela Infraero.

Os resultados do trabalho não deixam dúvidas quanto ao diferencial de eficiência entre as empresas privadas e a Infraero na operação de aeroportos. Chama a atenção não apenas a magnitude desse diferencial, mas também o fato de que apareça, para todos os aeroportos, já no primeiro ano pós-privatização. Tomemos o caso do Aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro. Pelas nossas estimativas, houve um ganho de receitas comerciais de R\$ 174 milhões já no primeiro ano pós-privatização - e um ganho acumulado de mais de R\$ 300 milhões nos dois primeiros anos - em relação ao que teria se verificado caso esse aeroporto tivesse continuado sob operação da Infraero. Resultado semelhante foi verificado para os demais aeroportos privatizados. **Como veremos, os impactos estimados mostraram-se estatisticamente significativos e robustos a uma série de testes de placebo e falsificações.**

Passados mais de 6 anos do primeiro leilão, não conhecemos qualquer estudo empírico rigoroso sobre o impacto das privatizações na operação dos aeroportos brasileiros. Adicionalmente, desconhecemos qualquer aplicação do método de controle sintético para avaliação do impacto de programas de privatização. Nesse sentido, o presente trabalho inova não somente no sentido de buscar avaliar empiricamente o resultado de uma das mais importantes políticas de privatização em andamento no País, mas também no sentido de ampliar o escopo de aplicação da metodologia de controle sintético.

O restante deste artigo está estruturado em 4 seções. Na seção 2, apresentaremos breve panorama do programa de privatização aeroportuária no País e de sua implementação. A seção 3 discutirá, com mais detalhes, a estratégia empírica, o modelo econométrico e as bases de dados utilizadas. Na seção 4, analisaremos os principais resultados, bem como sua robustez por meio de uma série de testes de placebo. Finalmente, a seção 5 discutirá os resultados alcançados, bem como concluirá o trabalho.

2. O Programa de Privatização de Aeroportos

2.1. Uma Característica Peculiar do Setor Aeroportuário

As receitas de um aeroporto, em geral, são provenientes de duas fontes: receitas aeronáuticas e receitas não-aeronáuticas (ou comerciais). As primeiras remuneram a prestação do serviço público *strictu sensu*, ou seja, o processamento de passageiros, de voos e de cargas. No Brasil, conforme previsto na Lei nº 6.009, de 1973, existem seis tipos de tarifas aeroportuárias: embarque, conexão, pouso, permanência, armazenagem e capatazia. Em tese, as duas primeiras remunerariam a utilização da infraestrutura pelos passageiros³, a terceira e a quarta pelas aeronaves e as duas últimas a infraestrutura para operação de cargas. Já as receitas comerciais abrangem uma série de outros serviços oferecidos pelos aeroportos: publicidade, aluguéis de espaço, estacionamento, combustível para aeronaves, *duty free*, alimentação, hotéis, entre outros.

Nesse sentido, o setor difere bastante de outros setores de infraestrutura, como, por exemplo, rodovias. Neste, as receitas do

³ Dizemos em tese porque a tarifa de conexão é cobrada da empresa e não do passageiro.

concessionário advêm basicamente do pedágio, refletindo, assim, a demanda dos motoristas pela utilização da infraestrutura (variável que se encontra, em grande medida, fora do controle do concessionário). Assim, o diferencial de eficiência entre uma empresa pública e uma empresa privada no setor de rodovias tende a refletir, basicamente, sua estrutura de custos. No caso do setor aeroportuário, essa diferencial reflete, ademais, a capacidade de geração de receitas comerciais da empresa, o que poderia justificar a existência de ágios expressivos no leilão⁴.

Interessante notar que, atualmente, em grande parte dos aeroportos do mundo, as receitas comerciais são superiores às receitas aeronáuticas (ACI, 2008; ATRS, 2011)⁵. Esse, contudo, não é um fenômeno recente. Já no início da década de 1990, segundo Doganis (1992), as receitas comerciais já representavam 75%-80% das receitas totais de aeroportos médios e grandes nos Estados Unidos. Cenário semelhante se verificava na *British Airports Authority* - BAA no início da década de 1990⁶: as receitas comerciais representavam cerca de 60% das receitas totais dos três aeroportos de Londres (Heathrow, Gatwick e Stansted). Adicionalmente, diversos estudos demonstram que operações comerciais tendem a ser mais lucrativas que operações aeronáuticas (JONES ET AL., 1993⁷; STARKIE, 2001; FORSYTH, 2003).

⁴ A presença de receitas comerciais desreguladas é uma peculiaridade do setor aeroportuário, com desdobramentos em várias áreas. O impacto da presença de receitas comerciais para a competição intermodal e para os modelos regulatórios do setor foram discutidos, em detalhes, em Resende, Caldeira, & Fonseca (2016).

⁵ Para uma discussão sobre a importância das receitas comerciais para aeroportos, vide Graham (2009).

⁶ A BAA foi a primeira operadora de aeroportos pública privatizada no mundo, em 1987.

⁷ Segundo Jones et al. (1993), a margem operacional das tarifas aeronáuticas atingiu 7% para os três aeroportos da BAA. A margem operacional das receitas comerciais, por sua vez, atingiu 64%.

Esse, contudo, não era o caso dos aeroportos brasileiros no período pré-privatização. Como se nota na Tabela 1, em nenhum dos aeroportos privatizados, as receitas comerciais eram superiores a 50% das receitas totais. Na média, as receitas comerciais respondiam por, apenas, 33,5% das receitas totais no ano imediatamente anterior à privatização.

Tabela 1 – Participação das Receitas Comerciais no Total de Receitas no ano imediatamente anterior à privatização (em %)

Aeroporto	% de Receitas Comerciais
Brasília	44%
Guarulhos	38%
Viracopos ⁸	12%
Natal	34%
Confins	38%
Galeao	35%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Infraero.

Há indícios, assim, de que as receitas comerciais eram subexploradas, o que pode explicar a existência de um grande diferencial de eficiência entre empresas públicas e privadas na operação desses aeroportos. Na seção 4 deste trabalho, buscaremos avaliar se esse diferencial, de fato, existe. Antes, contudo, veremos algumas características importantes do programa de privatização de aeroportos no Brasil.

⁸ O aeroporto de Viracopos tem a peculiaridade de ser o segundo maior aeroporto de cargas do País, o que explica a baixa representatividade das receitas comerciais nas receitas totais.

2.2. O Programa de Privatização de Aeroportos Brasileiro:

Características Regulatórias

O programa de privatização de aeroportos brasileiro teve início em 2011, com a privatização do Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante - ASGA⁹, distante 40km de Natal, no Rio Grande do Norte. A concessão do ASGA destacou-se por se tratar de um projeto *greenfield* – ou seja, um novo aeroporto deveria ser inteiramente construído pela empresa vencedora do leilão¹⁰. Assim, apesar de o leilão ter sido realizado em agosto de 2011, o aeroporto somente entrou, de fato, em operação em meados de 2014. Para fins deste trabalho, consideramos 2015 com o primeiro ano pós-privatização.

A segunda rodada de concessões foi realizada em fevereiro de 2012 e incluiu os seguintes aeroportos: Aeroporto Internacional de Brasília/DF, o Aeroporto Internacional de Viracopos/SP e o Aeroporto Internacional de Guarulhos/SP. É importante notar que as Concessionárias não assumem o aeroporto imediatamente após o leilão. A concessão teve início somente em julho de 2012, momento no qual se iniciou um período de transição de seis meses, no qual a administração dos aeroportos foi realizada conjuntamente com a Infraero. Assim, para efeitos deste trabalho, os aeroportos somente passaram a ser, de fato, integralmente administrados pelas Concessionárias privadas em 2013¹¹.

⁹ Houve casos pouco conhecidos de transferência de pequenos aeroportos estaduais e municipais à iniciativa privada, como o aeroporto de Cabo Frio, no Rio de Janeiro, o de Fernando de Noronha, em Pernambuco, o de Porto Seguro, na Bahia, e o de Bonito, em Mato Grosso do Sul.

¹⁰ No caso do ASGA, a pista de pouso/decolagem foi construída pelo poder público.

¹¹ É importante ressaltar que isso pode gerar um viés de baixa na estimativa do impacto da privatização na evolução das receitas comerciais. Isso porque adotaremos o ano de 2012 como o último ano pré-privatização. Contudo, nos 6 meses de operação conjunta transcorridos entre julho e dezembro, as Concessionárias privadas já podem, em tese, ter atuado no sentido de incrementar as receitas comerciais dos aeroportos concedidos.

Em novembro de 2013, foi realizada a terceira rodada, na qual foram concedidos os aeroportos internacionais de Confins, em Belo Horizonte, e do Galeão, no Rio de Janeiro. O modelo foi semelhante ao da segunda rodada. Assim, a concessão teve início formal somente em maio de 2014, seguido por um período de 6 meses de transição das operações. Adotando raciocínio semelhante ao das primeiras rodadas, consideraremos o ano de 2015 como o primeiro no qual o aeroporto esteve sobre administração do concessionário privado¹².

Os leilões dos aeroportos foram realizados em duas etapas. Na primeira, os proponentes deveriam apresentar, em volumes lacrados, suas propostas econômicas para cada aeroporto. As propostas foram, então, ordenadas pelo critério de maior Valor da Contribuição Fixa (montante anual pago pela concessionária ao governo pelo direito de explorar o aeroporto). Em seguida, teve início o leilão em viva-voz, do qual participaram as empresas cujas ofertas estavam entre as três maiores para cada Aeroporto e as empresas cujo valor da oferta seja igual ou superior a 90% do valor da maior oferta.

Em alguns casos, como no Aeroporto do Galeão, não houve sequer lances no leilão viva-voz. Isso porque a oferta do consórcio vencedor (R\$ 19 bilhões) foi mais de 30% superior à oferta do segundo colocado (R\$ 14,5 bilhões), que não teve interesse em participar do viva-voz. O mesmo ocorreu no aeroporto de Guarulhos, no qual, já na primeira etapa, a oferta vencedora (R\$ 16 bilhões) foi mais de 25% superior à segunda colocada (R\$ 12,9 bilhões).

¹² Em 2017, foi realizada nova rodada de concessão, que incluiu quatro aeroportos: Florianópolis, Fortaleza, Porto Alegre e Salvador. A análise dessas concessões, contudo, foge ao escopo desse trabalho.

Os valores da Contribuição Fixa devem ser pagos em parcelas anuais, reajustadas pela inflação. Deve-se notar que o prazo da concessão varia entre os aeroportos, o que torna os valores totais de outorga não comparáveis entre si. De forma a permitir a comparação, incluímos na Tabela 2 o valor de outorga fixa anual estimado.

Além da Contribuição Fixa, o contrato prevê o pagamento da chamada “Contribuição Variável”, que consiste em um percentual da receita bruta. Esse percentual também varia de acordo com o aeroporto, conforme pode ser observado na Tabela 2¹³. Essa contribuição torna ainda mais significativa a outorga anual a ser paga pelas Concessionárias, em relação os valores previstos na coluna Outorga Fixa Anual da Tabela 2. A título ilustrativo, em 2014, somadas outorga fixa e variável, a contribuição total do Aeroporto de Guarulhos alcançou cerca de R\$ 1,1 bilhão, a de Brasília, R\$ 220 milhões e a de Viracopos, R\$ 170 milhões.

Tabela 2 – Características das Concessões

Aeroporto	Prazo da Concessão	Outorga Fixa	Outorga Variável
		Anual (em milhões de R\$)	Anual (Estimada)
BSB	25 anos	180	2%
GRU	20 anos	811	10%
VCP	30 anos	127	5%

¹³ Esse percentual pode, ainda, subir em determinados cenários. Para mais detalhes, vide seção intitulada “Da Contribuição ao Sistema” dos Contratos de Concessão. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/guarulhos/arquivos/contrato-de-concessao>. Acessado em 5 de julho de 2017

CNF	30 anos	60	5%
GIG	25 anos	760	5%
ASGA	25 anos	10	-

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Anac.

Sob o ponto de vista regulatório, o governo optou por um modelo de regulação por tarifa-teto (*price cap*). Nesse modelo, as tarifas aeroportuárias são reajustadas anualmente pela seguinte fórmula:

$$P_t = P_{t-1} * (1 + IPCA_t) * (1 - X_t) * (1 - Q_t) \quad (2.1)$$

em que P_t e $IPCA_t$ são, respectivamente, o preço da tarifa e o índice de inflação¹⁴ no período t ; X_t é o chamado “fator de produtividade”, que é igual ou superior a zero nos cinco primeiros anos de contrato e tem como objetivo compartilhar os ganhos de produtividade e eficiência do aeroporto com o usuário; e Q_t é o “fator de qualidade do serviço”, obtido mediante avaliação o cumprimento dos Indicadores de Qualidade de Serviço estabelecidos nos Contratos (varia entre 7,5% e -2%, conforme o cumprimento das metas)¹⁵.

Como as metas de qualidade do serviço são bastante altas e a bonificação por atingir todas as metas chega a, no máximo, 2%, a tendência é

¹⁴ No caso, é adotado como referência o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.

¹⁵ Para detalhes, vide, por exemplo, o Capítulo VI e os Anexos 4 e 11 dos Contratos de Concessão de Brasília, Guarulhos e Viracopos. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/guarulhos/arquivos/contrato-de-concessao>. Acessado em 5 de julho de 2017.

que as receitas tarifárias sejam reajustadas anualmente por valores inferiores à inflação, o que denota um limite claro para o crescimento das receitas tarifárias dos aeroportos concedidos. Essa é uma característica importante da privatização desses aeroportos, uma vez que o ganho estimado nas receitas comerciais ocorre em um contexto em que o custo de utilização dos aeroportos pelos passageiros não aumenta em termos reais.

Os modelos de regulação de aeroportos podem ser classificados, ainda, em dois tipos: *single till* ou *dual till*. No modelo mais comum, o *single till*, as receitas comerciais são também reguladas, existindo, assim, um subsídio cruzado entre as atividades comerciais e as atividades aeronáuticas (o lucro proveniente de atividades comerciais é considerado pelo regulador na definição das tarifas aeroportuárias, o que diminui o incentivo do regulado para geração de receitas comerciais). Já no *dual till*, as receitas comerciais são desreguladas, ou seja, não são consideradas no cálculo das tarifas. Esse é o caso em que o diferencial de eficiência entre empresas públicas e privadas também se manifesta nas receitas comerciais. Isso porque o agente privado tem grandes incentivos para investir na geração de receitas comerciais, uma vez que não são reguladas pelo agente público. Trata-se do modelo de regulação adotado no Brasil¹⁶.

O contrato inclui, ainda, a previsão de investimentos obrigatórios, tanto de curto prazo, a serem realizados imediatamente após o início da operação, quanto de médio e longo prazo, regulado por meio de gatilhos de investimentos,

¹⁶ Ainda que o modelo *single till* seja atualmente predominante, uma série de estudos produzidos tanto por acadêmicos (Forsyth, 2002; D. Starkie & Yarrow, 2000; Oum, Zhang, & Zhang, 2004; David Starkie, 2008) quanto por autoridades reguladoras (CAA, 2000; Productivity Commission, 2011) têm defendido o modelo de regulação *dual till*, principalmente no caso de aeroportos congestionados. A discussão sobre modelos de regulação de aeroportos é realizada em detalhes em Resende, Caldeira, & Fonseca (2016).

definidos de acordo com a movimentação de passageiros e com os Parâmetros Mínimos de Dimensionamento definidos no contrato¹⁷.

Uma última característica importante dos contratos de concessão é a previsão de que a Infraero seja sócia minoritária de todos os consórcios vencedores, com 49% de participação (com exceção do ASGA). Essa é outra característica da privatização que pode levar a um viés de baixa nas nossas estimativas. Isso porque pode ter havido um “efeito aprendizado” na Infraero, ao absorver certas práticas das Concessionárias privadas e levá-las aos demais aeroportos da rede. Assim, a privatização pode ter afetado a evolução das receitas comerciais de aeroportos não-privatizados, levando-nos a superestimar o cenário contrafactual, ou seja, o que teria acontecido caso a privatização não tivesse ocorrido.

2.3. Ágios Expressivos: Diferencial de Eficiência ou Aposta na Captura?

Uma característica marcante das concessões dos aeroportos no Brasil foram os ágios expressivos observados nos leilões. A Tabela 3 resume os resultados desse processo, com os respectivos ágios por aeroportos e as empresas vencedoras.

Como se observa, na primeira rodada de concessões, na qual foi concedido o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante - ASGA (que atende a região de Natal, Rio Grande do Norte), o ágio atingiu 229%. As ofertas vencedoras da segunda rodada de concessões, que incluiu os aeroportos de

¹⁷ Vide Anexo 2 (Plano de Exploração Aeroportuária -PEA) e Anexo 4 (Tarifas) do Contrato de Concessão dos aeroportos de Brasília, Guarulhos e Viracopos. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/gru-vcp-bsb/>. Acessado em 15/08/2015.

Guarulhos - GRU, Viracopos -VCP e Brasília -BSB, somaram cerca de R\$ 24,5 bilhões, o que representou um ágio médio de 347%, considerado o valor mínimo de R\$ 5,5 bilhões exigido pelo governo. Por fim, na terceira rodada, a arrecadação total alcançou R\$ 20,8 bilhões, o que significou um ágio de 252% em relação ao valor mínimo exigido pelo governo de R\$ 5,9 bilhões.

Tabela 3 – Resultados dos Leilões de Aeroportos (em milhões de R\$)

Aeroporto	Valor mínimo	Oferta Vencedora	Ágio	Consórcio Vencedor	Principais Empresas do Consórcio
ASGA	52	170	229%	Inframérica	Infravix Participações e Corporación America
BSB	580	4.500	674%	Inframérica	Infravix Participações e Corporación America
GRU	3.400	16.200	374%	Invepar	Invepar Participações e Airport Company South Africa
VCP	1.500	3.800	160%	Aeroportos Brasil	Triunfo Participações, UTC Participações e Egis Airport Operacional
CNF	1.100	1.820	66%	AeroBrasil	CCR e a operadora suíça Flughafen Zurich AG
GIG	4.800	19.000	294%	Aeroportos do Futuro	Odebrech Transport e Changi Airport

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Anac.

Os ágios expressivos alcançados em praticamente todos os aeroportos privatizados podem ser interpretados de duas formas. A “hipótese positiva” é que esses ágios demonstrem simplesmente que o mecanismo de leilão está atingindo seus resultados: a partir de uma estimativa conservadora do valor dos

aeroportos realizada pelo governo, o leilão está auxiliando na seleção da empresa mais eficiente (ou que se acredita mais eficiente). Nessa hipótese, os ágios refletiriam o diferencial de eficiência entre as Concessionárias privadas em relação à Infraero, cujos dados históricos foram utilizados como base para as estimativas de valor mínimo do Governo Federal.

A “hipótese negativa” é que o leilão esteja auxiliando não na seleção da empresa mais eficiente, mas sim naquela que acredita ter maiores chances de renegociar futuramente o contrato no caso de os valores propostos mostrarem-se inviáveis. Em outras palavras, os ágios expressivos seriam um indicativo de que as empresas estão apostando numa captura futura do agente público, o que facilitaria uma revisão futura do contrato de concessão, caso os termos se mostrem desvantajosos para a empresa. As ofertas elevadas seriam, assim, resultado de uma espécie de “corrida a qualquer custo” pelos aeroportos, uma vez que, mesmo que as concessões não se mostrem lucrativas, acreditar-se-ia na possibilidade de revisão dos termos acordados. Nesse cenário, quanto maior a probabilidade que se confere ao êxito de uma renegociação futura dos contratos, menor a importância do valor oferecido no leilão.

A probabilidade de ocorrência de uma ou outra hipótese certamente varia com o contexto institucional do País. Em um cenário caracterizado por instituições governamentais fortes e confiáveis e baixa corrupção, a aposta na hipótese negativa mostra-se uma opção mais arriscada, diminuindo as chances de sua ocorrência. Por outro lado, em um cenário caracterizado por instituições governamentais relativamente fracas e alta corrupção, aumenta a probabilidade de que os agentes engajem em um comportamento de risco, apostando na capacidade de captura do agente público.

Escândalos de corrupção recentes revelados pela Operação Lava Jato levam-nos a crer que o Brasil pode estar mais próximo do segundo caso. Chama a atenção, nesse sentido, o fato de os grandes protagonistas dos escândalos revelados pela operação serem justamente os principais sócios dos Consórcios ganhadores dos aeroportos privatizados, ou seja, as grandes construtoras nacionais (vide Tabela 4). Assim, não se pode descartar a hipótese de que o mecanismo de leilão tenha funcionado não como um instrumento para atração da firma mais eficiente, mas sim para atração da empresa mais propensa ao risco (no caso, mais disposta a apostar na chance de revisão futura dos termos do contrato).

Outro indício relevante é fato, de menos de dois anos após a realização do leilão, a Concessionária do Aeroporto do Galeão, liderado pela empresa Odebrecht, já tenha solicitado revisão do Contrato de Concessão. Esse pedido foi acompanhado por solicitações semelhantes das demais Concessionárias. O Governo Federal chegou a cogitar a revisão dos contratos, contudo, posteriormente, desistiu da ideia, ao menos temporariamente ¹⁸.

No cenário que consideramos positivo, os ágios do leilão podem ser considerados bons indícios de quão mais eficiente é uma empresa privada em relação à empresa pública¹⁹. Na Tabela 4, comparamos o lucro/prejuízo dos aeroportos concedidos no ano imediatamente anterior à concessão e na média dos últimos três anos com a outorga fixa anual estimada de cada um desses aeroportos.

¹⁸ Vide <http://exame.abril.com.br/negocios/concessionarias-pedem-r-2-5-bi-por-revisao-de-contrato/> ou <http://odia.ig.com.br/economia/2017-04-14/governo-pretende-aprovar-revisao-de-outorgas-do-galeao.html> . Acessado em 20/04/2017.

¹⁹ Já que o histórico de operação da Infraero foi utilizado como insumo para elaboração dos Estudos de Viabilidade.

Tabela 4 – Lucro/Prejuízo do Exercício vs. Outorgas Anuais Estimadas
(em milhões de R\$)

Aeroporto	Ano/Período de Referência	Lucro/Prejuízo Líquido	Outorga Fixa Anual (Estimada)
BSB	2011	50.3	180
	2009-2011	27.9	
GRU	2011	425.2	811
	2009-2011	361.2	
VCP	2011	97.0	127
	2009-2011	70.4	
CNF	2013	-83.2	60
	2011-2013	0.5	
GIG	2013	-110.1	760
	2011-2013	12.4	
ASGA	2010	-2.5	10
	2008-2010	-7.1	

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Infraero e da Anac.

Assim, enquanto a Infraero lucrou, em média, R\$ 361 milhões com o Aeroporto de Guarulhos nos três anos anteriores à concessão, o Concessionário privado comprometeu-se a pagar ao Governo Federal, anualmente, somente à título de outorga fixa pela concessão, cerca de R\$ 800 milhões, mais de duas vezes o lucro médio da Infraero nos três anos anteriores à Concessão²⁰. No caso de Brasília, os valores são, proporcionalmente, ainda mais expressivos. Enquanto o lucro médio da Infraero nos três anos anteriores foi de R\$ 28 milhões,

²⁰ Como vimos na seção 2.2, os contratos preveem, além da outorga fixa, o pagamento de uma outorga variável, calculada em função da receita bruta dos aeroportos – razão pela qual, em 2014, o Concessionário de Guarulhos pagou cerca de R\$ 1,1 bilhão a título de outorga.

a Concessionária se comprometeu a pagar anualmente quase R\$ 200 milhões ao governo a título de outorga – o que corresponde a cerca de 7 vezes o lucro médio da Infraero. Cenário semelhante se desenha em praticamente todos os aeroportos concedidos, como se nota na Tabela 4.

Os valores expressivos de outorga chamam ainda mais atenção quando se considera que as Concessionárias i) deverão implementar um programa de investimentos obrigatórios mais audacioso que o da Infraero²¹; e ii) devem recolher aos cofres públicos diversos impostos que a Infraero, na condição de empresa pública, era imune, tal como o Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISS) e Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ).

Interessante notar, ainda, que os lances mínimos do leilão são definidos pelo governo com base em Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEAs. Nesses estudos, o governo realiza seu próprio *valuation* dos aeroportos, de forma a definir um valor mínimo aceitável por cada um deles. Ainda que baseados no histórico de operação da Infraero, os EVTEAs incluem um diferencial de eficiência que considera o fato de o aeroporto passará a ser administrado por um ente privado. Logo, a magnitude dos ágios verificada nos leilões chama ainda mais a atenção, já que têm como base de comparação estudos que, ao menos em teoria, já levariam em consideração um diferencial de eficiência entre a empresa pública e as empresas privadas.

Por meio da avaliação de impacto realizada neste trabalho buscaremos oferecer, ao menos, um indício de qual hipótese tem a maior possibilidade de ocorrência. Isso porque um diferencial significativo na geração de receitas

²¹ A título de exemplo, os investimentos estimados em Guarulhos nos 20 anos da concessão são de R\$ 4,6 bilhões, enquanto a Infraero investiu, nos 8 anos anteriores à concessão, cerca de R\$ 250 milhões.

comerciais das empresas privadas em relação à Infraero pode explicar, ao menos em parte, os ágios expressivos observados nos leilões.

3. Estratégia Empírica

3.1. O método de controle sintético para estudos de caso

Para avaliar o impacto das privatizações nas receitas comerciais dos aeroportos utilizaremos o método de controle sintético, introduzido por Abadie & Gardeazabal, (2003), com desenvolvimentos posteriores em Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010) e Abadie, Diamond, & Hainmueller (2014). Trata-se de um método relativamente novo e que, segundo Athey & Imbens (2016), representa **a principal inovação na literatura de avaliação de impacto nos últimos 15 anos.**

Uma das principais aplicações do método é, justamente, a realização de **estudos de caso com amostras reduzidas e com apenas uma ou poucas unidades tratadas.** Trata-se, exatamente, do caso da privatização dos aeroportos, no qual temos apenas 6 unidades tratadas e 19 unidades no grupo de controle²².

A intuição por trás do método é construir, para cada aeroporto privatizado, **um “aeroporto sintético”, composto por uma média ponderada de aeroportos não-privatizados.** A evolução das receitas comerciais desses aeroportos sintéticos, caso o método seja bem aplicado, demonstra como as receitas comerciais dos aeroportos privatizados teriam evoluído, caso a privatização não tivesse ocorrido.

²² Como veremos a seguir, consideramos somente os dados relativos aos 25 maiores aeroportos do País operados pela Infraero em 2011.

Uma das grandes vantagens do controle sintético é que a escolha das unidades que comporão o aeroporto sintético é realizada de forma objetiva, com base nos dados disponíveis (*data driven*), o que reduz a discricionariedade do pesquisador na escolha das unidades de comparação. Adicionalmente, como, na prática, é muito difícil encontrar uma única unidade não tratada (ex. um aeroporto não privatizado) cujas características se aproximem das características mais importantes da unidade tratada (ex. aeroporto privatizado), o método gera uma combinação ponderada de unidades, que, em geral, forma uma base de comparação melhor do que qualquer uma das unidades não tratadas, consideradas individualmente.

Construído o aeroporto sintético dessa forma e desde que as diferenças entre o aeroporto real e o aeroporto sintético antes do tratamento sejam mínimas, o efeito estimado da privatização será dado pela diferença entre as receitas comerciais do aeroporto privatizado e as do aeroporto sintético.

A seguir, apresentaremos o método de controle sintético de forma mais rigorosa. Os conceitos e a notação desta seção têm por base Abadie & Gardeazabal (2003) e Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010).

Seja $J+1$ os 25 maiores aeroportos do País operados pela Infraero em 2011. Suponha que somente o primeiro aeroporto seja afetado pela privatização. Nesse caso, o restante dos aeroportos (não privatizados) formam o grupo de controle – que chamaremos de “*pool de doadores*”.

Vamos definir como T o número de anos no qual observamos os aeroportos e T_0 como o último período antes da privatização, de forma que $1 < T_0 < T$. Vamos definir como Y_{it} o valor das receitas comerciais do aeroporto i no

período t , Y_{it}^N o valor das receitas comerciais caso o aeroporto não tenha sido privatizado e Y_{it}^P o valor caso o aeroporto tenha sido privatizado.

O impacto da privatização do aeroporto i no período t será dado por

$$\alpha_{it} = Y_{it}^P - Y_{it}^N \quad (3.1)$$

Vamos definir, ainda, D_{it} como uma variável *dummy* igual a 1 se o aeroporto foi privatizado e igual a 0, caso contrário. Então podemos reescrever (3.1) como:

$$Y_{it}^P = Y_{it}^N + D_{it}\alpha_{it} \quad (3.2)$$

À primeira vista, o cálculo do impacto da privatização parece simples. Contudo, note que, para os aeroportos privatizados, não observamos Y_{it}^N após a privatização (definido como a receita comercial caso ele não tivesse sido privatizado). Em outras palavras, não sabemos como as receitas teriam evoluído na ausência da privatização. O grande desafio de uma avaliação de impacto é, justamente, encontrar um método robusto de estimar Y_{it}^N .

Como podemos observar na Tabela 5, uma comparação simples das receitas pós-privatização dos aeroportos privados em 2012 e dos demais aeroportos pode refletir não somente o impacto da privatização, mas também outras características que afetam a evolução das receitas comerciais desses aeroportos. Isso porque os aeroportos privatizados são bastante diferentes da média dos demais aeroportos.

Tabela 5 – Características pré-privatização dos 25 maiores aeroportos operados pela Infraero (média 2004-2012)

	Controles	Brasília	Guarulhos	Viracopos
Receita Comercial	15.735.090	40.370.380	224.016.700	22.205.140
Passageiros domésticos	3.097.538	10.988.127	11.445.298	3.072.238
Passageiros internacionais	65.835	190.458	8.517.123	26.581
Aeronaves	38.553	121.491	181.630	46.027
Cargas	22.200.000	74.000.000	391.000.000	211.000.000

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Infraero.

O controle sintético contorna esse problema comparando a evolução das receitas comerciais pós-privatização de cada aeroporto privatizado com a de uma combinação ponderada de aeroportos não-privatizados, de forma a que suas características se assemelhem a do aeroporto privatizado no período pré-privatização.

Para melhor ilustrar como é feita a construção desse aeroporto sintético, suponha que Y_{it}^N possa ser estimado pela seguinte equação:

$$Y_{it}^N = \beta_t X_i + \lambda_t \mu_i + \theta_t + \epsilon_{it} \quad (3.3)$$

onde X_i é um vetor de variáveis que determinam as receitas comerciais (com seus parâmetros β associados), μ é um vetor de efeitos específicos dos aeroportos que fazem parte do *pool* de doadores (com seus parâmetros λ associados) e ϵ representa o termo de erro, contendo choques idiossincráticos

Considere $W = (w_2, \dots, w_{J+1})$ um vetor $(J \times 1)$, tal que $w_j \geq 0$ para $j=2, \dots, J+1$ e $w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$. Note que W é o vetor dos pesos atribuídos para cada aeroporto do pool de doadores. Assim, cada valor do vetor W representa uma possível de combinação de pesos para um “aeroporto sintético”, ou seja, uma média ponderada dos aeroportos no pool de doadores. Note, ainda, que, conforme (3.3), o valor das receitas comerciais para cada controle sintético indexado por W será dado por:

$$\text{Yit - média ponderada (assim como suas características e erros)} \\ \sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \theta_t + \beta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j X_j + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \epsilon_{jt} \quad (3.4)$$

Suponha que exista um vetor $(w_2^*, \dots, w_{J+1}^*)$ cuja soma seja igual a 1 tal que:

$$\text{vetor de pesos que, em cada período, é igual à unidade tratada} \\ \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{j1} = Y_{11}, \dots, \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jT_0} = Y_{1T_0} \quad e \quad \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* X_j = X_1 \quad (3.5)$$

vetor de pesos que reproduz exatamente o vetor de características da unidade tratada

Os autores demonstram, então, que, atendidas certas condições, é possível encontrar uma combinação ponderada de controles, ou seja, um vetor de pesos W , tal que

$$\hat{\alpha}_{it} = Y_{it}^P - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (3.6)$$

seja um estimador de α_{1t} para $t \in \{T_{0+1}, \dots, T\}$.
(3.1)

Nesse caso, poderemos usar $\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$ como estimador de Y_{it}^N , ou seja, como contrafactual para como as receitas comerciais teriam evoluído caso a

privatização não tivesse ocorrido. Uma prova matemática completa pode ser encontrada em Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010).

Note que, por (3.5), assumimos que existe um vetor W , ou seja, uma combinação de aeroportos do *pool* de doadores tal que a receita comercial ponderada seja igual à receita comercial do aeroporto privatizado em todos os anos pré-privatização e que tenha as mesmas características determinantes das receitas comerciais. Na verdade, não há expectativa de que exista um vetor W tal que se verifique essas igualdades, mas que exista um vetor W tal que esses valores sejam muito próximos.

Nesse sentido, vamos escolher o vetor W de forma a minimizar o Erro Quadrado Médio do Estimador (MSPE) da diferença entre a receita comercial do aeroporto privatizado e a do aeroporto sintético nos anos pré-privatização, ou seja, vamos escolher a combinação ponderada de aeroportos do *pool* de doadores de forma a minimizar

norma = raís do produto interno de vetores
norma “v”: versão de Abadie

$$\|Y_1 - Y_0 W\|_V = \sqrt{(Y_1 - Y_0 W)' V (Y_1 - Y_0 W)} \quad (3.7)$$

y_1 : média de Y nos anos pré-privatização

y_0 : média do controle sintético nos anos pré-privatização

onde V é uma matriz ($k \times k$) simétrica e positiva semidefinida.

$A = A'$

$z' M z$ para todo $Z > 0$ (todos menores principais positivos)

Como destacam Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010), uma fonte de incerteza em estudos de caso comparativos diz respeito à capacidade do grupo controle de reproduzir o contrafactual, ou seja, como a unidade tratada teria evoluído na ausência do tratamento. No caso específico, a incerteza está relacionada ao fato de não sabermos se os aeroportos escolhidos na ponderação para criação do “aeroporto privatizado sintético” são realmente

capazes de reproduzir o que teria ocorrido com o aeroporto privatizado caso a privatização não tivesse ocorrido.

Para superar esse problema, utilizaremos uma série de técnicas de inferência estatística, similares a testes de permutação, propostos em Abadie & Gardeazabal, (2003) e Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010). As técnicas envolvem a realização de uma série de testes de placebo “no tempo” (aplicar o tratamento em datas diferentes a que ele, de fato, ocorreu) e “no espaço” (aplicar o tratamento a unidades não tratadas). Essas técnicas serão analisadas em detalhes na seção 4.

3.2. Bases de Dados e Estratégia Empírica

Para realização de nossa análise, construímos um painel de dados balanceado que compreende o período de 2004 a 2016 para os 25 aeroportos da Infraero com maior movimento de passageiros em 2011 (ano da primeira rodada de privatizações).

Em seguida, realizamos as estimações considerando a privatização dos 6 aeroportos entre 2011 e 2014. Para os aeroportos de Brasília, Guarulhos e Viracopos, consideramos 2013 como o primeiro ano de tratamento (ou seja, o primeiro ano em que os aeroportos estiveram efetivamente sob administração privada). Com isso, temos 4 períodos pós-intervenção para observar o impacto da privatização nesses aeroportos. Já para os aeroportos de Confins, Galeão e Natal, consideramos 2015 como o primeiro ano de tratamento. Logo, nesse caso, temos apenas 2 períodos pós-intervenção.

Como nossa lista totaliza 25 aeroportos, sendo que seis deles foram privatizados, cada estimacão conta com 1 aeroporto tratado e 19 aeroportos no

pool de doadores (os aeroportos privatizados foram excluídos do *pool*). Dessa forma, todas as vezes que nos referimos ao *pool* de doadores estamos nos referindo ao conjunto dos 19 maiores aeroportos não privatizados do País e operados pela Infraero. O *pool* é o mesmo para os 6 aeroportos privatizados. A diferença é somente no período pré-privatização, que compreende os anos de 2004 a 2012 para Brasília, Guarulhos e Viracopos e de 2004 a 2014 para Confins, Galeão e Natal.

Nossa variável de interesse são as receitas comerciais. Assim, os aeroportos de comparação que formam cada aeroporto sintético são selecionados por um algoritmo com base na sua similaridade ao aeroporto tratado antes do tratamento, **tanto com relação as variáveis de controle quanto com relação à evolução pretérita das receitas comerciais.**

Os dados financeiros relativos aos aeroportos da Infraero foram disponibilizados publicamente como parte do pacote de informações distribuídas a interessados no processo de concessão mais recente, realizado em março de 2017, e que envolveu os aeroportos de Fortaleza, Salvador, Florianópolis e Porto Alegre. Já os dados financeiros referentes aos aeroportos concedidos foram obtidos diretamente do site das Concessionárias e em consulta à Agência Nacional de Aviação Civil – Anac.

Os dados relativos às variáveis de controle foram coletados diretamente do site da Infraero e dos aeroportos concedidos. Em todas as especificações, adotamos as seguintes variáveis de controle: passageiros domésticos, passageiros internacionais, aeronaves e cargas. Trata-se dos principais *drivers* de receitas em aeroportos.

É normal na literatura de aplicação do controle sintético a inclusão de versões defasadas e da média da variável de interesse no período pré-tratamento, de forma a se diminuir o MSPE (ou seja, de aumentar a qualidade do pareamento). Vários trabalhos sugerem, inclusive, a inclusão de todas as defasagens anuais da variável de interesse pré-tratamento no modelo estimado²³. Kaul et al. (2015), contudo, alertam contra esse procedimento, mostrando que a inclusão de todas as defasagens pode, no limite, tornar as demais variáveis irrelevantes. Os autores recomendam, assim, restringir o uso das defasagens e conduzir estimações alternativas.

De forma a evitar os contratempos apontados por Kaul et al. (2015) e seguindo a recomendação de Ferman, Pinto, & Possebom (2017), optamos por estimar seis especificações distintas. Na primeira, incluímos somente uma defasagem da variável de interesse, relativa ao último ano anterior ao tratamento. Realizamos, ainda, cinco estimações adicionais, incluindo entre os controles: i) a evolução média da variável de interesse no período pré-privatização (modelo 2); ii) somente as variáveis de controle, sem qualquer defasagem da variável de interesse (modelo 3); iii) todas as defasagens da variável de interesse (modelo 4); iv) as defasagens em anos pares (modelo 5); e v) as defasagens em anos ímpares (modelo 6). Os resultados dessas estimações adicionais também foram incluídos nos principais gráficos da seção 4 e confirmam os resultados do modelo principal²⁴.

²³ Cavallo et al. (2013), por exemplo, afirmam que a inclusão de todas as defasagens da variável de interesse parece uma escolha óbvia.

²⁴ Para Brasília, Viracopos, Natal e Confins, pareamos cada aeroporto com sua contraparte sintética utilizando como variável de interesse as receitas comerciais. No caso do Aeroporto de Guarulhos e do Galeão, por se tratarem dos dois maiores de nossa amostra, foi necessário modificar ligeiramente a variável de interesse, definindo-a como a evolução das receitas comerciais. Para isso, normalizamos a variável de interesse, estabelecendo a receita comercial como 1 no ano da privatização (2012, no caso de Guarulhos, e 2014, no caso do Galeão). Nesse

4. Resultados

4.1. Aeroportos Sintéticos: resultados das estimações

Como explicado anteriormente, para cada aeroporto privatizado, construímos um aeroporto sintético, a partir da combinação convexa de aeroportos não-privatizados. O peso de cada aeroporto do *pool* de doadores na criação de cada aeroporto sintético pode ser consultado na Tabela 6. A tabela indica, por exemplo, que a evolução da receita comercial em Viracopos entre 2004 e 2012 é melhor estimada por uma combinação dos aeroportos de Santos Dumont (RJ), Porto Alegre e Foz do Iguaçu (os demais aeroportos recebem peso zero). Já no caso de Brasília, os aeroportos que compõe o aeroporto sintético foram Congonhas (SP) e Porto Alegre.

Tabela 6 – Peso dos Aeroportos do *Pool* nos Aeroportos Sintéticos

Brasília		Guarulhos		Viracopos	
Congonhas (SP)	42%	Congonhas (SP)	64%	Santos Dumont (RJ)	54%
Porto Alegre	58%	Manaus	36%	Porto Alegre	16%
				Foz do Iguaçu	30%
Natal		Galeão		Confins	
				Santos Dumont	
Porto Alegre	2%	Congonhas (SP)	49%	(RJ)	36%
Salvador	2%	Salvador	24%	Porto Alegre	53%
Fortaleza	14%	Manaus	27%	Salvador	5%
Foz do Iguaçu	82%			Foz do Iguaçu	6%

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados estimados.

caso, o modelo de estimação principal não inclui qualquer defasagem da variável de interesse (modelo 3). Para facilitar a comparação do impacto da privatização nos seis aeroportos, os gráficos são todos apresentados considerando a evolução das receitas comerciais.

A Tabela 7 traz as comparações entre as características observáveis pré-privatização dos aeroportos privatizados, do *pool* de doadores e dos aeroportos sintéticos. Nota-se que as médias do *pool* de doadores diferem substancialmente dos aeroportos privatizados na maior parte das características. Por outro lado, os aeroportos sintéticos apresentam grau significativamente maior de semelhança com os aeroportos reais. As exceções são o tráfego internacional de passageiros em Guarulhos e Galeão e a movimentação de cargas em Guarulhos e Viracopos. Isso decorre do fato de Guarulhos e Galeão representarem mais de 95% do tráfego internacional de passageiros no País no período, inexistindo, assim, no *pool* de doadores aeroportos que pudessem mimetizar essa característica. O mesmo ocorre no caso da movimentação de cargas em Guarulhos e Viracopos. Ainda nesses casos, contudo, os aeroportos sintéticos oferecem um pareamento superior à média dos aeroportos no *pool* de doadores.

Tabela 7 – Características pré-privatização (em milhares)
(média 2004-2012 para o primeiro grupo e 2004-2014 para o segundo)

	Controles	Brasília		Guarulhos		Viracopos	
		Real	Sintética	Real	Sintético	Real	Sintético
Passageiros Domésticos	3.097	10.988	8.840	11.445	9.913	3.072	3.981
Passageiros Internacionais	66	191	187	8.517	482	27	58
Aeronaves	39	122	101	182	113	46	48
Cargas	22.200	74.000	39.100	391.000	78.700	211.000	84.400

	Controles	Natal		Galeão		Confins	
		Real	Sintético	Real	Sintético	Real	Sintético
Passageiros Domésticos	2.894	1.527	1.651	9.010	9.384	5.505	5.379
Passageiros Internacionais	59	64	59	2.853	106	204	204
Aeronaves	35	18	17	115	104	70	63
Cargas	20.000	7.496	7.452	96.900	70.000	20.300	20.500

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Infraero e nas estimações realizadas.

Apresentamos os resultados da aplicação do método do controle sintético nos Gráficos 1 e 2 a seguir. O Gráfico 1 reproduz a evolução dos aeroportos reais e sintéticos considerando o modelo principal.

Como se nota, para a maioria dos aeroportos privatizados, **os aeroportos sintéticos foram capazes de reproduzir com precisão a evolução das receitas comerciais no período pré-privatização**. A única exceção foi o Aeroporto de Confins, cujo pareamento não foi realizado com êxito. Não surpreende que assim seja, já que se trata de um aeroporto com características bastante peculiares²⁵. É natural, portanto, que nenhuma combinação de aeroportos do *pool* de doadores consiga reproduzir razoavelmente as características de Confins no período pré-privatização. Por essa razão, seguindo a recomendação de Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010), não consideraremos os resultados do estimador de controle sintético para este aeroporto (os autores recomendam que o estimador não seja usado se o ajuste pré-tratamento for fraco).

²⁵ Pelo menos até 2009, Confins apresentava um movimento muito pequeno, sendo a região de Belo Horizonte atendida, majoritariamente, pelo Aeroporto de Pampulha (localizado no centro da cidade). A partir de então, o estado começa um programa de estímulo ao Aeroporto de Confins, limitando as operações do Aeroporto de Pampulha, e redirecionando voos para Confins, o que gera um crescimento significativo das operações daquele aeroporto.

No caso dos demais aeroportos, para os quais a evolução das receitas comerciais pré-tratamento é mimetizada com precisão pelos aeroportos sintéticos, o impacto estimado da privatização nas receitas comerciais é dado simplesmente pela diferença entre as duas linhas no período pós-privatização – ou seja, pela diferença entre a evolução real das receitas comerciais e a evolução sintética no período pós-privatização. A análise a seguir leva em consideração somente os aeroportos nos quais o pareamento foi realizado com êxito.

O impacto da privatização mostrou-se de grande magnitude para os cinco aeroportos. A título de exemplo, observamos que, dois anos após a privatização, as receitas comerciais de Viracopos eram 66% maiores do que na época da privatização, enquanto nossas estimações indicam que elas seriam apenas 26% maior no cenário contrafactual (ou seja, caso esse aeroporto continuasse administrado pela Infraero). No caso de Natal, já no ano seguinte ao início da operação pela Concessionária privada, as receitas comerciais subiram 77%, o que representa um aumento significativo quando comparado ao crescimento contrafactual estimado de apenas 14%.

**Gráfico 1 - Evolução real e contrafactual das receitas comerciais:
Aeroportos Reais vs. Aeroportos Sintéticos**

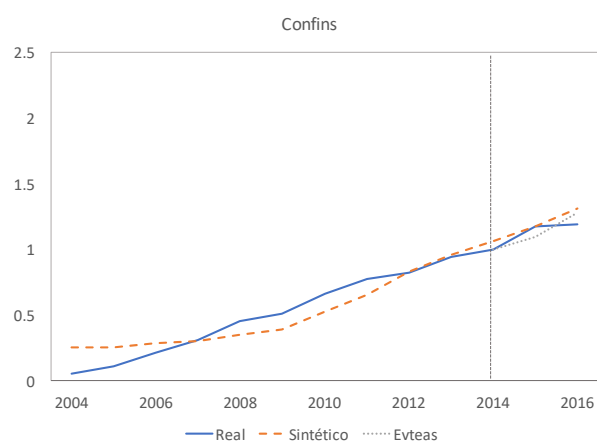
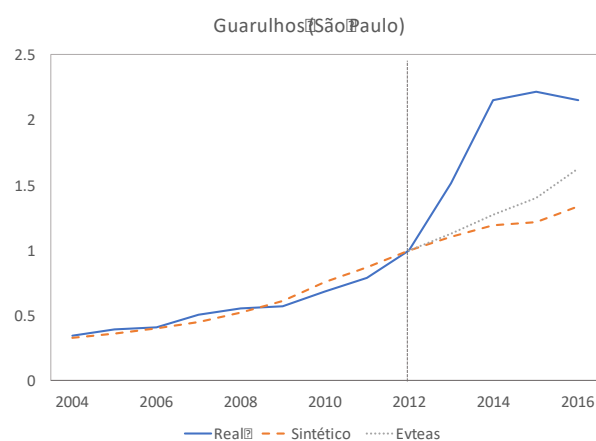
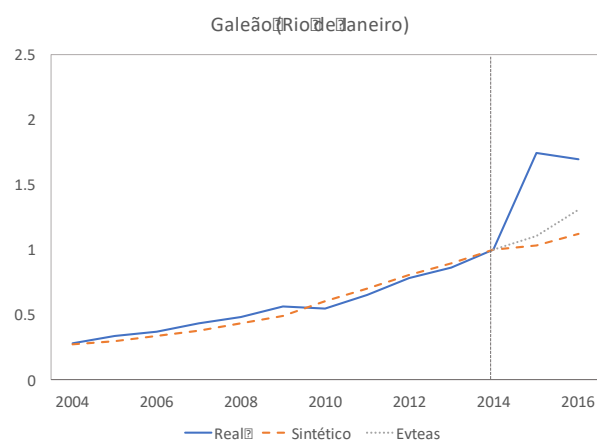
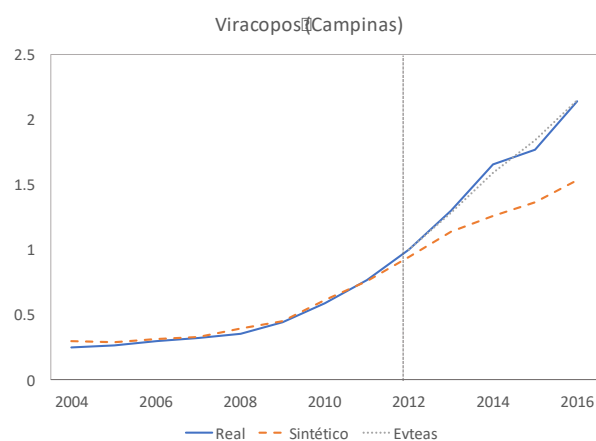
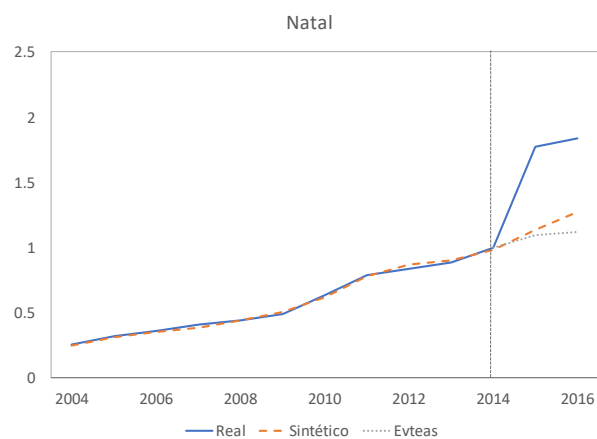
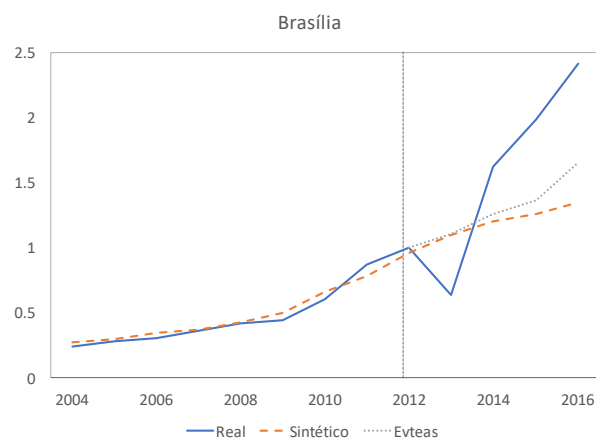
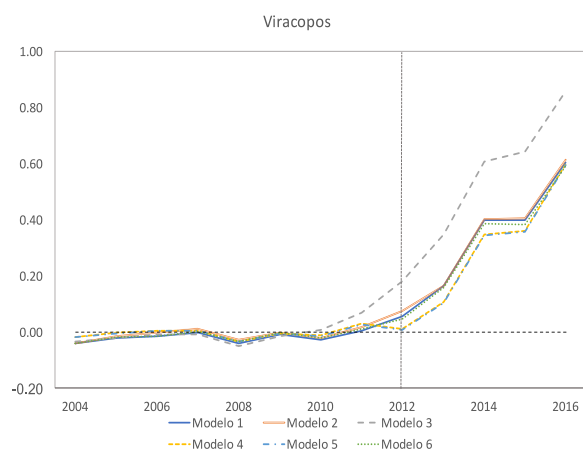
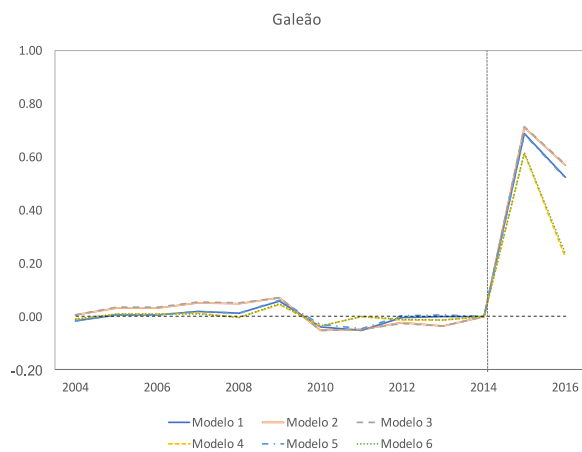
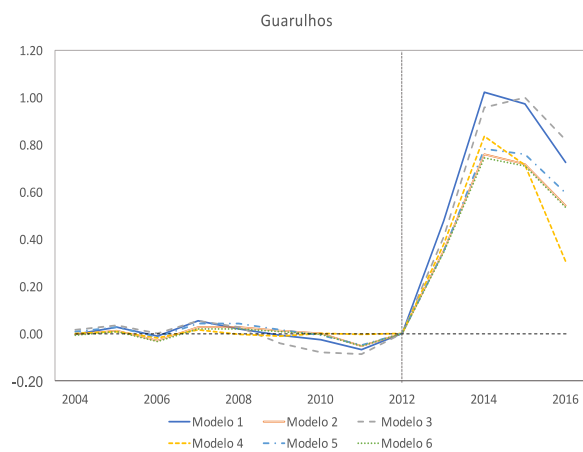
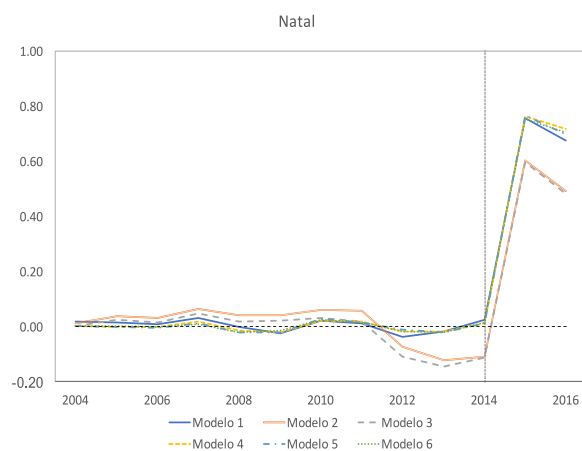
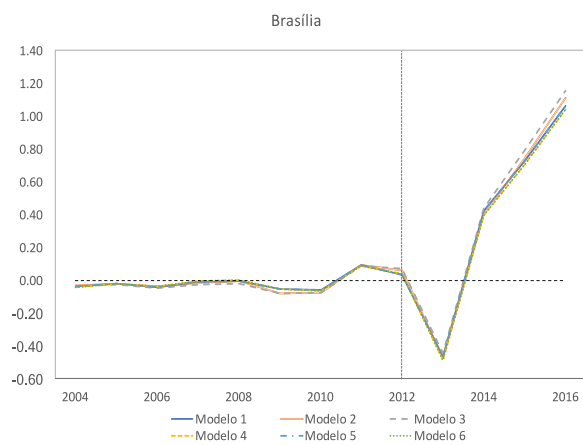


Gráfico 2 – Impacto estimado da privatização nas receitas comerciais nas 6 especificações



As diferenças entre a evolução real e sintética das receitas comerciais podem ser melhor observadas nos Gráficos 2, que trazem a diferença entre a evolução real das receitas comerciais e a evolução contrafactual - ou seja, o impacto da privatização. Em primeiro lugar, nota-se que, na maioria dos modelos, no período pré-privatização, os aeroportos sintéticos reproduziram bastante bem o comportamento dos aeroportos reais, com desvios muito pequenos. Isso ocorreu nos cinco aeroportos, o que mostra a robustez e a coerência dos resultados estimados.

Já no período pós-privatização, observa-se o contrário: a trajetória dos aeroportos descola-se significativamente da trajetória dos sintéticos. Chama a atenção a consistência dos resultados estimados, sendo os efeitos estimados bastante semelhantes em todas as especificações dos cinco aeroportos. Destaca-se, ademais, o fato de os efeitos estimados serem relativamente próximos, mesmo para aeroportos distintos como Galeão e Natal.

O gráfico de Brasília apresenta um movimento peculiar no primeiro ano pós-privatização, com redução significativa das receitas. Isso é explicado pelo fato de que, nesse aeroporto, os investimentos obrigatórios implicaram a reforma de boa parte das instalações onde se localizavam as lojas, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais do aeroporto e, conseqüentemente, o fechamento temporário dessas instalações. Essa tendência de redução, contudo, é rapidamente invertida, já a partir do segundo ano da concessão.

Os impactos em termos absolutos da privatização nos cinco aeroportos podem ser observados na Tabela 8. A análise dos dados da tabela deixa evidente os resultados extremamente significativos da privatização nas receitas dos aeroportos. Como vemos, já no segundo ano pós-privatização, há um ganho

de mais de R\$ 400 milhões no aeroporto de Guarulhos; quando consideramos os ganhos acumulados nos quatro anos posteriores, o impacto da privatização chega a mais de R\$ 1,3 bilhão. Impacto semelhante em termos relativos se verifica no Aeroporto de Brasília, onde as receitas comerciais aumentaram mais de 140% em apenas 4 anos. Pelas nossas estimativas, esse aumento seria de 40% caso o aeroporto continuasse sob operação da Infraero, o que se traduz em um impacto anual de cerca de R\$ 100 milhões nas receitas comerciais no quarto ano da privatização.

Verificamos, assim, que a privatização gerou um ganho operacional imediato e extremamente significativo nos cinco casos avaliados, o que demonstra a existência de um grande diferencial de eficiência na operação de aeroportos entre a Infraero e as concessionária privadas.

Tabela 8 – Impacto Anual Estimado da Privatização na Evolução das Receitas Comerciais (em milhões de R\$)

	Brasília			Guarulhos			Viracopos		
	Real	Sintético	Impacto	Real	Sintético	Impacto	Real	Sintético	Impacto
Ano 0	91	88	3	423	423	0	47	44	3
1º Ano	58	100	-42	641	468	173	61	53	8
2º Ano	148	110	38	911	505	405	77	59	18
3º Ano	181	115	66	938	515	422	82	64	18
4º Ano	221	124	97	911	564	347	100	71	28
Impacto Total			159			1347			72

	Natal			Galeão		
	Real	Sintético	Impacto	Real	Sintético	Impacto
Ano 0	15	15	0	245	245	0
1º Ano	27	17	10	427	253	174
2º Ano	28	19	9	415	276	139
Impacto Total Pós-Privatização			19			313

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados estimados.

No Gráfico 1, incluímos, ainda, para efeitos de comparação, a evolução esperada nas receitas comerciais tendo por base os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental - EVTEAs do governo (linha pontilhada). Como vimos na seção 3, trata-se dos estudos em que o governo realiza o *valuation* dos aeroportos e que são utilizados como base para a definição do valor mínimo do leilão. Curiosamente, na maioria dos casos, os EVTEAs acompanharam a evolução do aeroporto sintético, ou seja, a evolução das receitas comerciais caso esses aeroportos continuassem a ser operados pela Infraero. Nesse sentido, os estudos mostraram-se bastante conservadores. A única exceção foi o aeroporto de Viracopos. Nesse caso, os EVTEAs reproduziram com exatidão a evolução real das receitas comerciais, o que pode explicar o fato de o ágio deste aeroporto ter sido o menor entre os cinco aeroportos avaliados.

4.2. Inferência: Testes de Placebo e Falsificações

Nesta seção, conduziremos uma série de testes de placebo, com vistas a assegurar a significância estatística e a robustez dos resultados estimados.

Inicialmente, realizaremos os chamados “testes de placebo no espaço”. Para isso, aplicaremos o método de controle sintético a todos os aeroportos do *pool* de doadores, como se cada um deles tivesse sido objeto de uma

privatização. A ideia é calcular a probabilidade de que impactos tão extremos como os estimados para os aeroportos privatizados possam ser obtidos por acaso. Em outras palavras, queremos avaliar se um ou mais aeroportos não-privados apresentaram uma evolução semelhante no período pós-privatização, ainda que não tenham sido privatizados.

O Gráfico 3 compara os impactos da privatização na evolução das receitas comerciais nos aeroportos privatizados e dos tratamentos placebos no *pool* de doadores. Como se nota, tanto no caso de Brasília, Guarulhos e Viracopos como no caso de Galeão e Natal, a evolução dos aeroportos privatizados é bastante superior aos demais. Isso ocorre mesmo considerando os aeroportos cujo ajuste pré-tratamento não é tão bom.

Seguindo o método desenvolvido por Abadie, Diamond, & Hainmueller (2010), podemos ranquear os resultados dos aeroportos e calcular o p-valor implícito como a probabilidade de obter uma estimação tão grande quanto a obtida quando o tratamento é designado aleatoriamente no conjunto de todas as observações. O p-valor implícito é dado, portanto, simplesmente pelo número de aeroportos que apresentam um “impacto” superior ao dos aeroportos privatizados no período pós-privatização. Note que, como nossas amostras são compostas por 20 aeroportos (1 privatizado e 19 controles), o menor valor assumido por p é 0,05, o que ocorre no caso de não haver nenhum aeroporto no *pool* de doadores que apresenta um “impacto” superior do tratamento placebo, reduzindo a fórmula a $(1/20 = 0,05)$. Esse é justamente o caso para os cinco aeroportos privatizados, como se pode observar, visualmente, no Gráfico 3.

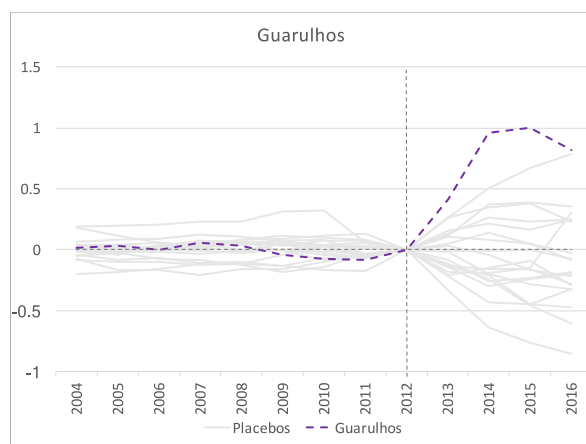
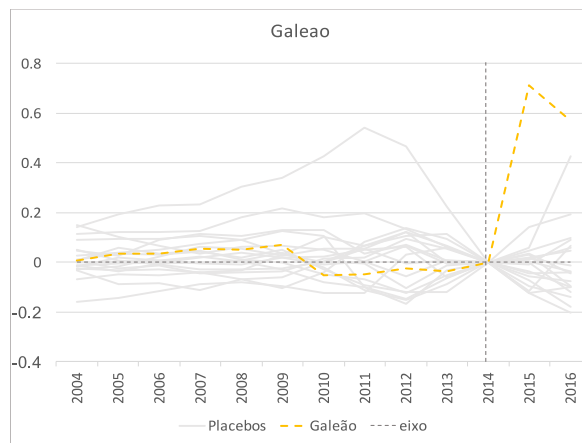
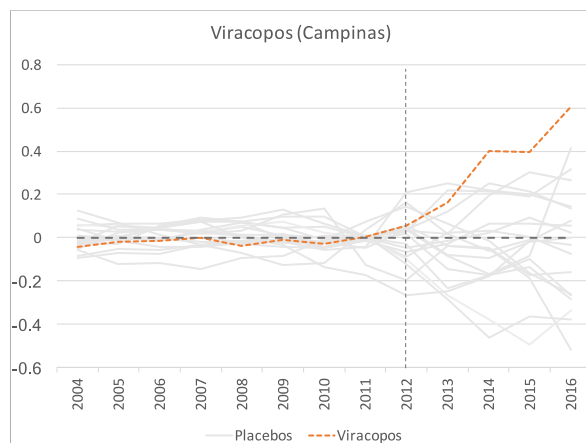
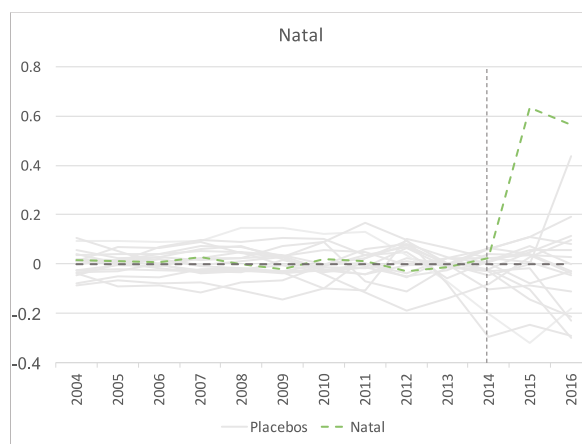
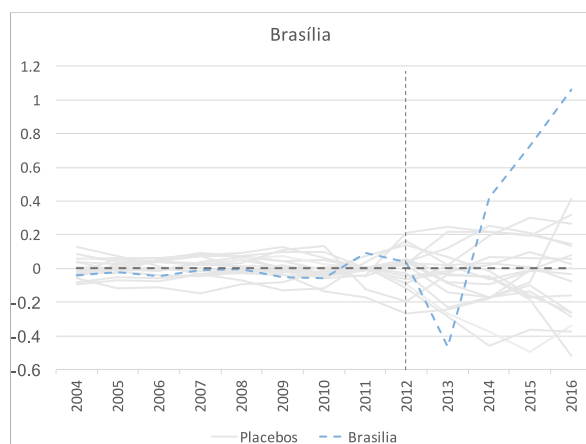
Outra forma de avaliar a qualidade do pareamento é comparar a razão do MSPE pós e pré intervenção para todos os aeroportos da nossa amostra. Trata-

se de método mais robusto, uma vez que considera a qualidade do ajuste pré-intervenção para todos os aeroportos. A intuição por trás dessa abordagem é averiguar para quais aeroportos o nível de distanciamento do aeroporto real com relação ao aeroporto sintético no momento pós-tratamento é maior quando comparado ao nível de distanciamento pré-intervenção. Novamente, queremos avaliar a probabilidade de impactos de magnitude semelhante aos observados nos aeroportos privatizados possam ser resultados do acaso. Os resultados podem ser visualizados no Gráfico 4.

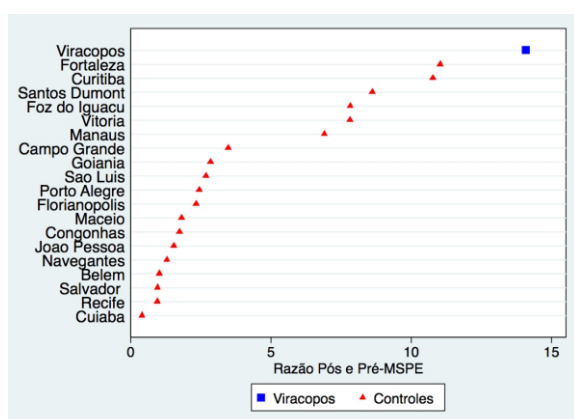
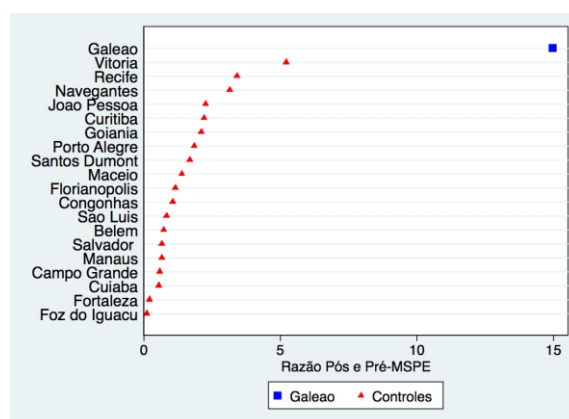
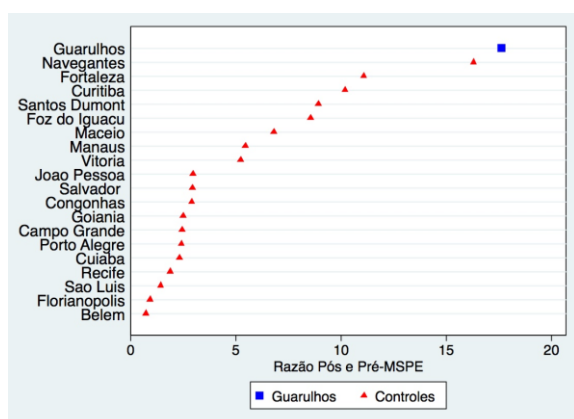
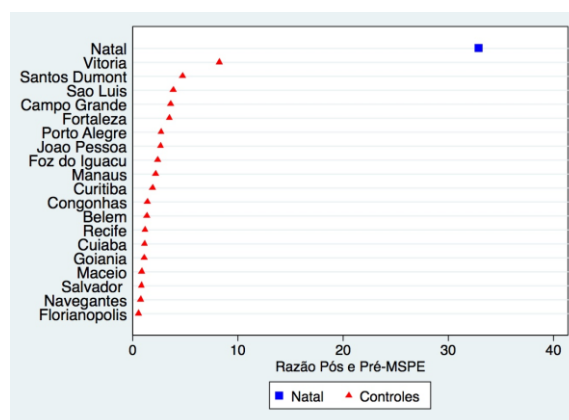
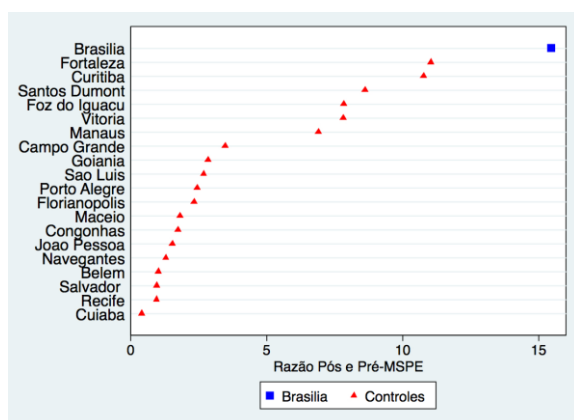
Mais uma vez, os valores dos aeroportos privatizados aparecem em destaque. A razão do MSPE pós e pré-privatização chega, por exemplo, a 16 em Brasília, enquanto o maior valor observado para um aeroporto do *pool* de doadores é de 11 e a média é de cerca de 4. Já para Natal, por exemplo, os resultados são ainda mais expressivos: enquanto a razão observada para esse aeroporto é de 32, o maior valor observado no grupo de controle é de 8 e a média é de 2. Para os cinco aeroportos analisados, a razão do MSPE pós e pré-privatização foi a maior observada. Utilizando raciocínio semelhante ao dos parágrafos anteriores, novamente temos um p-valor implícito de 0,05 para os cinco aeroportos. Isso demonstra que os aeroportos privatizados foram aqueles que tiveram o maior descolamento da evolução real das receitas comerciais em relação à evolução sintética no período pós-privatização quando comparado com o período pré-privatização, diminuindo, assim, a probabilidade de que os resultados estimados tenham ocorrido por acaso.

Com isso, concluímos os testes de placebo “no espaço”, que demonstram a robustez do resultado estimado.

Gráfico 3 – Diferença da evolução das receitas comerciais em Aeroportos Privatizados e Placebos (19 aeroportos)



**Gráfico 4 – Razão do MSPE Pós-privatização e Pré-Privatização
(Aeroportos privatizados e controles)**



Analisaremos agora os testes “no tempo”, o que implica estimar o impacto da privatização em períodos distintos ao que ela, de fato, ocorreu. O Gráfico 5 traz o resultado das estimações de um tratamento placebo para os cinco aeroportos em 2010.

Como se nota, também no caso dos placebos “no tempo”, os resultados mostram-se robustos, não havendo qualquer alteração relevante na evolução das receitas de Guarulhos, Galeão, Natal e Viracopos no período pós-2012. No caso de Brasília, vemos uma pequena alteração no período pós-2010, que, contudo, é bastante inferior aos resultados estimados para a privatização.

Finalmente, como argumentam Ferman, Pinto, & Possebom (2017), a ausência de uma regra clara na literatura sobre como selecionar as variáveis utilizadas para o pareamento do controle sintético, principalmente no que tange à inclusão ou não de defasagens da variável dependente, deixa o modelo suscetível à busca pelo pesquisador de uma especificação que apresente os resultados desejados (*cherry picking*). Para endereçar essa preocupação, é importante demonstrar que o resultado é robusto a diferentes especificações do modelo.

Como explicamos ao final da seção 3, realizamos cinco estimações adicionais, além daquela cujos resultados foram expostos no corpo principal deste trabalho. Apresentamos, na Tabela 9, as estimações de p-valor e do R^2 das seis estimações para cada um dos aeroportos. O R^2 foi calculado conforme proposto por Ferman, Pinto, & Possebom (2017), ou seja:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^{T_0} (Y_{i,t} - \hat{Y}_{1,t}^N)^2}{\sum_{t=1}^{T_0} (Y_{i,t} - \bar{Y}_1)^2} \quad \begin{matrix} \text{soma dos quadrados da diferença do sintético} \\ \text{soma dos quadrados da diferença da média do tratado} \\ \text{pré-tratamento!} \end{matrix} \quad (4.1)$$

Gráfico 5 –Evolução real e contrafactual das receitas comerciais: tratamento placebo em 2010

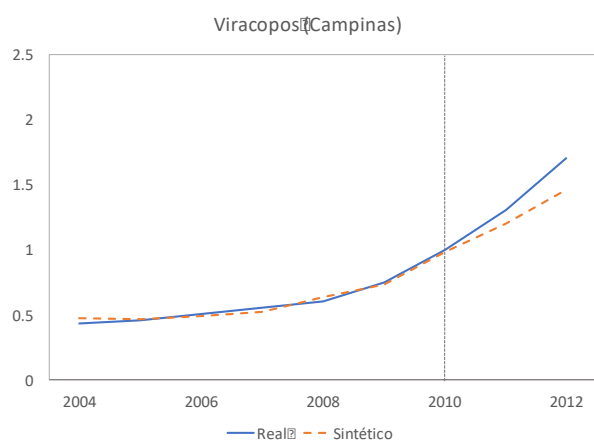
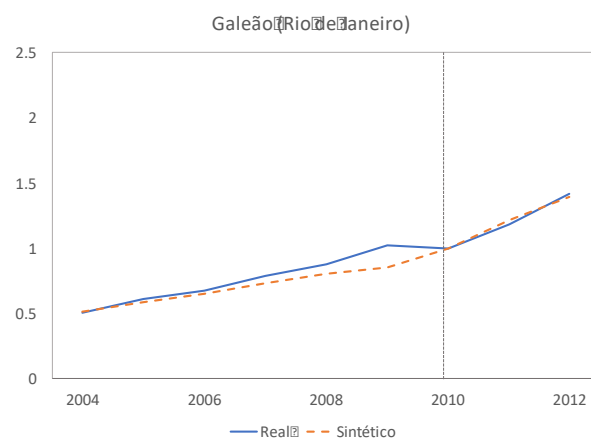
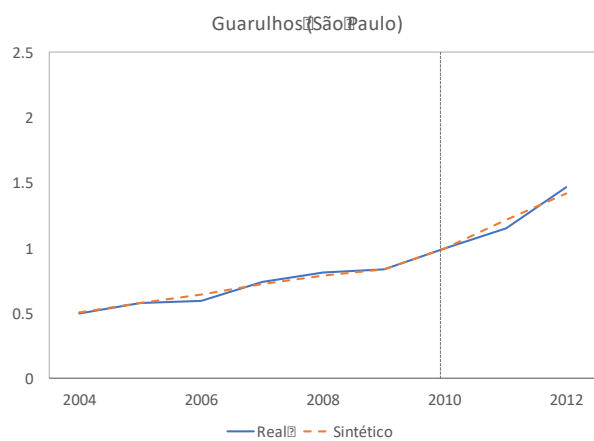
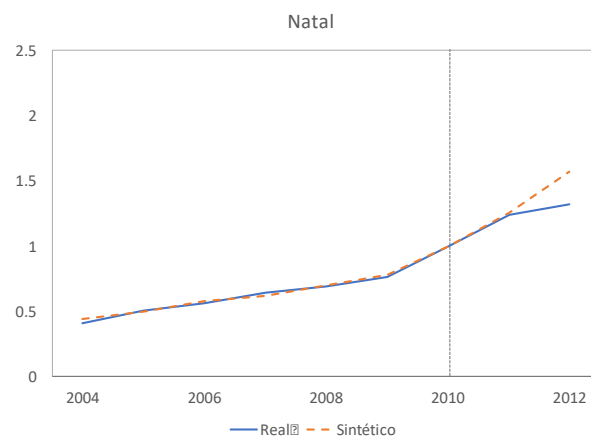
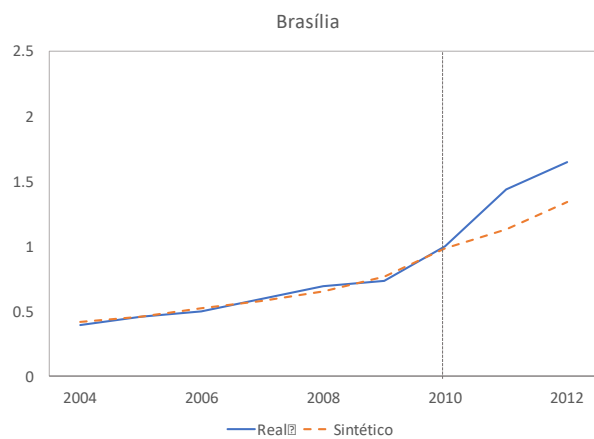


Tabela 9 – Comparação entre Modelos

	Brasília		Guarulhos		Viracopos	
	p-valor	R ²	p-valor	R ²	p-valor	R ²
Modelo 1	0.05	96.7%	0.05	97.4%	0.05	98.5%
Modelo 2	0.05	95.3%	0.05	98.6%	0.05	98.3%
Modelo 3	0.05	94.7%	0.05	94.4%	0.10	92.1%
Modelo 4	0.10	96.7%	0.05	99.8%	0.05	99.5%
Modelo 5	0.05	96.7%	0.15	98%	0.05	99.5%
Modelo 6	0.10	96.7%	0.10	98.6%	0.10	98.8%

	Natal		Galeão	
	p-valor	R ²	p-valor	R ²
Modelo 1	0.05	99.4%	0.05	98.4%
Modelo 2	0.05	94.9%	0.05	94.9%
Modelo 3	0.05	94.6%	0.05	94.6%
Modelo 4	0.05	99.7%	0.05	98.9%
Modelo 5	0.05	99.7%	0.05	98%
Modelo 6	0.05	99.7%	0.05	98.9%

Fonte: Elaboração própria nas estimações conduzidas.

Os indicadores da Tabela 9 mostram bastante coerência entre os impactos estimados nas diversas especificações e confirmam os resultados principais expostos nesta seção.

5. Discussão dos Resultados e Conclusão

Nos últimos anos, observa-se, no Brasil, um crescente reconhecimento da necessidade de se aprimorar a implementação de políticas públicas tendo como parâmetro a avaliação de seus resultados. Contudo, isso não é uma tarefa simples. Especialmente porque uma avaliação rigorosa, em geral, envolve

deduzir relações de causalidade que, em virtude das características de implementação de cada política, podem exigir métodos relativamente complexos.

Ainda que a tarefa não seja simples, é surpreendente que haja tão poucos estudos que avaliem, com o rigor necessário, políticas públicas que custam milhões aos cofres públicos. Particularmente em países em desenvolvimento, onde o custo de oportunidade dos recursos públicos é elevado, a avaliação dos resultados alcançados por políticas públicas constitui tarefa essencial, com vistas a aumentar a eficiência do gasto público. Este trabalho teve como objetivo contribuir para a literatura de avaliação de políticas públicas no País, realizando a primeira avaliação de impacto rigorosa da política brasileira de privatização de aeroportos.

Como vimos, os impactos da privatização na geração de receitas comerciais mostraram-se estatisticamente e economicamente bastante significativos em todos os aeroportos avaliados. Para os três aeroportos privatizados em 2012 (Brasília, Guarulhos e Viracopos), em apenas quatro anos, as receitas comerciais aumentaram entre 113% e 132%, enquanto, pelas nossas estimativas, teriam crescido entre 33% e 51% caso esses aeroportos continuassem sob operação da Infraero. Isso representa um ganho de receitas comerciais de quase R\$ 500 milhões somente em 2016. Já para os dois aeroportos cuja privatização teve início em 2015, o aumento das receitas nos dois primeiros anos pós-privatização alcançou 70%-87% enquanto teria sido de apenas 13%-26% com a Infraero – o que representou um ganho de receitas de cerca de R\$ 150 milhões em 2016.

Consequentemente, os resultados estimados nesse trabalho levam-nos a concluir pela maior probabilidade de ocorrência do que chamamos de “hipótese positiva”, ou seja, de que os ágios no leilão decorram de um grande diferencial de eficiência na operação dos aeroportos por parte de empresas privadas. Em termos simples, as empresas privadas têm se mostrado muito mais eficientes do que a Infraero na operação de aeroportos.

Os resultados estimados constituem, ainda, forte argumento em favor da continuidade da política de privatização do setor aeroportuário nacional. Nunca é demais lembrar que os valores atualmente arrecadados a título de outorga por cada aeroporto é bastante superior aos lucros que a Infraero vinha obtendo em sua operação (vide Tabela 4). Além disso, o modelo de regulação por *price-cap* garante que as tarifas aeroportuárias não serão reajustadas a valores acima da inflação (vide seção 2.2).

Nesse sentido, a política de privatização parece beneficiar os mais diversos segmentos sociais: ganha o poder público, que arrecada muito mais recursos desses ativos (tanto com outorga, como com impostos); ganha o setor privado, que passa a auferir lucros com um setor antes completamente estatizado; ganham os passageiros, que obtêm um serviço de qualidade muito superior - como mostra a maior disposição a pagar dos agentes por serviços não aeronáuticos - ao mesmo tempo em que arcam com um custo igual ou inferior pelos serviços essenciais —, uma vez que as tarifas aeronáuticas foram reguladas ao preço vigentes no momento da concessão; e ganha o restante sociedade que, em tese, irá usufruir, por meio de políticas públicas, do aumento de arrecadação governamental. Nesse processo, os únicos prejudicados parecem ser os grupos de interesse que transitam ao redor da Infraero.

A existência de um grande diferencial entre as empresas privadas e a Infraero é reforçada, ainda, pela comparação entre a evolução observada nas receitas comerciais e a evolução prevista pelos EVTEAs. Como vimos, em praticamente todos os casos, os EVTEAs mimetizaram o que teria ocorrido caso o aeroporto continuasse sob operação da Infraero²⁶. Nesse sentido, é natural que os ágios verificados tenham sido significativos, uma vez que a evolução real das receitas é bem superior à prevista nos estudos de viabilidade.

É importante ressaltar que isso não reflete, necessariamente, uma falha ou um problema dos EVTEAs. Estudos de viabilidade que amparam processos de concessão devem ser, de fato, conservadores. Não se deve perder de vista que o objetivo principal desses estudos é chegar a um “valor mínimo razoável” exigido pela privatização desses ativos, além de realizar uma avaliação do atual estado da infraestrutura. Em nenhum momento, o governo deve pretender acertar exatamente o valor do ativo (até porque, por se tratar de um exercício preditivo a longo prazo, ele naturalmente terá grandes doses de incerteza). Afinal, caso os estudos subestimem o potencial de geração de receitas (e de economia de custos) de empresas privadas na operação de ativos privatizados, como parece ter ocorrido no caso dos aeroportos, o mecanismo do leilão atua, justamente, no sentido de corrigir essa subestimação. Por outro lado, caso os estudos superestimem o potencial de geração de receitas (e de economia de custos), o leilão tenderá a ser vazio, o que compromete a privatização dos ativos.

²⁶ Não podemos descartar nessa análise, conforme já alertamos no início desse trabalho, a possibilidade de ter havido um “efeito aprendizado” na Infraero, tendo sido também ela indiretamente afetada pelo tratamento, o que levou a um crescimento das receitas comerciais dos demais aeroportos.

Ao mesmo tempo, é fundamental que o agente público tenha consciência de que essas estimativas são conservadoras. Particularmente no atual momento do setor aeroportuário, esse conhecimento é de extrema relevância. Isso porque, até o presente momento, o governo federal concedeu à iniciativa privada apenas aeroportos de médio e grande porte, cuja viabilidade econômica era praticamente certa. À medida que o processo de privatização avance para aeroportos menores, os EVTEAs elaborados podem passar a impressão de que esses aeroportos não são lucrativos, desestimulando a continuação do processo de privatização. Essa impressão pode, contudo, ser falsa, uma vez que é baseada estudos de viabilidade econômica que, como vimos, são bastante conservadores.

Por fim, julgamos importante que o estudo aqui realizado seja complementado por uma avaliação da evolução dos custos de aeroportos privatizados. Como vimos, o diferencial de eficiência de uma empresa privada em relação à Infraero pode aparecer, basicamente, de duas formas: na evolução das receitas comerciais e na evolução dos custos. Dessa forma, uma análise desse diferencial somente será completa com uma análise da evolução dos custos dos aeroportos privatizados.

Referências Bibliográficas

Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2010). Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*, 105(490), 493–505. <http://doi.org/10.1198/jasa.2009.ap08746>

Abadie, A., Diamond, A. J., & Hainmueller, J. (2014). Comparative Politics and the Synthetic Control Method. *American Journal of Political Science*. . <http://doi.org/10.2139/ssrn.1950298>

Abadie, A., & Gardeazabal, J. (2003). The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. *American Economic Review*, 93(1), 113–132. <http://doi.org/10.1257/000282803321455188>

ACI, A. C. I. (2008). *Airport Economics Survey*.

Athey, S., & Imbens, G. (2016). The State of Applied Econometrics - Causality and Policy Evaluation. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1607.00699>

ATRS, A. T. R. S. (2011). *Global Airport Benchmarking Report*.

CAA, C. A. A. (2000). *The “Single Till” and the “Dual Till” Approach to the Price Regulation of Airports*. Consultation Paper, London, December.

Cavallo, E., Galiani, S., Noy, I., & Pantano, J. (2013). Catastrophic Natural Disasters and Economic Growth. *Review of Economics and Statistics*, 95(5), 1549–1561. http://doi.org/10.1162/REST_a_00413

Doganis, R. (1992). *The airport business*. Routledge.

Ferman, B., Pinto, C., & Possebom, V. (2017). *Cherry Picking with Synthetic Controls* *. Retrieved from [https://dl.dropboxusercontent.com/u/12654869/FPP - Cherry Picking.pdf](https://dl.dropboxusercontent.com/u/12654869/FPP-CherryPicking.pdf)

Forsyth, P. J. (2002). Privatisation and regulation of Australian and New Zealand airports. *Journal of Air Transport Management*, 8(1), 19–28. Retrieved from http://econpapers.repec.org/article/eeejaitra/v_3a8_3ay_3a2002_3ai_3a1_3ap_3a19-28.htm

Forsyth, P. J. (2003). Regulation under stress: developments in Australian airport policy. *Journal of Air Transport Management*, 9(1), 25–35. Retrieved from http://econpapers.repec.org/article/eeejaitra/v_3a9_3ay_3a2003_3ai_3a1_3ap_3a25-35.htm

Graham, A. (2009). How important are commercial revenues to today's airports? *Journal of Air Transport Management*, 15(3), 106–111. <http://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.11.004>

Jones, I., Viehoff, I., Marks, P., Jones, I., Viehoff, I., & Marks, P. (1993). The economics of airport slots. *Fiscal Studies*, 14(4), 37–57. Retrieved from

http://econpapers.repec.org/article/ifsfistud/v_3a14_3ay_3a1993_3ai_3a4_3ap_3a37-57.htm

Kaul, A., Kloessner, S., Pfeifer, G., & Schieler, M. (2015). Synthetic Control Methods : Never Use All Pre-Intervention Outcomes as Economic Predictors, 1–19. Retrieved from http://www.oekonometrie.uni-saarland.de/papers/SCM_Predictors.pdf

Oum, T. H., Zhang, A., & Zhang, Y. (2004). Alternative Forms of Economic Regulation and their Efficiency Implications for Airports. *Journal of Transport Economics and Policy*, 38(2), 217–246. Retrieved from http://econpapers.repec.org/article/tpejtecpo/v_3a38_3ay_3a2004_3ai_3a2_3ap_3a217-246.htm

Productivity Commission. (2011). *Economic Regulation of Airport Services*. Report No. 54. Commonwealth of Australia.

Resende, C. C., Caldeira, T., & Fonseca, R. (2016). Aeroportos competem? Revisão da Literatura e Opções Regulatórias Brasileiras. *Revista de Defesa Da Concorrência*, 4(2), 5–44. Retrieved from <http://revista.cade.gov.br/index.php/revistadedefesadaconcorrencia/article/view/250>

Starkie, D. (2001). Reforming UK Airport Regulation. *Journal of Transport Economics and Policy*, 35(1), 119–135. Retrieved from http://econpapers.repec.org/article/tpejtecpo/v_3a35_3ay_3a2001_3ai_3a1_3ap_3a119-135.htm

Starkie, D. (2008). A critique of the single-till. In *Aviation Markets* (pp. 123–130). Ashgate, Alershot.

Starkie, D., & Yarrow, G. (2000). The Single Till Approach to the Price Regulation of Airports. CAA. London.