

REFLEXOS DA POLÍTICA DE CONCESSÃO DOS AEROPORTOS BRASILEIROS NA SEGURANÇA OPERACIONAL

Marcos Paulo Gonçalves da Silva¹

Daniel Alves da Cunha²

Geovana Lorena Bertussi³

¹Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), Brasília - DF, Brasil

²Universidade de Brasília (UNB), Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Brasília - DF, Brasil

³Universidade de Brasília (UnB), Departamento de Economia, Brasília - DF, Brasil

O artigo avaliou a segurança operacional em dois grupos de aeroportos para verificar se houve melhoria em decorrência das concessões aeroportuárias. Foi selecionado um grupo de controle (aeroportos não concedidos) e um grupo de estudo (aeroportos concedidos) com características semelhantes para avaliar o efeito da gestão privada sobre a segurança operacional. A percepção de *experts* apresentou evolução mais acentuada dos aeroportos concedidos, cerca de 2,25 vezes a evolução dos não concedidos. Os dados de segurança operacional realizada (ocorrências de fato) demonstraram que os aeroportos concedidos evoluíram 1,9 vezes em relação aos aeroportos do grupo de controle. Dessa forma, os dados aqui analisados permitiram concluir que – até o presente momento e com as informações de que dispomos – a concessão dos aeroportos brasileiros tem trazido ganhos de desempenho para a segurança operacional no período entre 2012 e 2019.

Palavras-chave: segurança operacional, concessão de aeroportos, percepção de *experts*

Classificação JEL: L51; R42.

REFLEJOS DE LA POLÍTICA DE CONCESIONES DE LOS AEROPUERTOS BRASILEÑOS EN SEGURIDAD OPERACIONAL

El artículo evaluó la seguridad operacional en dos grupos de aeropuertos para verificar si hubo una mejora como resultado de las concesiones aeroportuarias. Se seleccionó un grupo de control (aeropuertos no cedidos) y un grupo de estudio (aeropuertos cedidos) de similares características para evaluar el efecto de la gestión privada en la seguridad operacional. La percepción de los expertos mostró una evolución más acentuada de los aeropuertos concedidos, unas 2,25 veces la evolución de los no concedidos. Los datos de seguridad operacional realizados (ocurrencias reales) mostraron que los aeropuertos otorgados evolucionaron 1,9 veces con relación a los aeropuertos del grupo de control. Así, los datos analizados aquí nos permitieron concluir que, hasta el momento y con la información que tenemos, la concesión de aeropuertos brasileños ha traído ganancias de desempeño para la seguridad operacional en el período comprendido entre 2012 y 2019.

Palabras clave: seguridad operacional, concesión aeroportuaria, percepción de los expertos

REFLECTIONS OF THE CONCESSION POLICY OF BRAZILIAN AIRPORTS IN OPERATIONAL SAFETY

The article evaluated the operational safety in two groups of airports to verify if there was an improvement as a result of the airport concessions. A control group (non-granted airports) and a study group (granted airports) with similar characteristics were selected to assess the effect of private management on operational safety. The perception of experts showed a more accentuated evolution of the granted airports, about 2.25 times the evolution of the non-granted ones. The operational safety data performed (actual occurrences) showed that the airports granted evolved 1.9 times in relation to the airports of the control group. Thus, the data analyzed here allowed us to conclude that – so far and with the information we have – the concession of Brazilian airports has brought performance gains for operational safety in the period between 2012 and 2019.

Keywords: operational security, airport concession, perception of experts

1. INTRODUÇÃO

Os aeroportos são uma importante infraestrutura crítica e são peças fundamentais para o bem-estar social e o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2020). Com o quinto maior território e terceira maior fronteira terrestre do mundo, o Brasil se destaca no cenário internacional com a segunda maior rede de infraestrutura aeroportuária do planeta, atrás apenas dos EUA (CASTRO *et al.*, 2019), com um total de 534 aeródromos públicos e 2.219 privados (ANAC, 2020).

A desregulamentação do setor, iniciada na década de 1990, conferiu maior liberdade de mercado às empresas aéreas. Houve redução do controle de linhas, de frequências, de reserva de mercado, de barreiras à entrada de empresas e de preços. A medida trouxe aumento da concorrência, pela redução do preço das passagens (IPEA, 2010), e, conseqüente, o aumento da demanda pelo uso das instalações aeroportuárias.

Soma-se à flexibilização o período de crescimento econômico do Brasil na primeira década do século 21, refletindo-se no crescimento médio da demanda de 9,4% ao ano (YOSIMOTO *et al.*, 2016), que não foi acompanhado por planejamento adequado de longo prazo para o sistema de aviação civil como um todo, expondo as deficiências nas infraestruturas aeroportuária e aeronáutica.

Ainda nesse contexto, em 2007, o Brasil foi eleito para sediar a Copa do Mundo de 2014 e, em 2009, para sediar as Olimpíadas em 2016, o que trouxe, no curto prazo, maior pressão por infraestruturas adequadas que dessem vazão à demanda.

Contudo, no final de 2010 a empresa pública ainda apresentava como solução emergencial, para os 16 aeroportos das 12 cidades sedes da copa do mundo, a possibilidade de instalação de módulos operacionais provisórios, cujo ganho era temporário e paliativo (MCKINSEY & COMPANY, 2010).

Em 2011, dentre os 20 aeroportos mais movimentados, que respondiam por 90% do total de passageiros transportados, 10 encontravam-se totalmente saturados, 4 necessitavam de investimentos até 2014, 2 necessitavam de investimentos até 2020 e outros 4 necessitavam de investimentos até 2030 (YOSIMOTO *et al.*, 2016).

Assim, o governo federal, por meio do Decreto nº 7.531, de 21 de julho de 2011, decidiu pela desestatização dos aeroportos de Brasília (DF), Guarulhos (SP) e Viracopos (SP). Em seguida, em 2014, no horizonte dos jogos olímpicos,¹ concedeu os aeroportos de Confins (MG) e Galeão (RJ). Com a concessão desses cinco aeroportos, em 2015, mais da metade da movimentação de passageiros no Brasil passou a ser realizada em aeroportos operados pela iniciativa privada.

A política de concessão de aeroportos antes operados pela rede Infraero foi mantida e vem se consolidando, de forma que, em 2016, foram concedidos os aeroportos de Fortaleza (CE),

¹ Dos Jogos Olímpicos de 2014, a sede oficial foi a cidade do Rio de Janeiro; e dos Jogos Paraolímpicos, a cidade sede foi Belo Horizonte.

Florianópolis (SC), Salvador (BA) e Porto Alegre (RS) e, no final de 2019, outros 13 aeroportos foram concedidos.

Nas modelagens contratuais das primeiras rodadas, como forma de recompor o déficit e ampliar a oferta de infraestrutura, foram prescritos investimentos para os primeiros anos das concessões. Os investimentos, principalmente voltados à ampliação e modernização dos terminais de passageiros, dos acessos viários e dos estacionamentos, acarretaram melhorias do nível de serviço e da percepção da qualidade pelos passageiros (CASTRO *et al.*, 2019).

Os contratos também exigiram investimentos nos sistemas de pistas de pousos e decolagens e nos pátios de aeronaves. Essas obras tiveram por escopo a ampliação da capacidade de processamento de aeronaves e a solução de não conformidades técnicas que afetam diretamente a segurança operacional (ANAC, 2019).

As novas concessionárias, em curto prazo, conseguiram incremento de receitas comerciais importantes, superior ao dobro da Infraero, sugerindo que a gestão privada é mais eficiente que a empresa pública sob o ponto de vista da obtenção de receitas (RESENDE, 2017).

Em contrapartida ao aumento de receitas, as exigências contratuais pelo atendimento aos requisitos de segurança de infraestrutura geraram também um aumento das despesas. O transporte aéreo público é condicionado à manutenção de níveis de segurança em padrões elevados, no maior grau praticável, sendo pré-requisito para o funcionamento do setor (BRASIL, 2009; MCKINSEY & COMPANY, 2010).

Em um ambiente de busca pela maximização de lucros, investimentos elevados podem representar um risco ao empreendimento e, conseqüentemente, à garantia da segurança operacional (CUNHA, 2016). E, nessa perspectiva, a concessão pode resultar ou não na melhoria no desempenho da segurança dos aeroportos, uma vez que investimentos integram a componente custo da equação. Logo, esse trabalho busca avaliar os impactos da política de concessão dos aeroportos brasileiros na segurança operacional, no período entre 2012 e 2019.

Além desta introdução, o artigo está estruturado em mais quatro seções. A seção 2 trará uma revisão de literatura; a seção 3 descreverá o método utilizado na pesquisa, a população, o instrumento de coleta de dados e o tipo de análise utilizada. Na seção 4, serão apresentados e analisados os resultados dos dados obtidos. Por fim, serão apresentadas as principais conclusões da pesquisa na seção 5.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Sales e Silva Jr (2019) analisaram o efeito das concessões de aeroportos sobre a satisfação dos usuários em relação a quatro aspectos principais: (i) infraestrutura dos aeroportos; (ii) companhias aéreas; (iii) acesso por transportes públicos; e (iv) satisfação geral. Os autores avaliaram os aeroportos de Natal (RN), Brasília (DF), Campinas (SP), Guarulhos (SP), Confins (MG) e Galeão (RJ) – que formaram o chamado grupo de tratamento, ou seja, que tiveram sua

gestão passada para os concessionários privados –, enquanto os aeroportos de Fortaleza (CE), Salvador (BA), Recife (PE), Porto Alegre (RS), Congonhas (SP), Curitiba (PR), Santos Dumont (RJ), Manaus (AM) e Cuiabá (MT) formaram o grupo de controle. O período analisado foi do primeiro semestre de 2013 ao quarto trimestre de 2016.

Os autores rodaram um painel de efeitos fixos em que a variável dependente foi a pesquisa de satisfação dos usuários e as variáveis independentes incluíram o número de passageiros (para captar a movimentação dentro dos aeroportos, tendo em vista que aeroportos com uma movimentação excessiva podem gerar desconforto), o número de voos (maior oferta de voos poderia significar maior satisfação), o número de passageiros por voo (uma variável mais ligada ao desempenho das companhias aéreas e sua prestação de serviços aos usuários) e *dummies* relativas às regiões do país.

Os resultados mostraram que todos os aeroportos (tanto os concedidos à iniciativa privada quanto os sob gestão pública) melhoraram em termos de percepção e satisfação dos usuários no período analisado. Contudo, a performance apresentada pelos aeroportos sob gestão privada foi superior. Ademais, o maior impacto na percepção dos passageiros se deu na melhoria da infraestrutura aeroportuária, seguido pelo acesso do aeroporto via transporte público e, por fim, na satisfação geral do usuário. A percepção de melhoria em relação às companhias aéreas não foi estatisticamente significativa, ou seja, a concessão dos aeroportos não trouxe mudança significativa em relação à percepção pelos usuários dos serviços prestados pelas companhias aéreas.

Resende e Caldeira (2020), assim como Sales e Silva Jr. (2019), avaliaram o impacto do processo de concessões aeroportuárias das três primeiras rodadas do setor. Contudo, enquanto os últimos utilizaram um painel e acompanharam a satisfação dos usuários, conforme explicitado anteriormente, os primeiros avaliaram a implicação das concessões sobre as receitas comerciais dos aeroportos. Para isso, utilizaram a metodologia de controle sintético.

Os autores pegaram os seis primeiros aeroportos concedidos no país ((Natal (RN), Brasília (DF), Campinas (SP), Guarulhos (SP), Confins (MG) e Galeão (RJ)) e 19 aeroportos que serviram para montarem o grupo de aeroportos sintéticos. Funcionou da seguinte forma: para cada um dos seis aeroportos mencionados e que foram concedidos à iniciativa privada foi estabelecido um aeroporto sintético de referência, com base numa média ponderada retirada do grupo de controle formado pelos 19 aeroportos que permaneceram sob gestão da Infraero no período analisado pelos autores, que foi entre 2013 e 2016 (período de tratamento). Com essa estratégia empírica, os autores conseguiram avaliar qual o diferencial de eficiência na gestão operacional dos aeroportos concedidos em relação àqueles que não foram. Dito de outro modo, os autores criaram aeroportos “fictícios” para verificar como a receita comercial teria se comportado se os aeroportos concessionados tivessem permanecido sob gestão pública.

Os resultados demonstram que, após as concessões, as receitas comerciais dos aeroportos sob gestão privada aumentaram de forma contundente e estatisticamente robusta, para os cinco

aeroportos em que o aeroporto sintético mimetizou satisfatoriamente o comportamento do aeroporto real no período pré-concessão (2004 até o momento da concessão). Considerando-se os aeroportos concedidos na segunda rodada (Brasília, Guarulhos e Viracopos), as receitas comerciais aumentaram entre 113% e 132%, enquanto, pelas estimativas dos autores, teriam crescido apenas entre 33% e 51% caso esses aeroportos continuassem sob gestão pública. Tendo em vista os demais aeroportos avaliados pelos autores (Natal e Galeão, pois o aeroporto sintético de Confins não atendeu satisfatoriamente aos requisitos do método empregado), o aumento das receitas nos anos pós-concessão ficou entre 70% a 87%, enquanto teria sido de apenas 13% a 26% sob gestão da Infraero.

Castro *et al.* (2019) avaliaram as rodadas 2 e 3 do setor aeroportuário, realizadas entre 2012 e 2014. Os aeroportos avaliados foram, portanto, os de Brasília, Guarulhos, Campinas, Confins e Galeão. Os autores, em contraposição aos dois trabalhos analisados em tempo anterior, não incluíram na amostra o aeroporto de Natal, uma vez que ele não era monitorado pela SNAC/MTPA para avaliação da qualidade do serviço e, além disso, foi o único projeto *greenfield*, o que confere a ele características especiais em relação aos investimentos realizados e ao estoque de infraestrutura.

Os autores estabeleceram como grupo de controle os aeroportos que vieram a compor a rodada 4 de concessões, porém ainda antes de passarem para a gestão privada, em 2017. Também escolheram outros aeroportos com características semelhantes aos aeroportos das rodadas 2 e 3 que foram foco da análise de “tratamento” (ou seja, após serem concedidos e passarem para a gestão privada). Os aeroportos de controle são: Porto Alegre, Fortaleza, Salvador e Florianópolis (todos da rodada 4), Cuiabá (rodada 5, concedido em 2019), Curitiba, Manaus, Congonhas, Santos Dumont. Os aeroportos foram escolhidos também com base na disponibilidade de dados e, juntos, representam cerca de 78,5% do total de passageiros transportados no país (considerando todos os aeroportos incluídos no trabalho).

Castro *et al.* (2019) não utilizaram metodologia econométrica. Os autores avaliaram quantitativa e analiticamente a evolução dos aeroportos concedidos e não concedidos em relação a algumas variáveis: movimentação de passageiros, realização de investimento, área do terminal de passageiros e qualidade dos serviços prestados para os usuários. Os resultados apontaram que os aeroportos concedidos investiram, em média, 4,5 vezes mais por passageiro transportado, aumentaram mais suas áreas de terminais (reduzindo índices de saturação) e que houve maior crescimento do número de passageiros nos aeroportos concedidos, indicando um crescimento da demanda maior do que nos aeroportos sob gestão pública. Isso parece indicar, de acordo com os autores, que aeroportos de gestão privada conseguiram investir relativamente mais em infraestrutura física e, com isso, atraíram mais passageiros.

Por fim, a percepção de qualidade dos serviços pelos usuários dos aeroportos concedidos cresceu inequivocamente, enquanto nos aeroportos não concedidos a percepção de qualidade ficou

estagnada ou até mesmo caiu. Os autores argumentaram que isso pode ser devido à comparação que o usuário faz entre aeroportos. Ao perceber que o aeroporto sob gestão privada passou por várias melhorias de infraestrutura física e ampliou o conforto oferecido ao usuário, a inevitável comparação com os aeroportos da Infraero acaba por desfavorecer a avaliação destes últimos.

Silva, Andrade e Nascimento (2020) avaliaram a eficiência de 44 aeroportos da Infraero, em 2019, utilizando o método de análise envoltória de dados (DEA) orientado a *output*. Os autores responderam, portanto, à seguinte pergunta: com os insumos (*inputs*) escolhidos, quais dos aeroportos conseguem atingir o maior desempenho, em termos dos *outputs*? Os autores escolherem três *inputs* e dois *outputs*, sendo os *inputs*: (1) tamanho (em metros) da pista principal de pouso/decolagem; (2) capacidade dos terminais aeroportuários em metros quadrados; (3) número de posições de estacionamento para os aviões; e os dois *outputs*: (1) a movimentação de aeronaves no aeroporto (número de pousos e decolagens); e (2) a movimentação de passageiros embarcados e desembarcados.

Os autores concluíram que, dos 44 aeroportos estudados, apenas 4 obtiveram nível máximo de eficiência, quais sejam: Aeroporto de Congonhas (SP), Aeroporto de Jacarepaguá (RJ) (recebe apenas aviação geral e executiva), Aeroporto Santos Dumont (RJ) e Aeroporto Bacacheri–Curitiba (PR) (atende exclusivamente a aviação geral, ou seja, não recebe voos regulares de passageiros). Os demais precisariam aumentar seu nível de movimentação de pousos, decolagens, passageiros embarcados e desembarcados, dados os mesmos insumos, para conseguirem ganhar eficiência relativa e subirem no *ranking*. Ainda de acordo com os autores, 33 aeroportos não atingem nem 50% do que seriam capazes de movimentar anualmente.

Portanto, de acordo com os trabalhos mencionados nesta revisão de literatura, as concessões aeroportuárias trouxeram ganhos em relação à satisfação geral do usuário, em relação à satisfação com a infraestrutura dos aeroportos, bem como a percepção do acesso via transporte público melhorou além do percebido pelos aeroportos ainda sob gestão pública. Vimos também que o desempenho em termos de receitas comerciais dos aeroportos concedidos foi superior, em magnitude significativa, àqueles que permaneceram sob gestão operacional da Infraero. Além disso, os aeroportos concedidos investiram mais, ampliaram mais suas áreas de terminais e movimentaram um número crescente de passageiros.

3. METODOLOGIA

A pesquisa se propõe a avaliar dados de segurança operacional percebidos e realizados em dois grupos de aeroportos, um de estudo (que abarca os aeroportos já concedidos) e outro de controle (os não concedidos), de maneira comparável a fim de aferir se houve ou não melhoria no desempenho de segurança operacional decorrente da política de concessão da infraestrutura aeroportuária para a gestão privada.

Na fase 1, foram definidos os aeroportos objetos do estudo e um grupo de aeroportos de controle, que serviu de base comparativa, bem como o espaço temporal da análise.

Na fase 2, foram escolhidos os perfis dos especialistas, que deveriam ter expressivo conhecimento técnico da matéria, conhecer os aeroportos em análise, bem como ter acompanhado a evolução desses aeroportos nos últimos anos. Além disso, buscou-se que a avaliação fosse realizada por profissionais capazes de representar diferentes percepções da segurança operacional, como usuários, gestores e reguladores.

Em seguida (fase 3), foram desenvolvidos e aplicados questionários aos *experts* envolvidos no contexto profissional da temática. Os dados foram validados e sintetizados em índices gerais, relativos e comparáveis. Os dados obtidos foram tratados e analisados qualitativamente e quantitativamente, em índices que pudessem representar a percepção por grupos de *experts*.

Na fase 4, foi realizado um levantamento das ocorrências aeronáuticas nos aeroportos avaliados durante o período selecionado. Os dados foram identificados, analisados qualitativamente e ponderados conforme a severidade das ocorrências. A tabulação dos dados em séries anuais permitiu identificar a evolução do desempenho da segurança operacional.

Os índices relativos de desempenho foram comparados entre o grupo de aeroportos concedidos e o grupo de controle, permitindo, de forma conclusiva, avaliar se a concessão dos aeroportos foi um vetor de melhoria ou não da segurança operacional (fases 5 e 6).

3.1 Grupos de aeroportos: grupo de estudo e grupo de controle

Uma abordagem científica comum em estudos da eficácia de um medicamento é administrá-lo a um grupo de pessoas e placebo a outro. A comparação entre os resultados fornece uma dimensão dos efeitos que se busca avaliar (ANVISA, 2019).

Analogamente, para se avaliar os efeitos da concessão de aeroportos, foi adotada uma metodologia comparativa entre os aeroportos objeto do estudo e um grupo de controle com características operativas semelhantes.

A análise da evolução do desempenho da segurança operacional nos aeroportos de controle é uma forma de demonstrar como a segurança operacional teria evoluído nos aeroportos concedidos caso a alteração na gestão, de pública para privada, não tivesse ocorrido. Assim, é factível comparar as evoluções médias dos aeroportos sob gestão privada com as do grupo de controle e inferir o resultado da concessão para o desempenho da segurança operacional.

Os aeroportos objeto do estudo são aqueles que foram concedidos até a quarta rodada e, para o grupo de controle, foram selecionados aeroportos operados pela Infraero que, entre 2012 e 2019, possuíam características semelhantes às do grupo de estudo, em termos de porte (movimentação de passageiros) e de complexidade operacional (movimentação de aeronaves).

O grupo de estudo² foi formado pelos aeroportos de: Brasília (DF), Guarulhos (SP) e Viracopos (SP), concedidos em 2012; Confins (MG) e Galeão (RJ), em 2014; e Salvador (BA), Porto Alegre (RS), Fortaleza (CE) e Florianópolis (SC), em 2017.

Dos 20 aeroportos mais movimentados em 2019 no Brasil, nove são os aeroportos do grupo de estudo e processaram 56% do total de passageiros e 52% dos pousos e decolagens. Dos demais, nove são aeroportos operados pela Infraero e movimentaram 30% do total de passageiros e 29% das aeronaves, constituindo o grupo de controle. São eles: Congonhas (SP), Santos Dumont (RJ), Curitiba (PR), Recife (PE), Manaus (AM), Vitória (ES), Goiânia (GO), Cuiabá (MT) e Belém (PA).³

Assim, os 18 aeroportos considerados neste trabalho abrangeram 86% da movimentação de passageiros e mais de 80% dos pousos e decolagens nos aeroportos brasileiros (ANAC, 2012 a 2019); portanto, os grupos de controle e de estudo representam de forma expressiva o cenário da aviação no Brasil.

3.2 Abordagem perceptiva em segurança operacional

Uma forma de se obter dados de qualidade e comparáveis é a aplicação de instrumento de medição via consulta a *experts* do setor. Para tal, foram colhidas avaliações de especialistas que trabalham com *safety* em diferentes perspectivas, como em empresas aéreas e em aeroportos, que utilizam a infraestrutura aeroportuária rotineiramente, como pilotos de grandes empresas aéreas e, ainda, representantes do Estado que regulam a matéria.

Em 2019, havia mais de 30 mil pilotos com licença válida e, destes, 6.500 estavam trabalhando em empresas aéreas (ANAC, 2012 a 2019). Com relação a profissionais de aeroportos, antes do início das concessões, a Infraero contava com mais de 39 mil colaboradores (INFRAERO, 2011). No entanto, os pilotos ou funcionários que trabalham em aeroportos que realmente detêm conhecimento técnico do assunto e, além disso, conhecem a evolução e são capazes de avaliar o desempenho da segurança operacional nos aeroportos, certamente é um grupo bem menor e desconhecido. Assim, não foi praticável a identificação da população apta à uma seleção amostral probabilística.

Foram aplicados questionários a 48 *experts*, previamente selecionados, sendo: 18 perfis de profissionais de aeroportos, 11 pilotos profissionais de empresas aéreas, 11 *experts* em regulação aeroportuária e 8 profissionais de empresas aéreas que atuam na promoção e garantia da segurança operacional em suas companhias.

A amostragem contou com profissionais de nível gerencial e da alta direção de todos os

² Embora o aeroporto de São Gonçalo do Amarante (Asga - RN) tenha sido o primeiro aeroporto concedido pelo governo federal, ele não faz parte do escopo deste trabalho porque suas operações foram iniciadas diretamente pela concessionária.

³ Os aeroportos de Recife, Vitória e Cuiabá foram concedidos em setembro de 2019, entretanto as concessionárias só assumiram as operações em fevereiro de 2020.

aeroportos da pesquisa, dos quais 85% atuam há mais de seis anos na função. Da mesma forma, participaram profissionais ligados a todas as grandes empresas aéreas de transporte doméstico do Brasil e de empresas de táxi aéreo, sendo que 90% atuam na função há mais de seis anos. Com relação aos reguladores, a amostra representa cerca de 30% do total de profissionais envolvidos com o tema no Brasil. E 85% dos pilotos que responderam aos questionários atuam profissionalmente nesses aeroportos há mais de seis anos.

Previamente à aplicação do instrumento, as questões foram validadas por especialistas em *safety* que confirmaram a abrangência e pertinência temática.

Os questionários foram disponibilizados na plataforma *Google Docs* e foi garantida aos participantes a confidencialidade da identificação e que as respostas correspondem a opinião pessoal e não de uma instituição.⁴

As perguntas abordaram as três dimensões da segurança operacional: gestão, operação e infraestrutura. Como a gestão e a operação são, muitas das vezes, indissociáveis, as questões foram agrupadas em: gestão/operações e infraestrutura. São questões padronizadas e, conforme o perfil do *expert*, estavam ou não disponíveis ao participante.

Para os *experts* de empresas aéreas, pilotos e reguladores, as perguntas foram feitas por grupos de aeroportos (concedidos e de controle); e, para os profissionais de aeroportos, as questões referem-se ao aeroporto específico em que cada entrevistado atua ou atuou.

Para cada questionamento o participante deveria associar um valor entre 1 e 5, conforme sua avaliação cognitiva da evolução do quesito de 2012 a 2019, sendo: [1] se considerasse que houve grande piora no desempenho; [2] leve piora; [3] se o desempenho se manteve durante o período; [4] se melhorou; e [5] se considerasse que houve uma grande melhora. Essa escolha baseou-se na escala de Likert, tendo em vista sua ampla utilização em pesquisas acadêmicas para avaliações de percepções.

Após a coleta das entrevistas, os dados foram validados e sistematizados. A validação foi realizada via avaliação da confiabilidade e nível de consistência interna do questionário, por meio do coeficiente *alfa de Cronbach*, que mede a correlação entre as respostas do questionário através da análise do perfil das respostas dadas pelos entrevistados (FREITAS; RODRIGUES, 2005). Resultados acima de 0,70 ($\alpha > 0,70$) são considerados aceitáveis (CORTINA, 1993). A Tabela 1 sumariza os resultados obtidos, evidenciando boa confiabilidade nos questionários aplicados:

⁴ O questionário aplicado pode ser requisitado a qualquer momento para o autor Marcos Paulo Gonçalves da Silva, via e-mail. Não foi possível colocar aqui ou no apêndice devido à restrição de espaço.

Tabela 1 | Coeficiente alfa de Cronbach

| | Perfil do expert | Empresa aérea | Piloto | Profissional de aeroporto | Regulador |
|----------|-------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| Dimensão | Gestão/ Operações | $\alpha = 0,75$ | $\alpha = 0,93$ | $\alpha = 0,91$ | $\alpha = 0,95$ |
| | Infraestrutura | $\alpha = 0,81$ | $\alpha = 0,89$ | $\alpha = 0,87$ | $\alpha = 0,75$ |

Fonte: elaborada pelos autores.

Os dados obtidos com os questionários foram tratados da seguinte maneira: primeiramente, foi feito o cálculo da média da pontuação obtida nos questionários conforme perfil do *expert* e grupo do aeroporto, segregada por quesitos relacionados à infraestrutura e à gestão/operação.

A partir das médias, foram calculados índices (relativos) de desempenho da segurança operacional, segundo cada perfil de *expert* (de empresas aéreas, pilotos, reguladores e profissionais de aeroporto) e grupo de aeroportos (concedidos ou não), normalizando os valores das médias na escala de -1 a +1, conforme as equações (1) e (2).

$$I_{INFRA(perfil, grupo)} = \frac{P_{INFRA(perfil i, grupo)} - 1}{2} - 1 \quad (1)$$

$$I_{GESTÃO/OP(perfil i, grupo)} = \frac{P_{GESTÃO/OP(perfil i, grupo)} - 1}{2} - 1 \quad (2)$$

Em seguida, foi calculada a média entre os índices por perfil de *expert*, chegando-se ao índice de desempenho da infraestrutura ($I_{INFRA, grupo}$) e de gestão/operações ($I_{GESTÃO/OP, grupo}$) por grupo de aeroportos, segundo as equações (3) e (4).

$$I_{INFRA, grupo} = \frac{I_{INFRA_{PLT}} + I_{INFRA_{EA}} + I_{INFRA_{REG}} + I_{INFRA_{AD}}}{4} \quad (3)$$

$$I_{GESTÃO/OP, grupo} = \frac{I_{GESTÃO/OP_{PLT}} + I_{GESTÃO/OP_{EA}} + I_{GESTÃO/OP_{REG}} + I_{GESTÃO/OP_{AD}}}{4} \quad (4)$$

Por fim, para cada grupo de aeroporto, foi obtido um índice geral da evolução da segurança operacional percebida (ISO_{pp}), como resultado da média entre os índices de infraestrutura e de gestão/operações, conforme a equação (5).

$$ISO_{pp, grupo} = \frac{I_{INFRA} + I_{GESTÃO/OP}}{2} \quad (5)$$

A comparação entre os índices fornece a diferença da evolução do desempenho da segurança operacional entre os aeroportos concedidos e o grupo de controle.

3.3 Abordagem reativa em segurança operacional

As ocorrências aeronáuticas ou eventos de segurança operacional (ESO) são situações de risco que causam ou tenham o potencial de causar dano, lesão ou ameaça à viabilidade da operação aeroportuária ou aérea (ANAC, 2019). Portanto, a partir da análise objetiva dos registros dessas ocorrências, é possível mensurar o resultado prático das ações voltadas à manutenção e à melhoria da segurança das operações aéreas nos aeroportos.

As ocorrências aeronáuticas devem ser categorizadas em taxonomias padronizadas (definição e descrição dos eventos) conforme o Sistema de Relatório de Dados de Incidentes e Acidentes da Organização Internacional da Aviação Civil (Adrep/Icao), as quais são utilizadas por todos os Estados em seus reportes.

No quadro 1 estão selecionados os tipos de eventos que podem ocorrer na área de movimentos de um aeródromo.

Quadro 1 – Eventos de segurança aeroportuária de acordo com a taxonomia Adrep

| Icao Adrep (taxonomia) | Definição |
|------------------------|--|
| ADRM | Aeródromo (ocorrências envolvendo questões de <i>design</i> , serviços e funcionalidade de aeródromo) |
| ARC | Contato anormal com a pista |
| ATM/CNS | Ocorrências envolvendo questões de gerenciamento de tráfego aéreo (ATM) ou serviço de comunicações, navegação ou vigilância (CNS) |
| BIRD | Uma colisão/quase-colisão com (ou ingestão de) uma ou várias aves |
| CFIT | Colisão em voo ou quase colisão com terreno, água ou obstáculo sem indicação de perda de controle |
| F-NI | Fogo ou fumaça na aeronave, em voo ou no solo, não resultante de impacto |
| F-POST | Fogo ou fumaça resultante de impacto |
| FUEL | Ocorrência relacionada com combustível |
| GCOL | Colisão em solo (colisão durante o táxi para ou de uma pista em uso) |
| LOC-G | Perda de controle da aeronave enquanto se encontra no solo |
| RAMP | Operações no solo (ocorrências durante ou em consequência de operações em solo) |
| RE | Excursão de pista (saída pela lateral (<i>vier off</i>), ou ultrapassagem da extremidade longitudinal (<i>overrun off</i>) da pista). |
| RI | Incurção em pista (qualquer ocorrência num aeródromo envolvendo a presença incorreta de uma aeronave, veículo ou pessoa na área protegida de uma superfície designada para pouso e decolagem de aeronaves) |
| SCF-NP | Falha ou mal funcionamento de um sistema ou componente da aeronave, exceto motores |
| SCF-PP | Falha ou mal funcionamento de um sistema ou componente da aeronave relacionado a motor |
| USOS | Toque no solo fora da superfície de pouso |
| WILD | Colisão com fauna |
| OTHR | Outras ocorrências (em aeródromo) |

Fonte: elaborado pelos autores.

Os eventos também são classificados de acordo com o nível de lesão: em acidente fatal (AF), acidente não fatal (ANF), incidente grave (SI), incidente (IM) e ocorrência sem ferimentos (OW).

Para fins de quantificar e comparar a significância numérica de cada uma dessas classificações, foi feita uma correspondência com a metodologia *Abbreviated Injury Scale* (AIS), utilizada pela União Europeia (EUROCONTROL, 2018) em estudos de formulação de normas e de políticas públicas.

A escala AIS refere-se ao grau de lesão de uma vítima de acidente aéreo, em que as lesões são classificadas em seis categorias, desde AIS 6 para lesões fatais até AIS 1 para lesões leves, sendo um indicador de severidade do evento.

A avaliação de cada nível de lesão está relacionada à perda de qualidade e quantidade de vida decorrente de uma lesão típica desse nível. Essa perda é expressa como uma fração de uma fatalidade, ou fração do valor da vida estatística (VSL)⁵. Na Tabela 2, estão os valores da escala AIS e sua correlação com a classificação dos eventos segundo o Adrep/Icao.

Tabela 2 | Correlação entre a escala Eurocontrol AIS e a classificação Adrep

| Escala AIS (EUROCONTROL, 2018) | | | Adrep/Icao |
|--------------------------------|------------|---------------|---|
| Nível | Severidade | Fração da VSL | Classificação da ocorrência |
| AIS 6 | Fatal | 1 | Acidente fatal (AF) |
| AIS 5 | Crítico | 0,593 | Acidente não fatal (ANF) |
| AIS 4 | Severo | 0,266 | Incidente grave (SI) |
| AIS 3 | Alta | 0,105 | Incidente moderado (IM) |
| AIS 2 | Moderada | 0,047 | Incidente insignificante (IS) |
| AIS 1 | Baixa | 0,003 | Ocorrência sem efeito de segurança (OW) |

Fonte: elaborada pelos autores.

No Brasil, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cenipa), órgão do Comando da Aeronáutica, é o responsável pela gestão das informações das ocorrências aeronáuticas. Ao analisar o banco de dados do Cenipa no período e nos aeroportos abrangidos por este estudo, foram registrados 773 eventos de segurança operacional categorizados conforme a Tabela 2. Os dados das ocorrências foram colocados em base única, ponderando-se os eventos pela severidade, conforme a escala AIS.

4. RESULTADOS

Os índices de desempenho relativos foram normalizados na escala de -1 a +1, tendo como ponto central o valor zero. Praticamente todos os índices resultaram em valores positivos, exceto duas avaliações do grupo de controle que ficaram bem próximos do ponto central, indicando

⁵ Valor da vida estatística, segundo Borjas (2015), é a quantia que pessoas organizadas em grupos estariam dispostas a pagar para reduzir a probabilidade de uma delas ser vítima de um acidente fatal em determinado ano.

que, de forma geral, os *experts* avaliaram que houve, em algum nível, melhoria nos aeroportos concedidos e no grupo de controle, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3 | Índices normalizados de desempenho por perfil, grupo e dimensão

| Grupo | Dimensão avaliada | Empresas aéreas | Pilotos | Regulador | Profissional de aeroporto | Média dos perfis |
|------------|-------------------------------|-----------------|---------|-----------|---------------------------|------------------|
| Controle | I _{Infraestrutura} | 0,278 | 0,177 | -0,050 | 0,644 | 0,262 |
| | I _{Gestão/Operações} | 0,208 | -0,008 | 0,026 | 0,584 | 0,203 |
| Concedidos | I _{Infraestrutura} | 0,643 | 0,434 | 0,577 | 0,672 | 0,581 |
| | I _{Gestão/Operações} | 0,571 | 0,227 | 0,481 | 0,667 | 0,486 |
| Controle | ISO_{PP} | 0,250 | 0,103 | 0,001 | 0,613 | 0,242 |
| Concedidos | ISO_{PP} | 0,614 | 0,352 | 0,512 | 0,668 | 0,536 |

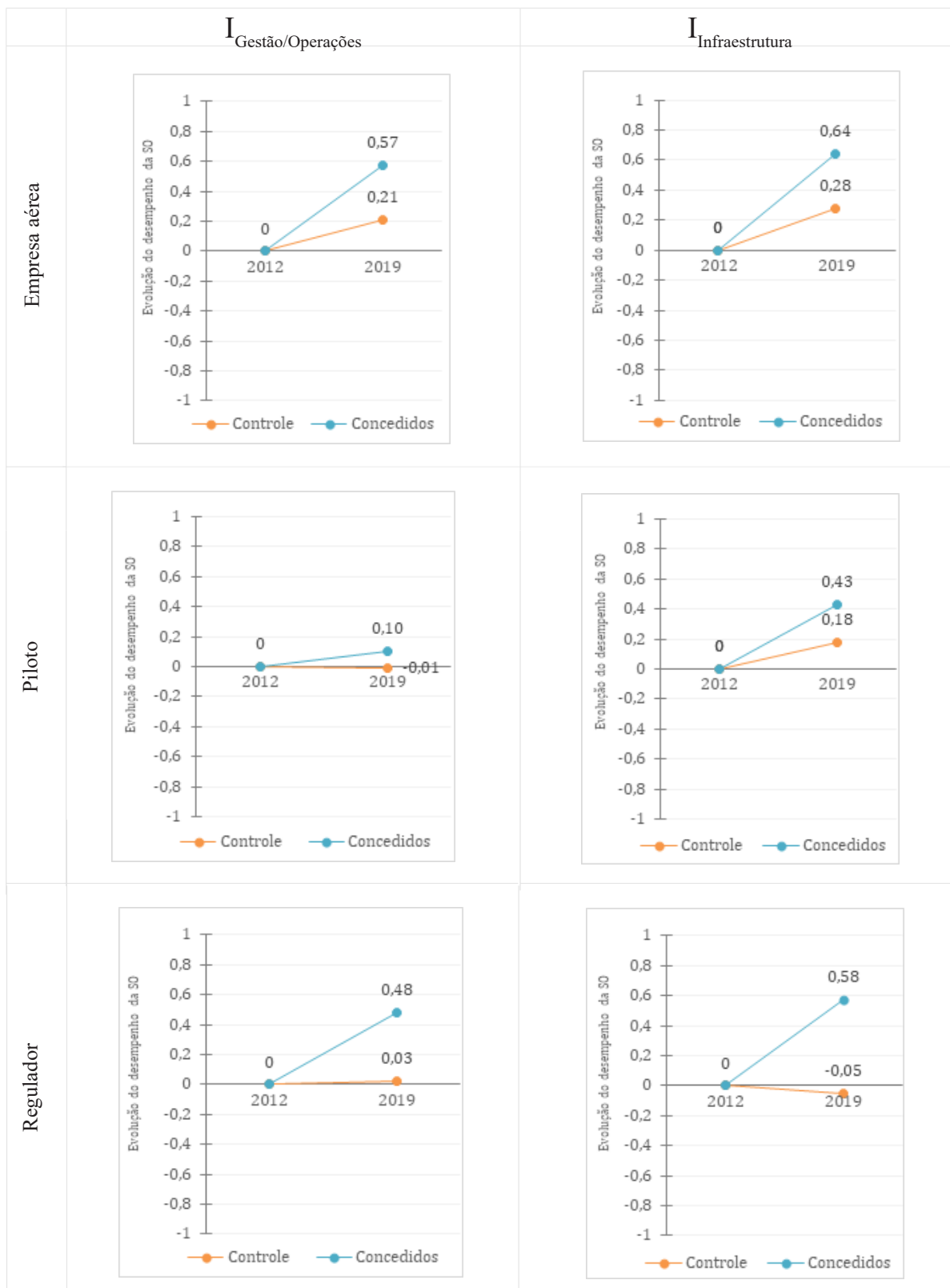
Fonte: elaborada pelos autores.

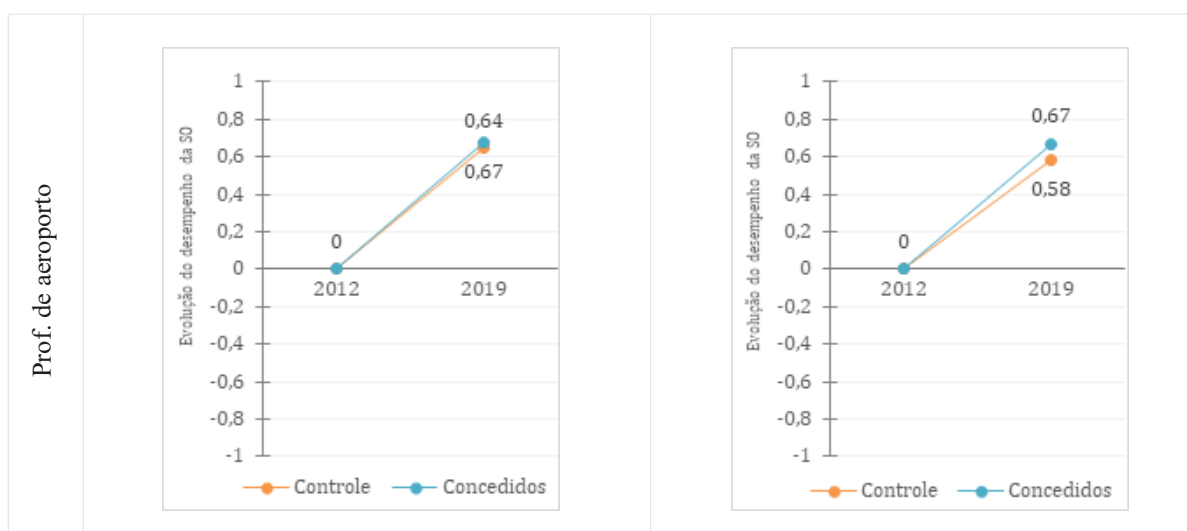
Os dados dos grupos de cada perfil de *experts* sugerem tendências na avaliação perceptiva. Isso era esperado e é um ponto positivo. Ao mesmo tempo que disponibiliza pontos de vistas diferentes e comparáveis, permite uma análise global por uma visão múltipla do objeto. Os resultados podem ser visualizados no Gráfico 1.

Considerando a perspectiva dos *experts* de empresas aéreas, o índice de melhoria da infraestrutura e o índice relacionado à gestão/operação dos aeroportos indicam que houve melhoria para ambos os grupos – aeroportos concedidos e de controle –, sendo que, na escala medida, a melhoria nos concedidos foi o triplo.

Já para os pilotos foi percebida a melhoria da gestão/operação apenas para o grupo de aeroportos sob gestão privada, e em escala menor que os profissionais das empresas aéreas. Apesar de ambos serem usuários do aeroporto, os profissionais de empresas aéreas tendem a ter como referência o resultado do conjunto de operações nos aeroportos, enquanto a percepção dos pilotos tem por base suas próprias experiências individualizadas em cada voo, em cada interação com o aeroporto. Por outro lado, os pilotos perceberam melhorias na infraestrutura ao longo dos últimos anos, duas vezes maior para os aeroportos concedidos.

Gráfico 1 – Índices de evolução do desempenho da segurança operacional nas dimensões de infraestrutura e de gestão/operações – avaliação por experts





Fonte: elaborado pelos autores.

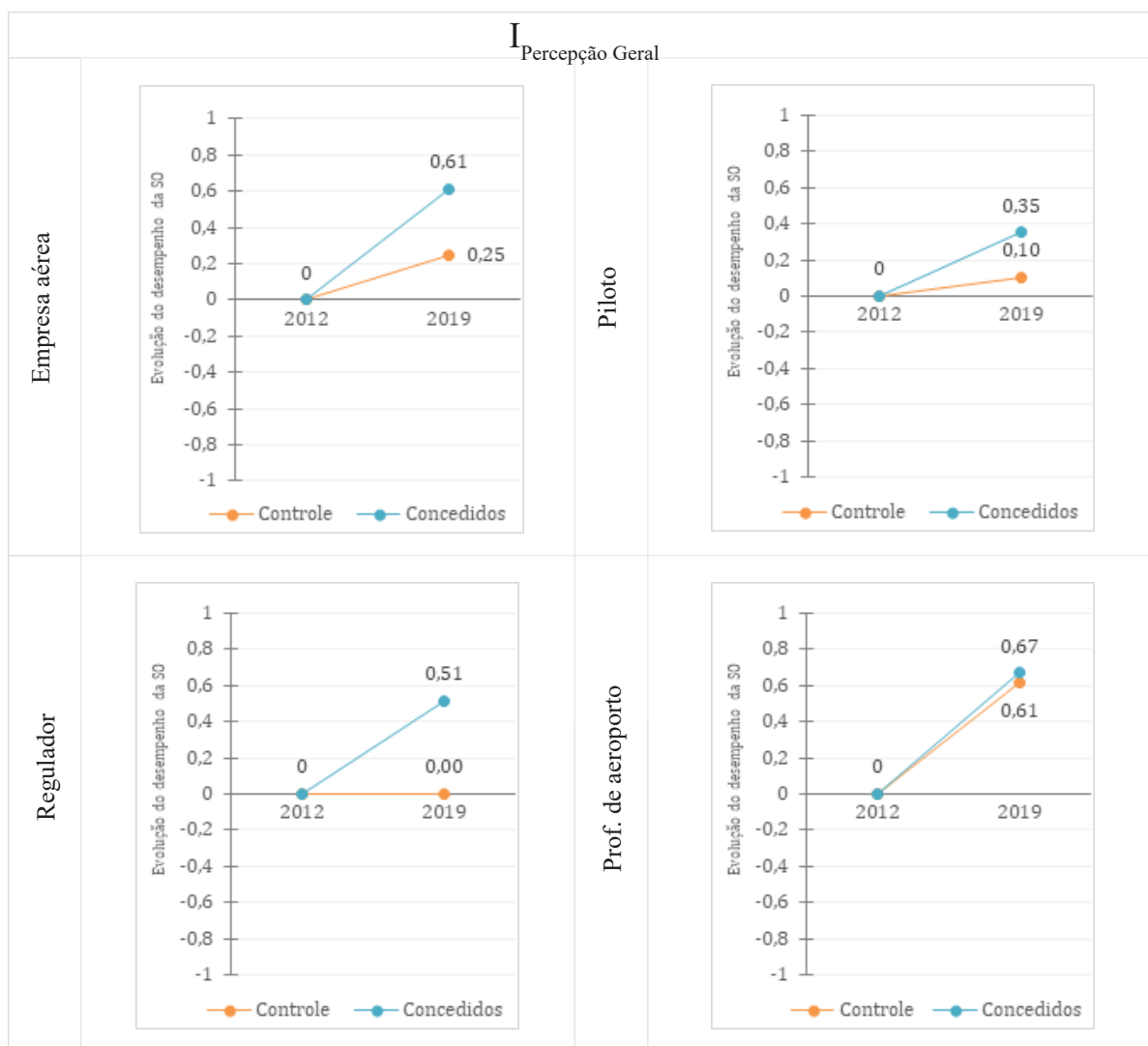
A análise do regulador tende a se ancorar nas normas e correlacionar o desempenho à aderência às regras. Para esse perfil, os índices de melhoria da infraestrutura e da gestão/operações do grupo de controle praticamente se mantiveram ao longo dos anos, enquanto para os aeroportos concedidos houve melhorias relevantes, alcançando o valor de 0,5 pontos na escala de -1 a +1.

A percepção média do profissional de aeroporto apontou melhorias tanto na infraestrutura como na gestão/operação de ambos os grupos, praticamente na mesma proporção. Isso pode ser entendido como um exame de autoconfirmação, pois muitos deles avaliaram o desempenho do trabalho que desenvolveram ou em que estavam diretamente envolvidos (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974).

As avaliações podem ser expressas em índices de percepção geral, que traduzem a visão de cada grupo de especialistas sobre o desempenho da segurança operacional, os quais constam na Tabela 4 e no Gráfico 2.

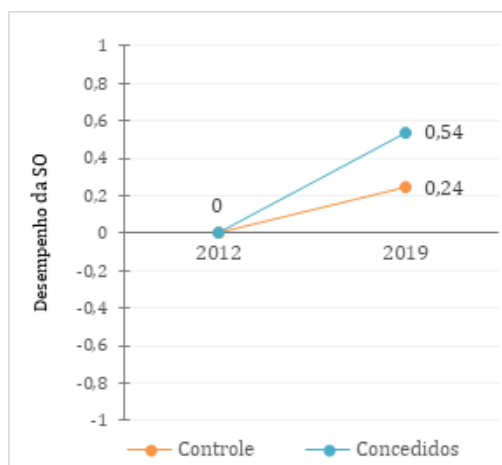
De forma geral, os pilotos e os profissionais de empresas aéreas concluíram que houve melhorias na segurança operacional em ambos os grupos e que estas foram cerca de três vezes maiores para os aeroportos concedidos. Os reguladores entenderam que não houve melhorias no desempenho da segurança operacional nos aeroportos do grupo de controle e avaliaram que os aeroportos concedidos tiveram uma evolução significativa. Já os profissionais de aeroportos entendem que, na média, todos os aeroportos performaram positivamente.

Gráfico 2 | Índices de evolução do desempenho da segurança operacional – avaliação por experts



Fonte: elaborado pelos autores.

As múltiplas percepções podem ser compreendidas em um único índice que representa, de forma relativa, o desempenho do *safety* desses aeroportos. Como resultado, o índice calculado para os aeroportos sob gestão privada foi de 0,54 e 0,24 para o grupo de controle. Portanto, na avaliação dos especialistas, houve melhorias no desempenho da segurança operacional nos aeroportos brasileiros, sendo que os concedidos tiveram uma melhoria de 2,25 vezes o desempenho do grupo de controle (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Evolução do desempenho da segurança operacional – avaliação por experts

Fonte: elaborado pelos autores.

Com relação aos eventos de segurança operacional (ESO), foi realizada ampla consulta ao banco de dados do Cenipa entre 2012 e 2019 e identificadas 773 ocorrências na área de movimentos dos aeródromos em análise, sintetizadas na Tabela 4, conforme taxonomia Adrep e escala AIS.

Tabela 4 | Número de ocorrências anuais por tipo Adrep e AIS

| Grupo | Adrep | OW ⁶ | IS | IM | SI | AN | AF | Total |
|-------------|------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | AIS | AIS 1 | AIS 2 | AIS 3 | AIS 4 | AIS 5 | AIS 6 | |
| | | 0,003 | 0,047 | 0,105 | 0,266 | 0,593 | 1 | |
| 2012 | Concedidos | - | 52 | 1 | 3 | 8 | - | 64 |
| | Controle | - | 52 | 2 | 2 | 3 | - | 59 |
| 2013 | Concedidos | - | 74 | - | 5 | 1 | - | 80 |
| | Controle | - | 41 | 2 | 5 | - | 1 | 49 |
| 2014 | Concedidos | - | 57 | 6 | 2 | 2 | - | 67 |
| | Controle | - | 39 | 2 | 5 | - | 1 | 47 |
| 2015 | Concedidos | - | 49 | 2 | 6 | 1 | - | 58 |
| | Controle | - | 42 | 1 | 1 | 2 | - | 46 |
| 2016 | Concedidos | - | 46 | 2 | 1 | - | - | 49 |
| | Controle | - | 23 | - | - | 1 | - | 24 |
| 2017 | Concedidos | - | 55 | - | 6 | - | - | 61 |
| | Controle | - | 36 | - | 8 | - | - | 44 |
| 2018 | Concedidos | - | 30 | - | 7 | 1 | - | 38 |
| | Controle | - | 27 | - | 5 | - | - | 32 |
| 2019 | Concedidos | - | 35 | - | 1 | 2 | - | 38 |
| | Controle | - | 10 | 1 | 3 | 3 | - | 17 |
| Total geral | | | 668 | 19 | 60 | 24 | 2 | 773 |

Fonte: elaborada pelos autores.

Para estimar o índice de desempenho relativo e comparável entre os grupos de controle e de estudo, os eventos foram ponderados pelas respectivas severidades da escala AIS, obtendo-se um único valor ponderado de ocorrência por grupo/ano, conforme Tabela 5.

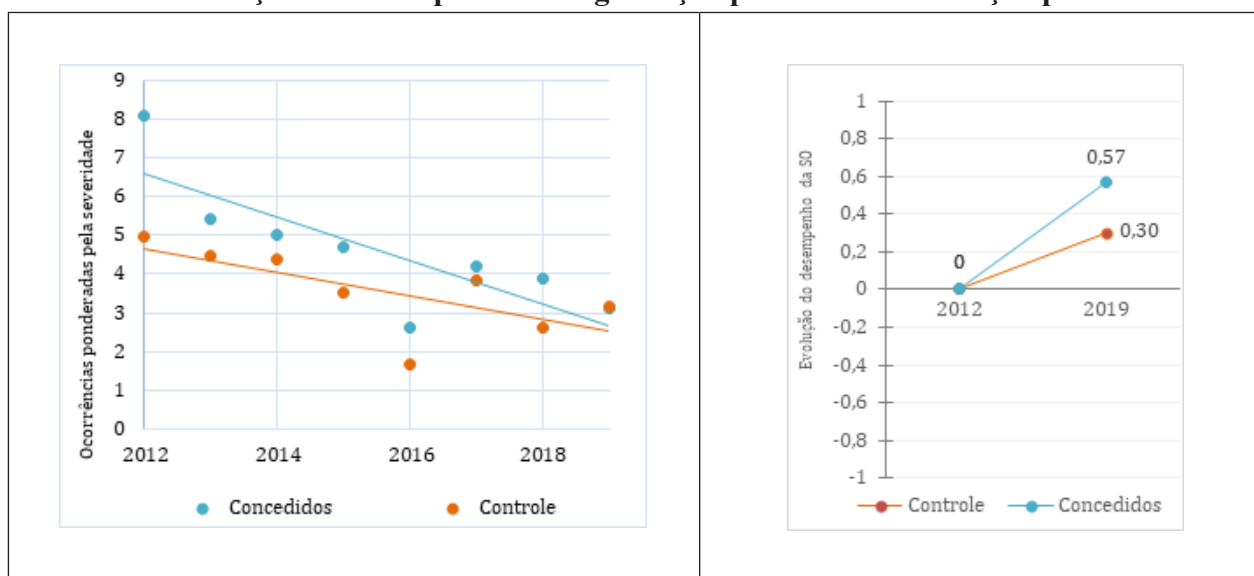
Tabela 5 | Número de ocorrências ponderadas pela severidade

| | | AIS 1 | AIS 2 | AIS 3 | AIS 4 | AIS 5 | AIS 6 | Total geral |
|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 2012 | Concedidos | 0 | 2,444 | 0,105 | 0,798 | 4,744 | 0,000 | 8,091 |
| | Controle | 0 | 2,444 | 0,210 | 0,532 | 1,779 | 0,000 | 4,965 |
| 2013 | Concedidos | 0 | 3,478 | 0,000 | 1,330 | 0,593 | 0,000 | 5,401 |
| | Controle | 0 | 1,927 | 0,210 | 1,330 | 0,000 | 1,000 | 4,467 |
| 2014 | Concedidos | 0 | 2,679 | 0,630 | 0,532 | 1,186 | 0,000 | 5,027 |
| | Controle | 0 | 1,833 | 0,210 | 1,330 | 0,000 | 1,000 | 4,373 |
| 2015 | Concedidos | 0 | 2,303 | 0,210 | 1,596 | 0,593 | 0,000 | 4,702 |
| | Controle | 0 | 1,974 | 0,105 | 0,266 | 1,186 | 0,000 | 3,531 |
| 2016 | Concedidos | 0 | 2,162 | 0,210 | 0,266 | 0,000 | 0,000 | 2,638 |
| | Controle | 0 | 1,081 | 0,000 | 0,000 | 0,593 | 0,000 | 1,674 |
| 2017 | Concedidos | 0 | 2,585 | 0,000 | 1,596 | 0,000 | 0,000 | 4,181 |
| | Controle | 0 | 1,692 | 0,000 | 2,128 | 0,000 | 0,000 | 3,820 |
| 2018 | Concedidos | 0 | 1,410 | 0,000 | 1,862 | 0,593 | 0,000 | 3,865 |
| | Controle | 0 | 1,269 | 0,000 | 1,330 | 0,000 | 0,000 | 2,599 |
| 2019 | Concedidos | 0 | 1,645 | 0,000 | 0,266 | 1,186 | 0,000 | 3,097 |
| | Controle | 0 | 0,470 | 0,105 | 0,798 | 1,779 | 0,000 | 3,152 |

Fonte: elaborada pelos autores.

A análise gráfica da evolução dos eventos ponderados indica uma clara tendência na redução do risco à segurança operacional para ambos os grupos, com uma curva mais acentuada para os aeroportos concedidos em relação ao grupo de controle (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Evolução do desempenho da segurança operacional – avaliação por ESO



Fonte: elaborado pelos autores.

A declividade da tendência linear das curvas representa o índice relativo de desempenho da evolução da segurança operacional em cada grupo. Esse valor para os aeroportos concedidos é de 0,57 e de 0,30 para os aeroportos do grupo de controle, ou seja, segundo essa métrica, os aeroportos sob gestão privada também obtiveram uma melhoria de desempenho de cerca de duas vezes a do grupo de controle.

A análise das duas abordagens demonstrou que, na última década, houve melhoria da segurança operacional dos aeroportos brasileiros, contudo, os concedidos obtiveram desempenho 2,25 vezes maior na avaliação de percepção e 1,9 vezes maior na avaliação dos eventos de segurança operacional (Tabela 6).

Tabela 6 | Índices de avaliação geral

| | Avaliação de percepção | Avaliação por ocorrências aeronáuticas |
|-----------------------|------------------------|--|
| Controle | 0,24 | 0,30 |
| Concedidos | 0,54 | 0,57 |
| Concedidos / controle | 2,25 | 1,90 |

Fonte: elaborada pelos autores.

Os dados demonstram aderência entre o desempenho percebido e o realizado da segurança operacional em ambos os grupos, no sentido de que os concedidos tiveram uma evolução de desempenho mais acentuada que o grupo de controle, o que permite inferir que a política de concessão dos aeroportos brasileiros trouxe benefícios à segurança operacional.

Os resultados aqui obtidos conversam e se assemelham, de certa forma, àqueles apresentados na seção 2 deste trabalho, mostrando que o processo de concessões trouxe ganhos sob mais um aspecto, que ainda não havia sido analisado anteriormente na literatura especializada brasileira. Os trabalhos da revisão de literatura mostraram que aeroportos concedidos tiveram maiores investimentos, maior ampliação na área dos terminais, maior crescimento na movimentação de passageiros (CASTRO *et al.*, 2019), obtiveram maiores receitas comerciais (RESENDE; CALDEIRA, 2020), apresentaram melhor acesso de transporte público e maior satisfação geral do usuário (SALES; SILVA JR., 2019). Nosso trabalho adiciona a essa lista que aeroportos sob gestão privada exibiram melhores índices de segurança operacional, tanto *de facto* quanto percebida pelos *experts* do setor.

5. CONCLUSÕES

A pesquisa se propôs a avaliar dados de segurança operacional, percebidos e realizados, em dois grupos de aeroportos, um de estudo (os aeroportos concedidos) e outro de controle (não concedidos), de maneira comparável a fim de aferir se houve ou não melhoria no desempenho de segurança operacional decorrentes da política de concessão da infraestrutura aeroportuária.

A obtenção de dados foi feita por duas linhas distintas que, ao final, demonstraram resultados análogos. Uma delas foi por meio de pesquisa de percepção com *experts*, e a outra por análise das ocorrências aeronáuticas nos aeroportos, ambas entre 2012 e 2019.

De forma geral, os *experts* avaliam que houve melhoria tanto nos aeroportos concedidos, quanto no grupo de controle, porém em níveis distintos.

Para os *experts* de empresas aéreas, os índices de melhoria da infraestrutura e os relacionados à gestão/operação dos aeroportos indicaram que os aeroportos concedidos melhoraram, tendo em vista os parâmetros aqui criados e explicados neste trabalho, o triplo dos aeroportos do grupo de controle.

Já para os pilotos foi percebida a melhoria da gestão/operação apenas para o grupo de aeroportos sob gestão privada, e em escala menor que para os profissionais das empresas aéreas. Por outro lado, os pilotos perceberam que a melhoria na infraestrutura ao longo dos últimos anos foi duas vezes maior para os aeroportos concedidos. É importante frisar que, quando falamos “o dobro” ou “o triplo”, consideramos somente os resultados dos índices que criamos e utilizamos no presente artigo, para os anos e os aeroportos abarcados nesta pesquisa, ou seja, a noção de magnitude e escala pode mudar em relação a outros estudos, que utilizaram variáveis distintas de análise e construções metodológicas próprias.

A percepção média do profissional de aeroporto apontou melhorias tanto na infraestrutura como na gestão/operação de ambos os grupos, praticamente na mesma proporção.

Os reguladores entenderam que não houve melhorias no desempenho da segurança operacional nos aeroportos do grupo de controle, e avaliaram que os concedidos tiveram uma evolução significativa.

A avaliação geral de desempenho da infraestrutura pelos *experts* demonstrou que os aeroportos concedidos evoluíram 2,2 vezes a média dos não concedidos. Na visão dos especialistas, a gestão e controle da operação dos aeroportos concedidos também foi significativamente aprimorada (2,4 vezes).

Os valores finais gerais de percepção resultaram numa evolução mais acentuada dos aeroportos concedidos, cerca de 2,25 vezes a evolução dos que ainda estão sob gestão pública.

Já os dados de segurança operacional realizada (eventos) evidenciaram que os aeroportos concedidos evoluíram sua *performance* de segurança operacional 1,9 vezes os aeroportos do grupo de controle.

Esse desempenho pode ser explicado pelas exigências contidas nos contratos de concessão e também pela melhor eficiência da gestão dos operadores privados, conforme mostrada pelos trabalhos de Sales e Silva Jr. (2019), Castro *et al.* (2019), Resende e Caldeira (2020) e, agora, também pelos resultados desta pesquisa.

Dessa forma, os dados analisados permitem concluir (até o presente momento e considerando o período e os aeroportos analisados neste trabalho) que a concessão dos aeroportos brasileiros tem trazido ganhos de desempenho para a segurança operacional, pois os índices de desempenho percebido e realizado apontam para uma taxa de melhora nos aeroportos concedidos expressivamente acima da taxa de melhora no grupo de aeroportos que se manteve sob gestão pública.

É fundamental, todavia, que outros trabalhos, além dos citados aqui na revisão de literatura e dos nossos próprios resultados, avancem na pesquisa a respeito das potenciais vantagens do processo de concessões aeroportuárias no Brasil. A política de concessões de aeroportos ainda é recente – tem menos de uma década – e a ampliação do horizonte temporal disponível e da qualidade dos dados do setor no futuro certamente permitirão análises mais aprofundadas e robustas e poderão, sobretudo, servir de insumo para políticas públicas mais eficientes e decisões mais sólidas para o futuro do país.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). *Regulamento Brasileiro de Aviação Civil n° 153 – Emenda 04 – Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência*. Brasília, DF: Anac, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). *Anuário do Transporte Aéreo*. Brasília, DF: Anac, 2012 a 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/mercado-de-transporte-aereo/anuario-do-transporte-aereo/dados-do-anuario-do-transporte-aereo>. Acesso em: 15 ago. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). *Lista de aeródromos públicos no Brasil*. Brasília, DF: Anac, 2020. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso em: 02 out. 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Roteiro de análise de eficácia e segurança para avaliação de registro de medicamento sintético*. Brasília, DF: Anvisa, 2019.

BORJAS, GEORGE J. *Labor Economics*. 7 ed. New York, NY: McGraw-Hill Education, 2015.

BRASIL. *Política Nacional de Defesa (PND) e Estratégia Nacional de Defesa (END)*. Brasília, DF: Presidência da República, 2016 Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDa_Optimized.pdf. Acesso em: 25 jun. 2020.

BRASIL. *Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas (PNSIC)*. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9573.htm. Acesso em: 29 jul. 2020.

BRASIL. *Política Nacional de Aviação Civil (PNAC)*. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6780.htm. Acesso em: 15 jul. 2020.

CASTRO, M. B.; CUNHA, D.A; BERTUSSI, G.L.; ANDRADE, M. *A efetividade das concessões de aeroportos no Brasil*. In: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE THIRD SECTOR: MANAGEMENT AND ACCOUNTING ISSUES, 1., 2019, Brasília. Brasília: UnB, 2019.

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, v. 78, n. 1, p. 98-104, 1993.

CUNHA, D. A. *Qualidade regulatória: análise de impacto com gerenciamento de risco para a exigência de serviços de combate a incêndio e salvamento em aeroportos civis brasileiros*. 2016. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016.

EUROCONTROL. *Standard inputs for Eurocontrol cost benefit analyses*. 8. ed. p. 118, 2018. Bruxelas: 2018. Disponível em: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/standard-input-for-eurocontrol-cost-benefit-analyses-2018-edition-8-version-2.6.pdf>.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). *Anuário estatístico operacional*. Brasília, DF: Infraero, 2011. Disponível em: http://www4.infraero.gov.br/media/551856/analise_2011_2.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A. *Avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach*. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 07-09 nov. 2005, Bauru-SP. *Anais...* Bauru-SP: Unesp, 2005.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Infraestrutura econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025*. Brasília, DF: Ipea, 2010. v. 1. p. 586. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=6472. Acesso em: 15 ago. 2020.

MCKINSEY & COMPANY. *Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil: relatório consolidado*. Rio de Janeiro: McKinsey & Company, 2010. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/7666/2/Estudo%20do%20setor%20de%20transporte%20a%C3%A9reo%20do%20Brasil_jan.2010_final_P_BD.pdf. Acesso em: 2 jun. 2020.

RESENDE, C. C. *Uma avaliação de impacto da política de privatização de aeroportos brasileira: uma abordagem por controle sintético*. Brasília, DF: Fundação Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2017.

RESENDE, C.; CALDEIRA, T. Privatization of Brazilian airports: a synthetic control approach. *Economics Bulletin*, v. 40, n. 1, p. 743-757, 2020.


SALES, K. M.; SILVA JR., L. H. Avaliação do impacto da concessão de aeroportos na satisfação dos usuários quanto à infraestrutura aeroportuária, às companhias aéreas, ao transporte público e à satisfação geral. *Revista dos Mestrados Profissionais*, v. 08, n. 01, 2019.

SILVA, A. A.; ANDRADE, L. E.; NASCIMENTO, M. V. *Estudo aplicado de DEA para avaliação da eficiência dos aeroportos da Infraero*. In: CONGRESS OF INDUSTRIAL MANAGEMENT AND AERONAUTICAL TECHNOLOGY, 7., 2020, São José dos Campos. *Anais...* São José dos Campos: Fatec, 2020.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science, New Series*, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

YOSIMOTO, Vinicius *et al.* A lógica atual do setor aeroportuário brasileiro. *Revista do BNDES*, Brasília, v. 45, p. 243-292, 2016.

Marcos Paulo Gonçalves da Silva

 <https://orcid.org/0000-0001-9856-0927>

Especialista em Regulação de Aviação Civil na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Engenheiro Civil, pela Universidade de Brasília (UnB) e pós-graduado em Engenharia Civil pela Escola Superior de Guerra (ESG).

marcospaulo.eng@gmail.com

Daniel Alves da Cunha

 <https://orcid.org/0000-0001-7419-9698>

Doutor em Transportes pela Universidade de Brasília (UnB). Mestre em Navegação Aérea pela *École Nationale de l'Aviation Civile* (ENAC), França. Pós-Graduado em Gestão de Aviação Civil e Mestre em Transportes pela UnB. Especialista em Regulação de Aviação Civil e Piloto Examinador da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

danielalvescunha@gmail.com

Geovana Lorena Bertussi

 <https://orcid.org/0000-0001-5929-2536>

Doutora em Economia pela Universidade de Brasília (UnB). Mestra em Economia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora do Departamento de Economia da UnB. Graduada em Economia pela UnB.

geovanalorena@gmail.com