

DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id6129>

ARTIGO ORIGINAL

SUBMETIDO 29/06/2021

APROVADO 30/09/2021

PUBLICADO ON-LINE 07/10/2021

PUBLICADO 30/03/2023

EDITORA ASSOCIADA

Nelma Mirian Chagas Araújo Meira

Avaliação da qualidade de serviço dos aeroportos brasileiros concedidos: uma abordagem multicritério aplicando o MACBETH

 Luís Henrique Gonçalves Costa ^[1] *

 Enilson Medeiros dos Santos ^[2]

 Viviane Adriano Falcão ^[3]

[1] luis.henrique@ufersa.edu.br. Centro Multidisciplinar de Angicos, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Brasil

[2] enilson santos 451@gmail.com.

[3] viviane.afalcao@ufpe.br. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (Pocivil), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil

RESUMO: A avaliação da qualidade de serviço dos aeroportos brasileiros concedidos é realizada com a utilização do Índice de Qualidade de Serviço (IQS), contratualmente estabelecido pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Paralelamente, a Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC) realiza uma pesquisa trimestral de satisfação dos passageiros nos principais aeroportos. Ambos os modelos não consideram, porém, a relevância dos indicadores na avaliação holística do aeroporto. Este artigo avalia a qualidade de serviço dos aeroportos brasileiros concedidos, analisando a relevância dos indicadores que compõem o IQS e comparando os resultados com os obtidos pela ANAC e pela SAC. Para isso, aplicamos o modelo multicritério MACBETH, de forma a estabelecer peso para cada indicador, lançando dados dos dez aeroportos concedidos. Os resultados apresentados mostram que os itens de qualidade mais relevantes para os usuários são o tempo de espera da fila e a cordialidade no atendimento do canal de inspeção. Além disso, ao comparar os resultados obtidos com o MACBETH com aqueles do IQS e do SAC, percebe-se uma diferença considerável entre eles, demonstrando a necessidade de os tomadores de decisão repensarem a legibilidade do método empregado.

Palavras-chave: aeroporto; MACBETH; multicritério; qualidade.

Development of electronic spreadsheets for geometric and structural design of a shallow foundation by footing

ABSTRACT: The assessment of the service quality of Brazilian airports granted is carried out using the Service Quality Index (IQS), contractually established by the National Civil Aviation Agency (ANAC). At the same time, the National Civil Aviation Secretariat (SAC) conducts a quarterly passenger satisfaction survey at main airports. However, neither of the models considers the relevance of the

*Autor para correspondência.

indicators in the holistic assessment of the airport. This paper evaluates the service quality of Brazilian airports granted by analyzing the relevance of the indicators that make up the IQS and comparing them with the results obtained by ANAC and SAC. For this, we applied the MACBETH multi-criteria model in order to establish indicator weights, launching data from the ten airports granted. Presented results show that the most relevant quality items for users are waiting time in queues and service cordiality provided by the inspection channel. Furthermore, a considerable difference can be seen when comparing the results obtained with the MACBETH with those of the IQS and the SAC, demonstrating the need for decision-makers to rethink the readability of the methods employed.

.....
Keywords: *airport; MACBETH; multicriteria; quality.*

1 Introdução

No final da década de 1980, começa, no Reino Unido, uma política de participação privada na propriedade, gestão e operação de aeroportos; essa política foi crescentemente implementada por diversos países europeus – Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Chipre, Dinamarca, Eslováquia, França, Grécia, Itália, Hungria, Letônia, Portugal e República Tcheca –, asiáticos – China, Índia e Malásia –, da Oceania – Austrália e Nova Zelândia – e sul-americanos – México, Argentina. A justificativa mais relevante para a adoção de tal política estava centrada no crescimento acentuado da demanda do setor aéreo sem o correspondente acompanhamento das infraestruturas aeroportuárias. Desde então, modelos da participação privada na propriedade, na gestão e na operação dos aeroportos têm sido objeto de estudo por diversos autores (CHAOUK; PAGLIARI; MIYOSHI, 2019; CRUZ; MARQUES, 2011; CRUZ; SARMENTO, 2017; GALEANA, 2008; IN; CASEMIRO; KIM, 2017; LIPOVICH, 2008; OUM; ADLER; YU, 2006; OUM; YAN; YU, 2008; PEREIRA NETO *et al.*, 2016).

Em 2008, seguindo essa tendência, o governo brasileiro incluiu o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante no Programa Nacional de Desestatização (PND), decidindo, a partir daí, compartilhar com a iniciativa privada os investimentos necessários para adequação dos aeroportos nacionais às crescentes demandas por serviços de transporte de passageiros e cargas. No caso brasileiro, uma segunda justificativa para tanto era a possibilidade de absorção de novas práticas de gestão pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero), empresa estatal até então responsável pela gestão e operação dos aeroportos brasileiros, melhorando a eficiência desse importante componente da cadeia produtiva do transporte aéreo (BRASIL, 2008; COSTA *et al.*, 2017; FERNANDES; PACHECO, 2016).

A exemplo dos demais países que adotaram a política de abrigar a participação privada em aeroportos, os contratos no Brasil devem, necessariamente, incluir cláusulas acerca de processos sistemáticos de avaliação da qualidade dos serviços aeroportuários do ponto de vista dos passageiros. A lacuna técnico-acadêmica referente a esses métodos de avaliação motivou o surgimento de estudos e de proposições no tema (BEZERRA; GOMES, 2015; BORILLE; CORREIA, 2013; CORREIA; WIRASINGHE; BARROS, 2008; COSTA *et al.*, 2013; COSTA; SANTOS, 2016; LEE; YU, 2018; LIU *et al.*, 2011; MATTOZO *et al.*, 2013; PRENTICE; KADAN, 2019; ROCHA *et al.*, 2016; SUÁREZ-ALEMÁN; JIMÉNEZ, 2016).

Para Suárez-Alemán e Jiménez (2016), muitos estudos buscaram analisar a qualidade aeroportuária com base em diversos pontos de vista, predominantemente a respeito de aspectos explícitos e visíveis do desempenho do aeroporto. Esses autores sugerem, porém, que as avaliações devem incluir aferições implícitas das características

com relação à gestão e característica do aeroporto; a partir de sua pesquisa, verificaram que a avaliação da qualidade aeroportuária melhora quando isso está sujeito às forças do mercado, como a concorrência nas tarifas ou a inclusão da participação privada. Além disso, a importância de definir indicadores que possam melhorar a qualidade aeroportuária pode levar ao aumento da movimentação de voos, aumentando, assim, a receita anual do aeroporto (THAMPAN *et al.*, 2020).

No Brasil, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2019a) estabeleceu, contratualmente, um Fator “Q”, a incidir nos cálculos para reajustes anuais das tarifas aeroportuárias, o que supõe um incentivo à garantia de qualidade dos serviços prestados. A obtenção do Fator “Q” deriva da avaliação do cumprimento, pela concessionária, do Índice de Qualidade do Serviço (IQS), previsto no Plano de Exploração Aeroportuária (PEA). Paralelamente à ação da ANAC, a Secretaria de Aviação Civil (SAC) do Governo Federal decidiu realizar pesquisas trimestrais nos principais aeroportos brasileiros, com vistas a identificar a opinião dos passageiros quanto à qualidade dos serviços prestados nos aeroportos. Essa decisão do governo brasileiro se relacionava principalmente à realização de grandes eventos mundiais no Brasil: a Copa das Confederações da FIFA e a Jornada Mundial da Juventude, ambos em 2013; a Copa do Mundo da FIFA, em 2014; e os Jogos Olímpicos (Rio de Janeiro), em 2016. Costa e Santos (2016) avaliam que a aferição periódica das opiniões dos passageiros acerca da qualidade dos serviços aeroportuários tem servido de suporte para a tomada de decisão de gestores na busca por alcançar níveis mais elevados de qualidade de serviço.

Tanto o IQS da ANAC, contemplado nos contratos de concessão, quanto a avaliação trimestral da SAC adotam a média dos pontos auferidos para respostas válidas, de forma a estabelecer a pontuação geral do aeroporto, não ponderando relativamente à importância dos critérios. Rocha *et al.* (2016) salientaram que isso permite a compensação de desempenhos ruins em certos indicadores por desempenhos muito bons em outros, sendo esses não necessariamente mais relevantes que aqueles. Propuseram, então, uma abordagem multicritério ao problema, recorrendo ao AHP de Saaty (1977) para a elicitação de pesos dos indicadores da pesquisa da SAC e ao método De Borda (1781) para a classificação de alternativas. Assim, Rocha *et al.* (2016) chegaram a um resultado em que houve substancial variação nas classificações dos aeroportos mais bem avaliados.

Neste artigo, propõe-se aplicar ao método utilizado pela ANAC para a aferição do IQS um método multicritério conhecido como MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique*), com aplicação registrada a vários setores. Trata-se de um método em que a elicitação de pesos é feita usando-se julgamentos qualitativos sobre a diferença de atratividade entre indicadores, com base em dois níveis referenciais de desempenho (*Status Quo* e Desejável). Os indicadores têm seus pesos relativos obtidos a partir do diferencial de importância entre pares – essa importância é avaliada em seis níveis de intensidade: muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema (COSTA; ÂNGULO-MEZA; OLIVEIRA, 2013).

O objetivo deste trabalho é analisar em que medida a aplicação do modelo concebido pela ANAC, presente nos contratos de concessão, para a avaliação dos aeroportos brasileiros concedidos tem produzido como resultado efetivas melhorias de qualidade dos serviços prestados aos usuários. Para isso, será analisado o comportamento do IQS dos aeroportos segundo pesos relativos obtidos com a aplicação do MACBETH, comparativamente aos resultados das avaliações trimestrais realizadas pela SAC.

O trabalho apresenta, na seção 2, uma revisão de literatura que trata da evolução dos modelos de avaliação da qualidade de serviços nos aeroportos, da concessão dos aeroportos brasileiros, do indicador de qualidade de serviço (IQS) presente nos termos de contratos das concessões e dos procedimentos abordados pelo MACBETH. Na seção 3, são relatados os procedimentos metodológicos utilizados para atingir o objetivo proposto pelo trabalho. Na seção 4, são expostos os dados e análises dos resultados

obtidos na pesquisa. E, na seção 5, são apresentadas as conclusões obtidas no trabalho e as contribuições da pesquisa.

2 Referencial teórico

Esta seção procura desenvolver a fundamentação teórica dos conceitos necessários para atender os objetivos propostos pelo trabalho. Para tanto, é preciso entender a evolução dos modelos de avaliação da qualidade de serviço nos aeroportos; o processo de concessão dos aeroportos brasileiros; o índice de qualidade de serviço (IQS); e o modelo multicritério MACBETH.

2.1 Evolução dos modelos de avaliação da qualidade de serviço nos aeroportos

Com o início da participação privada na propriedade, gestão e operação aeroportuárias, os métodos de avaliação passaram a observar mais de perto as necessidades dos usuários (LEMER, 1992; SENEVIRATNE; MARTEL, 1991; SENEVIRATNE; MARTEL, 1994). Yeh e Kuo (2003) afirmam que a mensuração mais relevante para se verificar o desempenho da operação de um aeroporto é a da satisfação dos passageiros. Os mesmos autores assinalam que a avaliação de um serviço é um processo contínuo, com monitoramento necessário para que seja mantida a qualidade em áreas com requerimentos distintos. Diante disso, propõem um índice geral de desempenho baseado em múltiplos atributos de serviços para os passageiros: conforto, tempo de operação, conveniência, atitude dos funcionários, comunicação visual e segurança (YEH; KUO, 2003).

Xiaobing e Zhuo (2019) consideraram como um divisor de águas no estudo da avaliação da qualidade do serviço aeroportuário o modelo conceitual de qualidade de serviços aplicado a aeroportos, apresentado por Fodness e Murray (2007) por meio de uma investigação empírica das expectativas dos passageiros, tomados como usuários finais dos serviços e instalações aeroportuárias. Para Fodness e Murray (2007), é mais provável que pesquisadores mensurem a qualidade do serviço estabelecendo e monitorando medidas de desempenho do serviço prestado, cujos resultados podem levar a informações que não são importantes para os clientes.

Com base em dados obtidos com as pesquisas da SAC junto a passageiros de aeroportos no Brasil, Bezerra e Gomes (2015) procuraram identificar as dimensões de qualidade de serviços relacionados aos aeroportos e examinaram os seus efeitos na satisfação geral em relação a esses empreendimentos. Com o estudo, os autores constataram a necessidade de considerar o perfil dos passageiros, de forma a relacioná-lo com os diferentes níveis percebidos de qualidade de serviço.

Jiang e Zhang (2016) realizaram uma pesquisa com os passageiros dos aeroportos de Melbourne, identificando discrepâncias significativas entre expectativas e percepções na qualidade dos serviços aeroportuários, o que justificaria a necessidade de adotar práticas de melhoria com suporte em 14 de 30 indicadores tidos como importantes e satisfatórios.

A Skytrax criou o *World Airport Awards*, a partir de uma pesquisa global de satisfação dos clientes nos aeroportos, buscando avaliar as experiências dos viajantes em relação ao desempenho de produtos e serviços, entre eles o *check-*

in, chegadas, transferências, compras, segurança e imigração até a partida no portão, englobando 39 indicadores (SKYTRAX, 2019).

Em geral, os indicadores utilizados nas avaliações de desempenho se baseiam em revisão da literatura, consultoria com especialistas da área, pesquisa direta com partes interessadas ou usando plataformas de comunicação com os usuários. Nota-se haver uma convergência para elementos relacionados ao acesso, *check-in*, instalações aeroportuárias, segurança e processamento do passageiro ou das bagagens, os quais dão origem aos indicadores para a avaliação do desempenho do serviço aeroportuário.

Thampan *et al.* (2020) apresentaram uma revisão de abordagens de avaliação de eficiência de aeroportos, contemplando análise da qualidade de serviços de maneira global e estratificada, concluindo que os aeroportos passaram de apenas uma interface passageiro-aeronave para uma estrutura complexa que influencia na sequência de atividades e procedimentos dos passageiros, exigindo uma evolução dos indicadores e dos métodos de avaliação que acompanhe a mudança contínua dos processos e avanços tecnológicos.

2.2 Concessões de aeroportos no Brasil

O governo brasileiro justificou a adoção da política de concessões dos aeroportos para a iniciativa privada pela necessidade de ampliação dos investimentos necessários às adequações dos terminais aeroportuários, de modo a garantir um nível de serviço que estivesse de acordo com os padrões mundiais. O processo teve início em 2011, com um primeiro lote englobando apenas o Aeroporto Internacional de Natal, em São Gonçalo do Amarante (RN), em que se adotou um dos modelos propostos por Oum, Adler e Yu (2006): mantém-se a propriedade estatal da infraestrutura e contrata-se, após o devido processo licitatório, uma operadora para gerir, operar e manter o aeroporto. No caso específico, foi incluída na contratação da parte privada a construção do Terminal de Passageiros.

No segundo (realizado em 2012) e terceiro (2013) lotes de concessão, estavam incluídos os aeroportos de Guarulhos (São Paulo), Brasília, Viracopos (Campinas), Galeão (Rio de Janeiro) e Confins (Belo Horizonte). Nessas concessões, a ANAC adotou um segundo modelo proposto por Oum, Adler e Yu (2006), em que há uma propriedade mista – parte do governo, parte do setor privado, este último absorvendo a maioria das ações.

O quarto lote de concessão, realizado em 2017, contemplou os aeroportos de Porto Alegre, Salvador, Florianópolis e Fortaleza, com modelo semelhante ao do primeiro lote, ou seja, com a contratação de uma operadora para gestão, operação e manutenção, sob uma concessão de longo prazo (COSTA *et al.*, 2017). O quinto lote de concessões foi realizado em 2019, aplicando-se um modelo semelhante ao adotado pelo governo mexicano (GALEANA, 2008), que envolve o agrupamento de aeroportos de uma mesma região em blocos. No caso brasileiro, os aeroportos foram agrupados em três blocos: Bloco Nordeste (Recife-PE, Maceió-AL, Aracaju-SE, João Pessoa-PB, Juazeiro do Norte-CE e Campina Grande-PB); Bloco Centro-Oeste (Cuiabá, Rondonópolis, Sinop e Alta Floresta, todos no estado do Mato Grosso); e Bloco Sudeste (Vitória-ES e Macaé-RJ). O Quadro 1 apresenta síntese dos dados relacionados aos processos de concessão dos aeroportos.

Quadro 1 ▼

Dados relacionados às concessões dos aeroportos brasileiros.

Fonte: adaptado de Costa et al. (2017) e de ANAC (2020)

Data do leilão	Aeroporto	Lance		Data do contrato	Concessionária	Prazo (anos)	Part. Infraero
		Mínimo	Arremate				
22/08/2011	Aeroporto de São Gonçalo do Amarante (RN)	R\$ 57 milhões	R\$ 170 milhões	28/11/2011	Consórcio Inframérica, formado pela Engevix e Corporation American	28	0%
	Aeroporto de Guarulhos (SP)	R\$ 3,424 bilhões	R\$ 16,21 bilhões	14/06/2012	Consórcio Invepar e ACSA (Airport Company South Africa)	20	49%
06/02/2012	Aeroporto de Viracopos (SP)	R\$ 1,471 bilhões	R\$ 3,821 bilhões	14/06/2012	Consórcio Aeroportos formado pela TPI, UTC e a francesa Egis Airport Operation	30	49%
	Aeroporto de Brasília (DF)	R\$ 582 milhões	R\$ 4,51 bilhões	14/06/2012	Consórcios Infravix e Corporación America S/A	25	49%
	Aeroporto do Galeão (RJ)	R\$ 4,828 bilhões	R\$ 19,018 bilhões	01/04/2014	Consórcio Odebrecht Transport e Changi Airports	25	49%
22/11/2013	Aeroporto de Confins (MG)	R\$ 1,096 bilhões	R\$ 1,82 bilhões	07/04/2014	Consórcio Aerobrasil, formado pela CCR, Zurique Airport e Munich Airport	30	49%
	Aeroporto de Porto Alegre (RS)	R\$ 123 milhões	R\$ 382 milhões	28/07/2017	Fraport AG Frankfurt	25	0%
	Aeroporto de Salvador (BA)	R\$ 1,24 bilhão	R\$ 1,6 bilhão	28/07/2017	Vinci Airport	30	0%
16/03/2017	Aeroporto de Florianópolis (SC)	R\$ 211 milhões	R\$ 240 milhões	28/07/2017	Zurich Airport	30	0%
	Aeroporto de Fortaleza (CE)	R\$ 1,44 bilhão	R\$ 1,5 bilhão	28/07/2017	Fraport AG Frankfurt	30	0%
	Bloco Nordeste	R\$ 171 milhões	R\$ 1,9 bilhão	05/09/2019	Aena Desarrollo Internacional	30	0%
15/03/2018	Bloco Centro-Oeste	R\$ 826 mil	R\$ 40 milhões	03/09/2019	SPE Concessionária Aeroeste Aeroportos S.A.	30	0%
	Bloco Sudeste	R\$ 47,9 milhões	R\$ 437 milhões	Previsão: 07/2017	Zurich Airport	30	0%

2.3 Indicadores de Qualidade de Serviços (IQS)

O objeto dos contratos de concessão dos aeroportos brasileiros abrange, de um modo geral, serviços relacionados com a construção, ampliação, manutenção e exploração, seguindo o Plano de Exploração Aeroportuária (PEA), anexo aos contratos (ANAC, 2020).

O PEA detalha e especifica o objeto da concessão, delimita os Complexos Aeroportuários, prevê as especificações mínimas requeridas para os terminais de passageiros, os investimentos iniciais para melhoria da infraestrutura, as obrigações relativas ao Plano de Gestão da Infraestrutura, estabelece o nível de serviço por meio dos Parâmetros Mínimos de Dimensionamento, delimita os Indicadores de Qualidade do Serviço, prevê a metodologia de definição do Fator Q e estabelece os planos para a continuidade do funcionamento adequado dos aeroportos em situações específicas (ANAC, 2019a).

Os Indicadores de Qualidade de Serviço (IQS), descritos no PEA, são utilizados para avaliar periodicamente a qualidade dos serviços prestados pela concessionária,

com base em 36 indicadores, contemplando os seguintes aspectos: Serviços diretos; Disponibilidade de equipamentos; Instalações lado Ar (equipamentos instalados onde o acesso é controlado); e Pesquisa de satisfação dos passageiros. O Fator Q é um fator de qualidade dos serviços prestados, obtido mediante avaliação do cumprimento do IQS pela concessionária, a ser aplicado nos reajustes tarifários, utilizando 14 indicadores que compõem o IQS para decréscimo, dos quais 9 são elegíveis para bonificação, podendo variar de 7,5% de decréscimo a 2% de bônus (ANAC, 2019a). O Quadro 2 apresenta os critérios utilizados para composição do IQS, em que cada aspecto classifica de acordo com a categoria, valor mínimo (Vi), padrão encontrado nos aeroportos, meta estabelecida, intervalo, além do decréscimo ou bônus para aplicação sobre o reajuste tarifário.

Quadro 2 ▼

Indicadores de Qualidade de Serviço para composição do Fator Q.

Fonte: ANAC (2019)

Categoria	Critério	Vi	Padrão	Meta	Intervalo	Decréscimo	Bônus
Serviços diretos						-2,00%	0,00%
Filas de inspeção de segurança	Percentual de passageiros aguardando até 5 minutos	90,00%	95,00%	-	-	-1,00%	-
	Percentual de passageiros aguardando até 15 minutos	95,00%	99,50%	-	-	-1,00%	-
Tempo de atendimento a Passageiros com Necessidades de Assistência Especial – PNAE	Percentual mínimo de atendimentos de embarque, avisados previamente (Art. 21 da Res. 280), com tempo inferior a 30 minutos	-	95,00%	-	-	-	-
	Percentual mínimo de atendimentos de embarque, sem aviso prévio (Art. 21 da Res. 280), com tempo inferior a 35 minutos	-	95,00%	-	-	-	-
	Percentual mínimo de atendimentos de desembarque, avisados previamente (Art. 21 da Res. 280), com tempo inferior a 30 minutos	-	95,00%	-	-	-	-
	Percentual mínimo de atendimentos de desembarque, sem aviso prévio (Art. 21 da Res. 280), com tempo inferior a 35 minutos	-	95,00%	-	-	-	-
Disponibilidade de equipamentos						-2,00%	0,80%
Elevadores, escadas e esteiras rolantes		99,00%	99,80%	100,00%	-	-0,50%	0,20%
Sistema de processamento de bagagens (embarque)	Percentual do tempo de disponibilidade do equipamento	99,00%	99,80%	100,00%	-	-0,50%	0,20%
Sistema de restituição de bagagens (desembarque)		99,00%	99,80%	100,00%	-	-0,50%	0,20%
Pontes de embarque		99,00%	99,80%	100,00%	-	-0,50%	0,20%
Instalações lado AR						-1,50%	0,40%
Atendimento em pontes de embarque	Percentual de movimento de passageiros domésticos atendidos em ponte de embarque	65,00%	75,00%	95,00%	-	-1,00%	0,30%
	Percentual de movimento de passageiros internacionais atendidos em ponte de embarque	95,00%	97,00%	99,00%	-	-0,50%	0,10%

Pesquisa de satisfação dos passageiros							
Inspeção de Segurança*	Tempo de espera na fila de segurança	-	3,80	-	-	-	-
	Organização do processo de inspeção de segurança	-	4,00	-	-	-	-
	Atendimento e cortesia dos funcionários da fila de inspeção de segurança	-	4,20	-	-	-	-
Mobilidade*	Facilidade de encontrar seu caminho no terminal (Q)	3,60	3,90	4,10	0,06	-0,30%	0,20%
	Disponibilidade de informações de voo (Q)	3,70	4,00	-	0,06	-0,20%	-
	Distância de caminhada no terminal	-	3,80	-	-	-	-
Conveniência*	Qualidade e variedade de restaurantes/instalações para alimentação (Q)	3,10	3,50	3,80	0,04	-0,20%	-
	Qualidade e variedade de lojas/estabelecimentos comerciais	-	3,40	-	-	-	-
	Disponibilidade de bancos, caixas eletrônicos e casas de câmbio	-	3,40	-	-	-	-
Serviços Básicos*	Limpeza dos banheiros (Q)	3,60	4,00	4,30	0,04	-0,30%	0,20%
	Disponibilidade de banheiros	-	4,00	-	-	-	-
	Qualidade de rede sem fio e outras conexões de internet disponibilizadas pelo operador aeroportuário (Q)	3,10	3,40	3,70	0,07	-0,30%	0,20%
	Disponibilidade de carrinhos para bagagens nas áreas públicas	-	4,00	-	-	-	-
Ambiente*	Conforto nas áreas de embarque	-	3,60	-	-	-	-
	Conforto térmico (Q)	3,70	4,00	-	0,04	-0,20%	-
	Conforto acústico (Q)	3,60	3,90	4,10	0,06	-0,30%	0,20%
	Limpeza geral do aeroporto	-	4,20	-	-	-	-
Acesso*	Facilidade para entrar ou sair de veículo na via de acesso junto à entrada do terminal (meio-fio) (Q)	3,20	3,50	-	0,10	-0,20%	-
	Disponibilidade de vagas de estacionamento	-	3,20	-	-	-	-
	Qualidade das instalações do estacionamento	-	3,50	-	-	-	-
Valor*	Relação preço-qualidade dos estacionamentos	-	3,50	-	-	-	-
	Relação preço-qualidade dos restaurantes	-	3,20	-	-	-	-
	Relação preço-qualidade das lojas	-	3,20	-	-	-	-
Check-in*	Tempo de espera de <i>check-in</i> no aeroporto	-	-	-	-	-	-
	Eficiência do processo de <i>check-in</i> no aeroporto	-	-	-	-	-	-
	Atendimento e cortesia dos funcionários do <i>check-in</i>	-	-	-	-	-	-
Total						-7,50%	2,00%

* Aferição por meio de pesquisa de satisfação dos passageiros

O método da pesquisa de satisfação dos passageiros adota a média da nota atribuída pelos entrevistados para avaliação dos indicadores. Alguns autores têm trabalhado com a aplicação de outros métodos para avaliação da satisfação dos passageiros, utilizando os dados secundários da SAC. Bezerra e Gomes (2015) utilizaram uma análise fatorial exploratória para extrair dimensões de qualidade do serviço aeroportuário percebido pelos passageiros. Em um segundo momento, aplicaram uma abordagem probabilística, a partir de um modelo de regressão logística ordinal, para estimar os efeitos das dimensões de serviços sobre o nível geral de satisfação.

Em outra abordagem, utilizando uma nova amostra de dados secundários da SAC, do Aeroporto Internacional de São Paulo – Guarulhos, Bezerra e Gomes (2016) realizaram uma análise fatorial confirmatória para ajustar um modelo de medição da qualidade do serviço aeroportuário (ASQ – *Airport Service Quality*) percebida e testar a equivalência do modelo entre grupos de passageiros.

2.4 Modelo multicritério MACBETH

As escalas de medição de indicadores geralmente são adotadas tomando por base a técnica de pontuação direta *SMART* (EDWARDS; BARRON, 1994). Quando, no entanto, é avaliada a percepção de um indicador relacionado à infraestrutura aeroportuária, a métrica, geralmente, não é direta.

O modelo de avaliação MACBETH propõe o seguinte procedimento para construção da escala: a) Selecionar duas opções de referência para a escala de pontuação, sendo a primeira definida como neutra – *Status Quo*, e a segunda referência como boa – Desejável; b) Atribuir pontuações a essas referências, usualmente 0 e 100 – essa avaliação, porém, também pode seguir outro critério de medição: quantitativa ou qualitativa; c) Solicitar ao avaliador que atribua a cada uma das opções restantes uma pontuação que traduza numericamente a atratividade da opção em relação às duas referências. “Em alternativa à pontuação direta, no MACBETH a transição da informação ordinal para cardinal é facilitada por um questionamento, não numérico, de comparação das opções duas a duas em termos qualitativos” (COSTA; ÂNGULO-MEZA; OLIVEIRA, 2013, p. 5).

A Figura 1 apresenta a matriz de avaliação de atratividade entre as opções e a escala calculada pelo software M-MACBETH.

Figura 1 ▶
Escala e diferenças de pontuação MACBETH de base e ancorada.
Fonte: dados da pesquisa

	op 1	op 2	op 3	op 4	op 5	Escala atual	extrema		Escala atual	MACBETH ancorada	MACBETH de base	
op 1	nula	fraca	moderada	mt. forte	extrema	100.00	extrema		op 1	100.00	100.00	9.00
op 2		nula	fraca	forte	mt. forte	77.78	mt. forte		op 2	77.78	77.78	7.00
op 3			nula	moderada	forte	55.56	forte		op 3	55.56	55.56	5.00
op 4				nula	mt. fraca	11.11	moderada		op 4	11.11	11.11	1.00
op 5					nula	0.00	fraca		op 5	0.00	0.00	0.00
							mt. fraca					
							nula					

0 nula	0 • 0
1 mt. fraca	11.11 • 11.11
2 fraca	22.22 • 22.22
3 moderada	44.44 • 44.45
4 forte	55.56 • 66.67
5 mt. forte	77.78 • 88.89
6 extrema	100.00 • 100.00

Para o modelo apresentado na Figura 1, o nível Neutro – *Status Quo* – foi definido como a “op 5” e o nível Desejável como a “op 1”, tendo a “op 1” uma atratividade “muito forte” em comparação à “op 5”. O MACBETH propõe uma pontuação para cada opção, formando uma escala MACBETH de base. A escala fixa o 0 para indiferença de atratividade e $Ck = 1, 2, 3, 4, 5$ e 6, sendo 1 aplicado a julgamentos muito fracos, 2 aos fracos, 3 aos moderados, 4 aos fortes, 5 aos muito fortes, 6 aos extremos. Quando há hesitação ou divergência no julgamento, o avaliador pode usar duas ou mais categorias consecutivas (ex. muito fraca-fraca).

Devem-se analisar as opções par a par, avaliando qualitativamente a diferença de atratividade entre elas, escolhendo uma ou várias categorias MACBETH consecutivas; automaticamente, o software vai analisando a sua consistência e oferecendo sugestões em caso de inconsistência. A matriz será consistente se: i) opções igualmente atrativas obtiverem as mesmas pontuações; ii) uma opção mais atrativa que a outra obtiver pontuação maior; c) a diferença de atratividade entre duas opções (ex. “forte”) for maior que a diferença de atratividade entre duas outras opções (ex. “moderada”). As opções deverão obter pontuações tais que a diferença das duas primeiras seja maior que a diferença das duas últimas (COSTA; DE CORTE; VANSNICK, 2012).

3 Método da pesquisa

De forma a atingir o objetivo da pesquisa, utilizou-se o modelo multicritério MACBETH proposto por Costa, Ângulo-Meza e Oliveira (2013). Participaram da pesquisa 15 especialistas em aeroportos, entre pesquisadores, operadores aeroportuários e passageiros.

A fim de atingir o objetivo proposto, definiram-se, no primeiro momento, as dimensões (nós não-critérios) e os indicadores (nós critérios). Para essa definição dos critérios, utilizou-se o Plano de Exploração Aeroportuária (PEA) da ANAC, tendo como base a opção “níveis quantitativos de performance”.

Posteriormente, elaboraram-se as escalas de avaliação dos critérios em que Boa (Desejável) significa um nível de referência para que o aeroporto desenvolva um serviço de qualidade para o usuário, e Neutro (*Status Quo*) representa o menor valor de atratividade para que o aeroporto preste um serviço de qualidade para o usuário. Para definir os níveis *Status Quo* e Desejável, avaliamos cada indicador em termos de contribuição (nula ou positiva) para melhorar o *Status Quo*.

A terceira etapa teve a avaliação e a priorização dos indicadores que influenciam na qualidade do serviço prestado pelo aeroporto. Foram estabelecidos Grupos Focais com especialistas. Cada especialista avaliava cada indicador em termos de contribuição (nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema) para uma melhoria de um critério sobre a avaliação global. Se houvesse divergências nas escolhas, haveria abertura para discussão e redefinição de medidas. Em seguida, adotou-se a Ponderação Hierárquica aplicada ao M-MACBETH. Para isso, os especialistas também avaliaram as dimensões utilizando o mesmo método de avaliação.

De posse dos dados das entrevistas, foi feita a tabulação dos dados e o lançamento dos resultados no M-MACBETH. Com isso, obtiveram-se as

pontuações de cada indicador e de cada dimensão, de forma ponderada, utilizando os pesos definidos pelo M-MACBETH, estabelecendo-se, então, a árvore de avaliação global. A Figura 2 indica os dados tabulados para cada indicador-critério, ordenados, com a proposta de diferença de atratividade validada pelos especialistas. De maneira análoga, considerando a utilização da ponderação hierárquica, a Figura 3 indica a análise das dimensões.

Figura 2 ▼

Avaliação dos indicadores com proposta de diferença para o nível de atratividade.

Fonte: dados da pesquisa

Nome abreviado	NÍVEL DE ATRATIVIDADE							Diferença para Status quo	Diferença para próximo
	Nulo	Muito fraco	Fraco	Moderado	Forte	Muito Forte	Extremo		
Disp. Bwc		0	0	1	0	5,5	8,5	Muito Forte-Extremo	Nula
Limp. Bwc		0	0	0	1,33333333	7,83333333	5,83333333	Muito Forte-Extremo	Muito Fraca
Atend. Fingers Dom.		0	0	0	1	10,5	3,5	Muito Forte	Nula
Internet Wi-Fi		0	0	0	1,33333333	10,33333333	3,33333333	Muito Forte	Nula
Bag. Desembarque		0	0	0	3	8,5	3,5	Muito Forte	Nula
Atend. Fingers Inter.		0	0	3	0	6	6	Muito Forte	Nula
Eletromecânicos		0	0	1	2	8,5	3,5	Muito Forte	Nula
SIV		0	0	0	4	8	3	Muito Forte	Nula
Limp. Geral		0	0	2	0	10	3	Muito Forte	Nula
Facil. Caminho		0	0	0	1,33333333	13,33333333	0,33333333	Muito Forte	Nula
Atend. Insp. Seg.		0	0	3	1	5,5	5,5	Muito Forte	Nula
Conf. Embarque		0	0	1	3	8	3	Muito Forte	Nula
Espera CHK		0	0	1	6	2	6	Muito Forte	Nula
Conf. Térmico		0	0	0	6	6	3	Muito Forte	Nula
Cortesia CHK		0	0	2	2	8	3	Muito Forte	Nula
Bag. Embarque		0	1	0	2	11,5	0,5	Muito Forte	Muito Fraca
Espera Fila		0	0	1	6	5	3	Forte-Muito Forte	Nula
% 15 min		0	0,5	0,5	5,5	6	2,5	Forte-Muito Forte	Nula
Fingers		0	0	1	5,5	8	0,5	Forte-Muito Forte	Nula
Eficiência CHK		0	0	3,5	3,5	5	3	Forte-Muito Forte	Muito Fraca
Disp. ATM		0	0	4	5	6	0	Forte	Nula
% 5 min		0	0	3	8	3,5	0,5	Forte	Nula
Dist. Caminhada		0	3,5	3,5	0	5	3	Forte	Nula
Conf. Acústico		0	0	7	1,33333333	6,33333333	0,33333333	Forte	Nula
Org. Insp. Seg.		0	0	7	2	6	0	Forte	Nula
Preço Estac.		0	0,5	7,5	2	5	0	Forte	Muito Fraca
Qual. Rest./Alim.		0	0	5	9,5	0,5	0	Moderado-Forte	Nula
Vagas Estac.		0	1	2,5	11,5	0	0	Moderado-Forte	Nula
Carrinhos Bag.		0	1	4	10	0	0	Moderado-Forte	Nula
Meio-fio		0	0	6,5	8	0,5	0	Moderado-Forte	Nula
P-Q Restaurantes		0	0,5	7,5	4,5	2,5	0	Moderado-Forte	Muito Fraca
% Emb PNAE AV <30min		4	0	5	3	3	0	Moderado	Nula
% Emb PNAE SaV <35min		4	0	5	3	3	0	Moderado	Nula
% Des PNAE AV <30min		4	0	5	3	3	0	Moderado	Nula
% Des PNAE SaV <35min		4	0	5	3	3	0	Moderado	Nula
Qual. Lojas		0	3	8	4	0	0	Moderado	Nula
Qual. Estac.		0	7	2	6	0	0	Moderado	Muito Fraca
P-Q Lojas		0	6,5	6,5	2	0	0	Fraco-Moderado	Nula

Figura 3 ▼

Avaliação das dimensões com proposta de diferença para o nível de atratividade.

Fonte: dados da pesquisa

Nome abreviado	NÍVEL DE ATRATIVIDADE							Diferença para Status quo	Diferença para próximo
	Nulo	Muito fraco	Fraco	Moderado	Forte	Muito Forte	Extremo		
Atendimentos em Ponte de Embarque (Q)		0	0	0,5	2,5	5,5	6,5	Muito Forte-Extremo	Muito Fraca
Serviços Básicos		0	0	0	1,5	13,5	0	Muito Forte	Nula
Disponibilidade de Equipamentos		0	0	1	2	11,5	0,5	Muito Forte	Muito Fraca
Mobilidade		0	0	0	6,5	5,5	3	Forte-Muito Forte	Nula
Ambiente		0	0	0,5	5,5	6	3	Forte-Muito Forte	Nula
Satisfação		0	0	1	6	8	0	Forte-Muito Forte	Nula
Inspeção de Segurança		0	0	1,5	5	5,5	3	Forte-Muito Forte	Nula
Check-in		0	0	1	6	5	3	Forte-Muito Forte	Nula
Tempo de fila de Inspeção de Segurança (Q)		0	0	0	9,5	3	2,5	Forte-Muito Forte	Fraca
Acesso		0	0	5	10	0	0	Moderado-Forte	Nula
Conveniência		0	0	7	8	0	0	Moderado-Forte	Nula
Valor		0	0,5	7,5	7	0	0	Moderado-Forte	Muito Fraca
Tempo de atendimento a PNAE		4	0	5	3	3	0	Moderado	Nula

Por fim, com a árvore definida, foi feita a avaliação dos aeroportos, utilizando-se o M-MACBETH. Para o lançamento dos dados na tabela de desempenho, foram utilizados os valores disponibilizados no site da ANAC, adotando-se a média trimestral, de forma que se pudesse acompanhar uma possível evolução; também se comparou o IQS proposto com a avaliação geral dos aeroportos, esta realizada por meio da pesquisa da SAC. Além disso, foi feita a análise de sensibilidade dos dados, utilizando-se a tabela de pontuações proposta pelo M-MACBETH.

4 Resultados e discussões

Os resultados deste trabalho tomam por base os dados divulgados pela ANAC para o ano de 2019, na aba Concessões, que coloca que as concessões dos aeroportos têm, entre seus objetivos, “promover melhorias no atendimento aos usuários do transporte aéreo no Brasil”, com níveis de qualidade dos serviços baseados em padrões internacionais, previstos nos contratos de concessão (ANAC, 2020).

Para avaliação do desempenho dos aeroportos, utilizamos os dados apresentados para o 4º trimestre de 2019, disponibilizados no site da ANAC, na aba de Concessões. Os aeroportos avaliados foram: SBSG – Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante/Natal (RN); SBGR – Aeroporto Internacional de Guarulhos (SP); SBBR – Aeroporto Internacional de Brasília (DF); SBKP – Aeroporto Internacional de Campinas (SP); SBGL – Aeroporto Internacional do Galeão (RJ); SBCF – Aeroporto Internacional de Confins (MG); SBFZ – Aeroporto Internacional de Fortaleza (CE); SBSV – Aeroporto Internacional de Salvador (BA); SBFL – Aeroporto Internacional de Florianópolis (SC); e SBPA – Aeroporto Internacional de Porto Alegre (RS). A apresentação dos dados segue o que dispõe a Portaria nº 3.730, emitida pela ANAC, com o objetivo de estabelecer os modelos de apresentação, critérios de definição de horários de

coleta e quantitativos mensais que deverão ser aplicados pelas Concessionárias de Serviço Público de Infraestrutura Aeroportuária para a realização da aferição dos Indicadores de Qualidade de Serviço – IQS (ANAC, 2019b).

Devido à não disponibilização na planilha de dados do IQS, os dados relacionados aos indicadores de “espera na fila de inspeção de segurança”, “espera na fila do *check-in*” e “cordialidade no *check-in*” foram obtidos por meio do Relatório de Desempenho Operacional dos Aeroportos – 4º Trimestre de 2019, elaborado e divulgado pelo Ministério da Infraestrutura (BRASIL, 2020). E, para avaliação dos aeroportos, como não houve disponibilização de informação relativa aos dados dos indicadores “percentual de embarque doméstico e internacional de passageiros pelas Pontes de Embarque” e “avaliação da eficiência do *check-in*”, fosse por meio do IQS ou da pesquisa trimestral divulgada pelo Ministério da Infraestrutura, optou-se por excluir esses indicadores da avaliação global. O indicador “satisfação geral” foi utilizado de forma a comparar com a avaliação global proposta pelo M-MACBETH e com os dados da SAC.

A Tabela 1 apresenta as pontuações de cada aeroporto, considerando a escala construída para cada indicador no M-MACBETH. A escala indicando valores negativos destaca em que aspectos os aeroportos precisam melhorar.

Tabela 1 ▼

Tabela de pontuações de avaliação dos aeroportos.

Fonte: dados da pesquisa

Opções (aeroportos)		[nível sup.]	SBFL	SBKP	SBGL	SBSG	SBBR	SBCF	SBFZ	SBPA	SBGR	SBSV	[nível inf.]
Avaliação global	Pesos:	5.00	4.76	4.23	4.17	3.94	3.90	3.82	3.79	3.75	2.99	2.92	1.00
% 5min	0.0464	5.00	3.47	9.80	9.80	1.59	6.55	3.90	6.58	7.77	9.20	8.09	1.00
% até 15min	0.0580	5.00	4.86	5.33	5.33	5.26	5.20	4.35	4.95	5.09	5.32	5.18	1.00
% Emb PNAE AV < 30 min	0.0132	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	3.06	5.00	1.00
%Emb.PNAE SaV < 35 min	0.0132	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	2.89	5.00	1.00
Des.PNAE av < 30 min	0.0132	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.96	5.00	5.00	5.00	-11.71	5.00	1.00
Des. PNAE SV < 35 min	0.0132	5.00	5.00	-2.42	5.00	5.00	4.71	5.00	5.00	5.00	1.69	5.00	1.00
Eletromecânicos	0.0321	5.00	5.00	3.60	4.84	4.64	4.84	4.88	3.80	3.48	4.04	2.92	1.00
Bag. embarque	0.0321	5.00	5.00	5.00	4.96	5.00	5.00	4.96	4.48	2.32	4.60	4.08	1.00
Bag. desemb.	0.0321	5.00	5.00	5.00	4.92	4.76	5.00	5.00	4.32	4.56	4.92	3.24	1.00
Fingers	0.0257	5.00	5.00	4.40	4.88	4.96	4.84	4.96	3.12	4.44	3.60	2.24	1.00
Espera fila	0.0349	5.00	4.13	4.10	3.74	3.11	2.99	3.47	3.95	4.43	2.66	4.10	1.00
Org. insp. seg.	0.0279	5.00	3.88	3.12	2.24	2.52	2.36	1.40	2.80	3.20	1.64	1.72	1.00
Atend. insp. seg.	0.0418	5.00	3.85	2.90	2.35	2.70	2.35	2.45	2.65	2.75	1.30	1.05	1.00
Facil. caminho	0.0392	5.00	6.78	5.80	5.77	5.83	6.04	5.62	5.18	5.24	3.40	3.34	1.00
SIV	0.0392	5.00	7.56	6.84	6.60	6.52	6.40	6.48	6.32	6.20	5.24	4.73	1.00
Dist. caminhada	0.0261	5.00	4.28	-0.95	2.72	2.99	0.25	2.78	2.00	2.54	-1.05	2.09	1.00
Qual. rest/alim.	0.0234	5.00	7.08	6.62	6.04	3.80	7.03	5.48	4.26	1.57	6.60	2.20	1.00
Qual. lojas	0.0175	5.00	3.64	2.93	3.18	2.13	3.58	3.10	1.47	0.05	3.18	2.13	1.00
Disp. ATM	0.0290	5.00	2.73	1.63	1.40	2.10	2.30	1.80	1.90	-0.10	2.23	-0.05	1.00
Limp. Bwc	0.0368	5.00	6.87	5.27	4.82	5.95	5.23	5.04	4.78	4.73	1.93	4.29	1.00
Disp. Bwc	0.0368	5.00	4.16	2.40	2.52	3.44	2.52	2.76	1.28	1.36	0.72	1.92	1.00
Internet wi-fi	0.0306	5.00	7.81	5.21	6.64	6.74	4.60	4.67	6.79	7.12	4.07	2.47	1.00
Carrinhos bag.	0.0182	5.00	3.84	2.40	1.92	2.80	2.20	2.24	3.00	2.72	2.00	1.04	1.00
Conf. embarque	0.0286	5.00	4.14	3.60	3.42	3.96	3.64	3.52	3.18	3.46	1.50	1.75	1.00
Conf. térmico	0.0286	5.00	7.60	6.64	6.24	6.08	6.88	6.56	6.28	6.28	5.28	0.89	1.00
Conf. acústico	0.0191	5.00	6.63	5.89	5.42	5.77	5.42	5.62	5.06	5.24	3.40	2.00	1.00
Limp. geral	0.0286	5.00	4.25	3.10	2.45	3.30	2.95	2.70	2.40	2.55	0.40	1.15	1.00
Meio-fio	0.0254	5.00	7.08	7.63	5.58	7.58	5.10	6.79	6.09	5.96	6.34	5.74	1.00
Vagas estac.	0.0254	5.00	4.18	3.46	2.95	3.50	0.30	3.30	2.85	2.85	2.45	2.35	1.00
Qual. estac.	0.0191	5.00	3.52	3.62	2.24	3.00	0.72	2.92	1.48	3.00	2.80	0.72	1.00
Preço estac.	0.0316	5.00	0.48	-0.60	-1.14	-0.64	-1.46	-1.18	-0.84	0.64	-1.12	-1.26	1.00
P-Q restaurantes	0.0254	5.00	2.08	0.10	-0.80	-1.04	1.18	-1.38	-0.70	-1.50	-1.10	-1.40	1.00
P-Q lojas	0.0128	5.00	1.85	1.05	-1.28	-0.90	1.30	-1.46	-1.12	-1.54	-1.20	-1.34	1.00
Espera CHK	0.0374	5.00	3.76	4.50	3.98	3.40	3.24	3.88	3.96	3.44	3.06	3.86	1.00
Cortesia CHK	0.0374	5.00	4.33	4.66	4.52	4.38	4.14	4.35	4.50	4.38	4.30	4.28	1.00

A escala proposta pelo M-MACBETH avalia a diferença de atratividade entre o *Status Quo* e o nível Desejável. Quando essa proposta indica uma pequena diferença, esta reflete na pontuação do indicador do aeroporto avaliado. Observe-se como exemplo o indicador relacionado ao atendimento/cortesia no canal de inspeção de segurança: o *Status Quo* (nível inferior) foi definido como 4,20 e o Desejável como 5,00 nas avaliações dos usuários. Embora a média dos aeroportos implique um nível próximo de 4,5, essa situação reflete na pontuação com valor entre 2,50 e 3,00.

Analisando os itens de maior relevância sob o ponto de vista dos especialistas – o tempo de espera da fila do canal de inspeção, seja na análise do passageiro ou de acordo com percentual de passageiros que esperam acima de 5 e 15 minutos, além da cordialidade no atendimento –, conclui-se que o canal de inspeção é um ponto sensível que deve ter atenção por parte da gestão aeroportuária; a facilidade de caminhar no terminal, utilizando-se as sinalizações e o sistema de informações de voos, ratifica o ponto de autonomia proposto pelo usuário no seu deslocamento; a limpeza e disponibilidade dos banheiros remete à necessidade dos passageiros em os utilizar, principalmente, após o desembarque das aeronaves; a espera e o atendimento no *check-in* também é outro ponto importante, por tratar do primeiro contato do passageiro com o aeroporto; a disponibilidade dos equipamentos (elevadores, escadas rolantes, esteiras de bagagens e pontes de embarque) também têm papel importante, no auxílio para deslocamento no terminal.

Os pontos fortes e as oportunidades de melhoria para avaliação global dos aeroportos podem ser identificados na Tabela 1. Os valores acima do nível superior indicam que o aeroporto está avaliado como acima do nível Desejável (Meta), e os valores negativos indicam que os aeroportos estão avaliados abaixo do *Status Quo* (Vi), merecendo uma maior atenção por parte dos gestores. É possível destacar que algumas metas dos indicadores poderiam ser revistas, como é o caso do Sistema de Informações de Voos (SIV), Conforto Térmico, Conforto Acústico e Meio-fio, considerando que a grande maioria dos aeroportos já atingiram essas metas.

De forma análoga, agora voltando o olhar para os pontos fracos dos aeroportos avaliados, os valores inferiores corresponderam ao Preço-Qualidade das Lojas, Restaurantes/Alimentação e Estacionamento, itens que precisam ser analisados com mais cautela, visto que, culturalmente, os usuários entendem que, em geral, produtos/serviços nos aeroportos são “caros”. Levando em consideração os custos operacionais dos aeroportos, que necessitam de receitas não aeroportuárias para equilíbrio econômico-financeiro do negócio, e as restrições de acesso de clientes não passageiros, os gestores comerciais devem avaliar a liberação de transeuntes, para aumentar a demanda de vendas de produtos e serviços, e realizar pesquisa de forma a identificar o que poderia ser adotado para melhorar o desempenho desses indicadores.

Especificamente, podemos destacar como ponto forte os indicadores relacionados à área comercial do Aeroporto Internacional de Florianópolis (SC), fato que pode ser justificado pela construção do centro comercial Boulevard 14/32, com estabelecimentos como cafés, restaurantes, supermercados, cervejaria, farmácia, lojas de roupa, entre outros (LOJAS..., 2019). Por outro lado, o Aeroporto Internacional de Salvador (SBSV) se encontrava em fase final da reforma do terminal, o que pode ter refletido em sua avaliação negativa, com inauguração da 1ª etapa de obras em 11 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019).

A Tabela 2 apresenta uma comparação dos dados obtidos a partir da avaliação global do M-MACBETH, comparada com o indicador de Satisfação Geral, este obtido a partir dos dados do IQS (ANAC), e com o resultado do Relatório de Desempenho Operacional dos Aeroportos – RDOA (Ministério da Infraestrutura). O Quadro 3 apresenta uma ordem de classificação dos aeroportos de acordo com o método de avaliação.

Tabela 2 ▼

Tabela comparativa de avaliação dos aeroportos.

Fonte: dados da pesquisa

Opções (Aeroportos)	SBFL	SBKP	SBGL	SBSG	SBBR	SBCF	SBFZ	SBPA	SBGR	SBSV	MÉDIA
Avaliação global (M-MACBETH)	4,76	4,23	4,17	3,94	3,90	3,82	3,79	3,75	2,99	2,92	3,83
Satisfação geral (IQS – ANAC)	4,77	4,28	4,27	4,32	4,21	4,47	4,25	4,15	3,97	4,00	4,27
Satisfação geral (SAC)	4,78	4,80	4,46	4,39	4,50	4,57	4,49	4,51	4,35	4,37	4,52

Quadro 3 ▼

Classificação dos aeroportos de acordo com o método de avaliação.

Fonte: dados da pesquisa

Ordem	M-MACBETH	IQS (ANAC)	SAC
1.º	SBFL	SBFL	SBKP
2.º	SBKP	SBCF	SBFL
3.º	SBGL	SBSG	SBCF
4.º	SBSG	SBKP	SBPA
5.º	SBBR	SBGL	SBBR
6.º	SBCF	SBFZ	SBFZ
7.º	SBFZ	SBBR	SBGL
8.º	SBPA	SBPA	SBSG
9.º	SBGR	SBSV	SBSV
10.º	SBSV	SBGR	SBGR

Na Avaliação Global, elaborada no M-MACBETH, é realizada uma ponderação dos indicadores, que indica a possibilidade de melhoria do indicador específico de forma a aprimorar essa avaliação. No caso da avaliação da satisfação geral, seja na pesquisa do IQS ou através do RDOA, é realizada uma pergunta específica ao entrevistado quanto à sua satisfação naquele momento. Caso o entrevistado não tenha sido impactado por nenhum dos indicadores avaliados, há uma tendência de majoração quanto a sua resposta. Esse ponto de vista pode ser justificado pelos dados obtidos para o Aeroporto Internacional de Florianópolis (SBFL), que foi recém-construído, de forma planejada, tendo em vista as novas necessidades dos usuários.

Os resultados apresentados no Quadro 3 reforçam o problema citado por Rocha *et al.* (2016) quanto à possibilidade de indicadores de melhor desempenho compensarem os indicadores de desempenho ruim. Em sua pesquisa, era evidenciado o caso do SBCF ratificado em nossa pesquisa. Caso semelhante ocorre no SBPA, quando comparada a classificação da Avaliação Global, junto com o IQS, com a classificação apresentada na pesquisa trimestral, endossando a necessidade de utilização de métodos não compensatórios para avaliação. Este estudo apresenta uma contribuição no auxílio à tomada de decisão pela

gestão aeroportuária, visando à melhoria da qualidade do serviço, seja no planejamento dos investimentos ou ainda na comparação com aeroportos que podem competir pela captação dos passageiros.

5 Considerações finais

A pesquisa possibilitou identificar que, em que pese as avaliações de satisfação apresentadas pelos modelos proposto pelo IQS e no relatório trimestral de avaliação dos aeroportos indicarem resultados entre bom e muito bom, corroborando que há uma percepção por parte dos usuários com relação à qualidade dos serviços prestados, há possibilidades de melhoria específicas a serem buscadas pelas administrações aeroportuárias.

A utilização do método multicritério MACBETH para avaliação dos aeroportos concedidos mostrou-se consistente, permitindo a identificação do nível de importância dos indicadores de avaliação da qualidade de serviço e se apresentando como uma possível ferramenta de auxílio à tomada de decisão na elaboração do planejamento de melhorias dos aeroportos e no comparativo do comportamento entre os aeroportos.

A utilização do modelo proposto pelo MACBETH para avaliação qualitativa dos indicadores e na formação das escalas, por parte dos especialistas, não causou dificuldades para obtenção das respostas. Embora tenha havido divergência nas respostas, possivelmente pela aplicação em grupos de especialistas que atuam em áreas diferentes, a utilização do modelo de pesquisa *focus group* e o retorno com uma proposta de convergência dos dados foram aceitos sem maiores dificuldades.

O diferencial deste trabalho está na possibilidade de aplicação na avaliação de desempenho da qualidade de serviço em qualquer tipologia de aeroporto. A proposta é possível, considerando que o modelo foi proposto com a utilização de indicadores quantitativos, permitindo a avaliação de aeroportos cujos dados sejam coletados posteriormente.

Outro ponto importante apresentado pelo trabalho remete à possibilidade de revisão ou inclusão das metas para os indicadores, ajuste nos valores inferiores (*Status Quo*), além da busca pela melhoria específica de indicadores realizando a comparação entre aeroportos.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Concessões**. Brasília, DF: ANAC, 2020. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes>. Acesso em: 17 fev. 2020.

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Contrato anexo 02**. Plano de exploração aeroportuária. Brasília, DF: ANAC, 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes/aeroportos-concedidos/natal/documentos-relacionados/01contrato-de-concessao/contrato-anexo-02-plano-de-exploracao-aeroportuaria-compilado-ate-a-decisao-no-32-2015/view> . Acesso em: 17 fev. 2020.

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Portaria nº 3.730/SRA, de 3 de dezembro de 2019**. Estabelece os prazos e os modelos de apresentação dos resultados dos Indicadores de Qualidade de Serviços - IQS, do Plano de Qualidade de Serviços - PQS, do Relatório de Qualidade de Serviço e do Parecer de Auditoria pelas Concessionárias de Serviço Público de Infraestrutura Aeroportuária, em conformidade com o disposto nos Contratos de Concessão e na Resolução nº 372, de 15 de dezembro de 2015. Brasília, DF: ANAC, 2019b. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2019/portaria-no-3730-sra-03-12-2019/> . Acesso em: 17 fev. 2020.

BEZERRA, G. C. L.; GOMES, C. F. Measuring airport service quality: A multidimensional approach. **Journal of Air Transport Management**, v. 53, p. 85-93, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.02.001> .

BEZERRA, G. C. L.; GOMES, C. F. The effects of service quality dimensions and passenger characteristics on passenger's overall satisfaction with an airport. **Journal of Air Transport Management**, v. 44-45, p. 77-81, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.03.001>.

BORILLE, G. M. R.; CORREIA, A. R. A method for evaluating the level of service arrival components at airports. **Journal of Air Transport Management**, v. 27, p. 5-10, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2012.10.008> .

BRASIL. **Aeroporto de Salvador conclui 1ª etapa das obras de ampliação e melhorias**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2019/12/aeroporto-de-salvador-celebra-conclusao-da-1a-etapa-de-obras> . Acesso em: 25 out. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 6.373, de 14 de fevereiro de 2008**. Dispõe sobre a inclusão, no Programa Nacional de Desestatização – PND, do aeroporto de São Gonçalo do Amarante, localizado no município de São Gonçalo do Amarante, no estado do Rio Grande do Norte, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/D6373.htm . Acesso em: 25 out. 2020.

BRASIL. **Relatório de desempenho operacional dos Aeroportos – 4.º Trimestre de 2019 – Outubro a Dezembro**. Brasília, DF: Ministério da Infraestrutura, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/centrais-de-conteudo/relatorio-trimestral-4-trim-2019-geral-pdf> . Acesso em: 17 fev. 2020.

CHAOUK, M.; PAGLIARI, R.; MIYOSHI, C. A critical review of airport privatisation in the Kingdom of Saudi Arabia: Case study of Medina Airport. **Case Studies on Transport Policy**, v. 7, n. 2, p. 433-442, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.02.001> .

CORREIA, A. R.; WIRASINGHE, S. C.; BARROS, A. G. D. A global index for level of service evaluation at airport passenger terminals. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 44, n. 4, p. 607-620, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2007.05.009> .

COSTA, C. A. B.; ANGULO-MEZA, L.; OLIVEIRA, M. D. O método MACBETH e aplicação no Brasil. **ENGEVISTA**, v. 15, n. 1, p. 3-27, 2013. DOI: <https://doi.org/10.22409/engevista.v15i1> .

COSTA, C. A. B.; DE CORTE, J.-M.; VANSNICK, J.-C. MACBETH. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 11, n. 2, p. 359-387, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1142/S0219622012400068> .

COSTA, D. G. M.; BORRÁS, M. A. A.; FONTES, A. R. M.; SILVA, J. E. A. R. Avaliação da qualidade da infraestrutura e serviços em aeroportos do estado de São Paulo, Brasil. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, v. 5, n. 9, p. 89-112, 2013. Disponível em: <https://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/2103> . Acesso em: 17 fev. 2020.

COSTA, L. H. G.; SANTOS, E. Análise do desempenho operacional dos aeroportos brasileiros na visão dos passageiros. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM TRANSPORTES (ANPET), 30., 2016, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPET, 2016. Disponível em: <http://anpet.org.br/index.php/pt/congresso-anual> . Acesso em: 17 fev. 2020.

COSTA, L. H. G.; SANTOS, E.; NASCIMENTO, M. A.; SILVA, J. A. Análise da evolução dos modelos de participação privada nos aeroportos brasileiros. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM TRANSPORTES (ANPET), 31., 2017, Recife. **Anais [...]**. Recife: ANPET, 2017. Disponível em: <http://anpet.org.br/index.php/pt/congresso-anual> . Acesso em: 17 fev. 2020.

CRUZ, C. O.; MARQUES, R. C. Contribution to the study of PPP arrangements in airport development, management and operation. **Transport Policy**, v. 18, n. 2, p. 392-400, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.12.001> .

CRUZ, C. O.; SARMENTO, J. M. Airport privatization with public finances under stress: an analysis of government and investor's motivations. **Journal of Air Transport Management**, v. 62, p. 197-203, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.04.007> .

DE BORDA, J. C. **Mémoire sur les élections au scrutin**. Paris: L'Académie des Sciences, 1781.

EDWARDS, W.; BARRON, F. H. SMARTS and SMARTER: Improved simple methods for multiattribute utility measurement. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 60, n. 3, p. 306-325, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1006/obhd.1994.1087> .

FERNANDES, E.; PACHECO, R. R.. **Transporte aéreo no Brasil: uma visão de mercado**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 293 p.

FODNESS, D.; MURRAY, B. Passengers' expectations of airport service quality. **Journal of Services Marketing**, v. 21, n. 7, p. 492-506, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1108/08876040710824852> .

GALEANA, O. A. R. The privatisation of Mexican airports. **Journal of Air Transport Management**, v. 14, n. 6, p. 320-323, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.08.009> .

IN, S. Y.; CASEMIRO, L. A. S.; KIM, J. A decision framework for successful private participation in the airport sector. **Journal of Air Transport Management**, v. 62, p. 217-225, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.05.001> .

JIANG, H.; ZHANG, Y. An assessment of passenger experience at Melbourne Airport. **Journal of Air Transport Management**, v. 54, p. 88-92, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.04.002> .

LEE, K.; YU, C. Assessment of airport service quality: A complementary approach to measure

perceived service quality based on Google reviews. **Journal of Air Transport Management**, v. 71, p. 28-44, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.05.004>.

LEMER, A. C. Measuring performance of airport passenger terminals. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 26, n. 1, p. 37-45, 1992. DOI: [https://doi.org/10.1016/0965-8564\(92\)90043-7](https://doi.org/10.1016/0965-8564(92)90043-7).

LIOU, J. J. H.; TANG, C.-H.; YEN, W.-C.; TSAI, C.-Y. A decision rules approach for improvement of airport service quality. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 11, p. 13723-13730, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.168>.

LIPOVICH, G. A. The privatization of Argentine airports. **Journal of Air Transport Management**, v. 14, n. 1, p. 8-15, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2007.08.003>.

LOJAS do aeroporto de Florianópolis oferecem vagas de emprego. **G1 Santa Catarina**, 15 ago. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2019/08/15/lojas-do-aeroporto-de-florianopolis-oferecem-vagas-de-emprego-veja-contato.ghtml>. Acesso em: 25 out. 2020.

MATTOZO, T. C.; SILVA, G. S.; FERNANDES NETO, A. P.; COSTA, J. A. F. Aplicação do modelo Brady e Cronin na avaliação da qualidade de serviços utilizando regressão multivariada: um estudo no Aeroporto Internacional Augusto Severo. **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão**, v. 8, n. 4, p. 390-401, 2013. Disponível em: <https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/V8N4A6>. Acesso em: 25 out. 2020.

OUM, T. H.; ADLER, N.; YU, C. Privatization, corporatization, ownership forms and their effects on the performance of the world's major airports. **Journal of Air Transport Management**, v. 12, n. 3, p. 109-121, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2005.11.003>.

OUM, T. H.; YAN, J.; YU, C. Ownership forms matter for airport efficiency: a stochastic frontier investigation of worldwide airports. **Journal of Urban Economics**, v. 64, n. 2, p. 422-435, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jue.2008.03.001>.

PEREIRA NETO, C. M. S.; CASAGRANDE, P. L.; LANCIERI, F. M.; MORAES, J. N. P. Pro-competition rules in airport privatization: International experience and the Brazilian case. **Journal of Air Transport Management**, v. 54, p. 9-16, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.03.011>.

PRENTICE, C.; KADAN, M. The role of airport service quality in airport and destination choice. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 47, p. 40-48, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.10.006>.

ROCHA, P. M. D.; BARROS, A. P.; SILVA, G. B.; COSTA, H. G. Analysis of the operational performance of Brazilian airport terminals: a multicriteria approach with De Borda-AHP integration. **Journal of Air Transport Management**, v. 51, p. 19-26, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.11.003>.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of Mathematical Psychology**, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977. DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-2496\(77\)90033-5](https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5).

SENEVIRATNE, P. N.; MARTEL, N. Criteria for evaluating quality of service in air terminals. **Transportation Research Record**, Washington, D.C., v. 1461, p. 24-30, 1994. Disponível em: <https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1994/1461/1461-004.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2020.

SENEVIRATNE, P. N.; MARTEL, N. Variables influencing performance of air terminal buildings. **Transportation Planning and Technology**, v. 16, n. 1, p. 3-28, 1991. DOI: <https://doi.org/10.1080/03081069108717468> .

SKYTRAX. **SKYTRAX World Airport Awards**. 2019. Disponível em: <https://www.worldairportawards.com/> . Acesso em: 15 jul. 2019.

SUÁREZ-ALEMÁN, A.; JIMÉNEZ, J. L. Quality assessment of airport performance from the passengers' perspective. **Research in Transportation Business & Management**, v. 20, p. 13-19, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2016.04.004> .

THAMPAN, A.; SINHA, K.; GURJAR, B. R.; RAJASEKAR, E. Functional efficiency in airport terminals: a review on overall and stratified service quality. **Journal of Air Transport Management**, v. 87, 101837, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101837> .

XIAOBING, L.; ZHUO, D. Evaluation of perceived service quality for passengers at airports. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT ENGINEERING, SOFTWARE ENGINEERING AND SERVICE SCIENCES, 3., 2019, Wuhan. **Proceedings** [...]. New York: Association for Computing Machinery, 2019. p. 248-252. DOI: <https://doi.org/10.1145/3312662.3312668> .

YEH, C.-H.; KUO, Y.-L. Evaluating passenger services of Asia-Pacific international airports. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 39, n. 1, p. 35-48, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1366-5545\(02\)00017-0](https://doi.org/10.1016/S1366-5545(02)00017-0) .