

REGULAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇOS EM AEROPORTOS: UMA ANÁLISE DO CASO BRASIL

George Christian Linhares Bezerra

Centre for Business and Economics Research – CeBER/Universidade de Coimbra – UC

Priscilla Thábata Alves da Silva

Escola Nacional de Administração Pública – ENAP

RESUMO

Este artigo considera o problema da medição da mensuração da qualidade de serviço em aeroportos como instrumento de regulação econômica. O objetivo geral é examinar as práticas atuais de regulação de qualidade de serviço em aeroportos no Brasil. Dados referentes ao monitoramento de um dos principais aeroportos brasileiros são utilizados para análises de natureza quantitativa. Os achados enfatizam os diversos tipos de informação que podem ser obtidos a partir da análise dos dados que integram essa sistemática de monitoramento, conforme o aspecto da prestação dos serviços que é considerado e a natureza dos dados disponíveis. Destaca-se a identificação de que uma capacidade de processamento mínima parece ser suficiente para garantir pouca variação dos tempos de espera em fila até determinado nível de demanda. O estudo destaca contribuições para avaliação do desempenho dos aeroportos com base nas relações entre o desempenho e diferentes fatores da dinâmica aeroportuária.

ABSTRACT

In this paper, the research problem is associated with the service quality measurement in the context of airport regulation. As such, the research objective is to examine the current regulatory practices in Brazil. For this purpose, data related to a main Brazilian airport was used for several quantitative analyses. The findings emphasize the diverse types of information that can be obtained from the regulatory monitoring system, according to the specific aspect of the service provision considered and the nature of the data available. The finding that a minimum processing capacity can be able to assure low variability in the passenger waiting times is highlighted. This study stresses important contributions for airport performance assessment based on the relationships between the perceived performance and several factors representative of the airport service dynamics.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980, tendo sua origem no Reino Unido, a política de privatização vem sendo adotada por um número cada vez maior de países (Gomes, 2001). O setor de infraestrutura é objeto precípuo da estratégia de privatização, o que é justificado pela alta soma de investimentos envolvidos e pela percepção de que o agente privado seria capaz de atuar de forma mais eficiente na exploração dos serviços públicos intensivos em infraestrutura, desde que submetidos a Regulação eficiente (Adler et al., 2015).

No caso dos aeroportos, esses constituem a infraestrutura do sistema de transporte aéreo. Como tal, representam componentes críticos para o crescimento sustentável do sistema (Holt et al., 2006). No contexto da regulação da infraestrutura aeroportuária, o monitoramento da qualidade dos serviços é prática usual em vários países. Como argumentam Bezerra e Gomes (2016), o aeroporto é uma organização de múltiplos serviços e que interage com diversos atores. Portanto, há uma diversidade de interesses sobre os vários aspectos do desempenho de um aeroporto. Dentre esses aspectos, a qualidade de serviço destaca-se por ser efetivamente percebida pelos públicos de usuários.

Face ao exposto, o problema de investigação do presente estudo relaciona-se à mensuração da qualidade de serviço em aeroporto como instrumento de regulação econômica. O objetivo geral é examinar as práticas atuais de regulação de qualidade de serviço em aeroportos no Brasil. Especificamente, busca-se: (i) descrever o sistema de monitoramento da qualidade de serviço constante da Regulação brasileira e (ii) identificar a o tipo de informação que se pode obter a partir da análise dos dados que integram esse sistema de monitoramento.

Ressalta-se que o monitoramento da qualidade do serviço é considerado como um elemento-chave dos marcos regulatórios, especialmente aqueles que adotam abordagens de regulação de incentivos (Francis et al., 2002). Nesse sentido, os objetivos perseguidos se revestem de relevância teórica e também prática, tanto para o Regulador como para as próprias empresas administradoras de aeroportos.

2. REGULAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇO EM AEROPORTOS

A teoria econômica pontua que a intervenção do Estado é necessária para corrigir a existência de falhas de mercado, tais como assimetria de informação; externalidades e monopólios naturais (Silva, 2003). Nesse sentido, por ser a exploração da infraestrutura aeroportuária uma atividade econômica com características de pouca concorrência, tendo em vista a natureza de aeroportos como bens públicos e a existência de custos afundados (*sunk costs*), o papel da Regulação é usualmente justificado.

No que diz respeito à qualidade de serviço, sob condições racionais dos agentes econômicos, é evidente que melhorias são motivadas pela expectativa de retornos adicionais, seja pela redução de custos, pelo incremento nas vendas ou pela possibilidade de diferenciação do serviço para o consumidor (Porter, 1985; Bezerra e Gomes, 2015). Verifica-se, portanto, uma relação entre essas motivações e aspectos de um mercado concorrencial. Assim, no contexto da exploração de serviços aeroportuários, é possível supor que os administradores de aeroportos podem não enfrentar elevado nível de exigência externa para incrementar a qualidade dos serviços.

Pelo exposto, referente à regulação da infraestrutura aeroportuária, diversos países têm operacionalizado a política pública de melhoria dos serviços por meio de modelos de privatização que contemplam para parâmetros mínimos de qualidade. O quadro 1 consolida elementos centrais dos modelos de regulação adotados em diferentes países.

Quadro 1: Regulação de Qualidade de Serviço no mundo

País	Aerportos	Incentivos
Austrália	Sydney; Melbourne; Brisbane; Perth	Monitoramento de Preços (Transparência)
Brasil	São Gonçalo do Amarante; Brasília; Campinas, Confins; Florianópolis; Fortaleza; Galeão; Guarulhos; Porto Alegre; Salvador	Fator de qualidade de serviço aplicado no reajuste tarifário
Portugal	Grupo de Lisboa; Faro; Porto	Reajuste na receita regulada (Apenas decréscimo)
França	Charles de Gaulle; Le Bourget; Orly	Reajuste nos preços regulados.
Reino Unido	Gatwick; Heathrow	Reajuste nos preços regulados.

Portanto, evidencia-se que o monitoramento da qualidade dos serviços é prática usual no contexto da regulação da infraestrutura aeroportuária. Assim como no caso brasileiro, esse monitoramento compreende elementos de medição objetiva do desempenho dos serviços, tais como tempos de espera em pontos de controle, área disponível por passageiro, entre outros, mas também contempla a mensuração da percepção dos usuários acerca dos diversos atributos dos serviços e instalações oferecidas (Bezerra e Gomes, 2016; Medeiros et al., 2016).

Tendo por base a experiência internacional, o Brasil abraçou a ideia de incentivos à melhoria dos serviços sob o enfoque da qualidade. Conforme dispõe a Lei 8.987/1995, a qualidade de serviço é aspecto a ser considerado na prestação do serviço público. Em complemento à legislação, o poder executivo, por meio do Decreto nº 7.624/2011, estabelece, no artigo 7º, §1º, que o regime tarifário dos contratos de concessão de aeroportos considerará os aspectos de qualidade na prestação de serviço.

A regulação por incentivos tem por premissa apresentar estímulos aos regulados, de forma a promover, dentre outros, a melhoria da qualidade dos serviços (Laffont e Tirole, 1993; Adler e Liebert, 2014). Nesse sentido, nos contratos de concessão de aeroportos no Brasil são definidos valores de referência atrelados ao desempenho das Concessionárias, os quais influenciam diretamente, em decréscimos ou acréscimos, no reajuste anual das tarifas. Os contratos estabelecem ainda a forma de aferição do desempenho por meio dos Indicadores de Qualidade de Serviço - IQS, que devem ser coletados mensalmente.

No caso dos aeroportos de Brasília, Guarulhos e Viracopos, os primeiros de maior relevância no sistema aeroportuário brasileiro a serem objeto de concessão, em 2012, o conjunto de IQS contempla aspectos relacionados a prestação de serviços diretos; disponibilidade de equipamentos e instalações; e Pesquisa de Satisfação dos Passageiros (Quadro 2).

Quadro 2: Indicadores de Qualidade de Serviço

Aspectos	Indicadores	Critério
Serviços Diretos	Tempo na fila de inspeção de segurança; Tempo de atendimento a Passageiros com Necessidades de Assistência Especial - PNAE.	Percentual ou tempo que os passageiros ficam aguardando atendimento
	Número de eventos graves relatados (roubos, furtos, atos violentos etc.).	Registros oficiais (órgãos de segurança pública)
Disponibilidade de Equipamentos e Instalações	Elevadores, escadas e esteiras rolantes; Sistema de processamento de bagagens (embarque); Sistema de restituição de bagagens (desembarque); Pontes de embarque; Equipamento apropriado para embarque e desembarque de PNAE; Fonte de energia elétrica auxiliar; Posições de pátio; Ar pré-condicionado.	Percentual do tempo de disponibilidade do equipamento
Pesquisa de Satisfação dos Passageiros	Conjunto de questões relacionadas à percepção dos passageiros sobre os serviços/instalações do aeroporto.	Aferição por meio de pesquisa junto aos passageiros (Média das respostas válidas)

Destaca-se como de interesse especial para esta pesquisa, a ideia de que é por meio desse sistema de monitoramento e incentivos que o Estado brasileiro busca induzir a melhoria da qualidade dos serviços nos aeroportos concedidos. É relevante ressaltar que tal solução apresenta-se, conforme explicitado, aderente às práticas correntes de regulação no mundo e está alinhada com as diretrizes de Estado para a concessão da infraestrutura aeroportuária.

3. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos estabelecidos, adota-se uma pesquisa de tipo exploratória e abordagem quantitativa, compreendendo diferentes técnicas de análise, conforme as características de cada tipo de dado analisado. Tendo em vista às limitações de espaço, o Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR), no que se refere aos dados do ano de 2015, foi considerado como caso. A escolha se justifica por dois fatores. Primeiro, junto com os aeroportos de Guarulhos e Campinas fez parte da primeira rodada de concessões que contemplou aeroportos com maior representatividade no contexto brasileiro, assim, seu sistema de monitoramento estava consolidado à época de realização desta pesquisa. Segundo, dentre os três aeroportos, é aquele de movimentação e porte mediano.

Quanto aos IQS considerados para análise, tendo em vista as características dos dados disponíveis e a limitação de espaço para o artigo, foram adotados três critérios para seleção. Primeiramente, exclui-se o IQS “Número de eventos graves relatados”, pois representa somente a contabilização dos registros oficiais. Segundo, exclui-se os IQS referentes à disponibilidade

de equipamentos e instalações, pois a abordagem a essa base de dados (que contempla diferentes equipamentos e tipos de indisponibilidade) demandaria grande espaço para relato dos procedimentos. Terceiro, exclui-se os IQS da PSP, pois são dados oriundos de questionário e exigem abordagem específica, baseada em técnicas psicométricas, o que também demandaria muito espaço para relato dos procedimentos.

Dessa forma, foram considerados os IQS Tempo de Espera na Fila de Inspeção de Segurança e Tempo de Atendimento a PNAE. Os dois IQS são calculados com base na mensuração dos tempos de espera. No caso do primeiro, a espera é medida a partir do momento em que passageiro entra na fila até o momento em que ele passa pelos pórticos detectores. Quanto ao segundo, a medição avalia o tempo para disponibilização do equipamento de ascenso/descenso para embarque e desembarque do PNAE. Informações detalhadas sobre os critérios de amostragem são estabelecidos pela Portaria ANAC nº 2.958, de 11 de dezembro de 2014.

De forma sumarizada, apresentam-se os métodos utilizados para análise dos IQS no Quadro 3. Descrições adicionais sobre a operacionalização dos métodos são apresentadas juntamente com os resultados, em virtude de proporcionar melhor organização das informações para o leitor.

Quadro 3: Métodos para análise de cada IQS

IQS	Métodos utilizados
Tempo de Espera na Fila de Inspeção de Segurança	Estatísticas descritivas; Análise de Correlações; Análise de Regressão.
Tempo de Atendimento a PNAE	Estatísticas descritivas; ANOVA; Análise de Regressão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Tempo de Espera na Fila de Inspeção de Segurança

Para o período considerado neste estudo, conforme Portaria ANAC nº 2958/2014, foi estabelecida a realização de 18 medições diárias, sendo uma medição por hora no período entre 6h e 23h. Com o objetivo de avaliar se os dados obtidos a partir dessas medições podem adequadamente representar o nível de serviço no que toca ao processamento de passageiros nos canais de inspeção, foram realizadas duas fases de análises: (a) análise descritiva e padrões de comportamento do IQS e (b) análise de relações entre o IQS e o volume de passageiros.

a) Análise Descritiva e Padrões

Esta primeira fase de análise busca apreender o perfil do aeroporto em termos de tempos de espera na fila de inspeção de segurança. A tabela 1 apresenta estatísticas descritivas para o conjunto de dados referente ao IQS.

Tabela 1: Descritivos IQS tempo de espera na fila de inspeção de segurança

Mês/Período	Máximo (seg.)	Mínimo (seg.)	Média (seg.)	Desvio Padrão	Coef. Variação
Janeiro	4.713	0,0	52,1	155,2	4,2
Fevereiro	2.791	0,0	31,3	138,6	3,9
Março	3.214	0,0	32,7	144,4	3,9
Abril	3.167	0,0	50,3	207,6	3,4
Mai	2.702	0,0	39,1	162,9	3,4
Junho	2.068	0,0	29,2	124,3	3,0
Julho	2.989	0,0	37,2	154,6	3,7
Agosto	3.013	0,0	37,9	156,2	3,5
Setembro	1.822	0,0	32,7	131,4	3,3
Outubro	2.177	0,0	34,6	133,7	3,3
Novembro	2.255	0,0	44,2	165,2	3,1
Dezembro	2.527	0,0	40,5	132,2	2,8
Janeiro a Dezembro	4.713	0,0	38,5	151,9	3,5

Muito embora os valores médios apresentem-se baixos, verifica-se variabilidade nos valores mensais, ressaltando-se os meses de janeiro, abril, novembro e dezembro com as maiores médias. Destaca-se que a quantidade de observações com registro igual a zero é de aproximadamente 55,8% e que a quantidade de observações até 60 segundos é superior a 85,5%. Sobre a dispersão, são notáveis os altos valores para desvio padrão e coeficiente de variação, que revelam grande dispersão em torno da média.

Apresentados de forma agregada, esses resultados não sugerem grandes preocupações em relação ao cumprimento dos padrões estabelecidos em contrato, que são de até 10% dos passageiros processados em mais de 5 minutos e até 5% dos passageiros processados em mais de 15 minutos. Entretanto, no interesse de avaliar a efetividade do IQS no processo de monitoramento, os dados passam a ser considerados de forma menos agregada.

Os valores de média e desvio padrão calculados por canal de inspeção são apresentados na Figura 1. Verifica-se substanciais diferenças nos tempos médios e dispersão, sendo que o canal de inspeção para voos internacionais apresenta maiores média e desvio padrão.

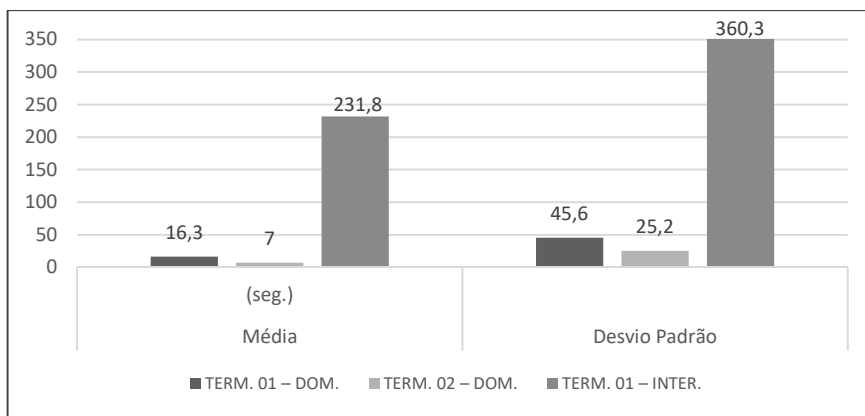


Figura 1: Valores de medição por canal de inspeção

Uma outra forma de representar a variação dos tempos médios é com o uso de gráficos consolidados por mês, conforme figura 2.

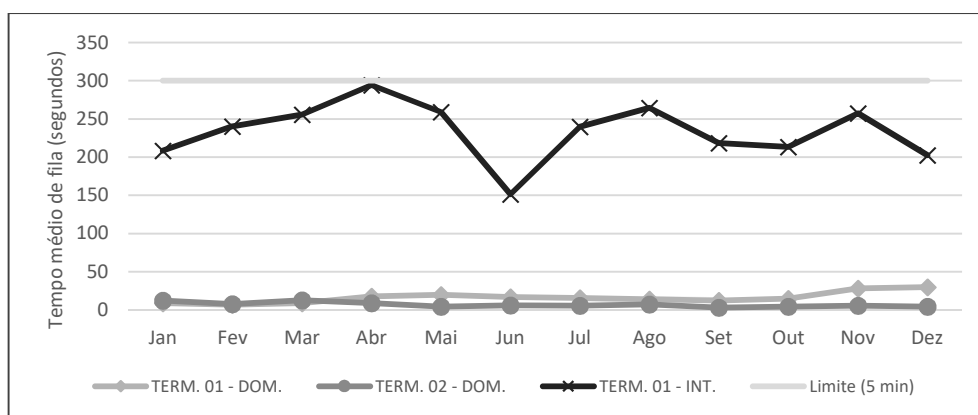


Figura 2: Variação dos tempos médios por canal de inspeção

Evidencia-se que os valores se mantêm em níveis baixos para a inspeção de voos domésticos. No entanto, para os voos internacionais, os valores apresentam maior variabilidade e aproximam-se da referência nos meses de março, abril, maio, julho, agosto e novembro.

b) Análise de Relações

Considerando que esse IQS está associado a um típico problema de medição de tempos em fila (Skorupski e Uchonski, 2018), é razoável assumir que a variação observada nos tempos de espera pode ser explicada por dois fatores principais: (i) diferenças no volume de passageiros e (ii) diferenças na capacidade do sistema de processamento de passageiros. Assim, é de interesse explorar a relação entre a capacidade do sistema e a demanda em dado período.

Uma vez que não se dispõe de dados da capacidade do sistema de processamento, o que requer conhecer a capacidade efetiva em cada momento de medição, busca-se examinar a existência de relação entre o volume de passageiros embarcando em dado momento e o tempo de espera. A presente abordagem ao conjunto de dados é examinar a variação dos tempos de espera de acordo com a hora da medição, de forma a identificar padrões de variação no decorrer do dia. A figura 3 ilustra a variação dos tempos médios por canal de inspeção em cada hora de medição.

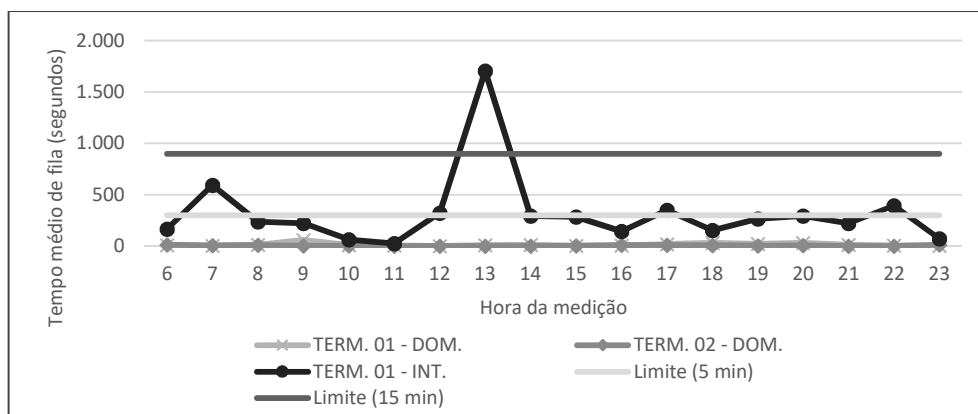


Figura 3: Variação dos tempos médios por canal de inspeção

Com base nos resultados, é possível verificar que os valores médios se mantêm em níveis baixos para os canais de inspeção para voos domésticos, além de apresentarem pouca variação. No caso dos voos internacionais, verifica-se um comportamento menos constante, com alguns horários apresentando valores médios superiores às referências, incluindo um pico às 13h.

Tendo sido identificadas variações substanciais nos tempos médios horários, é de interesse inferir eventual efeito da variação do volume horário de passageiros em embarque no aeroporto. Entretanto, uma vez que não estão disponíveis dados sobre a quantidade real de passageiros nos canais de inspeção no momento das medições, foram utilizados dados sobre o volume de passageiros embarcados a cada hora, conforme consolidados pelo aeroporto e encaminhados à ANAC. Uma vez que os dados de volume referem-se efetivamente ao horário de partida, quando todos os passageiros já estão embarcados, considera-se como critério de aproximação para representar o fluxo de passageiros nas áreas de inspeções domésticas um desfaseamento em uma hora. No caso dos canais de inspeção internacional, considera-se um desfaseamento de duas horas. Tais critérios são condizentes com o padrão de antecedência para chegada ao aeroporto, conforme dados de pesquisa de comportamento dos passageiros (SAC, 2016). Dessa forma, é possível examinar eventual relação entre o volume médio de passageiros embarcados e os tempos médios aferidos a cada hora.

A análise dos coeficientes de correlação para essas duas variáveis e para todos os canais de inspeção pode ser utilizada para averiguar a significância estatística das correlações (Tabela 2). Esses resultados sugerem correlações estatisticamente significativas entre os tempos médios horários e os volumes estimados para os canais de inspeção doméstica. Deve ser ressaltado que no caso do Terminal 1 essa correlação é mais forte ($r=0,628$), comparando com o Terminal 2 ($r=0,342$). A correlação referente ao canal de inspeção internacional não é significativa.

Tabela 2: Correlações bivariada (*r* de Pearson)

Variáveis	VolDOMT1	VolINTT1	VolDOMT2	TempDOMT1	TempINTT1	TempDOMT2
VolDOMT1	1	0,076	0,342**	0,628**	0,013	0,060
VolINTT1	0,076	1	-,099	0,049	-0,079	-0,118
VolDOMT2	0,342**	-0,099	1	0,115	0,049	0,332**
TempDOMT1	0,628**	0,049	0,115	1	0,094	0,021
TempINTT1	0,013	-0,079	0,049	0,094	1	0,011
TempDOMT2	0,060	-0,118	0,332**	0,021	0,011	1

Visando aprofundar a análise sobre essas relações, buscou-se ajustar modelos econométricos baseados na regressão dos tempos médios contra os respectivos volumes estimados para cada hora de medição. A função linear a ser estimada é representada pela seguinte equação:

$$TE_{ij} = b_0 + b_1 VP_{ij} + e_{ij}$$

em que TE_{ij} – O tempo de espera médio no mês j para uma determinada hora de medição i .

VP_{ij} – O volume de passageiros médio estimado para o mês j e para determinada hora de medição i .

e_i – Termo de erro

b_0 e b_1 – parâmetros lineares a serem estimados.

As tabelas 3 e 4 consolidam os resultados das regressões estimadas para cada canal de inspeção. Tendo em vista a ausência de significância estatística para a correlação entre as variáveis relacionadas ao processamento de passageiros internacionais, não era de se esperar efeitos significativos no modelo linear e este não foi estimado.

Tabela 3: Resultados da Regressão – T1DOM

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Intervalo de confiança 95,0%	
	B	Modelo padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior
(Constante)	-4,031	1,819		-2,216	0,028	-7,619	-0,444
VolDOMT1	0,028	0,002	0,628	11,355	0,000	0,023	0,032

Notas: Variável dependente: TempDOMT1; $R^2 = 0,394$.

Tabela 4: Resultados da Regressão – T2DOM

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Intervalo de confiança 95,0%	
	B	Modelo padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior
(Constante)	3,034	,941		3,225	,001	1,178	4,889
VolDOMT2	,057	,012	,332	4,954	,000	,034	,080

Notas: Variável dependente: TempDOMT1; $R^2 = 0,110$.

Verifica-se que o efeito do volume estimado de passageiros sobre o tempo de medição é significativo para os dois canais de inspeção doméstica. A interpretação dos coeficientes sugere que para cada aumento de 100 passageiros no fluxo horário o tempo médio de espera aumenta em 2,8 segundos para o terminal 1 e 5,7 segundos para o terminal 2. O coeficiente de determinação (R^2), entretanto, é baixo, o que pode sugerir ausência de outras variáveis explicativas ou, ainda, alguma imprecisão para a variável que estima o volume de passageiros.

Os seguintes pressupostos do modelo linear foram então verificados para esses modelos: a. normalidade dos termos de erro (resíduos); b. Homocedasticidade; c. Independência dos termos de erro; d. linearidade da relação. O modelo estimado para os dados do terminal 2 (T2-DOM) apresenta-se adequado, com exceção da presença de desvios significativos à normalidade dos

resíduos. Quanto ao modelo estimado para o terminal 1 (T1-DOM), este apresenta problemas quanto à normalidade dos resíduos, homocedasticidade (i.e. a variância dos valores dos tempos médios não são as mesmas para diferentes volumes de passageiros) e linearidade da relação.

Com base nos resultados dos testes dos pressupostos, aventa-se a hipótese de que os dados refletem uma relação não linear entre o volume médio de passageiros e os tempos médios de espera. Em outros termos, uma alteração na quantidade de passageiros passando pelo canal de inspeção não repercute sempre da mesma forma sobre os tempos de espera. Tal hipótese fundamenta-se na ideia de que na maioria dos horários de medição a capacidade instalada é suficiente para um processamento rápido do volume de passageiros, o que resulta em pequenas filas e observações com tempo de espera pequenos independentemente da variação no volume de passageiros. Por outro lado, uma alteração mais substancial no volume de passageiros (como em horários-pico) passa a resultar em maiores tempos médios de espera em decorrência da capacidade instalada passar a ser efetivamente desafiada.

4.2. Tempo de Atendimento a Passageiros com Necessidade de Assistência Especial - PNAE

Este IQS compreende o tempo para disponibilização do equipamento de ascenso/descenso para embarque e desembarque em aeronaves. Para essa medição, deve ser feita distinção entre os casos em que tenha havido e não tenha havido solicitação prévia por parte das empresas aérea (conforme artigo 21 da Resolução ANAC nº 280, de 11 de julho de 2013).

Com o objetivo de avaliar se os dados dessas medições representam adequadamente a efetividade do processo de atendimento a PNAE, foram realizadas 2 fases de análises: (i) análise descritiva dos dados e exame dos padrões de comportamento do IQS e (ii) análise de relações entre os tempos de atendimento e possíveis variáveis explicativas.

(a) Análise Descritiva e Padrões

O conjunto de dados apresenta uma grande quantidade de observações com valor igual a zero, correspondendo a mais de 95% das medições apresentadas (Tabela 5). Tal comportamento pode ser, em grande parte, explicado pela disponibilização de ponte de embarque/desembarque, casos em que o tempo de atendimento ao PNAE é contabilizado como zero.

Tabela 5: Frequência de observações de tempo de atendimento PNAE

Tempo	Freq.	%	% Acumulado
0,0	15.176	95,6	95,6
1,0	14	0,1	95,7
2,0	34	0,2	95,9
3,0	27	0,2	96,0
4,0	27	0,2	96,2
5,0	31	0,2	96,4
6,0	30	0,2	96,6
7,0	25	0,2	96,8
8,0	33	0,2	97,0
9,0	35	0,2	97,2
> 10,0	448	2,8	100,0
Total	15.880	100,0	100,0

Para melhor compreensão dos dados para este IQS, considera-se a diferenciação estabelecida pelo Contrato entre medições conforme dois critérios: (i) tipo de atendimento, se embarque ou desembarque e (ii) ter ou não havido solicitação prévia para o atendimento. Com o propósito de examinar possíveis padrões, uma primeira abordagem de análise é a comparação entre as observações de tempos para os diferentes casos. A figura 4 apresenta os valores médios de tempo de atendimento para cada caso.

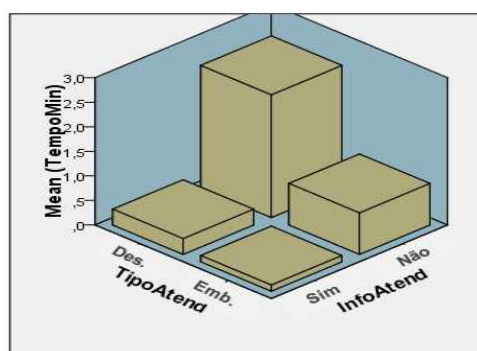


Figura 4: Médias de tempo de atendimento por tipo de atendimento e informação.

Verifica-se pouca variação em termos absolutos quando se compara os valores médios para as quatro combinações (valores médios distribuem-se entre pouco acima de zero e menos de 3). Em termos relativos, entretanto, fica claro que os valores médios são superiores nos casos onde não houve informação antecipada. De modo geral, percebe-se que os tempos de atendimento tendem a ser maiores nos casos de desembarque onde a empresa não tenha solicitado com antecedência o atendimento.

Efetivamente, esses valores médios são significativamente diferentes entre os tipos de atendimento e situações de solicitação prévia ou sem solicitação prévia. A tabela 7 apresenta as respectivas médias, desvios-padrão, erro-padrão e informações sobre o teste de diferenças entre as médias por meio de Análise de Variância (ANOVA), considerando os tipos de atendimento. Segundo os resultados, a diferença entre as médias das observações de tempos de atendimento no caso de desembarque e embarque é significativa, sendo a média no desembarque superior.

Tabela 7: Diferença entre categorias referentes ao tipo de atendimento ao PNAE

Tipo de Atendimento	N	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Max.	Sum of squares	gl	Mean Square	F	Sig.	
Desembarque	7897	,993	4,71	,053	73,0	Between groups	1767,98	1	1767,98	124,1	,000
Embarque	7983	,326	2,53	,023	51,0	Within groups	226163,18	15878	14,24		
Total	15880	,658	3,79	,030	73,0	Total	227931,16				

Nota: Homogeneidade de variâncias suportada pelo teste de Levene.

A tabela 8 apresenta os resultados para a comparação dos tempos de atendimento para os casos onde tenham havido solicitação prévia e casos onde não tenham havido a solicitação prévia. A diferença entre as médias das observações sem solicitação e com solicitação é significativa, sendo superior o tempo de atendimento para os casos sem solicitação prévia.

Tabela 8: Diferença entre categorias referentes à solicitação prévia

Informação Prévia	N	Mean	Std. Dev.	Std. Error	Max.	Sum of squares	Gl	Mean Square	F	Sig.	
Sem solicitação	4662	1,710	5,95	,087	73,0	Between groups	7310,96	1	7310,96	526,2	,000
Com solicitação	11218	,220	2,22	,021	46,0	Within groups	2206,20	15878	13,90		
Total	15880	,658	3,79	,030	73,0	Total	2279,16				

Nota: Homogeneidade de variâncias suportada pelo teste de Levene.

Tomados em conjunto, esses resultados são indicativos de que a efetividade da prestação do atendimento ao PNAE pode ser dependente do tipo de atendimento, mas parece ser principalmente condicionada pela prestação das informações de forma prévia por parte da empresa aérea. Essas relações são testadas a seguir.

(b) Análise de Relações

Nesta seção são apresentados os resultados das análises das relações entre os tempos de atendimento e as variáveis disponíveis no conjunto de dados: (i) tipo de atendimento (se embarque ou desembarque) e (ii) informação sobre a necessidade do atendimento ter sido prestada pela empresa aérea ou não.

Tendo em vista a frequência muito maior de valores igual a zero, optou-se pela transformação dos valores de tempo de atendimento para uma variável categórica binomial. Uma vez que se utiliza uma variável binomial para o tempo de atendimento e as variáveis explicativas também se apresentam de forma binomial, isto é, “desembarque ou embarque” e “sim ou não”, optou-se por uma análise de correlação ordinal, com uso do coeficiente tau de Kendall. Esse coeficiente expressa uma correlação de rankings ou postos. Como abordagem não paramétrica, é adequado para variáveis categóricas, como as consideradas neste estudo.

A tabela 9 consolida os resultados das correlações. A interpretação desses coeficientes é a seguinte. Nos casos em que há informação prévia prestada pela empresa aérea a chance é maior de que o tempo de atendimento seja igual a zero (tau = -0,218). Assim, resta clara a importância da informação prestada pela empresa aérea para um atendimento adequado por parte do aeroporto. Nos casos de embarque, há uma chance maior de que o tempo de atendimento seja igual a zero (tau = -0,086). Isso pode sugerir que há maior controle do aeroporto para o atendimento a PNAE quando em embarque no aeroporto.

Tabela 9: Correlação tau de Kendall para tempo de atendimento PNAE

			TipoAtend	InfoAtend
Tau de Kendall	Tempo Atendimento	Correlation Coefficient	-0,086**	-0,218**
		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000
		N	15880	15880

O efeito dessas variáveis sobre as chances de se verificar um tempo de atendimento maior do que zero é estimado por meio de uma regressão logística binária. O modelo a ser estimado é descrito da seguinte forma:

$$\text{Logit}(p_i) = \ln(p_i / 1-p_i) = b_0 + b_1 \text{tipo}_i + b_2 \text{inf}_i + e_i$$

Em que p_i = probabilidade do tempo de atendimento observado ser maior zero

\ln = logarítimo natural

tipo_i = valor da variável tipo de atendimento (0 – Desembarque, 1 – Embarque)

inf_i = valor da variável informação (0 – sem informação prévia, 1 – com informação prévia)

e_i – Termo de erro

b_0 e b_1 – parâmetros lineares a serem estimados.

Os resultados são apresentados na tabela 10. A interpretação desses resultados corrobora com os achados provenientes da análise de correlações. A partir dos valores da coluna sete, que representam o valor da constante e (base do logarítimo natural) elevado à potência correspondente ao valor do coeficiente estimado B. Esse valor oferece uma ideia da magnitude dos efeitos marginais na probabilidade de se observar um valor maior do que zero para o tempo de atendimento a PNAE.

Tabela 10: Resultados da análise de regressão logística binária

Variável	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Constant	-1,715	,054	1012,432	1	,000	,180
TipoAtend	-,846	,085	98,405	1	,000	,429
InfoAtend	-2,092	,090	544,073	1	,000	,123

Variável dependente: Logit (p_i); pseudo R2 Nagelkerke = 0,159; Count R2 = 95,6%.

CONCLUSÃO

O presente artigo considerou o problema da mensuração da qualidade de serviço em aeroportos enquanto instrumento de regulação econômica. O objetivo geral de examinar as práticas atuais de regulação de qualidade de serviço em aeroporto no Brasil foi atingido por meio da análise de uma amostra de dados de um dos principais aeroportos. Quanto aos objetivos específicos, este estudo descreveu o sistema de monitoramento da qualidade de serviço constante da regulação brasileira para aeroportos, o que inclui um conjunto de indicadores representativos de diferentes aspectos da prestação dos serviços, e demonstrou diversos tipos de informação que podem ser obtidos a partir da análise dos dados que integram essa sistemática de monitoramento.

Em conjunto, à luz do problema empírico, os resultados sugerem que há representatividade dos Indicadores de Qualidade de Serviço - IQS utilizados em relação aos aspectos da prestação do serviço. Contudo, devem ser ressaltados alguns achados de maior relevância. Especificamente quanto ao IQS tempo de espera em fila de inspeção de segurança, destacam-se três achados. Primeiro, os critérios para amostragem utilizados podem não indicar os momentos onde o sistema de processamento é efetivamente desafiado. Segundo, o desempenho agregado ao nível do aeroporto pode não captar diferenças significativas de desempenho entre canais de inspeção. Terceiro, os resultados sugerem que a relação entre os tempos de espera e o volume de passageiros se dá de forma diferente a depender da demanda. Em outras palavras, supõe-se que a existência de uma capacidade de processamento mínima pode ser suficiente para garantir um nível de serviço com pouca variação até determinado nível de fluxo de passageiros.

Quanto ao IQS tempo de atendimento a PNAE, foi possível evidenciar relação significativa entre os tempos de atendimento diferentes de zero e o tipo de operação, sendo as chances de se observar um valor diferente de zero são maiores nos casos de desembarque. Verifica-se também que há relação significativa entre os tempos de atendimento diferentes de zero e a condição da empresa aérea ter avisado da necessidade de atendimento com antecedência. Nesse sentido, as chances de se observar um valor diferente de zero são maiores quando não há informação prévia sobre o atendimento.

Não obstante essas contribuições, é necessário considerar as limitações da pesquisa. Primeiramente, ressalta-se que apenas um aeroporto foi considerado, pelo que os resultados mais específicos devem ser tomados no contexto específico desse aeroporto. Ainda, ressalta-se que pelo motivo de falta de espaço para relato dos procedimentos da pesquisa, não foi possível incluir análises para os IQS de disponibilidade de equipamentos e instalações e de percepção dos passageiros. Assim, o estudo não cobriu todo o sistema de monitoramento.

Por fim, tendo em vista a relevância teórica e prática do problema de pesquisa abordado sob a perspectiva regulatória, pode ser de grande utilidade analisar o impacto regulatório da adoção desse tipo de mecanismo de incentivo sobre os diferentes atores do setor, o que se configura relevante oportunidade para pesquisa futura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, N., LIEBERT, V., 2014. Joint impact of competition, ownership form and economic regulation on airport performance and pricing. *Transport. Research Part A: Policy and Practice*, 64, 92–109.
- BEZERRA, G.C.L. & GOMES, C.F., 2015. The effects of service quality dimensions and passenger characteristics on passenger's overall satisfaction with an airport. *Journal of Air Transport Management*, 44–45, pp.77–81.
- BEZERRA, G.C.L. & GOMES, C.F., 2016. Measuring airport service quality: A multidimensional approach. *Journal of Air Transport Management*, 53, pp. 85–93.
- BRASIL, Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Brasília: Presidência da República do Brasil, 1995. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8987cons.htm>

- BRASIL, Portaria ANAC nº 2.958 de 11 de dezembro de 2014. Brasília: Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, 2014. Disponível em < <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2014/50/anexo-ii-portaria-no-2958-sre-sia-de-11-de-dezembro-de-2014>>
- BRASIL. Decreto Nº 7.624 de 22 de novembro de 2011. Brasília: Presidência da República do Brasil, 2011. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7624.htm>
- FRANCIS, G., Humphreys, I., Fry, J., 2002. The benchmarking of airport performance. *Journal of Air Transport Management*, 8(4), 239–247.
- GOMES, Luciana de O. M. (2001) Researching privatisation: some notes about public policy evaluation. *Revista de Administração Contemporânea*. 5(2), pp. 221-239.
- HAIR, J.F., BLACK, W.C., BABIN, B. & ANDERSON, R.E. (2014) *Multivariate data analysis*. 7th Edition. Harlow, Pearson Education Ltd.
- HOLT, D., Horncastle, A. and Phillips, J. Capital efficiency at airports and related services. *Utilities Policy*. 14(4), 251–261. 2006.
- IATA (2015) IATA Global Passenger Survey Highlights. 2015. Montreal: International Air Transport Association - IATA. Available from: www.iata.org/publications/Pages/global-passenger-survey.aspx. Acesso em 10/05/2015.
- KRAMER, L.S., BOTHNER, A. & Spiro, M., 2013. How Airports Measure Customer Service Performance: A synthesis of airport practice. ACRP Synthesis 48, Washington, D.C.
- LAFFONT, J.J. e TIROLE, J. A Theory of Incentives in Procurement and Regulation. The MIT Press, Cambridge, Mass. 1993.
- MEDEIROS, P., DE BARROS, A.P., DA SILVA, G.B., COSTA, H.G., 2016. Analysis of the operational performance of brazilian airport terminals: a multicriteria approach with De Borda-AHP integration. *Journal of Air Transport Management*. 51, 19–26. <http://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.11.003>.
- PORTER, Michael E.. *Competitive advantage*. New York: Free Press. (Disponível na biblioteca da FEA/USP), 1985.
- SAC, Secretaria de Aviação Civil (2016). O Brasil que voa. Relatório Executivo. Acessível em: http://transportes.gov.br/obrasilquevoa/pdf/relatorio_executivo_o_brasil_que_voa_v4.pdf. Acesso em: 23/01/2018.
- SILVA, H. P. Estado, regulação e saúde: considerações sobre a regulação econômica do mercado de saúde suplementar. *Leituras de Economia Política*, Campinas, n. 10, p. 193-226, jun. 2002/jun. 2003.
- SKORUPSKI, J., UCHRONSKI, P. (2018) Evaluation of the effectiveness of an airport passenger and baggage security screening system. *Journal of Air Transport Management*, 66, pp. 53-64.