



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

**FACULDADE DE ECONOMIA**

**CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**RAÍSSA ANDRESSA CURVELO DA SILVA**

**QUALIDADE DE SERVIÇOS AEROPORTUÁRIOS: O GERENCIAMENTO  
PRIVADO É FUNDAMENTAL?**

**SALVADOR**

**2017**

**RAÍSSA ANDRESSA CURVELO DA SILVA**

**QUALIDADE DE SERVIÇOS AEROPORTUÁRIOS: O GERENCIAMENTO  
PRIVADO É FUNDAMENTAL?**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gisele Ferreira Tiriyaki

**SALVADOR - BA  
2017**

S586 Silva, Raissa Andressa Curvelo da  
Qualidade de serviços aeroportuários: o gerenciamento privado é fundamental? / Raissa Andressa Curvelo da Silva. - Salvador, 2017  
82f. il tab.

Trabalho de conclusão (Graduação em Economia) - Faculdade de Economia, Universidade Federal da Bahia, 2017

Orientador: Prof Drª. Gisele Ferreira Tiryaki

1. Setor aeroportuário 2.Regulação 3.Privatização I. Tiryaki, Gisele Ferreira, II. Universidade Federal da Bahia

CDD 330

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço ao “Deus que tem sido o meu pastor em toda a minha vida até o dia de hoje (GÊNESIS 48:15)”, que me encheu de força e sabedoria, guiando-me até aqui. A ele toda honra e glória!

A minha amada mãe Celia, minha melhor amiga, exemplo de força e amor, sem ela jamais conseguiria alcançar mais um sonho. A meu irmão Victor, pelo apoio e paciência, ele literalmente me trouxe até este momento através das “asas” de seu amor e de sua moto.

Aos demais familiares, em especial, as minhas avós Terezinha e Iraci, pelo carinho e muitas orações.

Agradeço especialmente também a minha querida orientadora, professora Gisele Ferreira Tiryaki, por toda a sabedoria, conselhos e atenção compartilhada. Seu exemplo de profissionalismo muito me inspirou. “Os planos mediante os conselhos têm bom êxito (PROVÉRBIOS 20:18)”.

Aos funcionários do colegiado Fabrício e João, pela dedicação e amizade tão importante para a minha trajetória de graduação.

Por fim, agradeço também aos irmãos da igreja, amigos e a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta conquista.

“Não há sabedoria, nem inteligência, nem mesmo conselho contra o SENHOR”.

Provérbios 21:30

## RESUMO

A infraestrutura aeroportuária demanda altos custos fixos em capital específico, sendo tradicionalmente fornecida pelo setor público. Contudo, diante da possibilidade de desenvolvimento comercial e dos benefícios gerados pela aviação, a gestão e propriedade da infraestrutura aeroportuária experimentaram mudanças significativas, aproximando-se da iniciativa privada. Embora o gerenciamento estatal de aeroportos predomine em países desenvolvidos, a análise deste setor indica que empresas privadas estão gradativamente envolvidas na gestão de aeroportos, existindo uma preferência por essa estratégia como instrumento de atração de investimentos para o setor, estímulo ao financiamento, garantia de práticas mais comerciais e eficientes, e, inclusive, de melhoria da qualidade dos serviços. Entende-se que para o setor privado apresentar todo seu potencial, é necessário que sua conduta seja apropriadamente monitorada por agentes reguladores. No setor aeroportuário, a regulação é motivada pelo caráter de monopólio natural da maioria dos aeroportos. Logo, este trabalho visa comprovar se o gerenciamento privado é fundamental para a melhoria da qualidade de serviços aeroportuários. Utilizando a metodologia de análise de fatores e dos métodos de Mínimos Quadrados Robusto (MQR) e Regressão Quantílica em um banco de dados com 100 aeroportos, avalia-se em que medida a participação privada no setor de infraestrutura aeroportuária reflete na qualidade dos serviços aeroportuários. Os resultados demonstram que outras variáveis não consideradas neste trabalho podem contribuir para a melhor qualidade dos serviços. Contudo, também, indicam que o número de passageiros e um aparato institucional eficiente são mais relevantes para a provisão de um serviço aeroportuário de qualidade do que seu ente gerenciador.

Palavras Chave: Serviços Aeroportuários. Participação Privada. Qualidade de Serviços.

## **ABSTRACT**

The airport infrastructure demands high fixed costs in specific capital and is traditionally provided by the public sector. However, in view of the possibility of commercial development and the benefits generated by aviation, the management and ownership of the airport infrastructure have undergone significant changes, approaching of the private initiative. Although the state management of airports predominates in developed countries, the analysis of this sector indicates that private companies are gradually involved in the management of airports. There is a preference for this strategy as an instrument of attracting investments for the sector, stimulating financing, guaranteeing more commercial and efficient practices, and even improving the quality of services. It is understood that for the private sector to present its full potential, it is necessary that its conduct being appropriately monitored by regulators. In the airport sector, regulation is motivated by the natural monopoly character of most airports. Therefore, this paper aims to verify if the private management is fundamental for the improvement of the quality of airport services. Using the methodology of factor analysis and the methods of Robust Least Squares (RLS) and Quantum Regression in a database with 100 airports, it is assessed to what extent private participation in the airport infrastructure sector reflects at the quality of airport services. The results show that other variables not considered in this study can contribute to the better quality of services. However, they also indicate that the number of passengers and an efficient institutional apparatus are more relevant to the provision of a quality airport service than their managing body.

**Keywords:** Airport Services. Private Participation. Quality of Services.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Gráfico 1 - Distribuição de aeroportos por estrutura de propriedade e região	21
Gráfico 2- Número de projetos e totais de investimento (US\$ bilhões)	23
Figura 1- Resultados do ranking Skytrax 2016 por estrutura de propriedade e gestão	26
Figura 2- Evolução da percepção de satisfação geral do passageiro	28
Figura 3- Estatísticas de Influência	69



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de Correlação	56-57
Tabela 2 - Extração de Fatores Não-Rotacionados	58
Tabela 3 - Extração de Fatores Não-Rotacionados	58
Tabela 4 - Teste de Kaiser–Meyer–Olkin (KMO)	59
Tabela 5 - Matriz dos Fatores Rotacionados	60
Tabela 6 - Goodness of Fit – Checagem do Balanceamento e Qualidade do Modelo	62
Tabela 7 - Estatísticas Descritivas	65
Tabela 8 - Matriz de Correlação	65
Tabela 9 - Resultados dos Testes Econométricos: MQO	66
Tabela 10 - Resultados dos Testes Econométricos: MQ Robusto (MQR)	70
Tabela 11 - Resultados dos Testes Econométricos: Regressão Quantílica	73
Tabela 12 - Resultados dos Testes Econométricos: Regressão Quantílica (Resumo)	73

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>A AVIAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO PRIVADA NO SETOR DE AEROPORTOS</b>	<b>15</b>
2.1	PRINCIPAIS TIPOS DE PRIVATIZAÇÃO AEROPORTUÁRIA	17
2.2	EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO PRIVADA NO SETOR AEROPORTUÁRIO	20
2.2.1	Participação Privada no Setor Aeroportuário de Países Desenvolvidos	21
2.2.2	Participação Privada no Setor Aeroportuário de Países em Desenvolvimento	22
2.2.3	O Desempenho dos Aeroportos e a Qualidade de Serviços	24
<b>3</b>	<b>TEORIA DA REGULAÇÃO E O SETOR AEROPORTUÁRIO</b>	<b>30</b>
3.1	PRINCIPAIS MECANISMOS DE REGULAÇÃO	32
3.2	A REGULAÇÃO NO SETOR AEROPORTUÁRIO	36
3.2.1	Regulação da Qualidade e a Importância das Instituições	40
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS</b>	<b>44</b>
4.1	VARIÁVEL DEPENDENTE	45
4.2	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	45
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DE FATORES</b>	<b>53</b>
<b>6</b>	<b>AVALIAÇÃO ECONOMETRICA</b>	<b>63</b>
6.1	RESULTADOS	66
6.1.1	Análise de Robustez	68
6.1.2	Regressão Quantílica	71
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>75</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>78</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>83</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A infraestrutura aeroportuária representa as instalações e supervisão necessárias para fornecer serviços de transporte aéreo ao público de modo regular e eficiente. Segundo Juan e Andrew (2005), esta infraestrutura pode ser simplificada como a responsável pela prestação de serviços de: assistência (também conhecido como *airside services*, executados por meio dos aeródromos<sup>1</sup>, portões, pontes de acesso a aeronaves, pistas de pouso e de circulação, sinalização, e todos os equipamentos ligados ao movimento de aeronaves); *landside* (representado por instalações associadas ao serviço de passageiros dentro dos terminais e à circulação de passageiros e bagagens para as aeronaves); segurança (correspondente as instalações responsáveis pela prestação de serviços de polícia, segurança, alfândega, imigração, incêndio e resgate), acesso à superfície (referentes aos serviços de infraestrutura de transporte rodoviários e ferroviários).

O transporte aéreo juntamente com as telecomunicações, representam os setores que caracterizam a globalização no sentido econômico e sociopolítico. Sendo assim, a provisão da infraestrutura aeroportuária permite uma maior integração nos mercados globais e nacionais, tornando-se fundamental para o desenvolvimento econômico de qualquer país. Além disso, seu fornecimento é tradicionalmente realizado pelo setor público, por meio de governos nacionais, regionais ou locais, caracterizando-se pela presença de custos fixos elevados em capital específico. Estes, conforme BID (1997), geram o dilema econômico entre eficiência produtiva e alocativa, e, devido a especificidade de capital, ocasionam menor incentivo ao investimento.

Segundo Juan e Andrew (2005), apesar da natureza complementar típica dos serviços de infraestrutura, o transporte aéreo agrega fatores como: rapidez de mudanças tecnológicas, queda dos custos unitários reais, setor consolidado e a existência de mecanismos adequados de precificação e disposição do consumidor para pagar serviços seguros e econômicos. Tal combinação revelou-se importante, ao criar oportunidades de desenvolvimento comercial, com requisitos fiscais mínimos. Sendo assim, conforme Steer Davies Gleave (2016), os mercados de gestão e propriedade aeroportuária, e provisão de assistência em terra sofreram mudanças significativas nas últimas décadas, afastando-se do setor público e apresentando atualmente mais de 600 aeroportos

---

<sup>1</sup> Aeródromo: qualquer superfície, terrestre ou aquática, que possua infraestrutura destinada à aterragem, à decolagem e à movimentação de aeronaves.

comerciais em todo mundo com alguma forma de participação do privada em sua propriedade e/ou gestão.

Ao analisar-se a estrutura do setor aeroportuário e de bancos de dados como o Participação Privada na Infraestrutura (PPI)<sup>2</sup>, verifica-se que a participação privada no setor aeroportuário, está cada vez mais generalizada, sobretudo, nos países considerados como em desenvolvimento. Além disso, nota-se a distinção da atuação do investimento privado no setor aeroportuário em países com graus de desenvolvimento econômico diferenciados e o surgimento de padrões da participação privada no setor aeroportuário, com a preferência por: projetos de terminais e pistas, contratos com grandes investimentos de capital, transferência de redes aeroportuárias para patrocinadores privados (através de concessões de longo prazo), dentre outras.

Contudo, apesar do avanço da participação privada no fornecimento de infraestrutura aeroportuária e dos variados benefícios gerados pela atividade de aviação, o transporte aéreo ainda permanece pouco utilizado na maioria dos países, quando comparado a outros meios de transportes. Tal fato decorre, sobretudo, dos altos custos de sua provisão, mas de acordo com Kapur (1995), esta realidade vem sendo gradativamente modificada, com as políticas de desregulamentação e privatização tornando-se cada vez mais utilizadas como resposta as crises fiscais, má atuação do estado e mudanças tecnológicas. Desse modo, segundo Graham (2009), a privatização tornou-se uma alternativa importante para atrair o investimento ao setor e incentivar o financiamento da infraestrutura aeroportuária e a adoção de práticas cada vez mais comerciais e eficientes. Ampliando, assim, a capacidade de diversificação, a arrecadação de recursos para o setor público, a aquisição de conhecimentos internacionais e a participação em ações.

Logo, para Pearce (2005), a "privatização" tornou-se um termo genérico para descrever uma série de reformas orientadas para o mercado de instituições do setor público, incluindo aeroportos e prestadores de serviços de navegação aérea, sendo caracterizada pela ocorrência de fatos como: a venda total ou parcial a empresas privadas de ativos do governo (geralmente com o estabelecimento de um regulador autônomo), o arrendamento de ativos para operação e desenvolvimento de longo prazo por empresas

---

<sup>2</sup> *Private Participation in Infrastructure Database (PPI)*: Principal fonte de dados globais sobre as tendências da participação privada em infraestrutura no mundo em desenvolvimento, realizada pelo Banco Mundial, abrangendo projetos nos setores de energia, transporte, água e esgoto.

privadas e/ou a liberalização ou a introdução da concorrência (que na prática não é possível com os aeroportos ou com os prestadores de serviços de navegação aérea, pois a concorrência pela compra do bem privatizado ou sua operação torna o seu provedor um monopólio privado).

Desse modo, segundo Suárez-Alemán e Jiménez (2016), o setor privado apresenta potencial para gerar ganhos de eficiência e qualidade de serviços. Entretanto, para que os bons resultados sejam concretizados, é necessário que sua conduta seja apropriadamente monitorada por agentes reguladores. De acordo com Pioner (2009), a regulação no setor de infraestrutura aeroportuária decorre da hipótese sobre monopólio natural relacionada ao lado da demanda, já que a função custo de um aeroporto não é subaditiva em todo seu domínio (condição essa essencial para a existência de monopólios naturais).

Segundo a teoria econômica da regulação, os principais instrumentos de regulação considerados são os modelos de Taxa de Retorno, Preços Máximos (*Price Cap*) e Concorrência Referencial, resultantes das perspectivas tradicionais de Stigler (1971), Peltzman (1976), Becker (1983) e Laffont e Tirole (1993). Estes modelos, passaram por atualizações requeridas pelas mudanças sociais, sendo a regulação através do sistema de preços máximos a de maior destaque no setor aeroportuário, adotada, principalmente, por meio de dois formatos de contratos denominados *single till* e *dual till*.

A análise dos contratos regulados por estes diferentes modelos no setor aeroportuário, demonstra que a escolha do regime de regulação oferece diferentes incentivos a firma concessionária, evidenciando assim, que os estilos de gestão aeroportuária podem ser impulsionados não somente pela estrutura de propriedade (pública ou privada), mas pelo próprio regime regulatório que, sobretudo, possibilite o maior nível de certeza possível.

Vale ressaltar, a existência de modelos de regulação da qualidade no setor aeroportuário, que objetivam estender e aperfeiçoar o alcance dos modelos mais usuais para a manutenção da qualidade dos serviços através da instituição de exigências e de incentivos. Neste contexto, surgem as medidas parciais como o benchmarking<sup>3</sup> aeroportuário que monitora e compara o desempenho econômico e operacional dos

---

<sup>3</sup> Processo de avaliação de produtos, serviços ou processos de trabalho com a finalidade de comparar desempenhos entre duas ou mais organizações e identificar oportunidades de melhoria.

serviços e da infraestrutura disponibilizada para apoiar suas operações. Ademais, segundo Pearce (2005), os aspectos institucionais e o ambiente para negócios também devem ser considerados relevantes para o setor aeroportuário dos diferentes países, pois, de acordo com Tiriyaki (2008), a eficiência de um arcabouço institucional e do ambiente para negócios possibilita maiores níveis e qualidade dos serviços de infraestrutura.

O presente trabalho será confeccionado a partir da análise da evolução da participação privada no setor aeroportuário e do estudo da regulação presente neste setor, considerando os modelos de regulação da qualidade, com os benchmarkings de desempenho do aeroportuário, e ressaltando a importância dos aspectos institucionais para a garantia de melhor qualidade de serviços aeroportuários. Será feita uma análise do ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo<sup>4</sup> em 2016 e dos dados disponíveis sobre estrutura de propriedade (pública ou privada) e características técnicas dos aeroportos (números de pista e de passageiros), e do nível de desenvolvimento, ambiente regulatório de negócios e modelo de governança dos países onde os mesmos estão localizados, com o intuito de responder à seguinte questão de pesquisa: O gerenciamento privado é fundamental para a melhoria da qualidade de serviços aeroportuários? Assim, este trabalho busca comprovar se a qualidade dos serviços de aeroportos é afetada positivamente pela introdução do setor privado na provisão de infraestrutura aeroportuária.

Com base no ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo em 2016 e em dados de 44 países, extraídos do Banco Mundial (WB), será realizada uma avaliação econométrica para estabelecer uma conexão entre a qualidade dos serviços aeroportuários e a participação privada no setor. Uma análise fatorial será utilizada para a criação de índices de governança e qualidade de negócios que, juntamente com outras variáveis independentes de relevância, serão analisados via métodos de Mínimos Quadrados Robusto (MQR) e Regressão Quantílica para demonstrar em que medida a participação privada no setor aeroportuário reflete a qualidade dos serviços prestados.

Além da presente introdução, este trabalho está estruturado da seguinte forma. No segundo capítulo será apresentado um breve histórico do serviço de aviação e os principais tipos de privatização aeroportuária. Ademais, este capítulo apresentará a evolução da participação privada no setor aeroportuário em países com diferentes níveis

---

<sup>4</sup> Desenvolvido pela empresa de consultoria Skytrax. Para mais detalhes ver subseção 2.2.3 deste trabalho.

de desenvolvimento e a análise preliminar do desempenho dos serviços aeroportuários através de benchmakings selecionados.

No capítulo três, será retratada a teoria da regulação e os principais modelos aplicados no setor aeroportuário. Serão analisados os dois diferentes formatos de contratos geralmente adotados no setor e a regulação da qualidade no setor aeroportuário, sobretudo, através de medidas parciais como os benchmarkings. Ademais, será ressaltada a importância dos aspectos institucionais para a garantia de melhorias na qualidade dos serviços de aeroportuários.

O quarto capítulo apresentará os dados e metodologia utilizados na elaboração do trabalho, através do detalhamento das variáveis dependentes e independentes. No capítulo, cinco será apresentada a análise de fatores realizada para a avaliação econométrica.

Os resultados alcançados pelo processo de pesquisa serão tratados no sexto capítulo, ao demonstrar se existe relação positiva entre o gerenciamento privado e a melhoria de qualidade dos serviços aeroportuários. O capítulo sete segue com as considerações finais do trabalho.

## **2 A AVIAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO PRIVADA NO SETOR DE AEROPORTOS**

A aviação representa um importante vetor de desenvolvimento econômico que está em progresso na maioria dos países. Ao longo da Primeira Guerra Mundial a utilização de aviões como armas de guerra possibilitou a consolidação da indústria aeronáutica. Entretanto, somente no pós-guerra o setor aéreo foi reestruturado passando a se concentrar mais no ramo da aviação civil em detrimento da aviação militar.

No período entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, observou-se importante evolução para o setor aéreo, sendo, conforme CNT (2015), conhecido por muitos como a era de ouro da aviação. Tal progresso foi ainda ampliado, ao longo dos anos da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), com expressivo desenvolvimento da tecnologia aeronáutica que motivou a produção de aviões e a expansão da aviação civil, permitindo que a mesma passasse a ser considerada estratégica para integração, mobilidade e desenvolvimento dos países. Contudo, segundo Grant (2002), apesar dos importantes progressos dos anos de guerras, apenas em 1958 o primeiro avião de passageiro iniciou sua operação de forma exitosa, impulsionando a busca constante para a criação de aeronaves cada vez mais rápidas e com maior autonomia de voo nas décadas posteriores.

De acordo com CNT (2015), muitos são os benefícios gerados pela atividade de aviação, sendo os principais: velocidade; agilidade; segurança; autonomia para grandes distâncias; vasta área de atendimento; elevado nível de serviços e de capacidade de transporte, dentre outros. Estas vantagens, permitem que o setor aéreo atue com ampla capacidade de conectividade, tornando-se um importante eixo para o desenvolvimento regional e, conseqüentemente, para a competitividade econômica. Todavia, mesmo diante dessas qualidades, o transporte aéreo ainda é pouco utilizado quando comparado a outros meios de transportes, principalmente, por apresentar altos custos de provisão da infraestrutura e gestão aeroportuária.

Tradicionalmente, os aeroportos foram construídos e administrados pelos governos nacionais, regionais e até mesmo locais, fazendo parte do setor público. Entretanto, de acordo com Steer Davies Gleave (2016), a partir da década de 1980 e, sobretudo, ao longo das últimas quatro décadas, ocorreram movimentos mundiais progressivos de



comercialização e corporativização da gestão aeroportuária e de envolvimento do setor privado.

Segundo Kapur (1995), as políticas de desregulamentação e privatização foram grandemente motivadas pela insatisfação com a performance do setor público, crises fiscais, e mudanças tecnológicas que aumentaram o propósito da concorrência. Sendo assim, conforme Graham (2009), a garantia de investimento e financiamento da infraestrutura aeroportuária (ao adicionar terminais, pistas de aterrissagem e outras instalações aeroportuárias), que melhoram os ativos de transporte sem a necessidade de fazer uso de recursos públicos, e o incentivo a operações mais comerciais e eficientes, assumida como sendo alcançada no setor privado, representam os principais motivos para a privatização de aeroportos. Além disso, fatores como: maior capacidade de diversificação, aumento da arrecadação de fundos para o setor público, acesso a conhecimentos internacionais e aumento da participação em ações; configuram como outras prováveis razões positivas para a privatização.

Contudo, apesar dos benefícios gerados pela privatização aeroportuária, é importante notar que a mesma não está alheia à presença de riscos. Estes, segundo Graham (2009), podem decorrer devido a detalhes inapropriados nos contratos, problemas políticos ou legais, mudanças nas regulamentações econômicas ou ambientais, aeronaves e desenvolvimentos de aeroportos concorrentes, fatores econômicos gerais e choques da indústria, dentre outros.

A atual previsão global de médio prazo feita pelo Conselho Internacional de Aeroportos<sup>5</sup> (ACI) aponta crescimento de 33% nos volumes de passageiros de 2015 a 2020. Este resultado, demonstra que muitos governos nacionais podem enfrentar a difícil situação de aumento na demanda por transporte aéreo que ultrapasse a infraestrutura aeroportuária. Dessa forma, de acordo com ACI (2017), o investimento privado é essencial para resolver o desafio no longo prazo, pois, quando aliado a consistentes estruturas regulatórias e incentivos econômicos bem elaborados, permite que o fundo privado (*private equity*) flua para a indústria aeroportuária e ajude a conter o nível de risco de um investimento tão intensivo em capital.

---

<sup>5</sup> Representante comercial global dos aeroportos mundiais que desenvolve normas, políticas e práticas recomendadas para aeroportos e fornecem informações e oportunidades de treinamento para aumentar os padrões dos aeroportos em todo o mundo.

Diante do exposto, mesmo com a existência de variações quanto a natureza da participação privada, segundo Albalade, Bel e Fageda (2014), o envolvimento deste setor no financiamento e gestão de aeroportos passou a ser crescente. De acordo com Steer Davies Gleave (2016), algumas importantes jurisdições como Estados Unidos, Canadá, França, Índia e os Emirados Árabes Unidos apresentam muitos aeroportos que permanecem no setor público com um estilo de administração do setor público. No entanto, a corporativização da administração aeroportuária é comum em aeroportos que permanecem no setor público ou que possuam maior participação do setor público, refletindo um afastamento geral da administração pública pura.

O objetivo dessa seção é retratar o histórico do serviço de aviação e os principais modelos de privatização aeroportuária, demonstrar evolução da participação privada no setor aeroportuário em países com diferentes níveis de desenvolvimento e analisar preliminarmente o desempenho dos serviços aeroportuários através de benchmakings selecionados.

## 2.1 PRINCIPAIS TIPOS DE PRIVATIZAÇÃO AEROPORTUÁRIA

De acordo com ACI (2017), a privatização no setor aeroportuário seria definida como a participação do setor privado na gestão, financiamento e/ou propriedade da infraestrutura aeroportuária, representando, segundo Kapur (1995), a maneira como os setores público e privado compartilham riscos, responsabilidades e recompensas.

Vale ressaltar, que a participação privada neste setor visa uma maior geração de receitas e a redução de custos operacionais dos aeroportos, sendo facilitada pela venda de ativos por meio de flutuações de ações, concessões, arrendamentos de longo prazo e joint ventures. Conforme Graham (2009), o processo de privatização de aeroportos, geralmente, envolve o arrendamento da posse ou das instalações para uma empresa que passa a operar, criar ou gerir serviços comerciais disponibilizados no aeroporto. Dessa forma, existe uma gama de opções de envolvimento de agentes privados, tais como: flutuações de ações ou *Initial public offerings* (IPOs), Venda comercial, Concessão, *Project Finance* e Contrato de gestão.

No caso das IPOs, as ações são vendidas em bolsa de valores, com todos os riscos e controle repassados para os acionistas. Além disso, nesse modelo os funcionários e a

gerencia podem ter participações em ações e a administração mantém o controle com investidores pequenos e passivos. Segundo Graham (2009), para que o aeroporto seja vendido dessa maneira ele necessita possuir um bom desempenho. Outra relevante forma de participação privada em aeroportos é representada pela venda comercial. Neste modelo, uma parte ou todo o aeroporto é vendido a investidores individuais ou consórcios. Tal forma de privatização traz consigo novos conhecimentos e, conseqüentemente, financiamentos, sendo executada em diversos aeroportos ao redor do mundo, como na Austrália e África do Sul.

Já nos modelos de concessões, a empresa privada ou consórcio tem permissão para operar todos ou alguns ativos por período fixo de aproximadamente 20 a 30 anos. Durante o período de concessão, uma taxa anual é, em geral, paga ao governo e pode haver um nível garantido de investimento ou qualidade do serviço. No final do período de concessão, devolve-se, em teoria, o aeroporto ao governo, sendo esse, conforme Graham (2009), o motivo para que o tal modelo seja favorecido por muitos governos.

De acordo com Kapur (1995), é importante ressaltar que, embora não seja limitado aos países em desenvolvimento, a técnica mais utilizada para a privatização de aeroportos envolve concessões de longo prazo, que transferem as funções operacionais para um operador do setor privado. Dessa forma, de acordo com ACI (2017), os contratos de concessão já atingiram o patamar de 41% dentre os formatos de privatização no ano de 2016. Vale ressaltar, que a maioria desses projetos priorizou a utilização do maior valor de pagamento pela outorga ofertada dos licitantes para os governos como critério de concessão, visando uma rápida oportunidade para o setor público aumentar suas receitas e, com isso, suprir os grandes e constantes montantes de investimentos fundamentais para a manutenção da qualidade dos serviços no setor aeroportuário. Os principais exemplos da utilização de concessões de longo prazo, são encontrados na Índia e no Brasil, onde, conforme Steer Davies Gleave (2016), a expansão dos aeroportos e a melhoria da qualidade dos serviços representaram os objetivos fundamentais de ambos os governos.

O *Project Finance* configura outro importante modelo de participação privada em aeroportos, usado quando um novo aeroporto ou novas instalações são necessárias. Nesse tipo de privatização, o operador financia, constrói e opera novas instalações que, teoricamente, voltam para o governo após um período geralmente de 20 a 30 anos. Segundo Graham (2009), esse tipo de privatização também pode ser um modelo

especial de contrato de concessão, com o operador pagando uma taxa anual ao governo. Já a modalidade de Contratos de Gestão, representa um tipo de privatização mais limitada, onde o operador administra o aeroporto ou parte dele entre um período de 5 a 10 anos, com o governo mantendo a propriedade, tomando decisões estratégicas e até mesmo estabelecendo tarifas aeronáuticas. Neste modelo, pode haver um contrato de gerenciamento em que o governo paga uma taxa de contrato, ou um contrato de *Lease*, em que, o operador paga ao governo uma porcentagem de receitas e as taxas podem ser incentivadas. De acordo com Graham (2009), este tipo de privatização é comum em áreas de alto risco ou onde outros tipos de privatização não são possíveis.

Apesar do crescimento da privatização aeroportuária e do emprego de suas diversas vertentes, conforme ACI (2017), atualmente 86% dos 4.300 aeroportos com tráfego agendado ainda são públicos, na medida em que são de propriedade de um governo ou entidade governamental. Contudo, o aumento e a abrangência da participação privada no setor tornam-se cada vez mais evidentes, com o registro de atuação em 614 aeroportos de serviços comerciais em 2016, representando cerca de 14% dos aeroportos em todo o mundo e atendendo a mais de 40% do tráfego global. Este resultado, praticamente, acompanha a ascensão do número de partidas de transportadoras aéreas registradas em todo o mundo que, segundo a Organização da Aviação Civil Internacional<sup>6</sup> (ICAO), atingiu 3,7 bilhões em 2016.

Logo, para Steer Davies Gleave (2016), a participação privada no setor aeroportuário está suficientemente grande e madura, e passará a ter uma parte importante das transações representadas por vendas de ações entre entidades do setor privado, além de operações de financiamento e refinanciamento.

Esta seção buscou retratar as principais de opções de envolvimento de agentes privados no setor aeroportuário, demonstrando o avanço da participação privada e os diferentes interesses para a o uso de cada uma delas.

O próximo segmento do capítulo demonstra a evolução de tal participação privada no setor aeroportuário em países com níveis de desenvolvimento diferenciados.

---

<sup>6</sup> *International Civil Aviation Organization* (ICAO): Agência especializada das Nações Unidas, criada em 1944 para gerir a administração e governança da Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago).

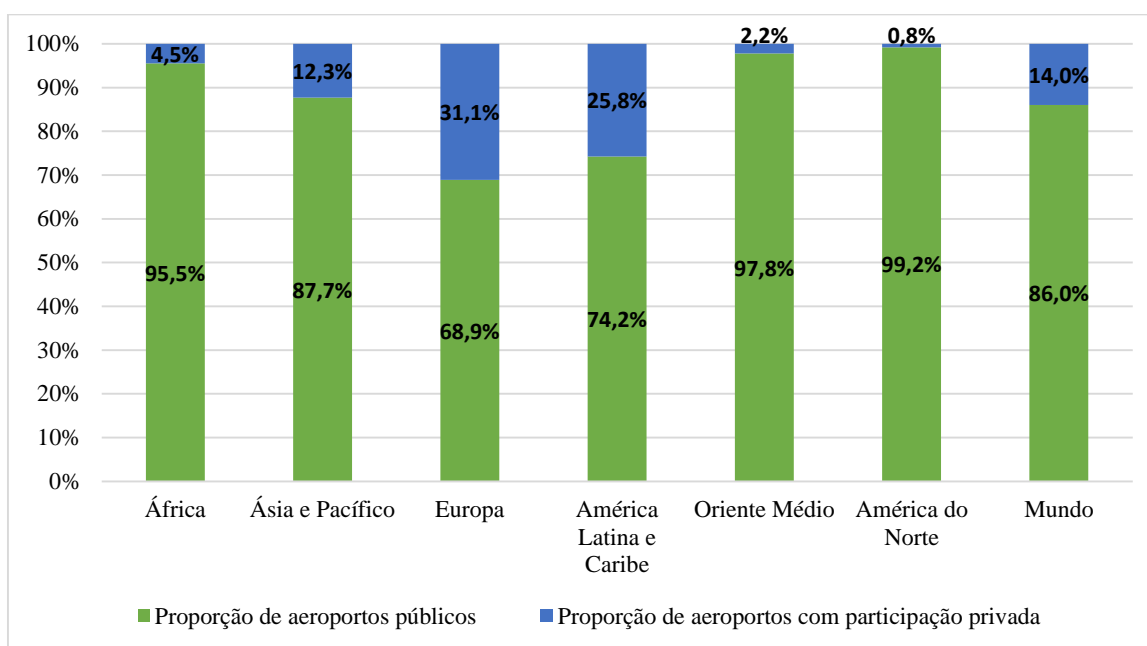
## 2.2 EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO PRIVADA NO SETOR AEROPORTUÁRIO

Apesar de ascendente, o investimento privado no setor aeroportuário ocorre de maneira diferenciada em cada aeroporto. Tal singularização, advém de fatores como: tamanho do aeroporto (medido pelo número de passageiros), dimensão do mercado de aviação e, sobretudo, das características econômicas dos países onde o aeroporto está localizado.

Com relação ao tamanho dos aeroportos, segundo a ACI (2017), observa-se que o capital privado está mais presente em aeroportos com maior movimento de passageiros, sendo 8 dos 20 mais movimentados aeroportos do mundo administrados por empresas aeroportuárias negociadas em bolsas de valores. Já com respeito ao tamanho do mercado de aviação, nota-se, que dos 100 aeroportos mais movimentados do mundo, 46 possuem alguma forma de participação do setor privado. Além disso, 41% do tráfego global dos aeroportos em 2016 foi aportado em aeroportos gerenciados ou financiados pela iniciativa privada. Desse modo, a participação privada tende a ser superior em aeroportos com maior número de passageiros e localizados em maiores mercados de aviação.

Porém, vale ressaltar, a distinção da atuação do investimento privado no setor aeroportuário em países com níveis de desenvolvimento econômico diferenciados. Esta, é principalmente observada, ao comparar-se a participação privada por regiões e o perfil da mesma nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Na Gráfico 1, tem-se as diferenças na distribuição de aeroportos por estrutura de propriedade (pública ou privada) e região.

Gráfico 1 - Distribuição de aeroportos por estrutura de propriedade e região



Fonte: Elaboração própria, com dados adaptados do ACI (2017, p.5).

Tal figura demonstra que a proporção de aeroportos sob propriedade e gestão pública ainda representa a grande maioria. Entretanto, percebe-se o crescimento representativo da privatização aeroportuária, principalmente, nas regiões da Europa e América Latina e Caribe. Desse modo, o objetivo dessa subseção é apresentar brevemente as diferenças entre a participação privada nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, e analisar preliminarmente o desempenho dos aeroportos na qualidade de seus serviços.

### 2.2.1 Participação Privada no Setor Aeroportuário de Países Desenvolvidos

Apesar da primeira grande privatização aeroportuária ter ocorrido em um país desenvolvido (no Reino Unido em 1987), a maioria dos aeroportos destes países ainda permanece sob propriedade e gestão do governo local. Segundo Pearce (2005), em aeroportos geridos inteiramente pelo setor público, o estilo de gerenciamento, normalmente, enfatiza a conformidade com a regulamentação, sendo financiados por meio de tarifa e impostos (sobre o pouso, permanência e combustível), emissões de títulos e companhias aéreas que possuem e operam seus próprios terminais, como é o caso nos Estados Unidos. Ademais, de acordo com Fuhr e Beckers (2009), com relação aos aeroportos americanos, os contratos aéreos e o controle do mercado de capitais

resultam em investimentos comparativos eficientes e atuam como um controle da ineficiência de custos tipicamente ligada à propriedade pública.

Certos países desenvolvidos, localizados nas regiões da Ásia e Pacífico, e, sobretudo, na Europa, motivados pelo desejo de melhoria do desempenho comercial dos aeroportos, já realizaram a comercialização ou corporatização de alguns de seus aeroportos. Nestes aeroportos, conforme Albalade, Bel e Fageda (2014), a propriedade é compartilhada entre os setores público e privado, assumindo a forma de empresas com gerenciamento misto. Segundo Albalade, Bel e Fageda (2014), no continente europeu tal privatização parcial de aeroportos, apresenta o alinhamento entre interesses públicos e privados, entretanto, por ocorrer de forma muito específica, não exibe até o momento padrões que possam ser considerados gerais.

Segundo Poole (2016), vale ressaltar que apenas um número relativamente pequeno de aeroportos localizados em países desenvolvidos foram privatizados através da venda total ou parcial dos ativos a investidores privados, sendo eles localizados principalmente na Europa e na Nova Zelândia. Além disso, nota-se em países como Austrália, Canadá e Grécia, a opção pelo aluguel de aeroportos para o desenvolvimento e/ou operação a longo prazo por empresas privadas, enquanto, em países como Japão, Portugal e Malta percebe-se a preferência pelas concessões de longo prazo em alguns de seus aeroportos.

A próxima parte dessa subseção demonstra a evolução da participação privada no setor aeroportuário nos países em desenvolvimento através da análise dos dados do PPI.

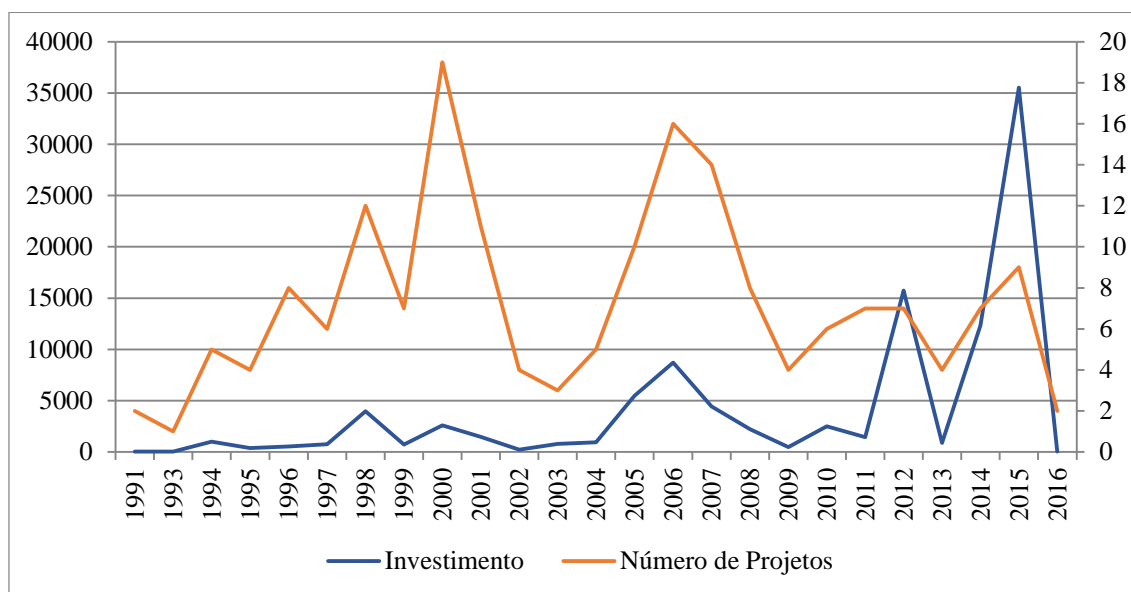
### **2.2.2 Participação Privada no Setor Aeroportuário de Países em Desenvolvimento**

Os dados apresentados pelo Banco Mundial, através do banco de dados Participação Privada na Infraestrutura (PPI), apresenta resultados significativos sobre a participação do investimento<sup>7</sup> privado na infraestrutura aeroportuária de países em desenvolvimento, registrando o maior valor total no ano de 2015, conforme a Gráfico 2.

---

<sup>7</sup> Os montantes de investimento desse banco de dados, salvo poucas exceções, representam os compromissos de investimento total assumidos pela entidade do projeto no início do projeto (na assinatura do contrato ou encerramento financeiro), e não os investimentos anuais planejados ou executados.

Gráfico 2- Número de projetos e totais de investimento (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria, com dados adaptados<sup>8</sup> do Banco Mundial, 2017.

Conforme os dados do Banco Mundial, ao longo do período entre 1990 e 2016, investidores privados participaram de projetos abrangendo um montante de 181 aeroportos, em 52 países emergentes, com o investimento total de cerca de US\$ 103,7 bilhões. Além disso, cerca de 47% do total do investimento em projetos aeroportuários foi realizado em países em desenvolvimento da Europa e Ásia central.

Segundo Silva (1999), o interesse privado no setor aeroportuário de países em desenvolvimento foi impulsionado por motivos, como: o crescimento do transporte aéreo e das receitas aeroportuárias, a desregulamentação e o estabelecimento de acordos de "céu aberto" entre os países. Além disso, a introdução do investimento privado nesses países visa, sobretudo, uma maior eficiência e qualidade de serviço nos aeroportos, tendo em vista as limitações dos orçamentos do setor público, as mudanças na tecnologia da aviação e a crescente demanda por viagens aéreas.

Desse modo, a participação privada no setor aeroportuário de países em desenvolvimento já apresenta padrões, tais como: operações e contratos de gestão com grande investimento de capital como principal meio de atuação; projetos envolvendo terminais e pistas tornando-se mais comuns em detrimento dos que envolvem instalações desagregadas; transferência de redes aeroportuárias para patrocinadores

<sup>8</sup> O ano de 2010 foi usado como ano base de ajuste dos valores de investimento.



privados como alternativa usual à concessão de aeroportos individuais ou de instalações autônomas; dentre outros.

Segundo Kasper (2015), vale ressaltar que o predomínio de projetos de instalações de terminais e pistas ou apenas instalações de terminais nesses países, deve-se à atratividade desses projetos para investidores privados, já que oferecerem potenciais receitas não aeronáuticas, ou seja, receitas que, ao contrário das receitas aeronáuticas ou de tráfego (oriundas de taxas de passageiros, taxas de aterragem, estacionamento de aeronaves, e taxas de movimentação de carga e bagagem), advêm de serviços comerciais (como restaurantes, estacionamento instalações e lojas *duty-free*), com fluxos de rendimentos pouco regulamentado.

Além disso, nota-se que Europa e Ásia Central, também, lideraram as regiões com investimento privado no setor aeroportuário em países em desenvolvimento no período entre 1990 e 2016, com o investimento total de cerca de US\$ 48,9 bilhões, seguidas pela região da América Latina e o Caribe com o investimento total aproximado de US\$ 39,5 bilhões. Neste contexto, o Brasil destaca-se como o país líder de investimento privado no setor aeroportuário na sua região, com o montante de investimento de aproximadamente US\$ 28,2 bilhões.

A próxima parte dessa subseção realiza a análise preliminar do desempenho dos serviços aeroportuários, por meio de benchmakings de desempenho selecionados.

### **2.2.3 O Desempenho dos Aeroportos e a Qualidade de Serviços**

Tendo analisado as principais características do investimento privado no setor aeroportuário de diferentes países, torna-se importante observar se tal participação possibilitou melhorias na qualidade dos serviços prestados por aeroportos. De acordo com Juran (1990), a qualidade de um serviço é a adequação deste segundo a visão do consumidor. Sendo assim, a qualidade dos serviços aeroportuários está associada a percepção dos passageiros sobre serviços como: check-in, embarque, desembarque, transporte, lojas, segurança, imigração, limpeza, salas VIP, hospedagem, alimentação, bagagem, atendimento ao cliente, lazer nos aeroportos, informação, Wi-Fi, instalações, sanitários, caixas eletrônicos, orientação, câmbio, acessibilidade, comunicação, achados e perdidos, instalações médicas, dentre outros.

Alguns desses serviços são denominados pela ACI como “elementos comuns”, entretanto, segundo Burgardt (2006), os serviços aeroportuários estão cada vez mais sofisticados, visando atender, não apenas a maior demanda por infraestrutura e operacionalidade aeroportuária, mas o consumo, incorporando para esse fim, outras funções consideradas não centrais. Desse modo, de acordo com Bezerra e Gomes (2016), atualmente, os aeroportos devem ser operados como organizações de serviços autônomos que oferecem serviços eficientes e de alta qualidade a uma variedade de clientes.

Neste contexto, a melhoria da qualidade do serviço de aeroporto tornou-se primordial, com a satisfação dos passageiros passando a ser um indicador chave de desempenho para a operação dos aeroportos, mesmo com os que estão localizados em diferentes regiões ou países normalmente não competindo entre si. De acordo com Yeh e Kuo (2003), apesar dos passageiros muitas vezes não poderem escolher entre os aeroportos (pois em alguns países apenas um aeroporto é fornecido como principal porta de entrada), as impressões dos viajantes internacionais de um país particular, são frequentemente afetadas por seus primeiros e últimos encontros nos aeroportos.

Sendo assim, os aeroportos passaram a ser uma experiência global de percepção, sobretudo dos viajantes internacionais, podendo impactar significativamente a promoção do turismo internacional futuro e de atividades empresariais no país correspondente. Logo, conforme Bezerra e Gomes (2016), a avaliação dos níveis de satisfação dos passageiros em serviços aeroportuários tornou-se essencial para a gestão de aeroportos, sendo o alvo de diversas pesquisas em todo o mundo.

Com o objetivo de analisar o mercado de aviação no tocante as questões de qualidade que afetam o setor de transporte aéreo, a empresa de consultoria Skytrax<sup>9</sup>, fundada na Inglaterra em 1989, realiza anualmente uma prestigiada pesquisa de satisfação do cliente de aeroporto denominada *World Airport Survey*. Tal pesquisa abrangeu 550 aeroportos<sup>10</sup> em 2016, sendo realizada em formato de questionário com 39 tópicos que avaliaram as experiências de viajantes em diferentes serviços de aeroporto (que incluem desde o check-in, embarque, traslados, compras, segurança e imigração até o

---

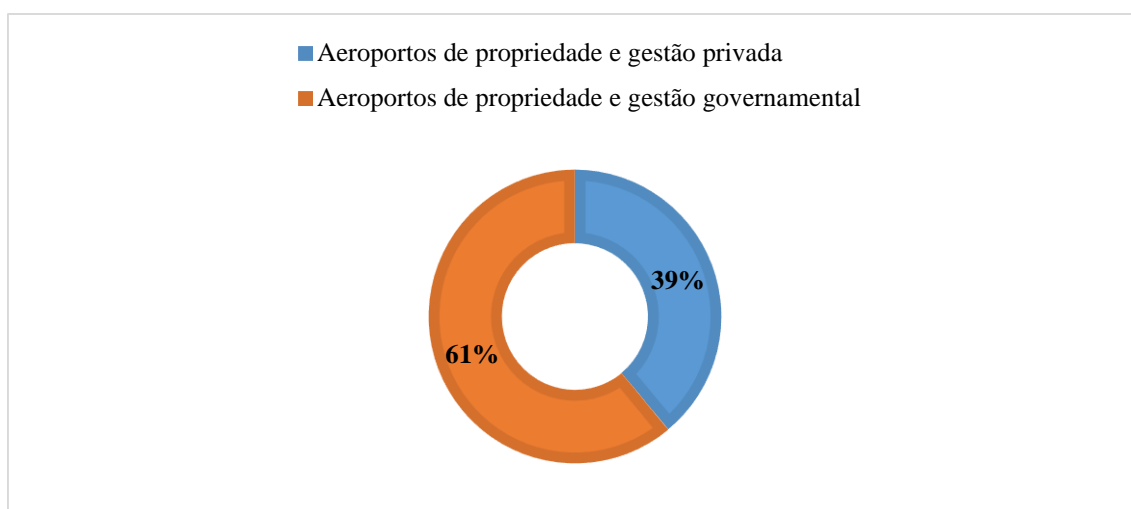
<sup>9</sup> Organização internacional de rating de transporte aéreo, cujo principal objetivo é melhorar a qualidade da experiência do cliente com as companhias aéreas e aeroportos em todo o mundo.

<sup>10</sup> Contudo, somente o ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo é divulgado para o público.

desembarque), produzindo importantes indicadores de desempenho<sup>11</sup>. Ademais, a pesquisa contou com 13,25 milhões de questionários respondidos por 106 nacionalidades diferentes de clientes de companhias aéreas durante o período de junho de 2015 a fevereiro de 2016. Seus resultados forneceram os principais dados de votação para os prêmios *Skytrax World Airport*<sup>12</sup> e consequentemente para o desenvolvimento dos diferentes rankings mundiais, regionais e nacionais apresentados pela empresa.

Este trabalho utilizou o ranking mais abrangente divulgado pela empresa denominado Os 100 melhores aeroportos do mundo<sup>13</sup>(APÊNDICE B), para analisar, primeiramente de forma qualitativa, se o bom desempenho desses aeroportos poderia ser associado a presença da participação privada. Tendo dito isto, a análise inicial deste ranking exibe o avanço da atuação do investimento privado no setor aeroportuário, já que 39% dos 100 aeroportos mais bem avaliados do mundo em 2016 apresentam algum tipo de participação privada, conforme o Figura 1.

Figura 1- Resultados do ranking Skytrax 2016 por estrutura de propriedade e gestão



Fonte: Elaboração própria, com dados adaptados da Skytrax, 2017.

Além disso, com a análise do ranking podemos perceber que apenas 28 aeroportos do ranking localizados em países desenvolvidos possuem participação privada, frente aos

<sup>11</sup> Para visualizar todos os tópicos do questionário adotado, consultar apêndice A.

<sup>12</sup> Os prêmios mundiais de aeroportos, em inglês *World Airport Awards*, representam um ponto de referência global da excelência do aeroporto, não contando com nenhum patrocínio externo. Uma das principais diretrizes da pesquisa que é que os clientes façam suas próprias escolhas pessoais sobre o aeroporto que consideram ser o melhor, sendo amplamente conhecida como *Passenger's Choice Awards*.

<sup>13</sup> Em inglês: *The world's Top 100 Airports*.

38 que permanecem sobre a propriedade e gestão pública. Este resultado coincide com o que foi dito anteriormente, ao demonstrar que a maioria dos aeroportos de países desenvolvidos ainda permanecem como propriedade do governo local. Já com relação aos países em desenvolvimento, percebe-se que somente 34 aeroportos do ranking estão localizados neles, sendo 23 considerados públicos e 11 com alguma forma de participação privada. Tal resultado, comprova o avanço da participação privada no setor aeroportuário desses países, sobretudo, nos pertencentes as regiões da Ásia e Pacífico e América Latina.

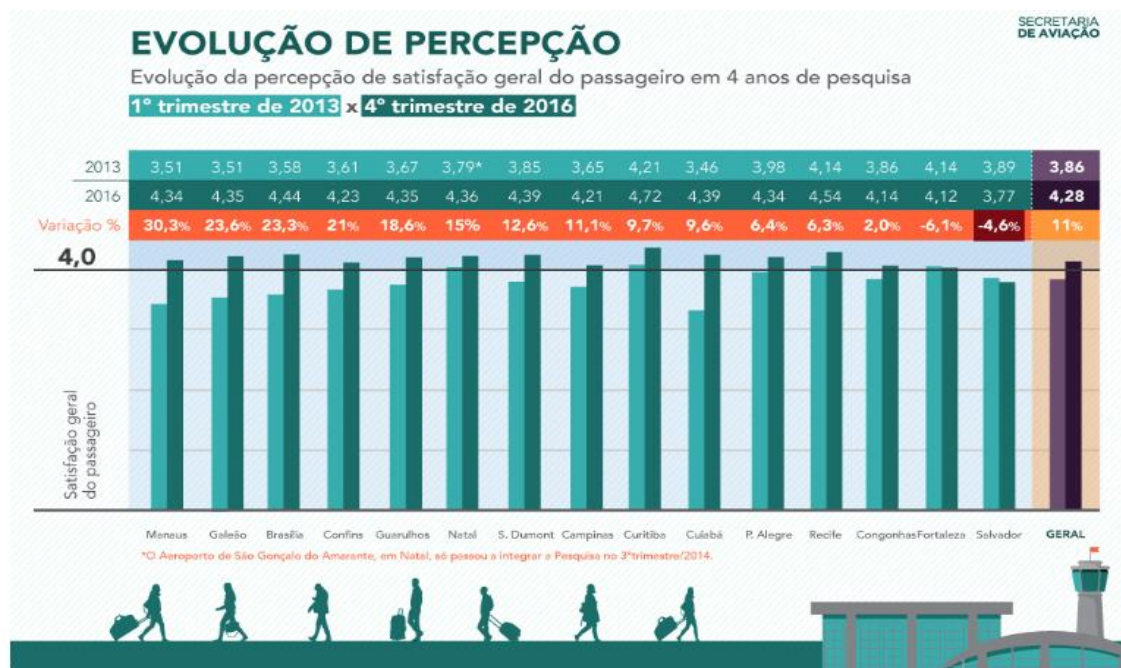
Apesar do Brasil não apresentar nenhum aeroporto no ranking dos 100 melhores do mundo de 2016, vale ressaltar que o país aparece como o principal da América Latina e Caribe com a introdução da participação privada no setor aeroportuário. O programa de concessão de aeroportos federais brasileiros teve início em 2011, com a concessão do aeroporto de São Gonçalo do Amarante (no Rio Grande do Norte) e hoje já conta com 10 aeroportos concedidos (sendo 4 deles concedidos recentemente em maio de 2017). Segundo Yosimoto, et al. (2016), tal programa de reestruturação do setor aéreo vem adotando medidas que objetivam propiciar o aumento significativo da qualidade do serviço da rede, ao conceder os principais aeroportos do país à iniciativa privada, e simultaneamente viabilizar a transferência de recursos intrassistema, já que os valores arrecadados nos leilões são transferidos para o Fundo Nacional de Aviação Civil (FNAC).

Visando analisar os resultados deste programa na qualidade dos serviços aeroportuários, o Ministério dos Transportes do Brasil realiza trimestralmente a Pesquisa Permanente de Satisfação do Passageiro<sup>14</sup>, que mede a satisfação dos passageiros em 38 itens de infraestrutura, atendimento, serviços e itens de gestão dos 15 principais aeroportos do Brasil. No último trimestre de 2016, o Índice de Satisfação Geral do Passageiro obteve o melhor resultado das 16 rodadas da série histórica iniciada em 2013 (4,28; em uma escala de 1 a 5), com os seis aeroportos concedidos e já operados pelas concessionárias (Guarulhos, Campinas, Brasília, Galeão, Confins e Natal), apresentando resultados positivos crescentes, conforme a Figura 2.

---

<sup>14</sup> Nesta pesquisa, os critérios avaliados são subitens, como: áreas de transporte terrestre, check-in, controle migratório e aduaneiro, inspeção de segurança, facilidades, instalações aeroportuárias, ambiente de aeroporto, serviços de embarque e desembarque. Os passageiros são ouvidos trimestralmente por pesquisadores da Praxian – Business & Marketing. O nível de confiança do levantamento é de 95%, com margem de erro de 5%. Para maiores detalhes ver: [www.aviacao.gov.br/assuntos/pesquisa-satisfacao](http://www.aviacao.gov.br/assuntos/pesquisa-satisfacao).

Figura 2- Evolução da percepção de satisfação geral do passageiro



Fonte: Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, 2016.

Contudo, é importante perceber que apesar da pesquisa demonstrar a melhoria da qualidade de serviços em aeroportos operados pela iniciativa privada no Brasil e da análise do ranking Skytrax destacar a representatividade da participação privada entre os 100 melhores aeroportos do mundo em 2016, torna-se precipitado afirmar que a presença do investimento privado seja o único determinante para o aumento da qualidade dos serviços oferecidos nesses aeroportos.

Segundo Bezerra e Gomes (2016), devido à complexidade do ambiente do serviço do aeroporto, um processo efetivo de medição e análise de percepções dos passageiros sobre qualidade dos serviços aeroportuários é considerado multidimensional e não facilmente alcançado, já que escalas genéricas para qualidade de serviço percebida podem não abranger algumas particularidades da interação passageiro-aeroporto. Desse modo, de acordo com Suárez-Alemán e Jiménez (2016), para que as pesquisas de avaliações dos níveis de satisfação dos passageiros apresentem resultados mais completos, estas devem incluir tanto as perspectivas baseadas em aspectos explícitos e visíveis do desempenho dos aeroportos, como as avaliações implícitas de características que não são diretamente observáveis quanto à gestão e características dos aeroportos.

Além disso, segundo Pearce (2005), incentivos econômicos, governança e regulação aparecem como outros importantes fatores de melhoria da qualidade dos serviços aeroportuários.

Sendo assim, no próximo capítulo deste trabalho, será apresentada a teoria da regulação e os principais modelos adotados no setor aeroportuário, abrangendo a regulação da qualidade e salientando a importância das instituições.

### 3 TEORIA DA REGULAÇÃO E O SETOR AEROPORTUÁRIO

A teoria da regulação, de acordo com Viscusi, et al. (1995), afirma que a regulamentação deve ocorrer em mercados cuja a competição entre as múltiplas firmas é impedida pela existência de monopólio natural<sup>15</sup>. Tal condição, é tradicionalmente verificada pela presença de economias de escala dentro do intervalo de quantidades produzidas no mercado e representa um tipo de falha de mercado. Porém, de acordo com Tiryaki (2017), além da presença de economias de escala, para a definição comportamental do monopólio natural, outros critérios devem ser observados, tais como: o caráter essencial do produto ou serviço; localização privilegiada do produtor; a presença de custos irreversíveis (“*sunk costs*”<sup>16</sup>), a existência de efeitos de rede ou *network externalities* (quando o valor atribuído a um bem por um consumidor em potencial depende do número de consumidores que já possuem este bem) e de comportamento estratégico (por meio da discriminação de preços, excesso de capacidade, preços predatórios).

Vale ressaltar, que ao longo dos anos, a concepção de monopólio natural mais aceita passou a levar em consideração o caráter multiproduto da firma, baseando-se, conforme Baumol, et al. (1982), na subaditividade<sup>17</sup> da função custo ao longo de todo o intervalo relevante de produção, ou seja, “os monopólios naturais seriam o resultado de equilíbrio de certos tipos de tecnologia aplicados a determinados tamanhos de mercado (PIONER, 2009, p.174)”.

Tendo sido constatada a existência de monopólio natural, faz-se necessária a regulação, surgindo, para esse fim, a teoria econômica da regulação com suas quatro principais vertentes. A primeira delas, é originada nas concepções de Stigler (1971), que aponta a proteção dos interesses de grupos de indústrias como o principal objetivo da regulação dos mercados. Segundo este autor, devido a presença de ineficiência econômica ou falhas de mercado, era preciso que o estado passasse a intervir na atividade econômica

---

<sup>15</sup> Conforme Pires e Piccinini (1998), para a teoria econômica o monopólio natural ocorre quando, dado um determinado nível de demanda, uma única firma provê o mercado a um menor custo possível, devido ao aproveitamento das economias de escala e de escopo (quando, em uma firma multiproduto, o custo de produção de uma combinação de produtos é menor do que realizá-la em plantas separadas).

<sup>16</sup> “Investimentos em bens com tempo de uso prolongado e cujo valor em usos alternativos ou em localizações diferentes do inicialmente planejado é baixo (TIRYAKI, 2017, p.7).”.

<sup>17</sup> Para mais detalhes, ver: Baumol, et al. (1982, p.17).

por meio de diversas formas, como: ao conceder subsídios monetários; interferir nos mercados de produtos substitutos ou complementares; controlar a entrada de novos entrantes (podendo configurar proteção tarifária) e até mesmo os níveis de preços (para obter taxas de retorno acima dos níveis competitivos). Dessa forma, para Stigler (1971), era necessário que o mercado, como instrumento de decisão econômica, fosse substituído por um processo político de decisão, garantindo que os interesses de grupos de indústrias fossem protegidos, sem contudo permitir, que com o tempo as exigências da regulação se modelassem conforme às conveniências das unidades reguladas.

Por sua vez, a teoria abordada por Peltzman (1976), mostra que a regulação visa fundamentalmente proteger o resultado derivado da ação de grupos de interesses, particularmente produtores e consumidores, que possuem pressões políticas com sentido contrastante. Desse modo, Peltzman (1976) busca solucionar algumas dificuldades encontradas na teoria de Stigler, através da abordagem da função de apoio do regulador, no tocante à função lucro da empresa. Outra relevante hipótese da teoria da regulação é a apresentada por Becker (1983). Segundo ela, o sucesso de um grupo de interesse, tanto de produtores como de consumidores, mediante competição ou através de posicionamento de apoio político via regulação econômica, advém de seus ganhos líquidos em função das perdas do outro grupo de interesse. Dessa forma, o elemento eficiência é considerado no formato de ganhos líquidos.

Já Laffont e Tirole (1993), visualizam a teoria de regulação econômica de maneira mais complexa, ao abordar a questão das escolhas de regulamentação por parte do Estado em termos de eficiência dessa regulação. Para esse fim, apresentam a questão de incentivos com vistas a corrigir o problema de assimetria de informações existentes no processo de regulação econômica, confeccionando um modelo cujo ponto de partida foi a especificação da função custo<sup>18</sup>. Segundo Fiani (2004), para que tal modelo seja validado, é preciso convencionar que o Estado atua ressarcindo os custos com uma transferência líquida feita à indústria e apodera-se da receita das vendas dos produtos. Logo, torna-se possível reconhecer que os principais elementos no contexto regulatório, são representados pelo Estado; pelas indústrias e consumidores; e pelo órgão regulador

---

<sup>18</sup> Conforme a equação:  $C = (\beta - e) q$ . Onde o parâmetro  $\beta$  pode assumir os valores  $\beta_1$  ou  $\beta_2$  com  $\beta_2 > \beta_1$ , e probabilidades  $v$  para  $\beta_1$  e  $(1-v)$  para  $\beta_2$ , representando  $\beta_2$  a tecnologia da firma menos eficiente e  $\beta_1$  a tecnologia da firma mais eficiente, enquanto  $e$  representa o esforço administrativo redutor de custos. O nível de esforço ( $e$ ) despendido pela indústria regulada é um fator essencial na determinação dos custos totais: quanto maior  $e$ , menores os custos (Laffont e Tirole, 1993).



ou agência. Nesse sentido, a regulação é elaborada, visando resolver as possíveis assimetrias de informações, que configuram imperfeições de mercado, entre indústrias reguladas, agências reguladoras e o Estado.

O objetivo deste capítulo é retratar a teoria da regulação e os principais modelos adotados no setor aeroportuário, incluindo a regulação da qualidade no setor por meio de medidas parciais como os benchmarkings e ressaltando a importância dos aspectos institucionais para a qualidade dos serviços de aeroportos.

### 3.1 PRINCIPAIS MECANISMOS DE REGULAÇÃO

Tendo visto a breve descrição sobre as principais vertentes da teoria da regulação, vale ressaltar que, de acordo com Mas-Collel et al. (1996), a assimetria de informação representa uma falha de mercado, onde as características de um bem ou serviço não são observáveis por todos os participantes do mercado. Tal assimetria, dificulta o acesso à informação por parte das agências reguladoras e desestimula o monopolista a apresentar desempenho ótimo do ponto de vista do bem estar social.

Desse modo, para Triches (1998) e Nunes et al.(2007), existem diferentes formas de regulação que se destacam entre as demais. A primeira delas é a tradicional regulação pela taxa de retorno, que visa evitar a obtenção de lucros monopolísticos, ao determinar uma taxa de retorno sobre o investimento na indústria regulada. Esta regra é a mais antiga e difundida no mundo, sendo também conhecida como custo de serviço, custo contábil e/ou custo histórico.

Tal procedimento, aplica-se por meio de uma agência reguladora ou comissão de gerenciamento e permite que a firma fornecedora de serviços de utilidade pública seja regulada, buscando alcançar a maximização dos lucros, como se não houvesse regulação, exceto na fixação dos preços. Dessa forma, conforme Triches (1998) e Nunes et al. (2007), a firma maximiza o lucro total, estando sujeita a uma restrição regulada, conforme as equações (1) a (2):

$$\pi = Pq - wl - rk \quad (1)$$

Que está sujeito a:

$$Pq - wl \leq z \quad (2)$$

Sendo,  $z = r + v$  em que  $\pi$  é lucro total;  $P$ , preço do produto;  $q$ , quantidade produzida;  $L$ , quantidade de mão de obra empregada,  $w$ , taxa de salário;  $K$ , quantidade do capital usado;  $r$ , custo da unidade de capital;  $z$ , a taxa de retorno permitida pela regulamentação e  $v$  é um fator de decisão política maior ou igual a zero. Essa forma de regulação, é muito utilizada nos Estados Unidos e possibilita que a firma regulada obtenha uma taxa de retorno pelo menos igual ao valor implícito do estoque de capital  $r$ .

Contudo, para que o órgão regulador determine de forma satisfatória o valor de  $v$  e, conseqüentemente, o valor de  $z$ , é necessário haver um bom levantamento das informações referentes aos custos de operação das empresas, do capital empregado, da taxa interna de retorno, da maturação dos investimentos, dentre outros. Como não é possível para o regulador obter o pleno conhecimento das atividades de uma firma, tem-se o problema de assimetria de informação, que faz com que as ações do regulador gerem conseqüências diferentes das previstas.

Desse modo, de acordo com Laffont e Tirole (1993), a regulação pela taxa de retorno pode incentivar a empresa a operar de maneira ineficiente, gerando o famoso problema denominado efeito *Averch-Johnson*. Tal problema acontece, pois uma firma que busca a maximização de lucros, é incentivada a utilizar tecnologias mais intensivas em capital acima do nível socialmente ótimo, quando tem sua taxa de retorno sobre o investimento e, conseqüentemente, seus lucros fixados. Assim, mesmo com a substituição de insumos por capital que levam a maiores avanços tecnológicos, a regulação por taxa de retorno gera desvantagens para o agente regulador (seleção adversa e risco moral)<sup>19</sup> e não incentiva a minimização de custos e, conseqüentemente, dos preços, sendo assim, cada vez mais substituída por outros mecanismos de regulação.

Neste contexto, como nova alternativa, surge o modelo de regulação denominado Concorrência Referencial. Este modelo, conforme Triches (1998) e Nunes et al. (2007), aparece como um dos diversos mecanismos de regulação de destaque, geralmente aplicado quando existe alto grau de assimetria de informação entre o órgão regulador e as firmas reguladas, que leva a redução da eficiência da regulação. Segundo Laffont e

---

<sup>19</sup> De acordo com Laffont e Tirole (1993), a seleção adversa acontece pois designa o uso de informação especializada, não plenamente dominada pelo regulador, sobre alternativas de ação, visando atingir os objetivos da firma. Já o risco moral é gerado quando a firma oculta ineficiências internas (produtivas). Para os autores, auditorias externas em profundidade podem até combater o risco moral, entretanto a seleção adversa é mais difícil de ser prevenida ou remediada.

Tirole (1993), o modelo de regulação denominado por concorrência referencial é também conhecido como Eficiência Média ou *Yardstick Competition*<sup>20</sup>, sendo empregado com o intuito de simular o funcionamento de um mercado competitivo entre empresas com características de mercado similar e comparar os seus custos, por meio de estimações econométricas que possibilitam a separação entre os efeitos e as variáveis exógenas (como: quantidade de clientes, extensão de redes e potência máxima).

Logo, de acordo com Triches (1998), como o nível de eficiência de uma empresa específica é medido ao comparar-se seus custos reais com os custos calculados a partir da função de custos estimada, admitindo-se o modelo de eficiência média, as empresas que funcionam em mercados geográficos diferentes competem mediante o mecanismo de regulação, incentivando dinamicamente a redução de custos. Entretanto, conforme Laffont e Tirole (1993), tal modelo de regulação pode enfrentar problemas relacionados: as dificuldades para achar números suficientes de empresas comparáveis, as diferenças nas políticas de investimento no longo prazo e as características específicas das regiões de operação das empresas. Desse modo, é importante ressaltar que o modelo de concorrência referencial é utilizado quando a concorrência de mercado não pode ser reforçada diretamente ou através de produtos semelhantes, visando reduzir a seleção adversa, o risco moral e o custo de assimetrias de informação, além de estimular uma maior eficiência econômica.

Além do modelo de taxa de retorno e concorrência referencial, para Triches (1998) e Nunes et al. (2007), outro mecanismo de regulação destaca-se entre os demais, sendo conhecido como modelo de regulação pelos Preços Máximos ou Preço Teto (*Price Cap* em inglês). Esta forma de regulação, tem como base o controle geral do nível de preços e o monitoramento da estrutura de preços relativos, usando para esse fim, conforme Triches (1998), a equação (3):

$$P = RPI - X \quad (3)$$

Onde P é a tarifa, ou preço a ser estabelecido, RPI representa o índice geral de preços e X é um fator que absorve os efeitos de aumento da produtividade do setor em

---

<sup>20</sup> Para mais detalhes, ver: Laffont e Tirole (1993, p. 84 – 86).

particular<sup>21</sup>. Neste modelo a firma tem plena liberdade para praticar seu preço, com tanto que seja abaixo do preço de todos os bens e serviços fixados pelo o órgão regulador.

De acordo com Armstrong, Cowan e Vickers (1994), a fixação dos preços permite que o modelo de preço teto estimule ganhos de produtividade. Além disso, possibilita que a firma concessionária aproprie-se dos seus ganhos de eficiência ao reduzirem seus custos entre os períodos de revisão, pois no momento da revisão esses ganhos são divididos entre a empresa e a população (exibindo, assim, a presença de atraso regulatório). Desse modo, para Armstrong, Cowan e Vickers (1994), a intenção seria usar o modelo price cap como um mecanismo transitório capaz de motivar um trade-off entre regulação e concorrência, já que o aumento esperado da concorrência com as reformas setoriais eliminaria os monopólios naturais, tornando a regulação desnecessária.

No entanto, para Pires e Piccinini (1998), é importante perceber, que o modelo de preço teto pode apresentar problemas, relacionados: a persistência da seleção adversa (caso não haja mecanismos de escala móvel), as dificuldades na estimação do fator X (motivadas pelo uso da taxa histórica de crescimento da produtividade, ou seja, pela regulação por taxa de retorno), aos impactos indesejáveis sobre a concorrência (já que a liberdade na especificação de preços relativos leva práticas abusivas de subsídios cruzados) e a necessidade de monitoramento dos gastos com capital e de qualidade dos serviços (pois, mesmo que no princípio a regulação por preço teto incentive mudanças tecnológicas redutoras de custos, na ausência de pressões competitivas, tal estímulo tende a diminuir, gerando perdas na qualidade dos serviços prestados).

Outro importante modelo de regulação, é o conhecido como Receita Teto (revenue cap em inglês). Este mecanismo, aparece como uma variação do price-cap, utilizando um sistema de receita máxima no lugar de preço-teto. Segundo Jamasb e Pollitt (2000), o método de receita teto regula a receita máxima permitida que uma concessionária pode receber, sendo o objetivo do regulador similar a regulação por price-cap, ao visar a promoção de um incentivo a concessionária para maximizar os lucros e minimizar o custo, possibilitando assim, que a mesma mantenha ganhos com custo obtidos durante o período regulatório.

---

<sup>21</sup> De acordo com Tiryaki (2017), a determinação do fator X, é oriunda da análise: dos valores dos ativos existente, do custo de capital, da taxa esperada de crescimento da produtividade em condições de competição perfeita, do plano de investimentos das empresas, do comportamento da demanda, do ambiente de mercado em que a firma opera e das negociações entre agência e concessionárias.

Tal modelo tarifário representa uma importante forma de regulação por incentivo, ao induzir a concessionária a alcançar metas estabelecidas pela agência reguladora por meio de recompensas e penalidades. Além disso, de acordo com Jamasb e Pollitt (2000), vale ressaltar que o modelo de regulação por receita teto incentiva o investimento e à melhoria da qualidade do serviço prestado, pois os investimentos realizados são considerados no cálculo da receita no momento da revisão, garantindo para os investidores a viabilidade de projetos (sobretudo, nos quais existem necessidade de altos investimentos em infraestrutura e a presença de volatilidade de receitas) e, conseqüentemente, uma maior facilidade para obtenção de crédito. Contudo, conforme Tiryaki (2017), este modelo pode limitar os incentivos de busca por aumento nas vendas e competição, já que não há restrições quanto ao preço (sendo o preço médio implementado quando a receita teto não é atingida, gerando perda em eficiência alocativa).

O próximo segmento do capítulo discorre a respeito de quais os principais modelos regulação adotados no setor aeroportuário, incluindo a regulação da qualidade no setor.

### 3.2 A REGULAÇÃO NO SETOR AEROPORTUÁRIO

Conforme a teoria da regulação, o conceito tradicional de monopólio natural consistia na presença de economias de escala dentro do intervalo de quantidades produzidas no mercado. Contudo, de acordo com Pioner (2009), esta concepção não considerava fatores essenciais para a qualificação de uma indústria como monopólio natural, tais como: o caráter multiproduto da firma (como é o caso dos aeroportos) e o tamanho do mercado (demanda local), juntamente com a função de custo.

Sendo assim, empiricamente, não é fácil determinar se um aeroporto específico é considerado um monopólio natural. Apesar disso, poucos estudos discutem sobre esta determinação, como é o caso de: Doganis (1992), que verifica que o custo marginal de passageiros passa a ser constante, não variando com o tamanho do aeroporto, para terminais com movimento superior a 3 milhões de passageiros; e de Pels, et al. (2003), que a partir de uma amostra de aeroportos europeus, mostra que a função de produção de um aeroporto médio apresenta retornos constantes de escala e que existiria uma forte correlação negativa entre o tamanho do aeroporto (medido em número de passageiros) e

a elasticidade de escala da função de produção. Ademais, existe uma considerável literatura sobre a determinação da demanda dos passageiros e das linhas aéreas pelos aeroportos que não será abordada neste trabalho. Desse modo:

Apesar dos altos custos envolvidos na construção e manutenção de aeroportos, a função custo de um aeroporto não é subaditiva em todo seu domínio, uma condição necessária para a existência de monopólios naturais. Na realidade, se existe alguma justificativa para argumentar a presença de monopólios naturais, ela está no lado da demanda: mercados menores somados ao fato de existirem economias de rede por parte das linhas aéreas explicariam a existência de poucos aeroportos servindo uma mesma região. Nesse caso, seria justificada a existência de regulação nesses mercados, até que o crescimento da demanda permitisse a existência e competição entre vários aeroportos próximos (PIONER, 2009, p. 173).

Uma vez compreendida a necessidade de regulação, a maior parte dos aeroportos no mundo é regulada pelo sistema de preços máximos (*price cap*). Nesse modelo, de acordo com Pioner (2009), o regulador fixa uma tarifa média máxima para a firma, enquanto, a mesma estabelece a lista preços que serão cobrados dos diversos usuários (lojas, linhas aéreas, passageiros, etc.), assim como determina o montante de insumos que serão empregados para a operação e manutenção do aeroporto de forma a maximizar seus lucros. Além disso, nessa forma de regulação o preço máximo fixado pelo regulador é geralmente recontratado em determinados intervalos de tempo, podendo ser recontratado e corrigido segundo algum índice de preços dominante na economia, descontado por certo fator de produtividade.

Segundo Smyth e Pearce (2007), a gama de receitas e custos dos aeroportos que estão sujeitos à regulamentação econômica representa uma influência fundamental para as decisões e resultados regulatórios. Entretanto, vale ressaltar que ainda não existe um acordo uniforme no âmbito de receitas e custos incluídos, com os sistemas regulatórios atuais e propostos, adotando o modelo de taxa de retorno e, principalmente, o modelo de preços máximos, através de dois formatos de contratos conhecidos como *single till* e *dual till*.

De acordo com Smyth e Pearce (2007), no modelo de *single till*, todos os custos e receitas são considerados na determinação das taxas de retorno permitidas e/ou de um *price cap* geral sobre as tarifas aeronáuticas, independentemente desses serviços serem definidos como aeronáuticos (ou seja, custos e receitas referentes ao uso das instalações do aeroporto, pistas e terminais) ou não aeronáuticos. Neste sistema, o aeroporto

regulado determina suas tarifas individuais para serviços aeronáuticos e não aeronáuticos dentro da restrição global de receita, sendo os principais exemplos de sua utilização encontrados no Reino Unido, Cingapura (no aeroporto Changi) e na maioria dos aeroportos dos Estados Unidos.

Já no modelo *dual till*, os serviços aeronáuticos e não aeronáuticos são tratados como distintos, utilizando-se somente os custos e receitas aeronáuticas para o estabelecimento da taxa de retorno ou preço máximo sobre as tarifas aeronáuticas. Segundo Smyth e Pearce (2007), neste sistema, para os serviços aeronáuticos, as receitas permitidas cobrem os custos diretamente atribuíveis (incluindo um retorno sobre os ativos) da prestação desses serviços, bem como uma contribuição para os custos comuns aos serviços aeronáuticos e não aeronáuticos. Os principais exemplos de uso do sistema *dual till* são encontrados na Austrália, Nova Zelândia e em alguns aeroportos da Alemanha.

Segundo Steer Davies Gleave (2016), no regime *dual till*, é necessário primeiramente separar os custos de capital e de operação relacionados ao funcionamento do aeroporto como instalação aeronáutica, para permitir que o regulador considere o nível de tarifas suficiente para o financiamento desses custos, com um retorno adequado aos investidores. Por outro lado, no regime *single till*, todos os custos e ativos operacionais estão no escopo, sendo inclusive o nível das receitas comerciais esperadas levado em consideração, ao avaliar o nível de tarifas aeronáuticas que geraria receitas suficientes (quando adicionadas às receitas comerciais) para cobrir o total de custos do aeroporto.

Além disso, para Pioner (2009), vale ressaltar que ambos os formatos de regulação, promovem incentivos diferenciados a firma concessionária com respeito a investimentos em capacidade para solucionar problemas que conseqüentemente afetam a qualidade dos serviços aeroportuários, como os de congestionamento. Segundo Gillen e Morrison (2008), o uso do modelo *single till* poderia promover incentivos negativos, em termos do preço a ser cobrado pelo uso da capacidade, para aeroportos congestionados. Pois, o excesso de passageiros viabiliza um aumento das receitas não aeronáuticas, que poderiam ser compensadas pela redução das tarifas aeronáuticas (dado que a regra de regulação permite uma taxa de retorno máxima para a firma). Entretanto, isso não acontece, já que uma redução de tarifas pode aumentar significativamente o problema de congestionamento. Por outro lado, o uso do modelo *dual till* faria mais sentido sob o ponto de vista da eficiência alocativa da capacidade, pois:

A capacidade de serviços aeronáuticos é fixa e a sobreutilização da mesma gera um custo, representado pelo congestionamento do aeroporto, que faz com que o regulador ponha maior peso na eficiência alocativa dessa parte do aeroporto. Como visto em Laffont e Tirole (1993), se um dos subcustos de uma firma multiproduto tem um peso diferente, então o uso da informação do custo dessa atividade deve ser levado em conta na determinação das tarifas pelo regulador. (PIONER, 2009, p. 181).

Conforme Gillen e Morrison (2008), a discussão entre os regimes *single till* e *dual till* deve ser baseada na eficiência. Sendo assim, se o sistema *dual till* fosse aplicado cuidadosamente, poderia cessar o subsídio cruzado entre as operações aeronáuticas e não aeronáuticas (por utilizar informação de subcustos, ou seja, custos dos serviços aeronáuticos), levando a cobrança de tarifas aeronáuticas mais altas do que no sistema *single till*. Estas, entretanto, não necessariamente seriam repassadas integralmente para o consumidor final, pois, quanto maior o nível de competição entre as linhas aéreas, menor o repasse. Desse modo, de acordo com Pioner (2009), pela perspectiva da eficiência alocativa da capacidade, o modelo *dual till* seria mais apropriado, por impedir que a firma concessionária subsidie as atividades aeronáuticas (ao vincular diretamente as despesas de serviços aeronáuticos aos custos de provisão dos mesmos), gerando ainda mais problemas como o de congestionamento.

Já para Smyth e Pearce (2007), o regime *dual till* só é possibilitado pelo fato dos aeroportos não operarem em um ambiente competitivo, devendo a regulamentação econômica se esforçar para adotar uma abordagem única que possibilite menores tarifas, e, conseqüentemente, gere tarifas mais baixas e aumento dos volumes de tráfego, ao mesmo tempo em que entrega retornos adequados em todo o setor aeroportuário. Logo, para a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA<sup>22</sup>), o regime *single till* é considerado o mais vantajoso, pois os benefícios das receitas comerciais nos aeroportos, especialmente as geradas pelos passageiros de companhias aéreas, são, até certo ponto, compartilhados com as companhias aéreas, e quanto maiores forem essas receitas, menos seria necessário recuperar das companhias aéreas através de tarifas aeroportuárias.

Dessa forma, percebe-se que a escolha do regime de regulação está aberta a diferentes formas interpretações. Exigindo, assim, segundo Steer Davies Gleave (2016), uma

---

<sup>22</sup> IATA: Associação comercial das companhias aéreas mundiais, que representa cerca de 275 companhias aéreas, apoiando muitas áreas da atividade da aviação e ajudando a formular a política da indústria em questões críticas de aviação. Para maiores detalhes ver: <http://www.iata.org>.



coleta significativa de dados por aeroportos, e avaliação por companhias aéreas, bem como um grau de experiência econômica em ambas as partes. Além disso, vale ressaltar que apesar do nível de sofisticação dos diversos regimes de regulação aeroportuária variar bastante, o nível de certeza sobre a trajetória provável permitida de cobranças representa um fator importante para todos. Pois, de acordo com Steer Davies Gleave (2016), a medida que tal trajetória é considerada previsível e adequada pelo setor privado, facilita-se o envolvimento do mesmo e a tendência de fornecimento de fundos. Em contraste, quando parece haver incerteza sobre a abordagem regulatória, a obtenção de uma solução apropriada pode ser dificultada.

Assim, os estilos de gestão aeroportuária podem ser impulsionados tanto pela estrutura de propriedade como, inclusive, pelo regime regulatório. De acordo com Steer Davies Gleave (2016), nos aeroportos geridos inteiramente pelo setor público, o estilo de gestão pode colocar a ênfase na conformidade com a regulamentação. Por outro lado, a introdução da comercialização ou corporatização de aeroportos, é em grande parte motivada pelo desejo de melhoria no desempenho comercial dos aeroportos. No entanto, vale ressaltar, que a participação privada também proporciona melhorias no desempenho em relação à qualidade do serviço, pois níveis mínimos de serviço podem ser escritos em contratos de concessão ou requisitos de supervisão regulamentar, com penalidades financeiras por metas em falta.

A próxima parte desta seção adentra em como ocorre a regulação da qualidade no setor aeroportuário, através de medidas parciais como os benchmarkings, e resalta a importância dos aspectos institucionais para a qualidade dos serviços de aeroportos.

### **3.2.1 Regulação da Qualidade e a Importância das Instituições**

Tendo analisado os principais vertentes e instrumentos da teoria da regulação, inclusive no setor aeroportuário, é importante ressaltar que outros fatores, que vão além da justificativa econômica tradicional da existência de monopólio natural, aparecem como motivadores da regulação, tais como: qualidade e produtividade do serviço ofertado, inovação, segurança, proteção do meio ambiente, dentre outros. Contudo, nota-se que muitas vezes as metas de aumentos de produtividade dos instrumentos de regulação, sobretudo, do regime de preços máximos, podem ser contrárias à qualidade.

Segundo Spence (1975), problemas de mercado surgem quando um monopólio define algum aspecto da qualidade do produto, bem como o preço, gerando uma falha de mercado associada à incapacidade dos preços de divulgar informações sobre o valor atribuído à qualidade por consumidores inframarginais. Desse modo, modelos de regulação *price cap* causariam impactos negativos à qualidade dos serviços ao colocá-la em segundo plano, sendo para Spence (1975), a regulação por taxa de retorno a alternativa mais adequada ao momento (*second-best strategy*)<sup>23</sup>.

Porém, ao longo do tempo foram desenvolvidos modelos de regulação que objetivam estender e aperfeiçoar o alcance dos modelos mais usuais, sobretudo, o *price cap*. Dentre estes modelos alternativos, a regulação da qualidade se destaca, pois tem como alvo a manutenção da qualidade dos bens e serviços através da instituição de exigências e de incentivos. Desse modo, segundo Araújo (2001), a regulação da qualidade não se opõe ao modelo de preços máximos, mas sim pode ser associada a ele, visando compensar os impactos negativos ligados ao posicionamento da qualidade dos serviços em segundo plano e aprimorar o modelo de regulação *price cap*, ao associar variáveis de determinação de padrões de qualidade do serviço.

A introdução de um instrumental que incentive as empresas sob regulação a oferecerem bens e serviços com certos padrões de qualidade sem, todavia, deixar de estimular a eficiência setorial, representa um grande desafio para os reguladores em todo o mundo, gerando diferentes vertentes de aplicação não abordadas por este trabalho.

Entretanto, “todas as operações produtivas precisam, de alguma maneira, de medida de desempenho, como um pré-requisito para o melhoramento (SLACK et al., 2008 p.62)”. Desse modo, vale ressaltar a existência de medidas parciais que possibilitam a avaliação do desempenho de uma organização e a posterior comparação do mesmo a algum desempenho padrão, classificando sua operação. Neste contexto, aparece a abordagem do benchmarking que visa monitorar e comparar o desempenho econômico e operacional dos serviços, sendo utilizada por diversas organizações para comparar suas operações e aprender com outras empresas ou áreas.

Conforme Slack et al. (2008), vários são os tipos de benchmarking, tais como: benchmarking interno (que compara áreas da mesma organização); benchmarking externo (que compara áreas de diferentes organizações); benchmarking não-competitivo

---

<sup>23</sup> Para maiores detalhes ver: Spence (1975).

(que faz a comparação entre organizações que não concorrem entre si pelo mesmo mercado); benchmarking competitivo (feito entre organizações que concorrem diretamente entre si); benchmarking de desempenho (que compara as performances obtidas entre diferentes operações) e benchmarking de práticas (que faz a comparação entre as formas de fazer as coisas desenvolvidas por diferentes operações). Dentre esses diversos tipos, o benchmarking de desempenho destaca-se por proporcionar ganhos de vantagem competitiva, priorizando o melhoramento contínuo com base nas necessidades e preferências dos consumidores e no desempenho e atividades dos concorrentes.

No setor de aeroportos, o benchmarking representa um processo que torna possível o monitoramento e a comparação do desempenho econômico e operacional dos serviços e da infraestrutura disponibilizada para apoiar suas operações. Desse modo, o benchmarking aeroportuário analisa a introdução do planejamento estratégico, avalia o desempenho das funções do aeroporto e identifica possíveis melhorias a serem incorporadas nos procedimentos da administração a fim de elevar a eficiência, a qualidade e a satisfação do usuário.

Segundo Francis, Humphreys e Fry (2010), a existência deste sistema de qualidade é muito importante para os gerentes de aeroportos, pois facilitam o enfrentamento do ambiente operacional cada vez mais complexo e competitivo, possibilitando a melhoria das operações aeroportuárias.

As pesquisas denominadas Pesquisa do Aeroporto Mundial (desenvolvida pela Skytrax) e Pesquisa Permanente de Satisfação do Passageiro (desenvolvida pelo Ministério dos Transportes do Brasil) apresentadas no capítulo anterior, caracterizam-se como relevantes exemplos de benchmarking aeroportuário, que propiciam a análise da qualidade dos serviços aeroportuários considerando, sobretudo, a perspectiva do cliente.

Tendo analisado, os principais mecanismos regulatórios adotados pelo setor aeroportuário, vale ressaltar, que para garantir o ideal funcionamento e os benefícios gerados por tais modelos, torna-se fundamental para um país a existência de um arcabouço institucional e ambiente para negócios eficiente. Segundo, Hall e Jones (1999) e Eicher et al. (2006), a instabilidade macroeconômica, política e institucional representam obstáculos para envolvimento de investidores privados em projetos de infraestrutura (como é o caso do setor aeroportuário), enquanto, um ambiente

institucional estável diminui, o risco do investimento, sobretudo, no que diz respeito à possibilidade de comportamento estratégico do governo e do setor privado, proporcionando uma maior eficiência operacional e a melhora na qualidade dos serviços prestados.

De acordo com de Pearce (2005), os aspectos institucionais e o ambiente para negócios destacam-se como relevantes para o setor aeroportuário, tanto em países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Desse modo, conforme Tiryaki (2008), é fundamental a delimitação de medidas que fortaleçam o arcabouço institucional e o ambiente para negócios, sobretudo, nos países em desenvolvimento, pois estas levam a maiores níveis e a qualidade dos serviços de infraestrutura (que afetam a produtividade, custos e competitividade de uma economia), promovendo, conseqüentemente, o crescimento econômico.

#### 4 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Como foi visto nas sessões anteriores, por apresentar altos custos fixos em capital específico, a gestão e propriedade da infraestrutura aeroportuária, tradicionalmente fornecidas pelo setor público, passaram a contar cada vez mais com a presença de diferentes formas de participação privada. A análise da participação privada no setor aeroportuário evidenciou a tendência de maior atuação de empresas privadas na gestão de aeroportos em todo mundo, como estratégia adotada para atrair investimentos, estimular o financiamento e exercer medidas cada vez mais comerciais e eficientes. Contudo, vale ressaltar a importância do monitoramento adequado dos agentes reguladores e da existência de um arcabouço institucional eficiente para que o setor privado possibilite ganhos de eficiência aliados a melhora da qualidade dos serviços oferecidos. Desse modo, torna-se relevante considerar as características regulatórias, institucionais, assim como econômicas, de cada país nos quais os aeroportos estão localizados.

O objetivo desta seção é definir as variáveis que são utilizadas neste trabalho. Estas vão além da estrutura de propriedade e características técnicas dos aeroportos analisados, pois incluem informações sobre o desenvolvimento, ambiente regulatório de negócios e modelo de governança dos países onde os aeroportos estão localizados, buscando, assim, uma visão mais abrangente do efeito da participação privada no desempenho dos serviços aeroportuários e da importância que outros fatores poderiam ter para a qualidade do serviço oferecido neste setor.

Primeiramente, faz-se uma apresentação da variável dependente do modelo. Em seguida as variáveis independentes são definidas. Todos os dados foram coletados junto ao Banco Mundial, a empresa de consultoria Skytrax e aos sites dos aeroportos considerados, seguindo o critério de disponibilidade de informação. Deste modo, foram selecionadas informações de 44 países<sup>24</sup> e 100 aeroportos entre os anos de 2015 e 2016.

---

<sup>24</sup> África do Sul, Alemanha, Austrália, Áustria, Barein, Bélgica, Canadá, China, Colômbia, Coreia do Sul, Emirados Árabes Unidos, Estados Unidos, Dinamarca, Equador, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Índia, Indonésia, Inglaterra, Irlanda, Islândia, Japão, Luxemburgo, Malásia, Malta, Noruega, Nova Zelândia, Omã, Panamá, Peru, Portugal, Catar, República Checa, República da China (ROC), Rússia, Singapura, Suécia, Suíça, Tailândia e Vietnã.

#### 4.1 VARIÁVEL DEPENDENTE

A variável dependente utilizada nesse estudo é **RANKING**, a qual representa a classificação do ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo no ano de 2016. Apesar do caráter restrito da amostra, limitado a apenas 100 aeroportos (por conta da disponibilidade dos dados divulgados pela Skytrax), a mesma proporciona uma visão abrangente dos principais aeroportos nas diferentes regiões do mundo.

Ademais, vale ressaltar, que o período de classificação do ranking disponibilizado no site da empresa de consultoria Skytrax vai de 2011 a 2017, existindo dentro desta amostra<sup>25</sup> países com a presença da participação privada no setor aeroportuário há mais tempo que outros. Logo, pela ausência de dados de qualidade disponíveis para todos os países analisados antes e depois da incorporação do setor privado e visando uma melhor adaptação aos dados de desenvolvimento, ambiente regulatório de negócios e modelo de governança dos países selecionados, este trabalho optou por analisar os 100 melhores aeroportos retratados no ranking de 2016 (APÊNDICE B).

#### 4.2 VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Para possibilitar uma percepção mais ampla a respeito dos fatores que podem contribuir para a qualidade dos serviços aeroportuários, foram escolhidas as variáveis independentes. Estas, permitem a identificação da estrutura de propriedade e de características técnicas dos aeroportos, além da visão do perfil do ambiente regulatório de negócios, do modelo de governança e do nível de desenvolvimento dos países.

A primeira variável independente a ser considerada neste trabalho é a variável **SPRIVADO**, que observa a abrangência da participação privada no setor aeroportuário entre os 100 aeroportos mais bem avaliados, identificando se a operação destes era realizada pelo governo ou através de empresas privadas em 2016. Como, conforme Wooldridge (2008), esta diferenciação representa uma variável independente qualitativa, foi preciso desenvolver uma variável binária<sup>26</sup>, também conhecida como

---

<sup>25</sup> Vale ressaltar, que não foi possível realizar a análise com dados em painel, pois ocorreram somente duas novas privatizações durante o período em que o ranking é disponibilizado ao público.

<sup>26</sup> Para maiores informações o desenvolvimento de uma variável binária consultar Wooldridge (2008, p.209).

variável zero-um ou variável *dummy*, para sua adequada incorporação no modelo de regressão de corte transversal.

Logo, para a confecção da variável de controle **SPRIVADO** foi atribuída a operação do aeroporto através de empresas privadas o valor 1 e a operação do aeroporto realizada pelo governo o valor 0. Além disso, vale ressaltar que, segundo Wooldridge (2008), a definição desta variável não altera a mecânica do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)<sup>27</sup>.

- **Variáveis de Ambiente de Negócios**

Outro conjunto de variáveis independentes consideradas neste estudo é oriundo do grupo de dados divulgado pelo projeto do Banco Mundial denominado *Doing Business*<sup>28</sup>. Tal, visa examinar as pequenas e médias empresas nacionais e analisar as regulamentações aplicadas a elas durante o seu ciclo de vida, servindo assim, como ferramenta de medida do impacto das regulamentações sobre as atividades empresariais ao redor do mundo. Os dados quantitativos coletados e analisados pelo projeto, possibilitam a comparação ao longo do tempo entre os ambientes regulatórios das atividades empresariais em 190 economias diferentes ao redor do mundo, incentivando os países a competir para alcançar uma regulamentação mais eficiente e oferecendo padrões de referência sobre reformas regulatórias.

Além disso, o projeto *Doing Business* desenvolve relatórios subnacionais, que examinam detalhadamente a regulamentação das atividades empresariais e as reformas em diferentes cidades e regiões de um país, fornecendo indicadores sobre a facilidade de se fazer negócios, classificação para cada localidade e recomendações sobre reformas para melhoria de desempenho das áreas analisadas.

Apesar das variáveis do *Doing Business* não captarem as diferenças entre os dois principais modelos de contratos de regulação adotados no setor aeroportuário (*single till* e *dual till*), seus dados foram selecionados para a análise deste trabalho por possibilitarem uma avaliação geral do ambiente de regulação dos negócios dos

---

<sup>27</sup> Em inglês: *Ordinary Least Squares* (OLS).

<sup>28</sup> Os dados e a classificação do *Doing Business* são atualizados anualmente e publicados no relatório e na web site. Tais refletem a situação a partir de 1º de junho do respectivo ano, podendo ser revistos caso surjam novas informações, o que também se aplica às séries de tempo usadas, garantindo sua consistência.

diferentes países que, segundo Pearce (2005), são relevantes para a qualidade dos serviços aeroportuários.

Logo, neste trabalho os dados avaliados foram referentes ao *Doing Business* 2016, sendo a classificação das economias em termos das variáveis consideradas calculada com base na média simples das pontuações na distância até a fronteira para cada componente do tópico, e todas as variáveis calibradas com uma escala de 0 a 100 (com 0 representando o pior desempenho e 100 representando o melhor).

**ABERTURA** é uma variável que identifica o processo de constituição e registro de uma sociedade limitada, refletindo todos os procedimentos oficialmente necessários, para que um empresário possa abrir e operar formalmente uma empresa industrial ou comercial, assim como o tempo e custo necessários para realizá-los e o pagamento do requisito de capital mínimo integralizado.

**CONSTRUC** é uma variável que mede a eficiência do processo de obtenção de alvarás e a qualidade do sistema de controles da construção em cada economia, retratando todos os procedimentos necessários para que uma empresa do setor de construção possa construir um galpão (depósito), bem como o tempo e o custo para realizar cada procedimento. Além disso, a análise do índice do controle de qualidade da construção possibilita que sejam avaliados a qualidade da regulamentação da construção, a eficácia dos controles de qualidade e dos mecanismos de segurança, a responsabilização e os regimes de seguro, e os requisitos de certificação profissional.

**ELETRIC** é uma variável que mensura a eficiência do processo de ligação elétrica, a qualidade do fornecimento de energia e a transparência das tarifas. Tal indicador, retrata todos os procedimentos necessários para uma empresa obter uma ligação e fornecimento permanente de energia elétrica para um depósito padrão, por meio de um questionário que divide o processo de obtenção de uma ligação elétrica em diferentes procedimentos (que incluem solicitações e contratos com a empresa distribuidora de energia elétrica, todas as inspeções e autorizações necessárias por parte da mesma e de outros órgãos e quaisquer obras de ligação externa e final) e calcula o tempo e o custo para realizá-los. Além disso, o tópico da obtenção de eletricidade inclui também o índice da qualidade do fornecimento de energia e transparência das tarifas (que compõe o cálculo da pontuação na distância até a fronteira e a classificação das economias quanto à facilidade de se fazer negócios) e o preço da energia elétrica (não incluído).



**PROPRIEDADE** é uma variável que mede a eficiência e a qualidade do sistema de administração fundiária de cada economia, retratando a sequência completa dos procedimentos necessários para que uma empresa possa adquirir uma propriedade de outra e transferir o título de propriedade para o seu nome, medindo o tempo e o custo para a realização de cada procedimento. Ademais, o tópico do registro de propriedades inclui também o índice da qualidade do sistema de administração fundiária, que apresenta cinco dimensões: a confiabilidade da infraestrutura, a transparência das informações, a cobertura geográfica, a resolução de disputas fundiárias e a igualdade dos direitos de propriedade.

**CREDITO** é uma variável que mensura os direitos legais dos mutuários e mutuantes no tocante às transações garantidas por meio de um índice e a disponibilidade de informações sobre crédito por meio de outro. Tal variável reflete primeiramente o grau em que certas características facilitadoras dos empréstimos estão presentes na legislação sobre garantias e no direito falimentar, e o resultado da cobertura, abrangência e acessibilidade das informações disponíveis sobre o crédito mediante órgãos de proteção ao crédito, tais como *bureaus* ou agências de crédito e registros de crédito.

**PROTINVEST** é uma variável que documenta a regulação de transações com partes relacionadas e a governança corporativa. Este indicador reflete os resultados de dois índices. O primeiro é o denominado medida do grau de proteção dos investidores minoritários que analisa a proteção dos investidores minoritários em casos de conflito de interesse e a governança corporativa (observando os direitos dos acionistas). Já o segundo índice, é denominado Proteção dos acionistas contra conflitos de interesse que mede o grau de proteção dos acionistas contra o mau uso de ativos corporativos dos diretores para ganho pessoal.

**PESOIMP** é a variável que monitora alterações relacionadas com os diferentes impostos e contribuições obrigatórias que uma empresa de médio porte deve pagar ao longo de um determinado ano, o ônus administrativo relativo ao cumprimento com as obrigações fiscais do pagamento de impostos e contribuições obrigatórias e de dois processos pós-declaratórios (restituição de IVA e inspeção tributária) durante um ano civil. Além disso, vale ressaltar que analisa todos os impostos e contribuições exigidos pelo governo (seja a nível federal, estadual ou local) e que se aplicam à empresa analisada pelo estudo de caso, tendo um impacto nas suas demonstrações financeiras. Assim, o *Doing Business* vai além da definição tradicional de um imposto.

**COMINTL** é a variável do comércio internacional que registra o tempo e o custo associados ao processo logístico da importação e exportação de mercadorias. Para o cálculo dessa variável é levado em consideração o tempo e o custo (excluindo-se os impostos e tarifas) associados a conformidade com a documentação, com as exigências na fronteira e com o transporte doméstico, dentro do processo geral de exportação e importação de um carregamento de mercadorias.

**RESPCONTRATO** é a variável que documenta a eficiência e a qualidade dos sistemas de resolução de disputas comerciais. Tal indicador reflete a medida do tempo e do custo para a resolução de disputas comerciais através de um tribunal de primeira instância local, bem como da qualidade dos processos judiciais, determinando se uma economia adota uma série boas práticas de forma a promover a qualidade e eficiência do sistema judicial. Os dados são coletados através do estudo dos códigos de processo civil e de outros regulamentos judiciais, bem como através de questionários preenchidos por juízes e advogados locais especializados no tema.

**INSOLV** é a variável que reflete a eficiência e a qualidade do marco regulatório da resolução de insolvências em cada economia. Tal variável analisa a duração, o custo e os resultados dos procedimentos de insolvência que envolvem as entidades nacionais, assim como a robustez do regime jurídico aplicável aos processos de liquidação e reorganização de empresas. Os dados são provenientes das respostas à pesquisa fornecidas por especialistas em insolvência e verificados através de um estudo das leis e normas vigentes, bem como de informações públicas sobre regimes de falência.

- **Variáveis de Governança**

O seguinte conjunto de variáveis independentes consideradas neste trabalho é proveniente dos Indicadores de Governança Mundial (WGI)<sup>29</sup>, divulgados anualmente pelo Banco Mundial. Estes indicadores, possibilitam uma visão do modelo de governança adotados em cada país dos aeroportos considerados nesse estudo. A análise da governança exhibe as tradições e instituições pelas quais a autoridade de um país é exercida, incluindo o processo pelo qual os governos são selecionados, monitorados e substituídos; a capacidade do governo para efetivamente formular e implementar políticas sólidas; e o respeito dos cidadãos e do estado pelas instituições que governam as interações econômicas e sociais entre eles. Ademais, é importante salientar que, de

---

<sup>29</sup> Em inglês: *Worldwide Governance Indicators* (WGI).

acordo com Pearce (2005), o regime de governança do país também configura um fator relevante para a melhoria do desempenho dos seus serviços aeroportuários<sup>30</sup>.

Desse modo, os Indicadores de Governança Mundial representam um conjunto de dados de pesquisa que resume os pontos de vista sobre a qualidade da governança fornecida por um grande número de entrevistados de empresas, cidadãos e entrevistas de especialistas em países industrializados e em desenvolvimento. Os dados utilizados para a confecção desses indicadores são coletados de vários institutos de pesquisa, grupos de reflexão, organizações não governamentais, organizações internacionais e empresas do setor privado.

Além disso, os Indicadores de Governança Mundial baseiam-se em mais de 30 fontes de dados subjacentes que são redimensionadas e combinadas para criar seis indicadores agregados usando uma metodologia<sup>31</sup> estatística conhecida como modelo de componentes não observados, revelando assim, seis grandes dimensões de governança (Voz e Responsabilidade, Estabilidade política e ausência de violência, Eficácia do governo, Qualidade Regulatória, Estado de Direito, Controle da corrupção) para mais de 200 países e territórios desde 1996. Vale ressaltar, que neste trabalho serão considerados os dados das seis dimensões de governança relatados em suas unidades normais padrão (variando entre aproximadamente -2,5 e 2,5) e referentes ao ano de 2015.

**VOICE** é a variável que representa o indicador Voz e Responsabilidade, refletindo as percepções sobre a medida em que os cidadãos de um país podem participar na seleção do seu governo, bem como a liberdade de expressão, a liberdade de associação e uma mídia gratuita.

**ESTPOL** é a variável representativa do indicador Estabilidade Política e ausência de violência, que mede a percepção da probabilidade de instabilidade política e/ou violência politicamente motivada em um país, incluindo o terrorismo.

**GOVEFIC** é a variável representativa do indicador Eficácia do Governo, que capta as percepções do grau de independência em relação às pressões políticas, da credibilidade

---

<sup>30</sup> Quando disponíveis, são incluídos os dados de governança institucional das cidades onde os aeroportos estão localizados, ao invés do país.

<sup>31</sup> Tal metodologia possui como característica chave a geração de margens de erro para cada estimativa de governança. Esses erros padrão refletem o número de fontes disponíveis para um país e a medida em que essas fontes concordam entre si (com mais fontes e mais acordo levando a erros padrão menores).

do compromisso do governo com as políticas públicas e da qualidade dos serviços e administração e pública.

**REGQUAL** é a variável representativa do indicador Qualidade Regulatória responsável por captar a percepção da capacidade do governo de formular e implementar políticas e regulamentos sólidos que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado.

**CORRUPCONT** é a variável representativa do indicador Controle da Corrupção que capta as percepções sobre a medida em que o poder público é exercido para ganhos privados, incluindo as formas mesquinhas e grandes de corrupção, bem como a "captura" do estado pelas elites e pelos interesses privados.

**RULELAW** é a variável representativa do indicador Estado de Direito que capta as percepções sobre a medida em que os agentes têm confiança e respeitam as regras da sociedade e, em particular, a qualidade da execução de contratos, os direitos de propriedade, a polícia e os tribunais, bem como a probabilidade de crime e violência.

- **Outras Variáveis Independentes**

Visando proporcionar uma percepção ainda mais completa sobre os fatores que podem contribuir para a qualidade dos serviços aeroportuários, foram escolhidas mais três variáveis independentes para a análise neste trabalho.

A primeira delas, é a variável **LN(RENDA)**, oriunda dos Indicadores de Desenvolvimento Mundial (WDI)<sup>32</sup>. Tais representam a principal coleção de indicadores de desenvolvimento do Banco Mundial, compilados a partir de fontes internacionais oficialmente reconhecidas, que apresentam os dados de desenvolvimento global mais atualizados e precisos disponíveis, e inclui estimativas nacionais, regionais e globais. Dentre esse grupo de indicadores, o GNI per capita, PPP (*current international \$*)<sup>33</sup>, foi o escolhido para a análise desse trabalho. Tal representa a Renda Nacional Bruta (RNB) convertida em dólares internacionais utilizando taxas de paridade de poder de compra, ou seja, a soma do valor agregado por todos os produtores residentes mais os impostos sobre os produtos (menos subsídios) não incluídos na avaliação do resultado acrescido de receitas líquidas do lucro primário (remuneração dos empregados e rendimentos de propriedade) do exterior. Os dados utilizados para a

---

<sup>32</sup> Em inglês: *World Development Indicators* (WDI).

<sup>33</sup> Em português: RNB per capita com base na paridade de poder de compra (PPP).

confeção desse indicador são oriundos do programa do Banco Mundial chamado Programa de Comparação Internacional (ICP)<sup>34</sup> e estão em dólares internacionais atuais com base na rodada do ICP de 2011.

A escolha por esse indicador, foi motivada pelo desejo de verificar se em países com renda mais elevada, as empresas privadas envolvidas no setor de aeroportos arrecadariam maiores receitas que seriam, conseqüentemente, revertidas para o setor aeroportuário, proporcionando melhores serviços. Contudo, de acordo com Wooldridge (2008), para que haja incorporação de não-linearidades nas análises de regressão (simples ou múltiplas) em estimações de MQO necessita-se definir adequadamente as variáveis dependentes e independentes, sendo a variável dependente frequentemente retratada na forma logarítmica. Vale ressaltar que este logaritmo é natural<sup>35</sup>, usado para impor um efeito percentual constante ou para obter um modelo de elasticidade constante. Desse modo, para que a estimativa de MQO fosse aplicada neste trabalho, a variável **LN(RENDA)** apareceu como resultante da adequação do indicador GNI per capita, PPP (*current international \$*) de cada país considerado no ano de 2015.

As outras duas variáveis independentes a serem consideradas, referem-se as informações técnicas dos aeroportos apresentados no ranking 100 melhores aeroportos do mundo. Estas informações foram extraídas dos sites de cada aeroporto e informam dados referentes ao número de pistas e total de passageiros (entre os anos de 2015 e 2016), seguindo o critério de disponibilidade de informação.

Os dados referentes ao número de pistas e total de passageiros, possibilitam a análise da capacidade aeroportuária (tamanho do aeroporto). Esta, segundo Honrojeff et al. (2010), pode ser explicada por meio das dimensões do terminal de passageiros, do sistema de pistas e dos pátios. Vale ressaltar, que essas dimensões dependem da movimentação de passageiros e aeronaves nos aeroportos e que estas movimentações podem apresentar

---

<sup>34</sup> Em inglês: *International Comparison Program database (ICP)*. Tal programa, representa uma iniciativa estatística mundial liderada pelo Banco Mundial sob os auspícios da Comissão de Estatística das Nações Unidas, com o principal objetivo de fornecer medidas de preço e volume comparáveis do produto interno bruto (PIB) e seus agregados de despesas entre países dentro e entre regiões. Através de uma parceria com agências internacionais, regionais, sub-regionais e nacionais, o ICP coleta e compara dados de preços e despesas do PIB para estimar e publicar paridades de poder de compra (PPPs) das economias mundiais.

<sup>35</sup> O logaritmo natural é o logaritmo de base e, que aparece frequentemente nos processos naturais e torna possível o estudo de fenômenos que evoluem de maneira exponencial. Para maiores informações consultar apêndice A de Wooldridge (2008).

resultado ambíguo, ao intensificar problemas como o de congestionamento, e por outro lado, permitir ganhos de escala e escopo. Desse modo, assim como no caso da variável **LN(RENDA)**, para que a estimativa de MQO fosse aplicada neste trabalho, **LN(PASSAGEIROS)** e **LN(NPISTA)** aparecem como as variáveis resultantes da adequação dos indicadores total de passageiros (entre os anos 2015 e 2016) e do número de pistas, respectivamente.

Podendo ter problemas como o congestionamento, mas por outro lado com ganhos de escala e escopo.

## 5 ANÁLISE DE FATORES

A análise de fatores representa uma classe de processos que possibilitam a redução e sumarização de dados. A aplicação desta metodologia, combina variáveis que possuam algum grau de correlação pretendendo sintetizá-las em variáveis latentes ou indicadores. O indicador, ou índice, atua como uma combinação linear das variáveis originais. Estas variáveis, quando introduzidas em uma regressão, são as variáveis independentes, enquanto o indicador aparece como a variável dependente. Além disso, conforme Tiryaki e Andrade (2017), a Análise de Fatores também proporciona a estimação de correlações das variáveis originais com cada fator: *factor loadings* ou carga do fator

A finalidade desta seção é apresentar o processo de derivação de um indicador de governança e qualidade de negócios utilizando os dados disponíveis do modelo de governança e do ambiente regulatório das atividades empresariais de cada país apresentado no ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo em 2016.

Como as diversas variáveis representantes do ambiente regulatório e do modelo de governança são relacionadas entre si, pode ser gerado o problema de multicolinearidade. Desse modo, optou-se pela redução da quantidade de variáveis através do desenvolvimento de indicadores utilizando a análise de fatores exploratória (AFE). Tal método é geralmente empregado nos estágios mais iniciais da pesquisa, visando explorar a relação entre um conjunto de variáveis e identificar padrões de correlação. Além disso, de acordo com Figueiredo e Silva (2010), a AFE pode ser usada para a criação de variáveis independentes ou dependentes que podem ser utilizadas sucessivamente em modelos de regressão. Assim, vale ressaltar, que tal análise possibilita a redução do problema de multicolinearidade e permite a obtenção de maiores graus de liberdade, tornando o teste mais robusto.

Todos os testes neste trabalho foram estimados no software EViews 8.0. Portanto, para o funcionamento adequado e efetivo da técnica, os dados devem cumprir certos pré-requisitos. Segundo Figueiredo e Silva (2010), a correlação entre as variáveis deve ser prevalentemente superior a 0,3.

Os dados usados cumprem os pré-requisitos, apesar de algumas variáveis terem sido descartadas. No entanto, as exclusões destas variáveis não diminuem a sua importância, mas apenas indicam que estas não são adequadas para a inclusão na análise de fatores.

Dessa forma, conforme Tiryaki e Andrade (2017), os critérios adotados são de que as variáveis devem apresentar correlação maiores do que 0,3 com ao menos 6 outras variáveis. Na Tabela 1, tem-se a matriz de correlação.

Após a devida adequação dos dados, faz-se necessário a realização do processo de extração de fatores. De acordo com a literatura econométrica, existem diversos métodos que podem ser utilizados para a obtenção de Fatores Principais, tais como: Máxima Verossimilhança, PACE, Mínimos Quadrados Generalizados, dentre outros. Contudo, neste trabalho fez-se uso da técnica dos Fatores Principais, que pretende detectar e localizar o número menor de fatores que respondam pela correlação de um conjunto de variáveis. De acordo com Tiryaki e Andrade (2017), esse método aparece como o mais utilizado na literatura, não sofrendo efeito por mudanças de escala nos dados.

Além disso, vale ressaltar que uma análise de fatores pode apresentar diversos fatores, entretanto, isso não necessariamente implica que todos eles são relevantes. Desse modo, a definição do número de fatores que serão utilizados se faz através de diferentes técnicas<sup>36</sup>. A mais comum entre elas, é o critério de *Kaiser-Guttman*, que define autovalor maior do que 1. Contudo, de acordo com Tiryaki e Andrade (2017), a literatura considera o método *Horn's parallel analysis* (Análise Paralela) como o melhor para a seleção de fatores, sobretudo, quando se trata da comparação dos autovalores observados com os autovalores obtidos a partir de variáveis normais não correlacionadas. Sendo assim, um fator é retido se o seu autovalor for maior do que a 95ª parte dos autovalores derivados de dados aleatórios gerados na simulação.

Na Tabela 2, de acordo com Costello e Osborne (2005), o pré-requisito de tal etapa estabelece que as comunalidades apresentem valores superiores a 0,4. “As comunalidades representam a proporção da variância para cada variável incluída na análise que é explicada pelos componentes extraídos” (SCHAWB 2007, apud. FIGUEIREDO e SILVA, 2010). Logo, apenas as variáveis **ELETRIC** e **CREDITO** não satisfazem os pré-requisitos, sendo excluídas da análise.

A Tabela 3 apresenta a extração definitiva dos fatores rotacionados, com todas as variáveis tendo comunalidades superiores a 0,4.

---

<sup>36</sup> Para um detalhamento das metodologias disponíveis, ver: Figueiredo e Silva (2010) e Tiryaki (2014).



Tabela 1- Matriz de Correlação - parte 1

	ABERTURA	CONSTRUC	ELETRIC	PROPRIIDADE	CREDITO	PROTINVEST	PESOIMP	COMINTL	RESPCONTRATO
ABERTURA	1,0000	0,6543	0,3777	0,4613	0,5205	0,5028	0,6524	0,5089	0,4247
CONSTRUC	0,6543	1,0000	0,4519	0,3590	0,2832	0,2425	0,7507	0,4809	0,3864
ELETRIC	0,3777	0,4519	1,0000	0,2245	0,1058	0,2723	0,3963	0,4049	0,2804
PROPRIIDADE	0,4613	0,3590	0,2245	1,0000	0,1852	-0,0317	0,5000	0,1789	0,5712
CREDITO	0,5205	0,2832	0,1058	0,1852	1,0000	0,4492	0,1592	0,0993	0,1269
PROTINVEST	0,5028	0,2425	0,2723	-0,0317	0,4492	1,0000	0,2899	0,2630	-0,2047
PESOIMP	0,6524	0,7507	0,3963	0,5000	0,1592	0,2899	1,0000	0,4993	0,4292
COMINTL	0,5089	0,4809	0,4049	0,1789	0,0993	0,2630	0,4993	1,0000	0,3328
RESPCONTRATO	0,4247	0,3864	0,2804	0,5712	0,1269	-0,2047	0,4292	0,3328	1,0000
INSOLV	0,6531	0,5091	0,4640	0,2811	0,4627	0,3619	0,5374	0,6523	0,4752
VOICE	0,5841	0,5205	0,4064	-0,0789	0,4044	0,5185	0,4702	0,6307	0,0143
ESTPOL	0,6013	0,6650	0,3732	0,2998	0,2140	0,2160	0,6545	0,6598	0,3225
GOVEFIC	0,6879	0,5989	0,5423	0,3272	0,2913	0,3490	0,6753	0,6926	0,4201
REGQUAL	0,7561	0,7320	0,5283	0,2757	0,3900	0,4467	0,7636	0,6744	0,3510
CORRUPCONT	0,6773	0,6547	0,4992	0,2837	0,3209	0,3473	0,6897	0,6380	0,3550
RULELAW	0,7038	0,6419	0,5177	0,2334	0,3773	0,4119	0,6942	0,7039	0,3279

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Tabela 1 - Matriz de Correlação - parte 2

INSOLV	VOICE	ESTPOL	GOVEFIC	REGQUAL	CORRUPCONT	RULELAW
0,6531	0,5841	0,6013	0,6879	0,7561	0,6773	0,7038
0,5091	0,5205	0,6650	0,5989	0,7320	0,6547	0,6419
0,4640	0,4064	0,3732	0,5423	0,5283	0,4992	0,5177
0,2811	-0,0789	0,2998	0,3272	0,2757	0,2837	0,2334
0,4627	0,4044	0,2140	0,2913	0,3900	0,3209	0,3773
0,3619	0,5185	0,2160	0,3490	0,4467	0,3473	0,4119
0,5374	0,4702	0,6545	0,6753	0,7636	0,6897	0,6942
0,6523	0,6307	0,6598	0,6926	0,6744	0,6380	0,7039
0,4752	0,0143	0,3225	0,4201	0,3510	0,3550	0,3279
1,0000	0,6444	0,5644	0,7593	0,7299	0,7105	0,7621
0,6444	1,0000	0,7222	0,7103	0,7804	0,7797	0,8309
0,5644	0,7222	1,0000	0,8552	0,8374	0,8786	0,8706
0,7593	0,7103	0,8552	1,0000	0,9279	0,9642	0,9581
0,7299	0,7804	0,8374	0,9279	1,0000	0,9444	0,9624
0,7105	0,7797	0,8786	0,9642	0,9444	1,0000	0,9760
0,7621	0,8309	0,8706	0,9581	0,9624	0,9760	1,0000

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Tabela 2 - Extração de Fatores Não-Rotacionados

	Unrotated Loadings		Communality	Uniqueness		
	F1	F2			Variance	Cumulative
ABERTURA	0,801417	0,075022	0,647898	0,352102		
CONSTRUC	0,749824	0,186194	0,596904	0,403096		
<b>ELETRIC</b>	0,546414	0,044614	<b>0,300558</b>	0,699442		
PROPRIIDADE	0,371939	0,665391	0,581084	0,418916		
<b>CREDITO</b>	0,408464	-0,197116	<b>0,205697</b>	0,794303		
PROTINVEST	0,43177	-0,480539	0,417344	0,582656		
PESOIMP	0,77139	0,277564	0,672084	0,327916		
COMINTL	0,718817	-0,031228	0,517673	0,482327		
RESPCONTRATO	0,431761	0,649712	0,608544	0,391456		
INSOLV	0,799851	0,000015	0,639761	0,360239		
VOICE	0,789823	-0,499549	0,873371	0,126629		
ESTPOL	0,85607	0,010442	0,732965	0,267035		
GOVEFIC	0,94363	0,003965	0,890453	0,109547		
REGQUAL	0,969104	-0,079861	0,945541	0,054459		
CORRUPCONT	0,946455	-0,062589	0,899694	0,100306		
RULELAW	0,967073	-0,141966	0,955385	0,044615		
Factor	Variance	Cumulative	Difference	Proportion	Cumulative	
F1	8,949884	8,949884	7,414812	0,853593	0,853593	
F2	1,535072	10,48496	---	0,146407	1	
Total	10,48496	10,48496		1		

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Tabela 3 - Extração de Fatores Não-Rotacionados

	Unrotated Loadings		Communality	Uniqueness		
	F1	F2			Variance	Cumulative
ABERTURA	0,793728	0,117421	0,643792	0,356208		
CONSTRUC	0,74504	0,181369	0,58798	0,41202		
PROPRIIDADE	0,366116	0,667907	0,580141	0,419859		
PROTINVEST	0,414129	-0,436168	0,361745	0,638255		
PESOIMP	0,774917	0,254588	0,665311	0,334689		
COMINTL	0,722406	-0,063346	0,525883	0,474117		
RESPCONTRATO	0,431292	0,658794	0,620021	0,379979		
INSOLV	0,789904	0,022973	0,624475	0,375525		
VOICE	0,787021	-0,50492	0,874346	0,125654		
ESTPOL	0,868083	-0,021074	0,754012	0,245988		
GOVEFIC	0,946705	-0,017013	0,896539	0,103461		
REGQUAL	0,969839	-0,087012	0,948159	0,051841		
CORRUPCONT	0,951346	-0,082585	0,911879	0,088121		
RULELAW	0,969104	-0,156117	0,963536	0,036464		
Factor	Variance	Cumulative	Difference	Proportion	Cumulative	
F1	8,476988	8,476988	6,996157	0,85129	0,85129	
F2	1,480831	9,957819	---	0,14871	1	
Total	9,957819	9,957819		1		

Fonte: Elaboração própria, 2017.

De acordo com Tiryaki e Andrade (2017), a maioria das variáveis tem altas cargas no fator mais importante e cargas menores nos outros fatores, tornando-se assim complicado interpretar e nomear os fatores com base nas suas cargas após a extração. Desse modo, para o prosseguimento da análise fatorial, é necessário selecionar o método de rotação de fatores mais adequado, visando facilitar a interpretação dos fatores. Contudo, antes da rotação, deve-se testar a consistência geral dos dados, por meio do teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Tal estatística varia entre 0 e 1, devendo apresentar um valor maior que 0,5 para que a análise de fatores seja levada adiante. Dessa maneira, de acordo com Tiryaki e Andrade (2017), a análise fatorial é considerada: muito boa se apresentar um resultado entre 0,9 e 1; boa se o resultado for entre 0,8 e 0,9; média se o resultado for entre 0,7 e 0,8; razoável quando o resultado se encontra entre 0,6 e 0,7; má se o resultado for entre 0,5 e 0,6 e inaceitável para resultados abaixo de 0,5. (FÁVERO et al. 2009). A tabela abaixo mostra que o resultado obtido é de 0,87, ou seja, um resultado considerado bom.

Tabela 4 - Teste de Kaiser–Meyer–Olkin (KMO)

Teste KMO	
Fator	
Variável	Valor
ABERTURA	0,903706
CONSTRUC	0,852173
PROPRIIDADE	0,71156
PROTINVEST	0,761788
PESOIMP	0,93407
COMINTL	0,897979
RESPCONTRATO	0,804112
INSOLV	0,860824
VOICE	0,83128
ESTPOL	0,901298
GOVEFIC	0,86513
REGQUAL	0,920891
CORRUPCONT	0,856088
RULELAW	0,892832
<b>Kaiser's MSA</b>	<b>0,872516</b>

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Após checar a validade dos dados, a rotação de fatores passa a ser possível. Tal rotação realiza-se, por meio dois diferentes métodos: Rotações ortogonais (Varimax, Quartimax e Equimax) e Rotações Oblíquas (Direct Oblimin e Promax). Segundo Figueiredo e Silva (2010), ambas as formas de rotação apresentam resultados muito similares, sendo

a rotação ortogonal a mais fácil de interpretar e a rotação oblíqua a que possibilita correlação dos fatores. Este trabalho utilizou a rotação oblíqua pelo método Direct Oblimin, visto que a correlação entre os fatores não foi negligenciável, sendo de 0,210, conforme a Tabela 5. Este método aparece como o padrão utilizado quando se busca uma solução onde os fatores rotacionados são correlacionados, ou seja, uma solução oblíqua.

Tabela 5 - Matriz dos Fatores Rotacionados

Método de Rotação: Oblíqua/Quartimax		
Cargas Rotacionadas: $L * inv(T)'$		
	F1	F2
ABERTURA	<b>0,728782</b>	0,215627
CONSTRUC	<b>0,660418</b>	0,274668
PROPRIIDADE	0,132066	<b>0,722842</b>
PROTINVEST	<b>0,545659</b>	-0,392739
PESOIMP	<b>0,664971</b>	0,352664
COMINTL	<b>0,719899</b>	0,023363
RESPCONTRATO	0,198145	<b>0,721498</b>
INSOLV	<b>0,75649</b>	0,119232
VOICE	<b>0,929246</b>	-0,4173
ESTPOL	<b>0,846765</b>	0,083985
GOVEFIC	<b>0,921472</b>	0,097654
REGQUAL	<b>0,967128</b>	0,029366
CORRUPCONT	<b>0,947766</b>	0,031617
RULELAW	<b>0,989398</b>	-0,040914
Correlação dos Fatores Rotacionados: T'T		
	F1	F2
F1	1	
F2	<b>0,210549</b>	1

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Efetuada a rotação, dois fatores foram extraídos. Contudo, observou-se que quase todas as variáveis estão associadas ao fator um (F1), com exceção das variáveis **PROPRIIDADE** e **RESPCONTRATO** que são associadas ao fator dois (F2). Além disso, vale ressaltar que mesmo com a introdução separadamente das duas variáveis excluídas anteriormente da análise (**ELETRIC** e **CREDITO**), o resultado não foi significativamente alterado. Segundo Tiryaki e Andrade (2017), o ideal é que cada fator possua pelo menos cinco variáveis associadas a ele. Desse modo, neste trabalho, optou-se pela utilização apenas do fator F1 que foi denominado **GOVERNANÇA E QUALIDADE DE NEGÓCIOS (GOVQUAL)**, representando os indicadores de governança e do ambiente regulatório das atividades empresariais. Todas as variáveis

são positivamente relacionadas com o fator, visto que um aumento destas afeta positivamente a estrutura de governança e o ambiente regulatório de negócios dos países considerados.

O fator extraído será testado juntamente com as outras variáveis independentes, a fim de possibilitar a avaliação da relação entre a qualidade dos serviços aeroportuários oferecidos e a introdução do setor privado na provisão de infraestrutura aeroportuária.

Segundo, Fabrigar et al.(1999), já que a correlação entre as variáveis não é aleatória, mas oriunda de fatores ocultos que podem se revelar quando as circunstâncias sejam favoráveis, torna-se necessário realizar a checagem do ajustamento do modelo e da qualidade para a finalização da análise de fatores. Desse modo, a Tabela 6 demonstra este processo de ajuste, onde a diferença entre a razão de parcimônia e a unidade aponta o quanto o modelo estimado é mais eficiente em relação ao modelo de independência (tendo zero fator em comum), ou seja, o modelo estimado é 70,32% eficiente.

Com relação a parte de Índices de ajuste absoluto, a mensuração da eficiência acontece de forma em que quanto maiores forem os valores para tais indicadores, pior é o ajuste do modelo estimado. Desse modo, a condição ideal para a obtenção de um modelo balanceado acontece quando a RMSR é inferior a 0,05. Vale ressaltar que neste trabalho a RMSR apresentada é apenas um pouco maior, 0,056.

Por fim, os índices de ajuste incremental comparam diretamente os resultados obtidos com uma especificação de referência, que geralmente é o modelo de independência. Assim, o modelo é considerado adequado se esses indicadores estiverem situados acima de 0,95. No modelo elaborado neste trabalho, ambos indicadores estão acima, apresentando 0,98 e 0,99 respectivamente. Dessa forma, tem-se um modelo adequado e praticamente balanceado, já que a modelagem não fica comprometida, estando dentro dos critérios necessários.

Tabela 6 - Goodness of Fit – Checagem do Balanceamento e Qualidade do Modelo

	Modelo	Independência	Saturado
Parâmetros	41	14	105
Graus de Liberdade	64	91	---
Razão de Parcimônia	0,703297	1,000000	---
<b>Índice de Ajuste Absoluto</b>			
	Modelo	Independência	Saturado
Discrepância (RMSR)	0,293238 <b>0,056766</b>	32,8243 0,600589	0 0
<b>Índice de Ajuste Incremental</b>			
	Modelo		
Bollen Relativa (RFI)	<b>0,987298</b>		
Bentler-Bonnet Normed (NFI)	<b>0,991066</b>		

Fonte: Elaboração própria, 2017.

## 6 AVALIAÇÃO ECONOMETRICA

Esta seção apresenta a descrição da avaliação econométrica realizada neste trabalho. Dessa maneira, foi feita primeiramente uma regressão de MQO, com o emprego das variáveis anteriormente definidas, exceto da variável **ELETRIC**<sup>37</sup>, controlando para a existência de heterocedasticidade, que é comum em dados em corte transversal.

De acordo com Wooldridge (2008), para a utilização do método MQO pressupõe-se que a variável dependente seja observada em uma escala contínua e sem restrições. Contudo, percebe-se que este não é o caso da variável **RANKING**, já que a mesma representa um ranking qualitativo, sendo assim, considerada variável discreta. Logo, neste trabalho foi necessário transformar a variável **RANKING** em uma variável contínua. Tal transformação, foi feita no software EViews 8.0 que ranqueou a base de dados do valor menor para o maior e fez a combinação desses rankings por ranking equivalente para uma distribuição normal. Desse modo, as Tabelas 7 e 8, apresentam as Estatísticas Descritivas e Matriz de Correlação, respectivamente, com a variável **RANKING** já transformada na variável contínua **RANKINGTRANS**.

A Tabela 7 mostra as estatísticas descritivas destas variáveis, as quais apresentam as propriedades do grupo de variáveis escolhidas. Além das propriedades comuns (como, média, mediana e desvio padrão), a tabela exibe a estatística Jarque-Bera<sup>38</sup> que, segundo Samohyl (2009), permite testar se a distribuição da amostra é normal, ao utilizar para isso a diferença entre assimetria e curtose (medida de achatamento da distribuição). Assim, com 95% de confiança, quatro séries têm distribuição normal, **RANKINGTRANS**, **CREDITO**, **LN(NPISTA)** e **LN(PASSAGEIROS)**.

A Tabela 8 apresenta as correlações entre as variáveis utilizadas. Nesta avaliação, percebe-se que a correlação negativa entre **RANKINGTRANS** e **LN(PASSAGEIROS)**, no valor de -0,4017, a qual indica possíveis ganhos de escala, pois quanto maior for o número de passageiros e o tamanho do aeroporto, menor a posição do país no ranking, ou seja, melhor sua classificação. Tal indicação condiz com o parecer apresentado por Pels, et al. (2003), de que existiria uma forte correlação

---

<sup>37</sup> Tal variável não foi considerada na análise econométrica deste trabalho, pois ao serem realizadas as estimativas, a sua inclusão não contribuía para o ajuste da regressão (reduzindo o R<sup>2</sup> ajustado).

<sup>38</sup> Para melhor detalhamento ver: Samohyl (2000, p. 88).



negativa entre o tamanho do aeroporto (medido em número de passageiros) e a elasticidade de escala da função de produção.

Ademais, destaca-se também, a correlação negativa entre a variável de interesse **SPRIVADO** e as variáveis **LN(NPISTA)**, **LN(PASSAGEIROS)** e **LN(RENDA)**, com valores de -0,3029, -0,1647 e -0,1597, respectivamente. Tal correlação demonstra que a natureza privada da operação está negativamente associada a aeroportos com maior número de pistas e passageiros e a países com rendas per capita mais altas.

Nesta tabela, nota-se ainda a correlação negativa entre **RANKINGTRANS** e as variáveis **CREDITO**, **GOVQUAL** e **LN(RENDA)**, com valores de -0,0199, -0,1466 e -0,1133, respectivamente. Tal correlação demonstra que quanto maior presença de características facilitadoras de empréstimos e melhor a governança e qualidade de negócios de um país juntamente com o seu nível de renda per capita, menor é a posição deste no ranking, ou seja, melhor a sua classificação. Ademais, a variável **RANKINGTRANS** é ainda negativamente correlacionada com **LN(NPISTA)**, no valor de -0,1915, indicando que um aumento no número de pistas em um aeroporto, diminui sua posição no ranking, ou seja, melhora sua classificação.

Tabela 7- Estatísticas Descritivas

	<b>RANKINGTRANS</b>	<b>SPRIVADO</b>	<b>GOVQUAL</b>	<b>CREDITO</b>	<b>LN(RENDA)</b>	<b>LN(NPISTA)</b>	<b>LN(PASSAGEIROS)</b>
<b>Média</b>	0	0,39	0	66,35	10,38082	0,783654	16,97903
<b>Mediana</b>	0	0	0,454933	65	10,65089	0,693147	17,04097
<b>Máximo</b>	2,330079	1	1,234991	100	11,73399	1,94591	18,46155
<b>Mínimo</b>	-2,330079	0	-2,109088	10	8,651724	0	14,46416
<b>Desvio Padrão</b>	0,965443	0,490207	1,000293	19,12023	0,668674	0,490968	0,875357
<b>Assimetria</b>	0	0,451051	-0,73202	-0,15061	-0,940186	0,099525	-0,671671
<b>Curtose</b>	2,638693	1,203447	1,980653	2,751763	3,077239	2,721245	2,877677
<b>Jarque-Bera</b>	0,543928	16,83913	13,26033	0,634812	14,75735	0,488854	7,581376
<b>Prob.</b>	<b>0,761882</b>	0,000221	0,00132	<b>0,728035</b>	0,000624	<b>0,783153</b>	<b>0,02258</b>
<b>Soma</b>	0	39	0	6635	1038,082	78,36538	1697,903
<b>Soma D.P</b>	92,27603	23,79	99,05794	36192,75	44,26532	23,8639	75,8588
<b>Obs.</b>	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Tabela 8- Matriz de Correlação

	<b>RANKINGTRANS</b>	<b>SPRIVADO</b>	<b>GOVQUAL</b>	<b>CREDITO</b>	<b>LN(RENDA)</b>	<b>LN(NPISTA)</b>	<b>LN(PASSAGEIROS)</b>
<b>RANKINGTRANS</b>	1	-	-	-	-	-	-
<b>DUMMY</b>	-0,0037	1	-	-	-	-	-
<b>GOVQUAL</b>	-0,1466	0,0501	1	-	-	-	-
<b>CREDITO</b>	-0,0199	0,0510	0,4093	1	-	-	-
<b>LN(RENDA)</b>	-0,1133	-0,1597	0,8225	0,2258	1	-	-
<b>LN(NPISTA)</b>	-0,1915	-0,3029	0,2841	0,3832	0,3193	1	-
<b>LN(PASSAGEIROS)</b>	-0,4017	-0,1647	-0,0163	0,1386	0,0370	0,6042	1

Fonte: Elaboração própria, 2017.

Contudo, como a correlação não implica causalidade, torna-se inconsistente concluir o estudo a partir das estatísticas descritivas ou da matriz de correlação. Desse modo, visando obter respostas objetivas e conclusivas, este trabalho fez uso de análises econométricas, com diferentes formas funcionais, utilizando inicialmente o método MQO. De acordo com Wooldridge (2008), este método consiste em encontrar as estimativas que minimizem a soma dos quadrados dos resíduos, sendo o método que apresenta os melhores estimadores lineares não viesados considerando as hipóteses de Gauss-Markov<sup>39</sup>.

## 6.1 RESULTADOS

Este trabalho utilizou primeiramente o método MQO e os resultados dessa nova regressão descritos nesta seção permitem a visualização das estatísticas que correspondem à nova variável dependente **RANKINGTRANS**.

Tabela 9 - Resultados dos Testes Econométricos: MQO

Variável dependente: RANKINGTRANS

Variável	Coefficiente	Estatística-t
C	7,5101**	2,1232
SPRIVADO	-0,0505	-0,2412
GOVQUAL	-0,2969*	-1,7988
CREDITO	0,0056	1,0117
LN(RENDA)	0,1312	0,5839
LN(NPISTA)	0,2366	0,6694
LN(PASSAGEIROS)	-0,5541***	-3,6104
R-quadrado		0,2115
R-quadrado Ajustado		0,1606
Estatística-F		4,1566
Prob (Estatística-F)		0,0010
No Obs. (n)		100

Notas: (1) Desvio padrão e covariância são consistentes em relação à presença de heterocedasticidade (método White); (2) \*, \*\* e \*\*\* indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Elaboração própria, 2017.

<sup>39</sup> Para visualização das hipóteses ver: Wooldridge (2008. p.99).

A Tabela 9, apresenta os resultados obtidos nas estimativas econométricas utilizando o MQO, no modelo testado que utilizou **RANKINGTRANS** como variável dependente<sup>40</sup>. Segundo, Wooldridge (2008), O R-quadrado a representa a fração da variação amostral em y que é explicada por x, sendo assim, uma estatística calculada como a razão entre a variação explicada e a variação total. Tendo dito isso, nota-se que 21,1% do posicionamento no ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo em 2016 é explicado pelas variáveis escolhidas, o que significa que outras variáveis relevantes para a classificação não foram consideradas na regressão.

No modelo estimado, a variável **GOVQUAL** é estatisticamente significativa ao nível de 10% e possui correlação negativa com a variável dependente **RANKINGTRANS**. Tal correlação negativa indica que uma melhoria nos indicadores de governança e do ambiente regulatório das atividades empresariais em um país afeta positivamente a classificação do mesmo no ranking, ou seja, melhora sua posição. Já a variável **LN(PASSAGEIROS)** aparece como estatisticamente significativa ao nível de 1% e possui correlação negativa com a variável dependente **RANKINGTRANS**. Desse modo, confirma-se a indicação de possíveis ganhos de escala, já que um aumento do número de passageiros em um aeroporto, afetaria positivamente sua classificação no ranking, melhorando sua posição.

Vale ressaltar que ao contrário do esperado, as variáveis **CREDITO** e **LN(RENDA)** não são estatisticamente significantes, apesar de possuírem correlação positiva com a variável dependente **RANKINGTRANS**. Desse modo, um aumento do nível de renda per capita e uma maior cobertura, abrangência e acessibilidade das características facilitadoras de empréstimos em um país, não afetaria a posição de seu aeroporto no ranking. Já a variável **LN(NPISTA)**, também, não é estatisticamente significativa e possui correlação positiva com a variável dependente **RANKINGTRANS**, demonstrando que, apesar de ampliar a capacidade do aeroporto e garantir maior eficiência operacional, o aumento do número de pistas não afetaria a posição de seu aeroporto no ranking.

---

<sup>40</sup> Vale ressaltar, que no desenvolvimento deste trabalho foi introduzido o fator anteriormente excluído (F2) nas estimativas econométricas utilizando o MQO com a variável dependente transformada **RANKINGTRANS**. Contudo, como os resultados não demonstraram alterações consideráveis, optou-se pela permanência apenas do primeiro fator (**GOVQUAL**).

Com base nos resultados apresentados, percebe-se que a qualidade dos serviços aeroportuários oferecidos não é afetada positivamente simplesmente pela introdução do setor privado na provisão de infraestrutura aeroportuária, já que outros fatores indicadores de governança, ambiente regulatório de negócios e tamanho dos aeroportos (número de passageiros), mostram-se estatisticamente mais importantes. Desse modo, vale ressaltar que um aparato institucional efetivo revela-se importante para a melhoria dos serviços aeroportuários, ao pressionar o operador a ofertar um serviço de qualidade, seja ele público ou privado.

### **6.1.1 Análise de Robustez**

Como teste de robustez dos resultados apresentados anteriormente, procedeu-se o cálculo das estatísticas de influência, visando detectar a presença de *outliers*. Segundo, Bulhões e Lima (2010), um *outlier* (valor extremo) representa uma observação que parece ser inconsistente no conjunto dos demais dados, podendo enviesar os resultados. Desse modo, conforme Belsley, Kuh, e Welsch (1980), deve-se medir a influência de cada observação sobre as estimativas através das estatísticas de influência. Tais estatísticas, utilizam diversos critérios para encontrar observações que aparentam ter uma grande influência sobre as estimativas dos parâmetros. De acordo com Ullah e Pasha (2009) e Johnson, (2006), as três estatísticas de influência utilizadas para detectar valores extremos são: a estatística do resíduo padronizado de Student (RSTUDENT), DFFITS e COVRATIO.

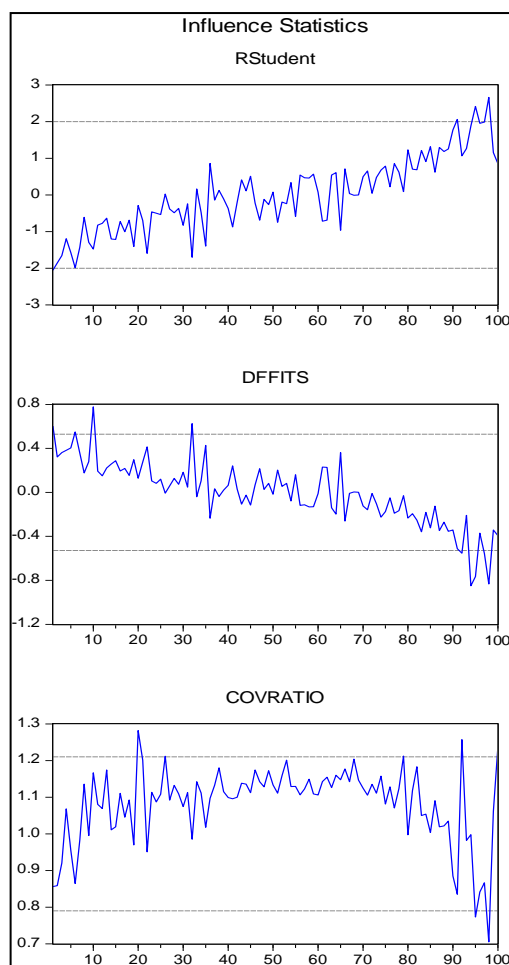
A primeira delas (RSTUDENT), segundo Ullah e Pasha (2009) e Johnson (2006), realiza a divisão dos resíduos por seus erros padrão estimados, sendo o dispositivo estatístico mais adequado para detecção de observações críticas até o século 20. Em geral, considera-se que observações cujo valor absoluto do R-Student é maior que 2, devem ter maior atenção do pesquisador, e valores acima de 3 já são considerados *outliers*. A estatística DFFITS mensura a influência gerada no valor de ajustado pela retirada da *i*-ésima observação, demonstrando o quanto uma observação exerceu seu valor a partir do modelo de regressão. Já a estatística COVRATIO, ao medir a variação do determinante da matriz de covariância das estimativas excluindo a observação,

representa a medida do impacto de cada observação sobre os desvios e erros (padrão) dos coeficientes de regressão e suas covariâncias.

Desse modo, foram realizados os testes RStudent, DFFITS e COVRATIO para verificar a estabilidade dos resultados anteriormente apresentados à presença de *outliers*. Os gráficos das estatísticas de influência estão exibidos na Figura 3, onde percebe-se a presença de valores extremos.

Figura 3- Estatísticas de Influência

**Variável dependente: RANKINGTRANS**



Fonte: Elaboração própria, 2017.

Sendo assim, na presença de valores extremos, duas atitudes podem ser empregadas: usar métodos mais robustos de estimação ou excluir essas observações. Como a exclusão de *outliers* é questionada por ser arbitrária e suprimir informações relevantes para o estudo, estimar o modelo utilizando MQ Robusto (MQR) aparece com a melhor opção. De acordo com, Rousseeuw e Leroy (2005), as três formas para estimar o modelo usando MQR são: estimação do tipo M (que corrige para a presença de *outliers*

na variável dependente), estimação do tipo S (que corrige para a presença de *outliers* nas variáveis independentes) e estimação do tipo MM (que corrige para a presença de *outliers* nas variáveis dependente e independentes).

Neste trabalho, apenas o método de estimação do tipo S foi considerado. Este, segundo Wooldridge (2008), é indicado para verificar a presença de *outliers* nas variáveis independentes. Como a variável **RANKINGTRANS** representa um ordenamento, não faz sentido considerar a presença de *outliers* no ranking. Desse modo, o método de estimação do tipo S foi considerado mais apropriado, sendo os resultados da regressão sem a presença dos *outliers* apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 - Resultados dos Testes Econométricos: MQ Robusto (MQR)

Variável dependente: RANKINGTRANS		
Método: estimação do tipo S		
Variável	Coefficiente	Estatística-z
C	5,7067	1,4734
SPRIVADO	-0,4403**	-1,9622
GOVQUAL	-0,5738***	-2,8824
CREDITO	0,0213***	3,4744
LN(RENDA)	0,0352	0,1241
LN(NPISTA)	0,2293	0,7731
LN(PASSAGEIROS)	-0,4552***	-3,1400
R-quadrado	0,2022	
R-quadrado Ajustado	0,1507	
Estatística Rn <sup>2</sup>	40,8073	
Prob. (Estat. Rn <sup>2</sup> )	0,0000	
No Obs. (n)	100	

Notas: (1) Desvio padrão e covariância são consistentes em relação à presença de heterocedasticidade (método White); (2) \*, \*\* e \*\*\* indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Elaboração própria, 2017.

A Tabela 10 apresenta os resultados obtidos nas estimativas econométricas utilizando o MQ Robusto (MQR), utilizando a variável **RANKINGTRANS** como dependente. Nela, percebe-se que 20,2% do posicionamento no ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo em 2016 é explicado pelas variáveis escolhidas, confirmando a suposição de que outras variáveis não consideradas na regressão devem ser relevantes para a classificação.

Desse modo, ao utilizar o MQ Robusto observa-se que resultado referente a variável **GOVQUAL** passou a ser estatisticamente significativa ao nível de 1% e continuou apresentando correlação negativa com a variável dependente **RANKINGTRANS**. Tal resultado confirma que uma melhoria nos indicadores de governança e do ambiente regulatório das atividades empresariais em um país afeta positivamente a classificação do mesmo no ranking, melhorando sua posição. Já a variável **LN(PASSAGEIROS)** continuou estatisticamente significativa ao nível de 1%, exibindo correlação negativa com a variável dependente **RANKINGTRANS**, confirmando a indicação de possíveis ganhos de escala associados ao aumento do número de passageiros em aeroportos.

Além disso, vale ressaltar que as variáveis **SPRIVADO** e **CREDITO** passaram a ser estatisticamente significantes ao nível de 1%. Contudo, a variável **CREDITO**, ao contrário das suposições esperadas, exibiu correlação positiva com a variável dependente **RANKINGTRANS**, indicando que uma melhora no grau de cobertura, abrangência e acessibilidade das características facilitadoras de empréstimos em um país, leva ao aumento da posição de seu aeroporto no ranking, piorando assim sua classificação. Já a variável **SPRIVADO**, exibiu correlação negativa com a variável dependente **RANKINGTRANS**, ou seja, uma melhor classificação do aeroporto no ranking (menor posição no ranking) está associada a natureza privada de sua operação. Tal associação, conforme Suárez-Alemán e Jiménez (2016), é verificada, pois a avaliação da qualidade aeroportuária apresenta melhora quando esta está sujeita às forças do mercado, como a inclusão da participação privada.

### 6.1.2 Regressão Quantílica

Visando uma análise mais detalhada das estimações com base nos quantis do ranking, optou-se pela técnica de Regressão Quantílica, que representa outra possibilidade quando existem *outliers*.

De acordo com Cameron e Trivedi (2005), a Regressão Quantílica representa um modelo cuja as estatísticas de resumo para a distribuição de amostra formam os quantis. Estes, podem ser a mediana, os quartis inferior e superior, e os percentis, como também a média da amostra. Vale ressaltar, que a técnica de Regressão Quantílica foi introduzida a partir do trabalho de Koenker e Bassett (1978), podendo ser vista como



uma extensão natural dos quantis amostrais para o caso de um modelo linear  $y_t = X_t \beta + e_t$ , assumindo a seguinte forma:

$$\min_{b \in \mathfrak{R}} n^{-1} \left\{ \sum_{t \in \{t: y_t \geq x_t \beta\}} \theta |y_t - x_t \beta| + \sum_{t \in \{t: y_t < x_t \beta\}} (1-\theta) |y_t - x_t \beta| \right\} = \min n^{-1} \sum_{i=1}^n \rho_\theta(y_i - x_i \beta)$$

sendo  $\rho$  é a função "check" definida por:

$$\rho_\theta(u) = \begin{cases} \theta u, & u \geq 0 \\ (\theta - 1)u, & u < 0 \end{cases}$$

Sendo que a função  $\rho_\theta$  multiplica os resíduos por  $\theta$ , caso eles sejam não-negativos e por  $(\theta-1)$ , caso contrário, para que, assim, sejam tratados assimetricamente.

Além disso, segundo Koenker e Bassett (1978), a Regressão Quantílica possui algumas vantagens em relação ao MQO, tais como: a técnica permite a caracterização de toda distribuição condicional de uma variável de resposta a partir de um conjunto de regressores, é robusta a *outliers* e utiliza o total dos dados para estimar os coeficientes angulares dos quantis, não havendo assim subamostras do conjunto de dados.

Desse modo, a Regressão Quantílica viabilizou uma análise da associação contemporânea entre a variável resposta (**RANKINGTRANS**) com as variáveis explicativas (**SPRIVADO**, **GOVQUAL**, **CREDITO**, **LN(RENDA)**, **LN(NPISTA)** e **LN(PASSAGEIROS)**) nos diversos quantis da distribuição condicional. Sendo assim, esta técnica permitiu a investigação sobre como cada quantil respondeu, em vez de apenas uma reta de regressão para o caso da média, gerando um mapeamento mais amplo do impacto das variáveis explicativas sobre a classificação dos aeroportos no ranking dos 100 melhores aeroportos de 2016. Logo, como na análise deste trabalho os coeficientes e significância estatística variaram por quartil, a Tabela 11 demonstra os resultados da regressão para a mediana (a maior, por quantil) e a Tabela 12 apresenta o resumo dos resultados das regressões.

Tabela 11 - Resultados dos Testes Econométricos: Regressão Quantílica

Variável dependente: RANKINGTRANS

Método: Regressão Quantílica (Mediana)

Variável	Coefficiente	Estatística-t
C	7,9722	1,5151
SPRIVADO	-0,2644	-0,8093
GOVQUAL	-0,4932**	-2,1492
CREDITO	0,0074	0,7282
LN(RENDA)	0,2223	0,6838
LN(NPISTA)	0,5308	1,0250
LN(PASSAGEIROS)	-0,6557***	-2,8628
Pseudo R-quadrado	0,1245	
R-quadrado Ajustado	0,0680	
Estatística Quasi-LR	16,3251	
Prob. (Estat.Quasi-LR)	0,0121	
No Obs. (n)	100	

Notas: (1) Desvio padrão e covariância são consistentes em relação à presença de heterocedasticidade (método White); (2) \*, \*\* e \*\*\* indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Elaboração própria, 2017

Tabela 12 - Resultados dos Testes Econométricos: Regressão Quantílica (Resumo)

Variável dependente: RANKINGTRANS

Equação quantílica estimada tau = 0,5

Número de quantis processados: 3

	Quantil	Coefficiente	Estatística-t
C	0,3	6,7509	1,4258
	0,5	7,9722	1,5151
	0,7	12,4212**	2,3380
SPRIVADO	0,3	-0,1330	-0,4692
	0,5	-0,2644	-0,8093
	0,7	-0,1456	-0,4455
GOVQUAL	0,3	-0,4462*	-1,9103
	0,5	-0,4932**	-2,1492
	0,7	-0,2362	-0,8707
CREDITO	0,3	0,0110	1,1468
	0,5	0,0074	0,7282
	0,7	0,0024	0,3741
LN(RENDA)	0,3	0,0436	0,1566
	0,5	0,2223	0,6838
	0,7	0,0249	0,0717
LN(NPISTA)	0,3	0,3585	0,7614
	0,5	0,5308	1,0250
	0,7	0,5510	1,2322
LN(PASSAGEIROS)	0,3	-0,5049**	-2,2877
	0,5	-0,6557***	-2,8628
	0,7	-0,7518***	-3,5307

Nota: \*, \*\* e \*\*\* indicam níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente. Fonte: Elaboração própria, 2017

Analisando os resultados obtidos pela Regressão Quantílica, observa-se que a variável **SPRIVADO** passa a não ser mais estatisticamente significativa ao nível de significância de 5%. Tal resultado é contrário ao apresentado na regressão por MQR, não sendo assim conclusiva a afirmação de que uma melhor classificação do aeroporto no ranking (menor posição no ranking) estaria associada a natureza privada de sua operação.

Já a variável **GOVQUAL** é estatisticamente significativa ao nível de 10% para os primeiros 30 aeroportos do ranking, caindo para 5% quando considera-se os primeiros 50 aeroportos. A oscilação dessas significâncias, pode ser resultante da introdução de aeroportos localizados em países em desenvolvimento (como Colômbia e Peru), que apresentam menores índices de governança e do ambiente regulatório das atividades empresariais, a partir 46º posição. Tais, resultados, confirmam a correlação negativa entre **GOVQUAL** e a variável dependente **RANKINGTRANS** apresentada na regressão por MQR, entretanto, demonstram maior significância. Desse modo, a melhoria dos indicadores de governança e do ambiente regulatório de negócios de um país afeta positivamente a classificação do mesmo no ranking, melhorando sua posição.

Vale ressaltar, também que a variável **LN(PASSAGEIROS)** é estatisticamente significativa ao nível de 5% para os primeiros 30 aeroportos do ranking, e estatisticamente significativa ao nível de 1% quando considera-se os primeiros 50 e 70 aeroportos do ranking. Tal oscilação das significâncias, pode ser oriunda da introdução de aeroportos com menor quantidade de passageiros a partir da 31º posição do ranking. Esses resultados, apesar de serem mais significantes para os primeiros 30 aeroportos, também exibem a correlação negativa entre **LN(PASSAGEIROS)** e a variável dependente **RANKINGTRANS** como os apresentados na regressão por MQR, ratificando a indicação de possíveis ganhos de escala associados ao aumento do número de passageiros em aeroportos.

Além disso, diferentemente da regressão por MQR, a variável **CREDITO** passou a não ser mais estatisticamente significativa.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar em que medida a participação privada no setor de infraestrutura aeroportuária reflete na qualidade dos serviços prestados por aeroportos. A discussão empreendida nos capítulos iniciais, sobre o histórico do serviço de aviação e os diversos dados e modelos de participação privada do setor aeroportuário, demonstra que apesar de ainda ser comum o gerenciamento estatal de aeroportos em países desenvolvidos, as empresas privadas estão progressivamente envolvidas na gestão de aeroportos, sobretudo, nos países em desenvolvimento. Tal tendência, constata uma crescente preferência pela participação privada como estratégia capaz de atrair investimentos para o setor, bem como para estimular o financiamento e a adoção de práticas cada vez mais comerciais e eficientes. Além disso, a breve apresentação da teoria da regulação e do marco regulatório vigente no setor aeroportuário também teve destaque.

Dentre os vários mecanismos regulatórios, o sistema de Preços Máximos (*Price cap*), destaca-se como o mais adotado ao setor de aeroportos, gerando, através de seus dois principais formatos de contratos (*single till* e *dual till*), diferentes incentivos a firma concessionária, sobretudo, com respeito a resolução de problemas de congestionamento que afetam diretamente a qualidade dos serviços oferecidos por aeroportos. Sendo assim, os estilos de gestão aeroportuária podem ser impulsionados não apenas pela estrutura de propriedade (pública ou privada), mas inclusive, conforme Steer Davies Gleave (2016), pelo próprio regime regulatório que possibilite o maior nível de certeza possível.

Logo, este trabalho buscou comprovar se a qualidade dos serviços aeroportuários oferecidos é afetada positivamente pela introdução do setor privado na provisão de infraestrutura aeroportuária, visto que o crescente envolvimento de empresas privadas na gestão de aeroportos e a análise de alguns benchmarkings aeroportuários, apontam para uma melhor prestação de serviços em aeroportos que possuem tal participação.

Para esse propósito, foi realizada a análise econométrica, utilizando a variável transformada do ranking dos 100 melhores aeroportos do mundo (**RANKINGTRANS**) como variável dependente. Tal análise, procurou ainda incorporar outros indicadores que poderiam contribuir positivamente para uma melhor qualidade de serviços nos

aeroportos (tais como: o grau de presença das características facilitadoras de empréstimos dos países, a natureza da operação dos aeroportos, e o número de passageiros e pistas dos aeroportos). Como foi detectada a presença de *outliers* na amostra estimada inicialmente por MQO, o modelo foi novamente estimado agora por MQ Robusto (MQR).

Apesar do caráter restrito da amostra, que foi limitada a apenas 100 aeroportos, o resultado dessa nova estimação, demonstrou que melhorias nos indicadores de governança e do ambiente regulatório das atividades empresariais e quedas no nível de presença das características facilitadoras de empréstimo em um país, aliadas a aumentos do número de passageiros nos aeroportos, afetam positivamente a qualidade dos serviços aeroportuários oferecidos. Vale ressaltar, que o resultado desta regressão constatou que melhorias na qualidade dos serviços aeroportuários (que culminam em melhores classificações no benchmarking aeroportuário analisado) estão associadas a natureza privada de suas operações.

A partir da análise dos resultados, pressupõe-se que outras variáveis não consideradas neste trabalho podem contribuir mais significativamente para uma melhor qualidade dos serviços aeroportuários. Além disso, os resultados indicam que a governança institucional, a qualidade do ambiente regulatório para negócios e o número de passageiros são mais relevantes para a provisão de um serviço aeroportuário de qualidade do que o ente gerenciador do mesmo. Confirmando, assim, as concepções de Pearce (2005) e Tiryaki (2008), que mostram a regulamentação econômica e a governança como fatores essenciais para a melhoria da qualidade dos serviços aeroportuários e sucesso das privatizações de aeroportos.

Como teste adicional e visando uma análise mais detalhada destas estimações, realizou-se a Regressão Quantílica, que representa outra alternativa à existência de *outliers*. Tal técnica possibilitou um mapeamento mais amplo do impacto das variáveis explicativas sobre a classificação dos aeroportos no ranking dos 100 melhores aeroportos de 2016. O resultado desta regressão, demonstrou que melhorias nos indicadores de governança e do ambiente regulatório de negócios, assim como o aumento do número de passageiros nos aeroportos, são significativos, sobretudo, para os primeiros 30 aeroportos do ranking. Além disso, vale ressaltar que, conforme o resultado desta regressão, uma melhor classificação do aeroporto no ranking (menor posição no ranking) não está

significativamente associada a natureza privada de sua operação, sendo assim, contrário ao apresentado na regressão por MQR.

Desse modo, os resultados deste trabalho não foram conclusivos a respeito do caráter fundamental da participação privada para a qualidade dos serviços aeroportuários. Porém, os resultados aparentam indicar que a operação de um aeroporto por uma empresa privada não garante necessariamente melhor desempenho, caso não existam mecanismos institucionais que requeiram da mesma a eficiência. Logo, mostra-se fundamental a existência de um aparato institucional capaz de pressionar o operador, seja ele público ou privado, a ofertar um serviço aeroportuário de qualidade.

Por fim, sugere-se para o aprimoramento futuro deste trabalho a expansão da amostra analisada, além da introdução de uma variável capaz de captar as diferenças entre os principais modelos de contratos de regulação adotados no setor aeroportuário (*single till* e *dual till*) e de novos indicadores que contribuam mais significativamente para a melhoria da qualidade dos serviços aeroportuários, a fim de encontrar resultados mais consistentes.

## REFERÊNCIAS

AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL (ACI). **Policy Brief**: Airport ownership, economic regulation and financial performance. Montreal, Canadá, ACI Publications, 20 p., 2017. Disponível em: <<http://www.aci.aero/publications/new-releases>> Acesso em: 05 de junho. 2017.

ALBALATE, Daniel; BEL, Germà; FAGEDA, Xavier. Beyond Pure Public and Pure Private Management Models: Partial Privatization in the European Airport Industry. **International Public Management Journal**, Published Online, v. 17, p. 308-327, Aug. 2014.

ARMSTRONG, M.; COWAN, S.; VICKERS, J. **Regulatory reform**: economic analysis and British experience. Cambridge: MIT Press, 1994. 406p.

ARAÚJO, J. L. Modelos de formação de preços na regulação de monopólios. **Econômica**. Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 35-66, jun. 2001.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLO (BID). **Private Participation in Infrastructure Projects**: Determinants of the Observed Contractual Arrangements - Terms of Reference. Washington, D.C, 1997. 13 p.

BANCO MUNDIAL. **PPI Visualization Dashboard**. Private Participation in Infrastructure Database. Disponível em: <<http://ppi.worldbank.org/visualization/ppi.html>> Acesso em: 15 de junho. 2017.

BAUMOL, W. J.; PANZAR, J.; WILLIG, R. **Contestable markets and the theory of industry**. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich, 1982.

BECKER, Gary. A theory of competition among pressure groups for political influence. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, Mass., v. 98, n. 3, p. 371-400, Aug. 1983.

BELSLEY, David A.; KUH, Edwin. Welsch., RE. Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity. **Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics**, New York: Wiley, 1980.

BEZERRA, George Christian Linhares; GOMES, Carlos F. Measuring airport service quality: A multidimensional approach. **Journal of Air Transport Management**, Washington, DC, v. 53, p. 85-93, Jun. 2016.

BULHÕES, Rodrigo de S.; LIMA, Verônica Maria C. Comparação de Estimadores de Regressão. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA (SINAPE), 19, 2010. **Anais...** São Pedro - SP, 2010.

BURGARDT, L. A realidade dos aeroportos brasileiros. **Universia**, 2006. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/preuniversitario/materia.jsp?materia=12915>>. Acesso em: 15 abr. 2010

BRASIL. Secretaria de Aviação Civil. **Aeroportos**. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.aviacao.gov.br/assuntos/aeroportos>> Acesso em: 15 de julho. 2017.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 2005.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Transporte aéreo de passageiros. **Transporte e economia**, Brasília, 84 p., 2015.

COSTELLO, A.; OSBORNE, J. Best Practices in Exploratory Factor Analysis: Four Recommendations for Getting the Most From Your Analysis. **Practical Assessment Research & Evaluation**, v.10, n. 7, 2005.

DOGANIS, R. **The airport business**. London: Routledge, 1992.

EICHER, T.; PENALOSA, C.; TEKSOZ, U. How do Institutions lead some countries to produce so much more output than others. In: Eicher, T.; García-Peñalosa, C. (Ed.). Institutions, development and economic growth. **MIT Press**, Cambridge, p. 178–220, 2006.

FABRIGAR, et al. Evaluating the use of exploratory factor analysis in Psychological Research. **Ohio: Psychological Methods**, v. 4, n. 3.272 – 299, 1999.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIANI, Ronaldo. Afinal, a quais interesses serve a regulação? **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 81 -105, jul./dez. 2004.

FIGUEIREDO, Dalson B.; SILVA, José A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 160-185, jun. 2010.

FRANCIS, Graham; HUMPHREYS, Ian; FRY, Jackie. An international survey of the nature and prevalence of quality management systems in airports. **Total Quality Management & Business Excellence**, Published Online, v. 14, p. 819-829, Aug. 2010.

FUHR, Johannes; BECKERS, Thorsten. Contract Design, Financing Arrangements and Public Ownership: An Assessment of the US Airport Governance Model. **Transport Reviews**, Published Online, v. 29, p. 459-478, Jul. 2009.

GILLEN, D.; MORRISON, W. G. Slots and competition policy: theory and international practice. In: CZERNY, A. et al. Airport slots: international experiences and options for reform. **Aldershot: Ashgate Publishing**, 2008, p. 173-192.



GRAHAM, A. Fundamentals for airport privatization and concession policies. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PRIVATE CAPITAL IN AIRPORTS, 2009, São Paulo, (Unpublished). Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br>>. Acesso em: 07 de abril. 2017.

GRANT R.G. **Flight**. The complete History. New York: DK Publishing; 2002.

HALL, R.; JONES, C. Why do some countries produce so much more output per worker than others? Quarterly Journal of Economics, v. 114, n. 1, p. 83-116, 1999.

HORONJEFF, R.; MCKELVEY, F. X.; SPROULE, W. J.; YOUNG, S. B. **Planning and Design of Airports**. 5. ed. Michigan: McGraw Hill, 2010, 460 p.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Air transport, registered carrier departures worldwide**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.DPRT>> Acesso em: 19 de outubro. 2016.

JAMASB, T., POLLITT, M.; **Benchmarking and regulation of electricity transmission and distribution utilities**: Lessons from International Experience, Cambridge: Elsevier, 2000. 14p.

JOHNSON, Paul. **The hat matrix and regression diagnostics**. University of Kansas, 2006. Disponível em: <<http://pj.freefaculty.org/guides/stat/Regression/RegressionDiagnostics/OlsHatMatrix.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

JUAN, E. ANDREW, D. **Air Transport Infrastructure the Roles of the Public and Private Sectors**. Infrastructure Economics and Finance Network, World Bank. Washington, DC, 2015. Disponível em: <<http://siteresources.worldbank.org/INTINFNETWORK/Resources/RolesAir.pdf>> Acesso em: 26 de junho. 2017.

JURAN, J.N. **Juran na liderança pela Qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1990.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantile. **Econometrica**, v. 46, p. 33-50, 1978.

KAPUR, A. **Airport Infrastructure: The Emerging Role of the Private Sector**. The International Bank for Reconstruction and Development, Washington, D.C: World Bank, 1995. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/791861468766531844/pdf/multi-page.pdf>> Acesso em: 19 de fevereiro. 2017.

KASPER, H. **2014 Global PPI Update**. Public-Private Partnership Group, World Bank, and Private Participation in Infrastructure Database, Washington, DC, 2015. Disponível em: <<https://ppi.worldbank.org/~media/GIAWB/PPI/Documents/Global-Notes/Global2014-PPI-Update.pdf>> Acesso em: 03 de janeiro. 2017.

LAFFONT, Jean-Jacques; TIROLE, Jean. **A theory of incentives in procurement and regulation**. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1993.

MAS-COLLEL, Andreu; WHINSTON, Michael D.; GREEN, Jerry R. **“Microeconomic Theory”**. Reino Unido: Oxford, 1996.

NUNES, Edson; RIBEIRO, Leandro; PEIXOTO, Vitor. Agências reguladoras no Brasil. **Observatório Universitário online**. Rio de Janeiro, n.65, 25 p., jan. 2007.

PEARCE, Brian. Airport Privatisation. **IATA Economics Briefing**, Suíça, 2005, 27 p.

PELS, E.; NIJKAMP, P.; RIETVELD, P. Inefficiencies and scale economies of European airport operations. **Transportation Research**, part E 39, p. 341-361, 2003.

PELTZMAN, S. Toward a more general theory of regulation. **Journal of Law and Economics**, v. 19, n. 2, p. 211-240, abril. 1976.

PIONER, H. **Análise da Experiência Internacional em Regulação de Aeroportos**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2009. p. 173-199. Disponível em: <<http://www.en.ipea.gov.br/>> Acesso em: 11 de maio. 2017.

POOLE, R. **Annual Privatization Report 2016: Air Transportation**. Washington, DC: Reason Foundation, 2016. 18 p.

PIRES, J. C. L; PICCININI, M. S. **Mecanismos de regulação tarifária do setor elétrico: a experiência internacional e o caso brasileiro**. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 1998. 32p.

ROUSSEEUW, Peter J.; LEROY, Annick M. **Robust regression and outlier detection**. New York: John Wiley & Sons, 2005.

SAMOHYL, Robert W. **Controle estatístico de qualidade**. São Paulo. Campus Elsevier. 2009.

SCHAWB, A. J. **Electronic Classroom**. 2007 [Online] Disponível em: <<http://www.utexas.edu/ssw/eclassroom/schwab.html>> Acesso em: 22 jun. 2017.

SILVA, Gisele Ferreira. Private Participation in the Airport Sector - Recent Trends. **Public Policy for the Private Sector**, Estados Unidos, v. 202, p. 1-4, 1999. <<http://www.siteresources.worldbank.org>>

SKYTRAX. World Airport Awards. **The World's Top 100 Airports in 2016**. Reino Unido, 2017. Disponível em: < <http://www.worldairportawards.com/Awards>> Acesso em: 10 de maio. 2017.

SLACK, N., CHAMBERS, S., FOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2008.

SMYTH, Mark; PEARCE, Brian. Economic Regulation. **IATA Economics Briefing**, n.6, Suíça, 2007, 67 p.

SPENCE, Michael. Monopoly, Quality and Regulation. **Bell Journal of Economics**, v. 6, n. 2, p. 417-429, oct. 1975.

STEER DAVIES GLEAVE. **Study on airport ownership and management and the ground handling market in selected non-EU countries**. Final Report. Londres, 2016, 214 p.

STIGLER, George J. The theory of economic regulation. **Bell Journal of Economics and Management Science**, New York, v. 2, n. 1, p. 1-20, Spring 1971.

SUÁREZ-ALEMÁN, Ancor; JIMÉNEZ, Juan Luis. Quality assessment of airport performance from the passengers' perspective. **Research in Transportation Business & Management**, Washington, DC, v. 20, p.13-19, September 2016.

TIRYAKI, Gisele Ferreira. Desenvolvimento institucional e o envolvimento do setor privado na provisão de infraestrutura. **Econ. Aplic.** São Paulo, v. 12, n. 3, p. 499-525, jul./set. 2008.

\_\_\_\_\_. Regulação com informação imperfeita. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2017. 29 slides: color. Slides gerados a partir do software PowerPoint.

TIRYAKI, G; ANDRADE, C. **Econometria na Prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 480 p.

TRICHES, Divanildo. Regulamentação da concessão dos serviços de utilidade pública: da teoria a prática. In: ENCONTRO DE ECONOMIA E ECONOMETRIA DA REGIÃO SUL, I, 1998. **Anais...** Florianópolis, SC, 1998.

ULLAH, M. A.; PASHA, G. R. The origin and developments of influence measures in regression. **Pak. J. Statist**, v. 25, n. 3, p. 295-307, 2009.

VISCUSI, W.; VERNON, J.; HARRINGTON, J. **Economics of regulation and antitrust**. Cambridge (MA): MIT Press, 1995.

YEH, C.H; KUO, Y.L. Evaluating passenger services of Asia-Pacific international airports. **Transportation Research Part E**, v. 39, n. 1, p. 35-48, 2003.

YOSIMOTO, V; CHAMBARELLI, R; MATTOS, B; Oliveira, P; CAMACHO, F; PINTO, H. A lógica atual do setor aeroportuário brasileiro. **Revista do BNDES**. Rio de Janeiro: BNDES, n. 45, p. 243-292, jun. 2016. Brasil.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2008. 725 p.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – Tópicos da Pesquisa do Aeroporto Mundial Skytrax

1. Chegada e saída do aeroporto, facilidade de acesso
2. Opções de transporte público, eficiência e preços
3. Disponibilidade e preços do táxi
4. Disponibilidade de carrinhos de bagagem (lado do ar e terra)
5. Conforto, ambiente e design do terminal
6. Limpeza do terminal, andares, assentos e áreas públicas
7. Instalações de assentos em todos os terminais
8. Imigração – tempo de fila
9. Imigração - atitude do pessoal
10. Horários de espera na seleção de segurança
11. Cortesia e atitude do pessoal de segurança
12. Instalações de check-in, filas Sistemas e assentos
13. *Wayfinding* e sinalização do terminal
14. Claridade das chamadas de embarque
15. Ícones de informações de voo - clareza/qualidade da informação
16. Amabilidade do pessoal do aeroporto
17. Habilidades linguísticas para a equipe do aeroporto
18. Facilidade de trânsito através do aeroporto
19. Localização dos salões da linha aérea
20. Instalações de lavatório e duche no terminal
21. Limpeza de Instalações de banheiro
22. Instalações de TV e entretenimento
23. Áreas tranquilas, salas de dia, instalações do hotel, áreas de descanso
24. Área de lazer para crianças e instalações fornecidas
25. Escolha de compras - livre de impostos e outros pontos de venda
26. Preços cobrados nas lojas de varejo
27. Escolha De bares, cafés e restaurantes
28. Preços cobrados em bares, cafés e restaurantes
29. Serviço de Wi-Fi
30. Instalações de carregamento de energia
31. Locais de telefone e fax
32. Instalações de mudança de rede
33. Instalações de caixa eletrônico
34. Política de fumar/Salas para fumar
35. Padrões de acesso e instalações para usuários desabilitados
36. Prazos de entrega de bagagem
37. Eficiência de entrega de bagagem prioritária
38. Serviços de achados e perdidos
39. Percepção de padrões de segurança e segurança

Fonte: Elaboração própria, com dados adaptados de Skytrax, 2017.

## APÊNDICE B – Ranking Skytrax: Os 100 melhores aeroportos do mundo em 2016

<b>Aeroporto</b>	<b>País</b>	<b>Classificação</b>
Singapore Changi	Cingapura	1
Incheon	<i>Coreia do Sul</i>	2
Munich	Alemanha	3
Tokyo Intl Haneda	Japão	4
Hong Kong Intl	China	5
Centrair Nagoya	Japão	6
Zurich	Suíça	7
London Heathrow	Inglaterra	8
Kansai Intl	Japão	9
Doha Hamad	Catar	10
Narita	Japão	11
Frankfurt	Alemanha	12
Amsterdam Schiphol	Holanda	13
Vancouver	Canadá	14
Helsinki	Finlândia	15
Beijing Capital	China	16
Brisbane Airport	Austrália	17
Copenhagen	Dinamarca	18
Cologne/Bonn Airport	Alemanha	19
Taiwan Taoyuan	República da China (ROC)	20
Auckland	Nova Zelândia	21
Cape Town	África do Sul	22
Sydney	Austrália	23
Kuala Lumpur	Malásia	24
Melbourne	Austrália	25
Dubai	Emirados Árabes Unidos	26
Barcelona	Espanha	27
Denver	Estados Unidos	28
Vienna	Áustria	29
Johannesburg	África do Sul	30
Madrid-Barajas	Espanha	31
Cincinnati/Kentucky	Estados Unidos	32
Paris CDG	França	33
Shanghai Hongqiao	China	34
Durban/King Shaka	África do Sul	35
Stockholm Arlanda	Suécia	67
San Francisco	Estados Unidos	37
Abu Dhabi	Emirados Árabes Unidos	38
Dusseldorf	Alemanha	39
Hamburg	Alemanha	40
London City	Inglaterra	41
Gimpo	<i>Coreia do Sul</i>	42
Atlanta/Hartsfield-Jackson	Estados Unidos	43
Toronto Pearson	Canadá	44
London Gatwick	Inglaterra	45
Bogota El Dorado	Colômbia	46
Bahrain	Barein	47
Xi'na	China	48
Lima/Jorge Chavez	Peru	49
Chengdu	China	50
Christchurch	Austrália	51
Haikou Meilan	China	52

Moscow Domodedovo	Rússia	53
Seattle-Tacoma	Estados Unidos	54
Gold Coast	Austrália	55
Oslo	Noruega	56
Lisbon	Portugal	57
Dallas/Fort Worth	Estados Unidos	58
New York JFK	Estados Unidos	59
Athens Int	Grécia	60
Halifax Stanfield	Canadá	61
Quito Int	Equador	62
Jakarta Intl	Indonésia	63
Mumbai Intl	Índia	64
Guayaquil	Equador	65
Delhi	Índia	66
Bangkok Suvarnabhumi	Tailândia	36
Hyderabad Airport	Índia	68
Adelaide Airport	Austrália	69
Porto	Portugal	70
Houston George Bush	Estados Unidos	71
Keflavik Intl	Islândia	72
Perth	Austrália	73
Bengaluru	Índia	74
Minneapolis-St Paul	Estados Unidos	75
Budapest Int	Hungria	76
Shenzhen	China	77
Moscow Sheremetyevo	Rússia	78
Billund	Dinamarca	79
Dublin	Irlanda	80
Sanya Phoenix	China	81
Hanoi Noi Bai	Vietnã	82
Brussels	Bélgica	83
Nice	França	84
Guangzhou	China	85
Panama Tocumen	Panamá	86
Birmingham	Inglaterra	87
Montréal	Canadá	88
Detroit	Estados Unidos	89
Manchester	Inglaterra	90
Los Angeles	Estados Unidos	91
Malta Int	Malta	92
Prague	República Checa	93
Luxembourg Airport	Luxemburgo	99
Stansted	Inglaterra	95
Geneva Intl	Suíça	96
Boston Logan	Estados Unidos	97
Fukuoka Airport	Japão	98
Muscat Intl	Omã	94
Kazan Int	Rússia	100

Fonte: Elaboração própria, com dados adaptados de Skytrax, 2017 (tradução nossa).