

Autor: Phelipe Medeiros da Rocha  
CONCURSO DE MONOGRAFIAS E REPORTAGENS  
**PRÊMIO ANAC 10 ANOS: ACADÊMICO E JORNALÍSTICO**

CATEGORIA  
**TRABALHOS ACADÊMICOS - MONOGRAFIAS**

TEMA  
**REGULAÇÃO ECONÔMICA**

SUBTEMA  
**REGULAÇÃO ECONÔMICA DE AEROPORTOS**

TÍTULO DO TRABALHO  
**PROPOSIÇÃO DE ESTRUTURA MULTICRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DE NÍVEL  
DE SERVIÇO EM TERMINAIS DE PASSAGEIROS AEROPORTUÁRIOS:  
UMA MODELAGEM MULTIMÉTODOS**

## RESUMO

**Objetivo.** O estudo propõe a construção de uma estrutura multicritério para avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários. **Metodologia.** Para conquista deste objetivo, utilizou-se uma metodologia de pesquisa com modelagem multimétodos que englobou basicamente três níveis de refinamento da estrutura multicritério: identificação; seleção; e atribuição de graus de importância relativa. Assim, inicialmente, por meio de revisão bibliográfica sistematizada, identificaram-se os critérios utilizados na literatura para avaliação da qualidade de serviço prestado por terminais de passageiros aeroportuários. Em seguida, os critérios identificados foram submetidos à avaliação de especialistas da área de infraestrutura aeroportuária. Desta forma, com validação pelo método de Lawshe, foi possível selecionar os critérios considerados essenciais. Por fim, utilizou-se o método *Analytic Hierarchic Process* (AHP) para atribuição de graus de importância às dimensões e critérios. **Resultados.** Foi construída uma estrutura multicritério composta por 8 dimensões e 31 critérios, com destaque para a dimensão Serviços e para os critérios Restituição de bagagem e Painéis de informação de voo, que receberam os maiores graus de importância relativa. Verificou-se, por meio de análise de crítica, coerência significativa para as importâncias atribuídas aos critérios ao decorrer das etapas da metodologia de pesquisa adotada, obtendo-se correlações moderadas a forte. Revelou-se, ainda, por meio de análise comparativa com indicadores brasileiros, um cenário de expressiva discrepância, evidenciando a ausência de critérios importantes nos indicadores de qualidade de serviço estabelecidos para os principais terminais de passageiros aeroportuários brasileiros. **Contribuição para o conhecimento.** O emprego de modelagem multimétodos composta por três níveis de refinamento da estrutura multicritério – identificação pela revisão bibliográfica sistematizada, seleção pelo

método de Lawshe e atribuição de graus de importância relativa pelo método AHP – associada com posterior análise de correlação apresenta um avanço na etapa de estabelecimento de critérios em modelos de auxílio multicritério à decisão (AMD). **Contribuição para a gestão do sistema aeroportuário.** A partir do estudo justificado dos critérios de avaliação, a pesquisa contribui para a consolidação de um modelo de avaliação de nível de serviço em terminais aeroportuários. **Contribuição para a sociedade.** O estudo colabora para a melhoria do nível de serviço disponibilizado em terminais aeroportuários, bem como para o planejamento estratégico e alocação de investimentos com vistas à adequação e expansão do transporte aéreo.

**Palavras-chave:** Auxílio Multicritério à Decisão (AMD). Nível de Serviço. Terminal Aeroportuário.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Principais métodos de AMD .....	18
TABELA 2 – Resultado da pesquisa nas bases científicas selecionadas.....	22
TABELA 3 – Critérios identificados na dimensão Acesso .....	37
TABELA 4 – Critérios identificados na dimensão <i>Check-in</i> .....	38
TABELA 5 – Critérios identificados na dimensão Inspeção de Segurança .....	38
TABELA 6 – Critérios identificados na dimensão Instalações Aeroportuárias .....	39
TABELA 7 – Critérios identificados na dimensão Ambiente.....	42
TABELA 8 – Critérios identificados na dimensão Imigração .....	42
TABELA 9 – Critérios identificados na dimensão Aduana.....	43
TABELA 10 – Compilação de dados resultantes da pesquisa de avaliação dos critérios.....	45
TABELA 11 – Valores de CVR, calculados e mínimos, dos critérios avaliados.....	48
TABELA 12 – Escala de importância relativa de Saaty .....	52
TABELA 13 – Julgamentos das dimensões à luz do foco principal .....	53
TABELA 14 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Acesso.....	53
TABELA 15 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão <i>Check-in</i> .....	54
TABELA 16 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Inspeção de Segurança.....	54
TABELA 17 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Instalações.....	54
TABELA 18 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Serviços .....	54
TABELA 19 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Ambiente .....	
TABELA 20 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Imigração .....	55
TABELA 21 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Aduana .....	55
TABELA 22 – Cálculos das prioridades das dimensões e dos critérios .....	56
TABELA 23 – Valores de razões de consistência calculados.....	58
TABELA 24 – Indicadores dos três níveis de refinamento dos critérios.....	61
TABELA 25 – Análise comparativa indicadores SAC/PR e estrutura construída .....	65

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Etapas da revisão bibliográfica sistematizada .....	21
FIGURA 2 – Distribuição dos artigos selecionados, por base pesquisada.....	24
FIGURA 3 – Etapas da metodologia de pesquisa.....	36
FIGURA 4 – Estrutura multicritério final.....	60

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Distribuição dos artigos selecionados pelos anos de publicação .....	24
GRÁFICO 2 – Distribuição de artigos publicados nos principais periódicos .....	25
GRÁFICO 3 – Distribuição percentual por países de aplicação dos estudos .....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA.....	10
1.2 QUESTÕES DE PESQUISA.....	11
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	12
1.4 SÍNTESE DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	12
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>15</b>
2.1 QUALIDADE DE SERVIÇO .....	15
2.2 AUXÍLIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO (AMD) .....	17
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>21</b>
3.1 ANÁLISE DOS ARTIGOS SELECIONADOS.....	26
<b>4 METODOLOGIA E RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
4.1 ETAPAS DA PESQUISA .....	36
4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS.....	37
4.3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DOS CRITÉRIOS.....	43
4.4 ATRIBUIÇÃO DE GRAUS DE IMPORTÂNCIA RELATIVA .....	51
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA COM INDICADORES BRASILEIROS.....	64
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>75</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A proposição de modelos que avaliem o nível de serviço vem sendo abordada em estudos aplicados em terminais aeroportuários localizados em diferentes regiões do mundo. Chien-Chang (2012) apresenta um método *fuzzy* de tomada de decisão aplicado em aeroportos de Taiwan. Kuo e Liang (2011) também utilizam abordagem *fuzzy* multicritério para avaliar sete aeroportos internacionais do nordeste asiático. Lubbe, Douglas e Zambellis (2011), por sua vez, investigam as percepções dos passageiros sobre a qualidade de serviço no aeroporto internacional de Johannesburg, na África do Sul. No mesmo sentido, Atalik (2009) aborda as expectativas dos passageiros do aeroporto internacional de Istambul, na Turquia. Já Gkritza, Niemeier e Mannering (2006) investigam a satisfação dos usuários quanto aos procedimentos de segurança aplicados por pontos de controle de acesso em aeroportos norte-americanos.

A problemática da percepção dos passageiros quanto ao nível de serviço oferecido em terminais aeroportuários brasileiros também tem sido abordada por diversos estudos e trabalhos acadêmicos. Alguns destes com visão generalista, adotando procedimentos que incluíam tanto as observações de passageiros, quanto à coleta de variáveis socioeconômicas e físicas que poderiam influenciar a avaliação do usuário da infraestrutura aeroportuária como um todo (CORREIA; WIRASINGUE; DE BARROS, 2008a; CORREIA; WIRASINGUE; DE BARROS, 2008b; FERNANDES; PACHECO, 2010; GREGUI et al., 2013). Outros estudos, no entanto, utilizam visões mais específicas, à medida que avaliam componentes da infraestrutura aeroportuária individualmente, tais como embarque, desembarque e *check-in* (CORREIA; WIRASINGUE, 2007; CORREIA; WIRASINGUE, 2008; BORILLE; CORREIA, 2013).

A aviação civil desempenha papel estratégico para o desenvolvimento, seja pela circulação de pessoas e mercadorias que proporciona, seja pela geração de empregos e movimentação financeira, especialmente em um país de dimensões continentais como o Brasil. De acordo com o relatório de atividades anual da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), em 2012, foi superada a marca de 100 milhões de passageiros transportados via aeroportos brasileiros, com a celebração de 101,4 milhões de contratos de serviços de transporte aéreo doméstico e internacional. Ainda conforme o relatório, o crescimento médio anual do setor é estimado em 12%, e a tarifa média calculada em R\$ 293,5, valor 43% inferior ao preço médio praticado na década anterior (ANAC, 2013).

Alinhado com os seus planos de desenvolvimento, o Brasil necessita dedicar esforços para disponibilizar uma infraestrutura aeroportuária condizente com a movimentação de pessoas por via aérea prevista para os próximos anos, pois, além da crescente circulação doméstica, o país tem hospedado inúmeros eventos internacionais de grande porte. Para os Jogos Olímpicos de 2016 na cidade do Rio de Janeiro são esperados, por exemplo, mais de 10.500 atletas de cerca de 205 nações, além de milhares de profissionais de imprensa e de apoio e turistas de todo o mundo.

Além do considerável crescimento do setor e da realização de grandes eventos no Brasil, o processo de concessão da infraestrutura aeroportuária à iniciativa privada, promovido pelo governo por meio de leilões e contratos de concessão, é fator determinante para este setor. A concessão de aeroportos tem como objetivo principal atrair investimentos para ampliar e aperfeiçoar a infraestrutura aeroportuária brasileira, e assim, promover melhorias no atendimento aos usuários do transporte aéreo no Brasil (ANAC, 2013). Este processo foi iniciado em 2011, com o aeroporto de São Gonçalo do Amarante, situado na região metropolitana de Natal, no Rio

Grande do Norte. No ano seguinte, foram concedidos os aeroportos de Guarulhos, na Grande São Paulo, de Viracopos, em Campinas, e o de Brasília, no Distrito Federal.

No final de 2012, a presidente da República do Brasil anunciou o denominado “Programa de Investimentos em Logística: Aeroportos”, com uma nova rodada de concessões, para desestatização dos aeroportos de Galeão, no Rio de Janeiro, e de Confins, em Minas Gerais. Em 2014, estes dois aeroportos foram de fato concedidos à iniciativa privada, totalizando atualmente seis concessões vigentes. Desde então, a autoridade de aviação civil brasileira, a ANAC, tem sido responsável pela gestão e a fiscalização destes grandes contratos. A agência tem como um de seus objetivos acompanhar e verificar a ocorrência da planejada melhoria na qualidade de prestação do serviço de transporte aéreo.

Como resultado destas atividades, variados fatores associados à infraestrutura aeroportuária brasileira e questões relacionadas ao estado do desempenho operacional dos aeroportos, bem como de sua forma de avaliação na perspectiva dos passageiros, passaram a ser tema de discussão. Foram colocados em pauta a incerteza quanto à capacidade da infraestrutura existente para suprir a demanda de maneira adequada, conforme a expectativa dos usuários. Tornou-se, assim, relevante identificar metodologias que avaliassem o nível de serviço dos terminais de passageiros aeroportuários, de modo a possibilitar o planejamento de disponibilização futura, condizente com os padrões de qualidade almejados.

## 1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

O estabelecimento de medidas para avaliação da eficácia de terminais aeroportuários e da qualidade de serviço é um dos principais problemas enfrentados na atualidade por companhias aéreas e operadores aeroportuários. Correia (2009)

afirma que o nível de serviço em terminais aeroportuários é função de muitas variáveis quantitativas e qualitativas, porém, por razões de simplificação, tem-se tentado desenvolver métodos de avaliação constituídos de medidas de tempo ou espaço. No entanto, medidas de tempo/espaço não são as únicas medidas importantes na avaliação de nível de serviço, de acordo com a percepção dos usuários.

Portanto, avaliar qualidade de serviço em terminais aeroportuários é tarefa bastante complexa, pois envolve diversos fatores que precisam ser levados em consideração. A metodologia utilizada deve ser capaz de tratar devidamente os dados coletados e valer-se de técnicas que se aproximem, o máximo possível, da realidade percebida pelos passageiros nos terminais aeroportuários analisados. Todavia, ainda não existe padrão ou procedimento universalmente aceito na atualidade para avaliação de nível de serviço em aeroportos (CORREIA, 2009).

Neste contexto, vê-se que as pesquisas desenvolvidas até o momento apresentam critérios muito diversificados para avaliação do nível de serviço de terminais aeroportuários. Além disso, a grande maioria não esclarece a motivação da utilização dos critérios empregados. Desta maneira, tornou-se relevante estudar os critérios de avaliação e propor uma estrutura que seja devidamente justificada, tanto pela literatura, quanto pela percepção de especialistas da área. Somente após isso, será possível avançar em direção à consolidação de um modelo de avaliação de nível de serviço em terminais aeroportuários, que seja amplamente aceito.

## 1.2 QUESTÕES DE PESQUISA

Neste contexto, surge a seguinte questão de pesquisa geral: como construir uma estrutura multicritério para avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários? Desta pergunta, derivam as seguintes questões:

- Quais os critérios utilizados na literatura para avaliação da qualidade de serviço prestado por terminais de passageiros aeroportuários?
- Como seriam avaliados estes critérios e selecionados aqueles mais significativos para compor uma estrutura para avaliação do nível de serviço de terminais de passageiros aeroportuários?
- Como avaliar os graus de importância relativa dos critérios selecionados para compor tal estrutura?

### 1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

O presente trabalho possui como objetivo geral construir uma estrutura multicritério para avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários. Desta forma, apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os critérios utilizados na literatura para avaliação da qualidade de serviço prestado por terminais de passageiros aeroportuários;
- Aplicar um método para avaliação dos critérios identificados, selecionando aqueles mais significativos para compor uma estrutura de avaliação do nível de serviço de terminais de passageiros aeroportuários; e
- Aplicar um método para avaliação dos graus de importância relativa dos critérios selecionados para compor tal estrutura.

### 1.4 SÍNTESE DAS ETAPAS DA PESQUISA

Para atendimento dos objetivos da pesquisa serão realizadas as seguintes etapas:

- Revisão da literatura visando identificar os critérios utilizados para avaliação da qualidade de serviço prestado por terminais de passageiros aeroportuários;
- Identificação de método para avaliação dos critérios e seleção daqueles mais significativos;
- Construção de instrumento de coleta de dados, baseado no método proposto;
- Efetivação da coleta de dados;
- Identificação e aplicação de método para avaliação dos graus de importância relativa dos critérios selecionados; e
- Proposição de uma estrutura multicritério para avaliação do nível de serviço de terminais de passageiros aeroportuários.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além deste capítulo introdutório, o trabalho está estruturado em mais quatro capítulos, da seguinte forma:

- Capítulo 2 – Apresenta uma breve fundamentação teórica do estudo, abordando conceitos de qualidade de serviço e auxílio multicritério à decisão (AMD), com foco em avaliação de terminais de passageiros aeroportuários;
- Capítulo 3 – Expõe a revisão de literatura e análise dos textos com base na bibliografia publicada em periódicos internacionais indexados em três bases científicas, servindo de fundamentação para aspectos metodológicos da pesquisa;

- Capítulo 4 – Descreve a metodologia utilizada visando atingir os objetivos da pesquisa, detalhando cada uma de suas etapas, incluindo a elaboração de instrumentos de pesquisa e coletas de dados, além da apresentação e discussão dos resultados, bem como análises complementares; e
- Capítulo 5 – Apresenta as principais conclusões obtidas com o resultado da pesquisa e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 QUALIDADE DE SERVIÇO

Conforme apontam Lovelock e Wright (2002), serviço pode ser definido como um ato que cria benefícios para os clientes por meio da satisfação de uma necessidade. Afirmam que compreender o modo como os serviços são entregues aos clientes não é tarefa simples, por serem os serviços, na maioria das vezes, intangíveis e único por cliente. Desta maneira, ainda relatam que um *gap* entre o desempenho do fornecedor do serviço e as expectativas do cliente ocorre quando a qualidade do serviço oferecido for inferior à qualidade almejada pelo cliente. Esse *gap* pode ocorrer durante várias partes do desempenho do serviço. Assim, a satisfação do cliente está ligada à qualidade na prestação dos serviços, já suas expectativas, por sua vez, estão relacionadas às emoções e situações vividas anteriormente.

Tratando-se de serviço a posse não existe, o que faz com que o desempenho obtido na operação ganhe importância. Essa, portanto, é uma relevante diferença entre serviços e bens, já que os serviços são vendidos para depois serem produzidos e consumidos. Bens e serviços diferem sob vários aspectos, mas, em geral, ressalta-se a intangibilidade dos serviços em relação à tangibilidade dos bens.

Juran (1990) define qualidade como a adequação ao uso, isto é, alcançar um determinado nível de satisfação de um produto no atendimento aos objetivos do usuário. Esta certamente é a definição de qualidade mais largamente difundida. Apesar dela se referir explicitamente a produto, pode-se associar o termo “qualidade” tanto em definições de produtos ou bens, como de serviços.

Ainda neste sentido, Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que a qualidade exerce claramente a maior influência na satisfação ou insatisfação do

consumidor. Para eles, qualidade é a conformidade, coerente com as expectativas. Desta forma, a percepção do consumidor de serviço de alta qualidade significa a satisfação do consumidor e, com isso, uma chance maior do seu retorno.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua norma NBR ISO 9000:2005 (ABNT, 2005), define o termo “qualidade” como o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos. O termo “requisito”, por sua vez, nessa mesma norma, é visto como uma necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória. Vê-se, assim, nas definições da ABNT, a qualidade igualmente como a satisfação de necessidades ou expectativas, sejam elas explícitas ou implícitas.

O crescimento do transporte aéreo em todo o mundo fez com que os estudos sobre qualidade de serviço disponibilizado em terminais aeroportuários emergissem de maneira considerável, especialmente nas últimas duas décadas. Na atualidade, acompanhando esta tendência, há um aumento da urgência entre gestores aeroportuários de diferenciação dos aeroportos com base nas necessidades dos clientes. Além disso, tais gestores claramente entendem a importância da qualidade de serviço percebida pelos passageiros (FODNESS; MURRAY, 2007).

A qualidade de serviço em aeroportos é frequentemente expressa em termos de percepção de nível de serviço oferecido aos usuários de terminais aeroportuários (FRANCIS; HUMPHREYS; FRY, 2003). Segundo Gosling (1988), existem dois motivos principais para o desenvolvimento de formas de medição do nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários:

- Uma vez que um dos objetivos do planejamento aeroportuário é melhorar, ou no mínimo manter, o nível de serviço experimentado pelos

usuários, é necessário ser capaz de mensurar o nível de serviço, de maneira a saber se o objetivo está sendo atingido; e

- Melhorias em terminais aeroportuários raramente ocorrem sem custos; por isso, para saber se determinada despesa é justificada, torna-se necessário conhecer a mudança no nível de serviço resultante da mesma.

Lemer (1992) destaca que a qualidade dos serviços dos aeroportos pode ser medida segundo o ponto de vista dos passageiros, das companhias aéreas e dos operadores aeroportuários. Como cada um destes clientes de um aeroporto tem suas próprias necessidades e expectativas, suas percepções são bastante diferenciadas acerca do desempenho das operações.

## 2.2 AUXÍLIO MULTICRITÉRIO À DECISÃO (AMD)

Inicialmente, conforme apontado por Roy (1990), torna-se relevante destacar a consolidação de duas vertentes de conhecimento distintas na área de decisão multicritério: a Tomada de Decisão Multicritério, em inglês *Multicriteria Decision Making* (MCDM); e o Auxílio Multicritério à Decisão (AMD), em inglês *Multicriteria Decision Aid* (MCDA). Enquanto a primeira vertente (MCDM) dedica-se à modelagem de problemas de decisão baseada no emprego de modelos matemáticos à otimização, a segunda (AMD ou MCDA) abre mão da necessidade de validações axiomáticas para que a subjetividade, incertezas e ambiguidades possam estar presentes na modelagem do problema, aproximando-o mais da realidade.

Desta forma, o auxílio multicritério à decisão consiste em um conjunto de técnicas que podem ser adotadas para auxiliar ou apoiar a tomada de decisões em ambientes de complexidade de critérios. As técnicas AMD tem como princípio básico

buscar o estabelecimento de uma relação de preferências entre as alternativas que estão sendo avaliadas sob a influência de múltiplos critérios no processo de decisão. Com relação à abordagem multicritério, Bouyssou (1990) destaca as seguintes vantagens: viabilidade de construção de uma base para o diálogo entre analistas e decisores, que fazem uso de diversos pontos de vistas comuns; facilidade em incorporar incertezas aos dados sobre cada ponto de vista; e possibilidade de encarar cada alternativa como um compromisso entre objetivos em conflito.

Os métodos de AMD têm um caráter científico e ao mesmo tempo subjetivo, trazendo consigo a capacidade de agregar, de maneira ampla, todas as características consideradas importantes, sejam elas as subjetivas ou qualitativas e as quantitativas, com a finalidade de possibilitar a transparência e a sistematização do processo referente aos problemas de tomada de decisão. Esses métodos valem-se de um enfoque diferenciado dos problemas e passam a atuar sob a forma de auxílio à decisão, envolvendo não somente uma representação multidimensional dos problemas, mas também incorporando uma série de características bem definidas em relação à sua metodologia (GOMES; GOMES, 2012).

A Tabela 1, adiante, elaborada por Rodriguez, Costa e Do Carmo (2013), apresenta os principais métodos de AMD.

TABELA 1 – Principais métodos de AMD

<b>Método</b>	<b>Classificação</b>	<b>Referências seminais</b>
Electre	Método de superação	ELECTRE I (ROY, 1968); ELECTRE II (ROY; BERTIER, 1971); ELECTRE III (ROY; HUGONNARD, 1981); ELECTRE IV (ROY; HUGONNARD, 1981); ELECTRE IS (ROY; SKALKA, 1985); ELECTRE TRI (YU, 1992; MOUSSEAU; SLOWINSKI; ZIELNIEWICZ, 2000)
<b>Método</b>	<b>Classificação</b>	<b>Referências seminais</b>
Promethee	Método de superação	Brans, Mareschal e Vincke (1984) e Brans, Vincke e Mareschal (1986)
Regime	Método de superação	Hinloopen, Nijkamp e Rietveld (1983)

Multiattribute Utility Theory (MAUT)	Teoria da Utilidade Multiatributo	Fishburn (1970) e Keeney e Raiffa (1976)
Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)	Teoria da Utilidade Multiatributo	Edwards (1977)
Analytic Hierarchy Process (AHP)	Teoria da Utilidade Multiatributo	Saaty (1977) e Saaty (1980)
Analytic Network Processes (ANP)	Teoria da Utilidade Multiatributo	Saaty (1996)
Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (MACBETH)	Teoria da Utilidade Multiatributo	Bana e Costa e Vansnick (1994)

Fonte: Rodriguez, Costa e Do Carmo (2013).

A metodologia multicritério se aplica a um variado e ilimitado número de problemas de decisões, e podem também ser classificadas em: seleção; ordenamento; classificação; descrição; e, distribuição. Em uma análise com diversos critérios é comum que, para o agente decisor, alguns critérios sejam mais relevantes que outros. Para conferir pesos aos critérios deve-se comparar a importância atribuindo maior peso ao critério que se julgar mais importante, e identificar, segundo uma escala de valor, a distância em importância que afasta um critério de outro, atribuindo, assim, o peso devido de cada um (GOMES; GOMES, 2012). As técnicas AMD contribuem com a seleção e ordenação de alternativas, pois auxiliam na estruturação do problema e fornecem condições de incorporar ao processo de decisão aspectos de naturezas diferentes.

Conforme reportado em Costa et al. (2014), a avaliação da qualidade de um serviço envolve a avaliação do mesmo à luz de múltiplos critérios sendo alguns deles subjetivos. Esta constatação, aliada ao fato de que os princípios e métodos de AMD têm sido desenvolvidos para a modelagem de problemas com estas características (múltiplos critérios e presença de subjetividade), levou Freitas e Costa (1998) a

proporem a adaptação do método ELECTRE III (ROY, 1978) à avaliação da qualidade de serviços.

Variações desta proposta têm sido elaboradas, tais como em Costa et al. (2007) e Nepomuceno e Costa (no prelo), que desenvolveram modelagens baseadas no ELECTRE TRI, Mousseau e Slowinski (1998), para avaliação de serviços; e, em Sant'Anna, Costa e Pereira (no prelo), que adotaram o CPP-TRI para a avaliação da qualidade de serviços. O CPP-TRI integra o método de composição probabilística (CPP) aos princípios da segmentação tricotômica presentes no ELECTRE TRI.

Apesar dos avanços alcançados pelo uso do ELECTRE e suas variações, as modelagens supracitadas não adotavam uma sistematização multicritério para a obtenção dos pesos, que incorporasse algum tratamento para a subjetividade presente no processo de captação dos pesos dos critérios.

Costa (1994) demonstrou que embora o AHP tenha sido inicialmente proposto por Saaty (1977) como um método para escolha, este método poderia ser aplicado com sucesso ao processo de obtenção de pesos de critérios. A utilização do AHP para geração de pesos pode ser observada em Costa e Corrêa (2010), Tsai, Hsu e Chou (2011) e em Méxas, Quelhas e Costa (2012). Interessante observar que Costa e Corrêa (2010) aplicaram o AHP para avaliação de pesos de critérios em uma modelagem específica para a avaliação da percepção de qualidade de imóveis pelos usuários que os habitavam.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Os passos metodológicos para realização da revisão bibliográfica sistematizada foram baseados nos trabalhos de Costa (2010), Rodriguez, Costa e Do Carmo (2013), Neves, Pereira e Costa (2013) e Da Silva e Costa (2015), conforme as cinco etapas descritas resumidamente na Figura 1.

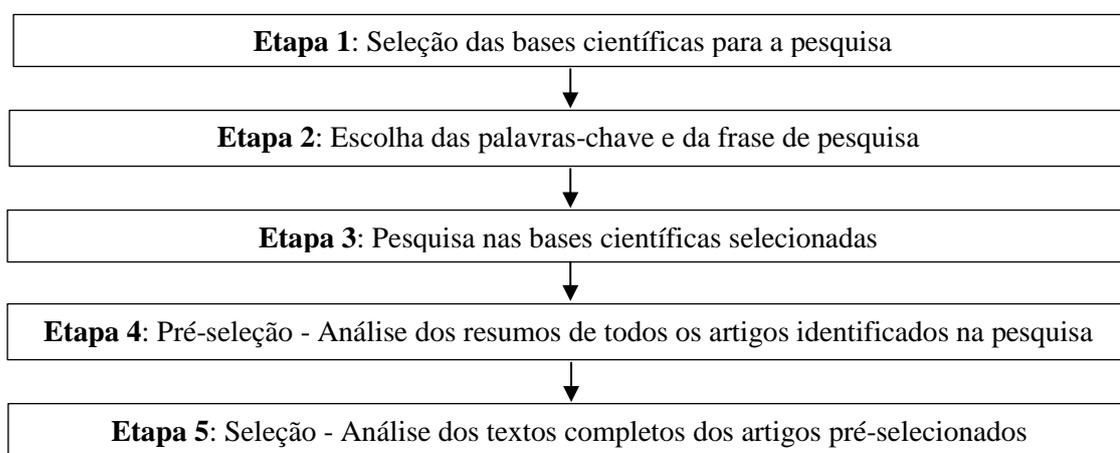


FIGURA 1 – Etapas da revisão bibliográfica sistematizada

Fonte: Elaboração própria, com base nos trabalhos de Costa (2010), Rodriguez, Costa e Do Carmo (2013), Neves, Pereira e Costa (2013) e Da Silva e Costa (2015).

Apresentam-se a seguir as descrições detalhadas de cada uma dessas etapas de revisão bibliográfica.

#### **ETAPA 1: Seleção das bases científicas para a pesquisa**

Tendo em vista a abrangência e o reconhecimento como fontes de difusão do conhecimento científico, foram selecionadas as bases *Scopus*, *ISI Web of Science* e *Engineering Village*. A escolha do recorte da revisão bibliográfica em periódicos científicos segue a argumentação apresentada por Rodriguez, Costa e Do Carmo

(2013), que justificam o uso destes meios por representarem o maior nível de investigação, uma vez que tais veículos são geralmente utilizados por acadêmicos e profissionais para adquirir conhecimento e disseminar novos resultados.

## **ETAPA 2: Escolha das palavras-chave e da frase de pesquisa**

As palavras-chave, escolhidas pela afinidade com os objetivos do estudo, foram combinadas na seguinte frase de pesquisa: (“*passenger perception*” OR “*customer perception*” OR “*passenger satisfaction*” OR “*customer satisfaction*” OR “*level of service*” OR “*service quality*” OR “*service evaluation*”) AND (“*airport*”).

## **ETAPA 3: Pesquisa nas bases científicas selecionadas**

A pesquisa nas bases científicas ocorreu em 16 de agosto de 2014. O acesso se deu por meio do Portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Os campos de pesquisa foram o título, o resumo e as palavras-chave dos trabalhos. O levantamento abrangeu artigos, artigos no prelo e revisões. A Tabela 2 apresenta o resultado da pesquisa nas bases científicas selecionadas.

TABELA 2 – Resultado da pesquisa nas bases científicas selecionadas

	<b>Artigo</b>	<b>No prelo</b>	<b>Revisão</b>	<b>Total</b>
<b>Scopus</b>	203	2	55	<b>260</b>
<b>Web of Science</b>	98	-	1	<b>99</b>
<b>Engineering Village</b>	127	-	1	<b>128</b>

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a Tabela 2, vê-se que a pesquisa que resultou em uma maior quantidade de trabalhos foi a realizada na base *Scopus*, com 260 estudos, seguida

da base *Engineering Village*, com 128 estudos e, por último, a *Web of Science*, com 99 estudos. Observa-se, ainda, um baixíssimo índice de artigos no prelo, tendo sido identificados apenas dois na base *Scopus*, e, também, poucos trabalhos de revisão nas bases *Web of Science* e *Engineering Village*, cada uma apresentando apenas um estudo de revisão.

#### **ETAPA 4: Pré-seleção - Análise dos resumos de todos os artigos identificados na pesquisa**

A pré-seleção de artigos envolveu a leitura dos resumos de todos os artigos identificados na pesquisa. Ou seja, conforme dados apresentados na Tabela 2, foram analisados os resumos de 260 artigos da base *Scopus*, 99 da base *Web of Science* e 128 da base *Engineering Village*. Desta forma, foram pré-selecionados os artigos que tratavam de avaliação da qualidade de serviço em terminais de passageiros aeroportuários.

#### **ETAPA 5: Seleção - Análise dos textos completos dos artigos pré-selecionados**

Para seleção final dos trabalhos, foram analisados os textos completos dos artigos pré-selecionados. Importante observar que esta fase de seleção apenas confirmou a pré-seleção, pois nenhum estudo foi descartado com a análise do texto completo, permanecendo, assim, na seleção final, todos os trabalhos pré-selecionados. A distribuição de artigos selecionados, por base pesquisada, composto por 25 trabalhos, sendo 23 artigos e duas revisões, está representado na Figura 2.

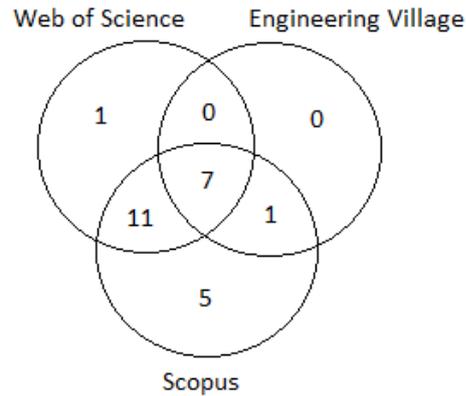


FIGURA 2 – Distribuição dos artigos selecionados, por base pesquisada

Fonte: Elaboração própria.

A partir da análise da Figura 2, observa-se que a base *Scopus* engloba quase a totalidade dos artigos selecionados, pois apenas um dos 25 artigos não consta desta base. Este único artigo que não está presente na base *Scopus* consta exclusivamente na base *Web of Science*. Por outro lado, todos os artigos que constam na base *Engineering Village* também estão presentes em pelo menos uma das outras duas bases, ou seja, a base *Engineering Village* não apresenta artigo exclusivamente.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição dos artigos selecionados pelos anos de suas publicações.



GRÁFICO 1 – Distribuição dos artigos selecionados pelos anos de publicação

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 1 mostra que ao longo de dez anos de publicação sobre o tema (de 2004 a 2013), a média foi de 2,5 publicações/ano, com um pico de publicação no ano de 2011, com 6 trabalhos publicados.

O Gráfico 2, por sua vez, apresenta os periódicos com maiores quantidades de publicação sobre o tema.

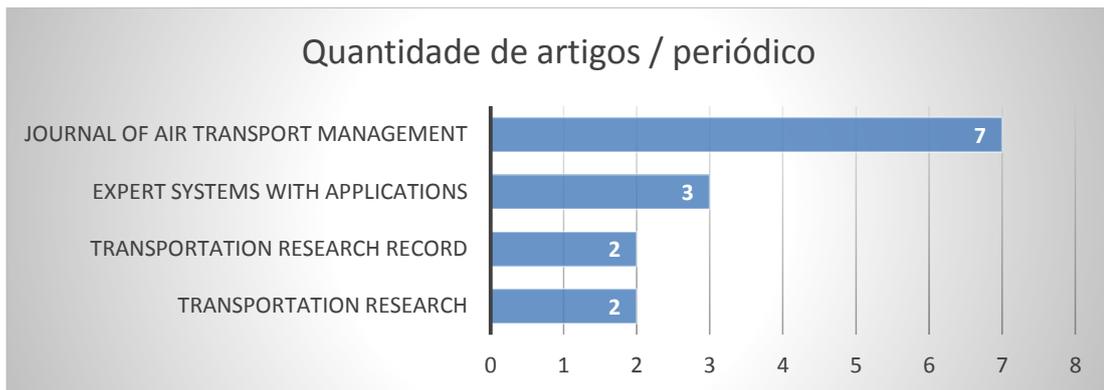


GRÁFICO 2 – Distribuição de artigos publicados nos principais periódicos

Fonte: Elaboração própria.

Pela análise do Gráfico 2, vê-se que o periódico *Journal of Air Transport Management* apresenta a maior quantidade de publicações sobre o tema, com 7 artigos publicados, o que representa 28% dos artigos selecionados. Em seguida, aparece o periódico *Expert Systems with Applications*, com três publicações, e os periódicos *Transportation Research* e *Transportation Research Record*, com duas publicações cada.

Para finalizar este panorama dos artigos que compõem a revisão da literatura, o Gráfico 3 apresenta a distribuição percentual pelos países de aplicação dos estudos.



GRÁFICO 3 – Distribuição percentual por países de aplicação dos estudos

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se, pelo Gráfico 3, que os países com maiores quantidades percentuais de estudos aplicados sobre o tema são Brasil e Taiwan, ambos com 23% dos estudos aplicados. Em seguida, aparecem Canadá, Hong Kong e Estados Unidos, cada um com 8% dos estudos. Destaca-se que os aeroportos com maiores quantidades de estudos aplicados são: Aeroporto Internacional de Taiwan – Taipei (RCTP), com seis estudos; Aeroporto Internacional de São Paulo – Guarulhos (SBGR), com cinco estudos; Aeroporto Internacional de Calgary (CYYC), com dois estudos; Aeroporto Internacional Chek Lap Kok – Hong Kong (VHHH), com dois estudos; Aeroporto Internacional Kaohsiung (RCKH), com dois estudos; e Aeroporto Internacional Juscelino Kubitschek – Brasília (SBBR), com dois estudos.

### 3.1 ANÁLISE DOS ARTIGOS SELECIONADOS

A seguir, apresenta-se uma análise dos artigos selecionados, sintetizando-os com destaque para o objetivo, a metodologia utilizada e os resultados observados em cada um deles.

Borille e Correia (2013) analisam os componentes de chegada de aeroportos, abordando aspectos relacionados às operações de desembarque que influenciam o nível de serviço. A pesquisa envolveu a observação de 497 passageiros e levantamentos de infraestrutura em cinco aeroportos brasileiros para coleta de dados. A análise das simulações de níveis de serviço em áreas de chegada dos aeroportos evidenciou a importância de decisões sobre a alocação de esteiras rolantes de bagagens, o dimensionamento das áreas de restituição de bagagem e o número de cabines de inspeção disponíveis no controle de passaportes.

Baseando-se na teoria da motivação de dois fatores de Herzberg, Bogicevic et al. (2013) identificam quais fatores da viagem aérea desmotivam e quais potencializam a satisfação dos passageiros. O estudo empregou técnicas variadas de mineração de dados para analisar 1.095 comentários de viajantes postados entre 2010 e 2013 em um sítio eletrônico sobre 33 aeroportos. Foram identificados 14 atributos de serviço aeroportuário como palavras/frases mais frequentemente mencionados nas melhores e piores classificações. Desta forma, o estudo apontou fatores-chave de satisfação no contexto aeroportuário, como limpeza e ambiente agradável para passar o tempo. De outro lado, inspeção de segurança, sinalização confusa e pouca oferta de restaurantes foram reconhecidos como maiores fatores de insatisfação no cenário aeroportuário.

Chien-Chang (2012) apresenta um método multicritério de tomada de decisão *fuzzy* para avaliação da qualidade de serviço aeroportuário. A fim de demonstrar a eficácia do modelo proposto, conduziu-se um estudo de caso em dois aeroportos de Taiwan. O estudo enfatiza que os julgamentos humanos são muitas vezes vagos e não podem estimar a preferência individual com um valor numérico exato e que a teoria *fuzzy* é um método apropriado para tratar com incerteza.

Liou et. al (2011) aplicam o método denominado *dominance-based rough set approach* (DRSA) para avaliar o nível de serviço global do lado terra dos aeroportos, a partir da perspectiva dos passageiros. Um conjunto de regras de decisão do tipo “se... então...” são utilizadas no modelo de preferência. Os resultados empíricos confirmaram a adequação do método DRSA, que se mostrou mais confiável que metodologias tradicionais, uma vez que o usuário não necessita fazer hipóteses irreais. A partir dos resultados da pesquisa, restou óbvio que passageiros frequentes não reconhecem a cortesia dos funcionários do aeroporto. Para usuários ocasionais, “imigração, clientes e quarentena” e segurança são os fatores mais importantes que influenciam a imagem deles sobre o nível de serviço global.

Tsai, Hsu e Chou (2011) desenvolvem um modelo de avaliação multicritério para mensurar o *gap* entre as percepções dos passageiros (qualidade de serviço percebida) e as expectativas deles (qualidade de serviço esperada), e diagnosticar estratégias gerenciais de redução deste *gap*. Tal modelo de avaliação multicritério combina o método *Analytic Hierarchic Process (AHP)*, o método *VIKOR (Multicriteria Optimization and Compromise Solution)* e a técnica *Importance-performance Analysis (IPA)*. Para coleta das preferências dos passageiros, assim como suas satisfações, conduziu-se uma pesquisa com 226 respondentes. O estudo de caso empírico demonstrou a eficácia e a viabilidade do modelo proposto.

Lubbe, Douglas e Zambellis (2011) investigam as percepções dos passageiros de qualidade de serviço no aeroporto internacional de Johannesburg – África do Sul (ORTIA). Um modelo existente conceitual de expectativas centrais dos passageiros foi aplicado para avaliar o nível de desempenho específico do aeroporto. Os resultados mostraram que os viajantes com propósito de negócios tinham opiniões diferentes dos viajantes com propósito de lazer, tanto com relação à importância dos

serviços oferecidos pelos aeroportos, quanto ao nível de serviço oferecido no ORTIA em particular.

Kuo e Liang (2011) apresentam uma abordagem para avaliação da qualidade de serviço de aeroportos internacionais do nordeste asiático por meio da realização de pesquisas com clientes. Combinando conceitos de VIKOR e *grey relational analysis* (GRA), um novo método multicritério de tomada de decisão *fuzzy* foi proposto para lidar com a avaliação dos problemas de qualidade de serviço. Demonstrou-se, ao final, que o método multicritério de tomada de decisão *fuzzy* proposto para avaliação da qualidade de serviço é um bom meio de avaliação e que parece ser mais apropriado que outros métodos empregados.

Fernandes e Pacheco (2010) utilizam uma metodologia multicritério *fuzzy* para análise de um conjunto complexo de variáveis qualitativas. A partir do conceito *alpha-cut*, utilizando-se de limites superiores e inferiores, a metodologia, aplicada a seis aeroportos internacionais brasileiros, procura auxiliar gestores na avaliação de um número complexo de critérios qualitativos. Desta forma, apresentam duas ferramentas analíticas num contexto de grande complexidade, o gerenciamento aeroportuário. A primeira, uma abordagem qualitativa, é relevante para discussão de gerenciamento estratégico de organizações, enquanto a segunda consolida-se como ferramenta de análise multicritério.

Correia e Wirasingue (2010) apresentam uma metodologia para avaliar o nível de serviço da restituição de bagagens de um aeroporto. Uma técnica de escala psicométrica é empregada para obtenção dos dados quantitativos a partir de dados qualitativos (respostas dos usuários como função de cinco categorias de classificação). Análise de regressão é aplicada para obtenção de uma relação estatisticamente válida entre as respostas e os indicadores operacionais observados.

Concluiu-se que existe uma correlação forte entre dois indicadores operacionais de restituição de bagagem e as classificações de nível de serviço dos passageiros.

Correia e Wirasingue (2008) também propõem e aplicam uma metodologia para analisar o nível de serviço em salas de embarque de terminais de passageiros aeroportuários, de acordo com a percepção dos usuários. Duas técnicas foram empregadas para auxiliar a análise de dados: o método de categorias sucessivas e a análise de regressão. Os padrões de nível de serviço alcançados indicam os valores possíveis de espaço e assentos como uma função de cinco faixas de nível de serviço (A – E).

Correia e Wirasingue (2007), em outro estudo, avaliam o componente *check-in*, considerando fatores relacionados com as percepções de nível de serviço do usuário: tempo de processamento, tempo de espera e espaço disponível por pessoa. Uma análise multi-atributo combinou as três características de *check-in* para obter uma medida única de nível de serviço. Ao final, obtiveram-se equações causais para medidas individuais e também para a avaliação global do *check-in*: Nível de serviço (*check-in*) = 0,2 Nível de serviço (tempo de espera) + 0,3 Nível de serviço (tempo de processamento) + 0,5 Nível de serviço (área disponível).

Utilizando um método multicritério de tomada de decisão, Chou (2009) estabelece um modelo para avaliação da qualidade de serviço aeroportuário. O estudo procurou reduzir as desvantagens do método Servqual, muito utilizado no passado, ao estabelecer um método multicritério de tomada de decisão onde os passageiros possam atribuir pesos (importância) para os critérios de avaliação.

Atalik (2009) tem como objetivo compreender a importância das expectativas do cliente e o nível de satisfação percebida pelos clientes acerca das capacidades, facilidades e serviços aeroportuários. Conclui-se que o conceito de altos níveis de

serviço é necessário para permitir comparações transversais de projeto ou padrões físicos e padrões operacionais que afetam a percepção dos passageiros.

Correia, Wirasingue e De Barros (2008a) apresentam um índice global para avaliação do nível de serviço de componentes operacionais de um aeroporto. Assume-se que o nível de serviço global é uma função dos níveis de serviço dos componentes individuais. Os pesos foram obtidos como parâmetros da equação de regressão, que pode ser obtida com o método de mínimos quadrados. Encontrou-se, assim, a seguinte relação:  $LOS (global) = 0.841 + 0.246 \times LOS (meio-fio) + 0.144 \times LOS (check-in) + 0.151 \times LOS (salão) + 0.229 \times LOS (orientação) + 0.214 (objetivo)$ .

Em outro estudo, Correia, Wirasingue e De Barros (2008b) apresentam medidas de nível de serviço global para terminais de passageiros aeroportuários. O procedimento consiste na observação de passageiros e na coleta de diversas variáveis socioeconômicas e físicas que podem influenciar a avaliação do usuário do aeroporto como um todo. Uma técnica de escala psicométrica foi usada para obter classificações de nível de serviço quantitativas a partir de dados da pesquisa. Concluem que, dada a ausência de pesquisa sobre o tema, os novos padrões de nível de serviço encontrados são de grande importância, não apenas para o aeroporto de aplicação da pesquisa, mas sim de maneira global, como uma nova metodologia.

Churchill et al. (2008) examinam a orientação do passageiro, comumente chamado, em inglês, *wayfinding*, em terminais aeroportuários. Duas metodologias principais foram empregadas: pesquisas simples e preferências reveladas, onde os passageiros são seguidos individualmente e quantidades físicas específicas são medidas. Os resultados indicam que os usuários do terminal aeroportuário analisado experimentaram um nível de serviço *wayfinding* B.

De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue (2007) analisam a opinião dos passageiros em conexão (transferência entre aeronaves) sobre a qualidade dos serviços do terminal aeroportuário, utilizando para isso dados coletados no aeroporto internacional Bandaranaike, no Sri Lanka. Análise de regressão foi utilizada para identificar as instalações e os serviços de passageiros em conexão com mais forte efeito sobre a percepção global de nível de serviço. Demonstrou-se que a cortesia da equipe de segurança (*security*) e a qualidade dos painéis de informação de voo estão entre as variáveis mais valorizadas pelos passageiros em conexão do aeroporto.

Fodness e Murray (2007) contribuem para o desenvolvimento de um modelo conceitual de qualidade de serviço em aeroportos através da realização de uma investigação empírica sobre as expectativas dos passageiros. Três diferentes metodologias qualitativas (entrevistas em profundidade, grupos focais e análise de conteúdo de comentários verbais) foram utilizadas para focar as expectativas dos passageiros sobre qualidade de serviço aeroportuário. Propõem, assim, uma estrutura hierárquica de fatores para qualidade de serviço aeroportuário com três dimensões básicas, com a qualidade de serviço global como um fator de segunda ordem. Além disso, cada uma das três dimensões tem três subdimensões cada.

Gkritza, Niemeier e Mannering (2006) investigam os fatores que afetam significativamente a satisfação geral do passageiro nos procedimentos de inspeção de segurança e avaliam como esta satisfação mudou ao longo do tempo, presumivelmente em resposta a mudanças nos procedimentos de inspeção e também nas preferências e expectativas dos passageiros. Utilizou-se a técnica *multinomial logit model* para descobrir, por estimação, os fatores que determinam a satisfação do passageiro nos pontos de inspeção de segurança. Os resultados mostram que, embora os tempos de espera nos pontos de inspeção de segurança sejam

significativamente determinantes na satisfação dos passageiros, muitos outros fatores entram em jogo. Além disso, revelou-se que tais fatores determinantes não são estáveis ao longo do tempo.

Martín-Cejas (2006) analisa o nível de serviço das instalações do aeroporto Gran Canaria – Espanha, como uma aproximação para avaliar a qualidade do serviço prestado ao turismo. Através de um modelo de aproximação linear, o nível de serviço foi estabelecido no serviço de *check-in* neste aeroporto. Utilizou-se a teoria de filas para medir o tempo de espera e o nível de congestionamento (área de serviço / tamanho da fila) no *check-in*, como uma aproximação para avaliar o nível de serviço.

Tam e Lam (2004) descrevem o uso de uma medida quantitativa, o índice de visibilidade – *visibility index* (VI), em inglês – para avaliar a facilidade de localização de várias instalações aeroportuárias de passageiro/visitante no nível de embarque do aeroporto internacional de Hong Kong. A análise de importância-desempenho (IPA) foi usada para identificar as instalações que requerem melhorias corretivas. Os resultados do estudo demonstram que cerca de 18% dos passageiros em conexão tiveram dificuldades em “encontrar o caminho”, enquanto 14% sentiam-se desorientados dentro do terminal. Entretanto, para os passageiros embarcando no aeroporto, as porcentagens foram de apenas 7% e 8%, respectivamente. De acordo com os VIs das instalações, um novo conjunto de padrões de nível de serviço para orientação de passageiros em terminais aeroportuários foi proposto.

George, Heinthorne e Panko (2013) relatam os resultados de um projeto de pesquisa que visa desenvolver uma escala para medir a qualidade de serviço no contexto aeroportuário como percebida por turistas internacionais chegando ao país. Entrevistas desestruturadas com viajantes aéreos, *brainstorming*, revisão de

publicações comerciais e revisão de literatura foram utilizados para alcance do objetivo. O estudo resultou em uma escala preliminar com 74 itens e 11 dimensões.

Tsai e Kuo (2011) utilizam uma abordagem híbrida para guiar o processo de avaliação da qualidade de serviço aeroportuário. As relações estruturais e as inter-relações entre os critérios de qualidade de serviço são analisadas por meio do método de modelagem estrutural interpretativa. Além disso, o método ANP (*Analytic Network Process*) pode obter os pesos e a classificação geral para cada dimensão e critério na avaliação. Por fim, a eficácia da abordagem é ilustrada através de um estudo empírico do aeroporto internacional de Taiwan.

Zidarova e Zografos (2011) revisam o estado da arte e os métodos e técnicas utilizados para avaliar o desempenho de terminais aeroportuários de passageiros, identificando suas forças, fraquezas e sinergias e fornecendo orientações para pesquisas futuras. Três vertentes principais são identificadas na classificação das pesquisas existentes e aplicações na área de avaliação de terminais de passageiros aeroportuários. Conclui-se que há uma convergência nos tipos de instalações que devem ser utilizadas na avaliação de nível de serviço e nos indicadores que devem ser utilizados para avaliá-las.

Correia e Wirasingue (2004) também apresentam uma revisão de estudos de avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários. A intenção da revisão, segundo os autores, é motivar novas pesquisas no assunto, que facilitarão a integração de vários modelos existentes ou o desenvolvimento de novas abordagens. Estão entre as principais conclusões do estudo: não há procedimento ou padrão universalmente aceito para avaliar nível de serviço em aeroportos; nível de serviço em terminais aeroportuários é função de muitas variáveis qualitativas e quantitativas, no entanto, por razão de simplificação, tem-se desenvolvido métodos

baseados apenas em medidas de tempo ou espaço; há pouca pesquisa desenvolvida para avaliar nível de serviço de terminais aeroportuários de países em desenvolvimento; não há método para avaliar e medir nível de serviço de segurança (*security*) em terminais aeroportuários; a maioria dos estudos considera apenas passageiros embarcando, há pouco esforço em passageiros em conexão ou desembarcando; e não existe método para avaliar e medir um nível de serviço global do terminal de passageiro aeroportuário.

## 4 METODOLOGIA E RESULTADOS

Neste capítulo detalham-se as etapas percorridas para desenvolvimento da pesquisa e apresentam-se a exposição e análise dos resultados alcançados.

### 4.1 ETAPAS DA PESQUISA

A Figura 3 apresenta resumidamente as etapas da metodologia de pesquisa.

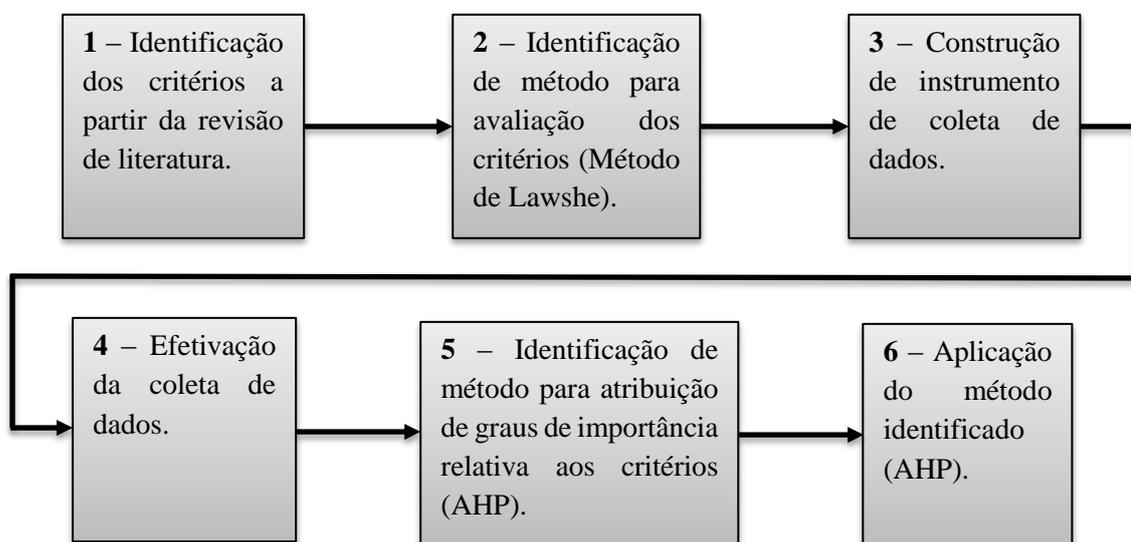


FIGURA 3 – Etapas da metodologia de pesquisa

Fonte: Elaboração própria.

Como pode-se observar pelas etapas propostas da metodologia de pesquisa, a estrutura multicritério é construída pelo refinamento do conjunto de critérios, com início na identificação bruta por meio da revisão de literatura, passando pela seleção daqueles mais significativos, até a atribuição de importância aos selecionados para compor a estrutura final.

## 4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS

A primeira etapa da pesquisa foi identificar através da revisão bibliográfica os critérios utilizados para avaliação da qualidade de serviço prestado por terminais de passageiros aeroportuários. Para isso, foram identificados os critérios usados em cada um dos 23 estudos que compõem a revisão bibliográfica. Foram excluídos apenas os dois artigos de revisão que fizeram parte da revisão de literatura (ZIDAROVA; ZOGRAFOS, 2011; CORREIA; WIRASINGUE, 2004), por apresentarem critérios de outros estudos, o que poderia levar à uma redundância na identificação dos critérios. Os critérios foram agrupados por dimensão e padronizados para evitar ambiguidades. Eles são apresentados em tabelas por dimensão a seguir (Tabelas 3 a 9), onde constam a frequência e quais artigos utilizaram cada um deles.

TABELA 3 – Critérios identificados na dimensão Acesso

<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Transporte terrestre	08	Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Atalik, 2009; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013; Tsai e Kuo, 2011.
Estacionamento de veículos	05	Bogicevic et al., 2013; Liou et al., 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Atalik, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Disponibilidade de meio-fio	02	Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b.
Serviços de aluguel de veículos	01	Liou et al., 2011.
Sinalização externa	04	Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>

Sistemas de transferência	01	George, Henthorne e Panko, 2013.
Carrinhos de bagagem	07	Liou et al., 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 4 – Critérios identificados na dimensão *Check-in*

<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Tempo de fila	08	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; Correia e Wirasingue, 2007; Fodness e Murray, 2007; Martín-Cejas, 2006; Tsai e Kuo, 2011.
Tempo de processamento	07	Chien-Chang, 2012; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; Correia e Wirasingue, 2007; Tsai e Kuo, 2011.
Cortesia dos funcionários	05	Chien-Chang, 2012; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Atalik, 2009.
Área de espera	06	Chien-Chang, 2012; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; Correia e Wirasingue, 2007; Martín-Cejas, 2006.
Sistemas eletrônicos	01	Kuo e Liang, 2011.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 5 – Critérios identificados na dimensão Inspeção de Segurança

<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Cortesia dos funcionários	03	Liou et al., 2011; Atalik, 2009; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007.
Tempo de fila	04	Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; Gkritza, Niemeier e Mannering, 2006; Tsai e Kuo, 2011.

Eficiência da inspeção	02	Liou et al., 2011; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007.
<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Tempo de processamento	02	Fernandes e Pacheco, 2010; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b.
Área de espera	02	Fernandes e Pacheco, 2010; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 6 – Critérios identificados na dimensão Instalações Aeroportuárias

<b>Critério</b>	<b>Freq.</b>	<b>Artigos</b>
Sinalização / Orientação	17	Bogicevic et al., 2013; Chien-Chang, 2012; Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; Churchill et al., 2008; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; Fodness e Murray, 2007; Tam e Lam, 2004; George, Henthorne e Panko, 2013; Tsai e Kuo, 2011.
Painéis de informação de voo	11	Chien-Chang, 2012; Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Atalik, 2009; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013; Tsai e Kuo, 2011.
Distância caminhada	09	Chien-Chang, 2012; Liou et al., 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; George, Henthorne e Panko, 2013; Tsai e Kuo, 2011.
Cortesia dos funcionários	08	Bogicevic et al., 2013; Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013; Tsai e Kuo, 2011.
Instalações de alimentação	09	Bogicevic et al., 2013; Liou et al., 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; De Barros,

<b>Critério</b>	<b>Freq.</b>	<b>Artigos</b>
		Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Estabelecimentos comerciais	09	Bogicevic et al., 2013; Liou et al., 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Internet / Wi-fi	07	Bogicevic et al., 2013; Liou et al., 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Sanitários	08	Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; Tsai e Kuo, 2011.
Assentos	06	Bogicevic et al., 2013; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Correia e Wirasingue, 2008; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007.
Restituição de bagagem	11	Borille e Correia, 2013; Bogicevic et al., 2013; Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Correia e Wirasingue, 2010; Atalik, 2009; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013; Tsai e Kuo, 2011.
Circulação / Acessibilidade	06	Bogicevic et al., 2013; Chien-Chang, 2012; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; George, Henthorne e Panko, 2013.
Valor da alimentação	04	Liou et al., 2011; Atalik, 2009; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Serviços bancários e câmbio	03	Liou et al., 2011; Atalik, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Valor dos produtos comerciais	03	Liou et al., 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; George, Henthorne e Panko, 2013.

Estações de recarga	01	Bogicevic et al., 2013.
<b>Critério</b>	<b>Freq.</b>	<b>Artigos</b>
Centros de negócios / conferências	03	Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Análise de reclamações	04	Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Serviços telefônicos	04	Liou et al., 2011; Atalik, 2009; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007.
Serviços em caso de atraso de voo	03	Chien-Chang, 2012; Kuo e Liang, 2011; Chou, 2009.
Áreas de descanso	03	Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Serviço de Informações	03	Fernandes e Pacheco, 2010; Atalik, 2009; Tsai e Kuo, 2011.
Tamanho do terminal	02	Atalik, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Sistema de anúncio de voo	03	Atalik, 2009; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Área para fumantes	02	Atalik, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Duty-free shops	02	Atalik, 2009; De Barros, Somasundaraswaran e Wirasingue, 2007.

Fonte: Elaboração própria.

Importante destacar que, devido à grande diversidade de critérios identificados na dimensão Instalações Aeroportuárias, optou-se por mencionar na Tabela 6 somente aqueles citados por mais de um estudo, como forma de reduzir o universo nesta dimensão aos critérios mais significativos. A única exceção foi o critério Estações de recarga que, apesar de ser citado em apenas um artigo do ano de 2013,

optou-se para que o mesmo fizesse parte do compilado devido ao seu recente ganho de importância.

TABELA 7 – Critérios identificados na dimensão Ambiente

<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Limpeza	09	Bogicevic et al., 2013; Chien-Chang, 2012; Liou et al., 2011; Tsai, Hsu e Chou, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Chou, 2009; Atalik, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Conforto/Sala de embarque	06	Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; Correia e Wirasingue, 2008; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008b; George, Henthorne e Panko, 2013.
Decoração	06	Tsai, Hsu e Chou, 2011; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.
Sensação de proteção e segurança	04	Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010; Correia, Wirasingue e De Barros, 2008a; Tsai e Kuo, 2011.
Conforto térmico	02	Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010.
Conforto acústico	02	Kuo e Liang, 2011; Fernandes e Pacheco, 2010.
Iluminação	05	Chien-Chang, 2012; Liou et al., 2011; Kuo e Liang, 2011; Chou, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Arte e exposições	04	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009; Fodness e Murray, 2007; George, Henthorne e Panko, 2013.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 8 – Critérios identificados na dimensão Imigração

<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Tempo total de processo	05	Chien-Chang, 2012; Lubbe, Douglas e Zambellis, 2011; Kuo e Liang, 2011; Chou, 2009; George, Henthorne e Panko, 2013.
Tempo de fila	03	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009; Tsai e Kuo, 2011.

Cortesia dos funcionários	02	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009.
Congestionamento da área de processo	02	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 9 – Critérios identificados na dimensão Aduana

<b>Critério</b>	<b>Frequência</b>	<b>Artigos</b>
Tempo total de inspeção	03	Chien-Chang, 2012; Kuo e Liang, 2011; Chou, 2009.
Cortesia dos funcionários	02	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009.
Congestionamento da área de inspeção	02	Chien-Chang, 2012; Chou, 2009.

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com o exposto, foram identificados 57 critérios na revisão bibliográfica, os quais foram agrupados em 7 grandes dimensões. Com isso, construiu-se uma estrutura preliminar, composta pelas dimensões e critérios identificados na revisão bibliográfica.

#### 4.3 AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DOS CRITÉRIOS

Na fase de avaliação dos critérios, utilizou-se o método definido por Lawshe (1975) para validação dos critérios e seleção daqueles mais significativos para composição da estrutura final. O método de Lawshe é amplamente utilizado na literatura para validação de questionários em variados campos de pesquisa, como Engenharia, Medicina e Psicologia (MOSCOSO; SALGADO, 2001; WEI, 2008; CHANG et al., 2011; ER; SIMSEK; AKER, 2013). O método também já foi utilizado mais especificamente para validação de critérios por De Freitas (2013), que avaliou

critérios de avaliação de sucesso na implementação de sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*).

No método de Lawshe, calcula-se uma taxa de validade de conteúdo, mais largamente conhecida pela sua sigla em inglês, CVR (*Content Validity Ratio*), para cada item de um questionário. Na presente pesquisa, os critérios identificados na revisão bibliográfica são os itens a serem avaliados. De acordo com o método, cada critério deve ser submetido à avaliação de especialistas no tema em questão. Os especialistas consultados devem avaliar cada critério da pesquisa como “Não é importante”, “Importante, mas não é essencial” ou “Essencial”, com relação à necessidade de manutenção do critério em pauta no questionário.

Desta maneira, com base nos 57 critérios identificados na revisão bibliográfica, incluídos em 7 dimensões, e no método de Lawshe, foi construído o instrumento de coleta de dados, um questionário de pesquisa. Visando facilitar e evitar erros de preenchimento, o questionário foi enviado em formato de planilha Microsoft Excel, onde o especialista pesquisado deveria apenas escolher sua opção em uma lista de seleção.

Torna-se relevante ressaltar que foi facultado ao especialista deixar de opinar sobre determinado critério, quando o mesmo não se sentia à vontade para avaliar o critério em questão. Conforme será visto posteriormente, o método de Lawshe calcula a taxa de validade de conteúdo (CVR) em razão do número de especialistas que avaliaram determinado critério, podendo, assim, variar este número de um critério para o outro.

Desta forma, para obtenção de uma amostra de especialistas na área de infraestrutura aeroportuária, que pudessem avaliar os critérios identificados, foram consultados especialistas de aviação civil da ANAC. A única exigência imposta para

participação na pesquisa foi que o especialista tivesse experiência de, no mínimo, 3 (três) anos em regulação ou fiscalização de infraestrutura aeroportuária. O anonimato foi garantido pela publicação apenas de dados consolidados, a partir dos questionários respondidos. A pesquisa foi realizada por meio de correio eletrônico enviado diretamente a 95 especialistas da área de infraestrutura aeroportuária da ANAC. Os especialistas foram orientados sobre o objetivo da pesquisa e como foram obtidos os critérios, além da exigência mínima de experiência. Assim, ao retornar o questionário de pesquisa, o respondente automaticamente declarava possuir o tempo mínimo de experiência requerido.

A pesquisa foi enviada no dia 14 de janeiro de 2015 e o retorno foi solicitado até o dia 23 de janeiro de 2015. Neste período, foram recebidos 50 questionários, devidamente respondidos, representando um percentual de retorno de 52,6% dos questionários enviados. A Tabela 10 apresenta a compilação dos dados resultantes da pesquisa.

TABELA 10 – Compilação de dados resultantes da pesquisa de avaliação dos critérios

Item do questionário (Dimensão / Critério)	Quantidade de respostas			
	0	1	2	NO
1.1 - Acesso / Aluguel de veículos	6	27	17	0
1.2 - Acesso / Carrinhos de bagagem	0	8	42	0
1.3 - Acesso / Disponibilidade de meio-fio	1	12	37	0
1.4 - Acesso / Estacionamento de veículos	1	6	43	0
1.5 - Acesso / Sinalização externa	2	8	40	0
1.6 - Acesso / Sistemas de transferência	2	23	25	0
1.7 - Acesso / Transporte terrestre	1	9	39	1
2.1 - <i>Check-in</i> / Área de espera	3	12	35	0
2.2 - <i>Check-in</i> / Cortesia dos funcionários	4	28	18	0
2.3 - <i>Check-in</i> / Sistemas eletrônicos	1	29	20	0
2.4 - <i>Check-in</i> / Tempo de fila	0	8	42	0

2.5 - <i>Check-in</i> / Tempo de processamento	0	10	40	0
3.1 - Inspeção Segurança / Área de espera	8	17	25	0
3.2 - Inspeção Segurança / Cortesia dos funcionários	7	25	17	1
3.3 - Inspeção Segurança / Eficiência da inspeção	2	9	39	0
3.4 - Inspeção Segurança / Tempo de fila	0	10	40	0
3.5 - Inspeção Segurança / Tempo de processamento	0	14	36	0
4.1 - Instalações / Área de descanso	7	30	13	0
<b>Item do questionário (Dimensão / Critério)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>NO</b>
4.2 - Instalações / Área para fumantes	31	14	4	1
4.3 - Instalações / Assentos	1	9	40	0
4.4 - Instalações / Negócios – conferências	31	18	1	0
4.5 - Instalações / Circulação - Acessibilidade	0	4	46	0
4.6 - Instalações / Cortesia dos funcionários	5	26	18	1
4.7 - Instalações / Distância de caminhada	4	34	12	0
4.8 - Instalações / <i>Duty-free shops</i>	10	31	9	0
4.9 - Instalações / Estabelecimentos comerciais	1	28	21	0
4.10 - Instalações / Estações de recarga	2	20	28	0
4.11 - Instalações / Instalações de alimentação	0	5	45	0
4.12 - Instalações / Internet - Wi-fi	2	26	22	0
4.13 - Instalações / Painéis de informação de voo	0	0	50	0
4.14 - Instalações / Restituição de bagagem	0	0	50	0
4.15 - Instalações / Sanitários	0	0	49	1
4.16 - Instalações / Serviço análise de reclamações	4	13	32	1
4.17 - Instalações / Serviços bancários e câmbio	1	22	27	0
4.18 - Instalações / Serviço atraso de voo	4	11	34	1
4.19 - Instalações / Serviços telefônicos	8	16	26	0
4.20 - Instalações / Serviços de informações	2	8	40	0
4.21 - Instalações / Sinalização - Orientação	0	2	48	0
4.22 - Instalações / Sistema de anúncio de voo	5	10	35	0
4.23 - Instalações / Tamanho do terminal	6	18	25	1
4.24 - Instalações / Valor da alimentação	7	30	13	0
4.25 - Instalações / Valor dos produtos comerciais	20	26	4	0
5.1 - Ambiente / Arte e exposições	37	13	0	0
5.2 - Ambiente / Conforto acústico	5	14	31	0
5.3 - Ambiente / Conforto térmico	0	6	44	0

5.4 - Ambiente / Conforto da sala de embarque	1	14	35	0
5.5 - Ambiente / Decoração	30	19	1	0
5.6 - Ambiente / Iluminação	5	17	28	0
5.7 - Ambiente / Limpeza	0	8	42	0
5.8 - Ambiente / Sensação de proteção e segurança	1	9	40	0
6.1 - Imigração / Congestionamento área de processo	0	18	32	0
6.2 - Imigração / Cortesia dos funcionários	6	25	18	1
<b>Item do questionário (Dimensão / Critério)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>NO</b>
6.3 - Imigração / Tempo de fila	0	14	35	1
6.4 - Imigração / Tempo total de processo	0	10	40	0
7.1 - Aduana / Congestionamento da área de inspeção	0	18	32	0
7.2 - Aduana / Cortesia dos funcionários	6	25	18	1
7.3 - Aduana / Tempo total de inspeção	0	11	39	0

Legenda: 0 = Não é Importante; 1 = Importante, mas não essencial; 2 = Essencial; e NO = Não sei / Não quero opinar.

Fonte: Elaboração própria.

Por meio dos dados apresentados na Tabela 10, vê-se que apenas dois critérios – Painéis de informação de voo e Restituição de bagagem – tiveram unanimidade de avaliação como essenciais pelos 50 especialistas consultados. A abstenção de avaliação também foi muito pequena, apenas um especialista em 11 dos 57 critérios.

Para cálculo do CVR de cada critério, o método de Lawshe (1975) estabelece a seguinte expressão:

$$\text{CVR} = \frac{\left(n - \frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}} \quad [1]$$

Na expressão anterior (1), “n” indica a quantidade de especialistas que consideraram o critério como essencial. Ou seja, corresponde à quantidade de respostas da coluna 2 da Tabela 10. Por sua vez, “N” indica a quantidade total de especialistas que avaliaram o critério, excluindo, assim, a quantidade de especialistas que não quiseram opinar sobre o critério (coluna NO da Tabela 10). O método de

Lawshe define um valor mínimo de CVR para que o item seja mantido no questionário. No presente estudo, o valor mínimo de CVR indicará a validação do critério. Em razão de anomalias existente na tabela original, foram utilizados os valores mínimos de CVR estabelecidos pelo estudo de Wilson, Pan e Schumsky (2012).

A partir dos valores obtidos para “n” e “N” na pesquisa com os especialistas, foram calculados os valores de CVR dos critérios avaliados. A Tabela 11 apresenta os valores de CVR, calculados e mínimos, além da informação acerca da retirada ou manutenção de cada critério pesquisado. Os valores de CVR mínimos utilizados correspondem a um teste de significância bicaudal de 5%.

TABELA 11 – Valores de CVR, calculados e mínimos, dos critérios avaliados

<b>Critério</b>	<b>CVR Calculado</b>	<b>CVR Mínimo</b>	<b>Situação de Validação</b>
1.1 - Acesso / Aluguel de veículos	-0,320	0,277	Retirar
1.2 - Acesso / Carrinhos de bagagem	0,680	0,277	Manter
1.3 - Acesso / Disponibilidade de meio-fio	0,480	0,277	Manter
1.4 - Acesso / Estacionamento de veículos	0,720	0,277	Manter
1.5 - Acesso / Sinalização externa	0,600	0,277	Manter
1.6 - Acesso / Sistemas de transferência	0,000	0,277	Retirar
1.7 - Acesso / Transporte terrestre	0,592	0,280	Manter
2.1 - <i>Check-in</i> / Área de espera	0,400	0,277	Manter
2.2 - <i>Check-in</i> / Cortesia dos funcionários	-0,280	0,277	Retirar
2.3 - <i>Check-in</i> / Sistemas eletrônicos	-0,200	0,277	Retirar
2.4 - <i>Check-in</i> / Tempo de fila	0,680	0,277	Manter
2.5 - <i>Check-in</i> / Tempo de processamento	0,600	0,277	Manter
3.1 - Inspeção Segurança / Área de espera	0,000	0,277	Retirar
3.2 - Inspeção Segurança / Cortesia funcionários	-0,306	0,280	Retirar

3.3 - Inspeção Segurança / Eficiência da inspeção	0,560	0,277	Manter
3.4 - Inspeção Segurança / Tempo de fila	0,600	0,277	Manter
<b>Critério</b>	<b>CVR Calculado</b>	<b>CVR Mínimo</b>	<b>Situação de Validação</b>
3.5 - Inspeção Segurança /Tempo processamento	0,440	0,277	Manter
4.1 - Instalações / Área de descanso	-0,480	0,277	Retirar
4.2 - Instalações / Área para fumantes	-0,837	0,280	Retirar
4.3 - Instalações / Assentos	0,600	0,277	Manter
4.4 - Instalações / Negócios – conferências	-0,960	0,277	Retirar
4.5 - Instalações / Circulação - Acessibilidade	0,840	0,277	Manter
4.6 - Instalações / Cortesia dos funcionários	-0,265	0,280	Retirar
4.7 - Instalações / Distância de caminhada	-0,520	0,277	Retirar
4.8 - Instalações / <i>Duty-free shops</i>	-0,640	0,277	Retirar
4.9 - Instalações / Estabelecimentos comerciais	-0,160	0,277	Retirar
4.10 - Instalações / Estações de recarga	0,120	0,277	Retirar
4.11 - Instalações / Instalações de alimentação	0,800	0,277	Manter
4.12 - Instalações / Internet - Wi-fi	-0,120	0,277	Retirar
4.13 - Instalações / Painéis de informação de voo	1,000	0,277	Manter
4.14 - Instalações / Restituição de bagagem	1,000	0,277	Manter
4.15 - Instalações / Sanitários	1,000	0,280	Manter
4.16 - Instalações / Serviço análise reclamações	0,306	0,280	Manter
4.17 - Instalações / Serviços bancários e câmbio	0,080	0,277	Retirar
4.18 - Instalações / Serviço atraso de voo	0,388	0,280	Manter
4.19 - Instalações / Serviços telefônicos	0,040	0,277	Retirar
4.20 - Instalações / Serviços de informações	0,600	0,277	Manter
4.21 - Instalações / Sinalização - Orientação	0,920	0,277	Manter
4.22 - Instalações / Sistema de anúncio de voo	0,400	0,277	Manter
4.23 - Instalações / Tamanho do terminal	0,020	0,280	Retirar

4.24 - Instalações / Valor da alimentação	-0,480	0,277	Retirar
4.25 - Instalações / Valor dos produtos comerciais	-0,840	0,277	Retirar
<b>Critério</b>	<b>CVR Calculado</b>	<b>CVR Mínimo</b>	<b>Situação de Validação</b>
5.1 - Ambiente / Arte e exposições	-1,000	0,277	Retirar
5.2 - Ambiente / Conforto acústico	0,240	0,277	Retirar
5.3 - Ambiente / Conforto térmico	0,760	0,277	Manter
5.4 - Ambiente / Conforto da sala de embarque	0,400	0,277	Manter
5.5 - Ambiente / Decoração	-0,960	0,277	Retirar
5.6 - Ambiente / Iluminação	0,120	0,277	Retirar
5.7 - Ambiente / Limpeza	0,680	0,277	Manter
5.8 - Ambiente / Sensação proteção e segurança	0,600	0,277	Manter
6.1 - Imigração / Congestionamento área processo	0,280	0,277	Manter
6.2 - Imigração / Cortesia dos funcionários	-0,265	0,280	Retirar
6.3 - Imigração / Tempo de fila	0,429	0,280	Manter
6.4 - Imigração / Tempo total de processo	0,600	0,277	Manter
7.1 - Aduana / Congestionamento área inspeção	0,280	0,277	Manter
7.2 - Aduana / Cortesia dos funcionários	-0,265	0,280	Retirar
7.3 - Aduana / Tempo total de inspeção	0,560	0,277	Manter

Fonte: Elaboração própria.

Conforme situações de validação apresentadas na Tabela 12, vê-se que 26 critérios devem ser retirados da estrutura, enquanto 31 devem ser mantidos. Por exemplo, o critério Cortesia dos funcionários da dimensão *Check-in* deve ser retirado, pois apresentou um CVR calculado de -0,280, menor que o CVR mínimo para este critério (0,277). Por outro lado, o critério Tempo de fila da dimensão Imigração deve ser mantido, pois apresentou CVR calculado de 0,429, maior que o CVR mínimo para este critério (0,280). Conforme mencionado anteriormente, os CVR mínimos são

diferentes devido às quantidades distintas de especialistas que avaliaram o critério em questão.

Desta forma, o método de Lawshe validou uma estrutura final que deve ser composta por 31 critérios, distribuídos em 7 dimensões. Torna-se importante esclarecer que esta estrutura é final em termos de definição dos critérios que a compõem. Contudo, na próxima etapa do estudo, ainda serão atribuídos graus de importância relativa aos critérios e dimensões.

#### 4.4 ATRIBUIÇÃO DE GRAUS DE IMPORTÂNCIA RELATIVA

Visando atribuir graus de importância relativa (pesos) aos critérios selecionados para compor a estrutura, identificou-se o Método de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchic Process*, AHP), desenvolvido por Saaty (1977), um dos mais conhecidos e utilizados métodos de AMD. O método AHP adota uma sistematização na obtenção dos pesos dos critérios, tratando a subjetividade presente no processo, tendo sido aplicado exclusivamente com este objetivo em diversos estudos, com sucesso (COSTA, 1994; COSTA; CORRÊA, 2010; TSAI; HSU; CHOU, 2011; MÉXAS; QUELHAS; COSTA, 2012).

Conforme exposto por Costa (2002), o AHP objetiva a seleção/escolha de alternativas, em um processo que considere diferentes critérios de avaliação, e está baseado em três princípios do pensamento analítico: construção de hierarquias; definição de prioridades; e consistência lógica.

Uma vez que a hierarquia já foi construída na fase anterior da pesquisa e tendo em vista que o presente estudo não visa a seleção de alternativas, utilizar-se-á as etapas de aquisição de dados junto a especialistas e atribuição de pesos do AHP. Para coleta de julgamentos, os avaliadores (especialistas) devem comparar par a par

os elementos de uma camada da hierarquia à luz de cada um dos elementos em conexão em uma camada superior da hierarquia (COSTA, 2002). Saaty (2005) desenvolveu uma escala específica para a padronização das emissões de julgamentos de valor pelos avaliadores, conforme apresentado na Tabela 12.

TABELA 12 – Escala de importância relativa de Saaty

<b>Escala</b>	<b>Avaliação numérica</b>	<b>Recíproco</b>
Extremamente preferido	9	1/9
Muito forte a extremo	8	1/8
Muito fortemente preferido	7	1/7
Forte a muito forte	6	1/6
Fortemente preferido	5	1/5
Moderado a forte	4	1/4
Moderadamente preferido	3	1/3
Igual a moderado	2	1/2
Igualmente preferido	1	1

Fonte: Saaty (2005).

Assim sendo, conforme a escala de importância relativa de Saaty (2005) apresentada na Tabela 12, caso determinado critério, por exemplo, seja julgado pelos especialistas como fortemente preferido em relação a outro, essa informação deve ser traduzida com uma avaliação numérica igual a 5. No sentido contrário, a avaliação numérica recíproca, neste caso, deve ser igual a 1/5.

Importante ressaltar que, nesta fase, para facilitar a realização dos julgamentos (comparação paritária), a dimensão Instalações Aeroportuárias, até então composta por 11 critérios, foi dividida em duas dimensões:

- Instalações – composta por 5 critérios: Sinalização/Orientação; Instalações de alimentação; Sanitários; Assentos; e Circulação/Acessibilidade. Nesta dimensão foram incluídos os critérios com viés maior de instalações físicas; e
- Serviços – composta por 6 critérios: Restituição de Bagagem; Painéis de Informação de Voo; Análise de Reclamações; Serviço de Informações; Serviços em caso de Atraso de Voo; e Sistema de Anúncio de Voo. Nesta dimensão foram incluídos os critérios que, mesmo fazendo parte das instalações aeroportuárias, têm um grande viés de serviço.

Os julgamentos foram realizados por um grupo de 6 especialistas em infraestrutura aeroportuária da ANAC. A coleta de dados ocorreu no dia 4 de março de 2015 e durou aproximadamente 65 minutos. As decisões se deram por consenso entre todos os participantes. As Tabelas 13 a 21 apresentam os resultados da coleta, iniciando pelos julgamentos das dimensões à luz do foco principal (Tabela 13) e, após, os julgamentos dos critérios à luz de cada uma das dimensões (Tabelas 14 a 21).

TABELA 13 – Julgamentos das dimensões à luz do foco principal

	<b>AC</b>	<b>CH</b>	<b>IS</b>	<b>IN</b>	<b>SE</b>	<b>AM</b>	<b>IM</b>	<b>AD</b>
<b>AC</b>	1	5	3	2	1/3	7	7	7
<b>CH</b>	1/5	1	1/3	1/3	1/5	3	5	5
<b>IS</b>	1/3	3	1	1/3	1/5	5	7	7
<b>IN</b>	1/2	3	3	1	1/3	5	7	7
<b>SE</b>	3	5	5	3	1	7	8	8
<b>AM</b>	1/7	1/3	1/5	1/5	1/7	1	3	3
<b>IM</b>	1/7	1/5	1/7	1/7	1/8	1/3	1	1
<b>AD</b>	1/7	1/5	1/7	1/7	1/8	1/3	1	1

Legenda: AC=Acesso; CH=Check-in; IS=Inspeção de Segurança; IN=Instalações; SE=Serviços; AM=Ambiente; IM=Imigração; e AD=Aduana.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 14 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Acesso

	<b>TT</b>	<b>EV</b>	<b>DM</b>	<b>CB</b>	<b>SE</b>
<b>TT</b>	1	5	7	9	3
<b>EV</b>	1/5	1	3	5	1/5
<b>DM</b>	1/7	1/3	1	3	1/5
<b>CB</b>	1/9	1/5	1/3	1	1/7
<b>SE</b>	1/3	5	5	7	1

Legenda: TT=Transporte Terrestre; EV=Estacionamento de veículos; DM=Disponibilidade de Meio-fio; CB=Carrinhos de Bagagem; SE=Sinalização Externa.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 15 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão *Check-in*

	<b>TF</b>	<b>TP</b>	<b>AE</b>
<b>TF</b>	1	7	5
<b>TP</b>	1/7	1	1/3
<b>AE</b>	1/5	3	1

Legenda: TF=Tempo de Fila; TP=Tempo de Processamento; AE=Área de Espera.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 16 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Inspeção de Segurança

	<b>EI</b>	<b>TF</b>	<b>TP</b>
<b>EI</b>	1	3	7
<b>TF</b>	1/3	1	5
<b>TP</b>	1/7	1/5	1

Legenda: EI=Eficiência da Inspeção; TF=Tempo de Fila; TP=Tempo de Processamento.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 17 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Instalações

	<b>SO</b>	<b>IA</b>	<b>SN</b>	<b>AS</b>	<b>CA</b>
<b>SO</b>	1	7	5	9	1
<b>IA</b>	1/7	1	1/3	3	1/7
<b>SN</b>	1/5	3	1	5	1/5
<b>AS</b>	1/9	1/3	1/5	1	1/9
<b>CA</b>	1	7	5	9	1

Legenda: SO=Sinalização/Orientação; IA=Instalações de Alimentação; SN=Sanitários; AS=Assentos; CA=Circulação/Acessibilidade.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 18 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Serviços

	<b>RE</b>	<b>PA</b>	<b>AR</b>	<b>SI</b>	<b>AT</b>	<b>AN</b>
<b>RE</b>	1	1	9	5	7	7
<b>PA</b>	1	1	9	5	7	7
<b>AR</b>	1/9	1/9	1	1/7	1/3	1/5
<b>SI</b>	1/5	1/5	7	1	5	3
<b>AT</b>	1/7	1/7	3	1/5	1	1/3
<b>NA</b>	1/7	1/7	5	1/3	3	1

Legenda: RE=Restituição de Bagagem; PA=Painéis de Informação de Voo; AR=Análise de Reclamações; SI=Serviços de Informações; AT=Serviço em caso de Atraso de Voo; AN=Sistema de Anúncio de Voo.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 19 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Ambiente

	<b>LI</b>	<b>CS</b>	<b>CT</b>	<b>PS</b>
<b>LI</b>	1	5	1	1/5
<b>CS</b>	1/5	1	1/5	1/7
<b>CT</b>	1	5	1	1/5
<b>OS</b>	5	7	5	1

Legenda: LI=Limpeza; CS=Conforto/Sala de Embarque; CT=Conforto Térmico; PS=Sensação de Proteção e Segurança.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 20 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Imigração

	<b>TF</b>	<b>CP</b>	<b>TP</b>
<b>TF</b>	1	5	7
<b>CP</b>	1/5	1	3
<b>TP</b>	1/7	1/3	1

Legenda: TF=Tempo de Fila; CP=Congestionamento da Área de Processo; TP=Tempo Total de Processo.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 21 – Julgamentos dos critérios à luz da dimensão Aduana

	<b>TI</b>	<b>CI</b>
<b>TI</b>	1	5
<b>CI</b>	1/5	1

Legenda: TI=Tempo Total de Inspeção; CI=Congestionamento da Área de Inspeção.

Fonte: Elaboração própria.

Para cálculo da distribuição de importância das dimensões e critérios (pesos), denominado cálculo de prioridades, e das razões de consistência (RC), utilizou-se o sistema operacional IPÊ em sua versão 1.0, desenvolvido por Costa (2004), que executa o algoritmo de priorização do AHP (SAATY, 1977). A RC é calculada pela expressão  $RC = IC / IR$ , onde IC e IR são índices de consistência (COSTA, 2002).

Os resultados dos cálculos das prioridades estão apresentados na Tabela 22, a seguir, na qual a prioridade local do critério representa o seu peso na dimensão em que está inserido. A prioridade global, por sua vez, representa o peso do critério na estrutura como um todo.

TABELA 22 – Cálculos das prioridades das dimensões e dos critérios

Dimensão / Critério	Prioridade Dimensão	Prioridades Critério	
		Local	Global
Acesso	0,215	-	-
Transporte terrestre	-	0,488	0,105
Estacionamento de veículos	-	0,125	0,027
Disponibilidade de meio-fio	-	0,067	0,014
Carrinhos de bagagem	-	0,034	0,007
Sinalização externa	-	0,285	0,061
Check-in	0,076	-	-
Tempo de fila	-	0,724	0,055
Tempo de processamento	-	0,083	0,006
Área de espera	-	0,193	0,015
Inspeção de Segurança	0,121	-	-
Eficiência da inspeção	-	0,643	0,078
Tempo de fila	-	0,283	0,034
Tempo de processamento	-	0,074	0,009

Dimensão / Critério	Prioridade Dimensão	Prioridades Critério	
		Local	Global
Instalações	0,163	-	-
Sinalização / Orientação	-	0,393	0,064
Instalações de alimentação	-	0,062	0,010
Sanitários	-	0,120	0,020
Assentos	-	0,033	0,005
Circulação / Acessibilidade	-	0,393	0,064
Serviços	0,338	-	-
Restituição de bagagem	-	0,357	0,121
Painéis de informação de voo	-	0,357	0,121
Análise de reclamações	-	0,025	0,008
Serviço de informações	-	0,137	0,046
Serviço em caso de atraso de voo	-	0,046	0,016
Sistema de anúncio de voo	-	0,078	0,026
Ambiente	0,042	-	-
Limpeza	-	0,171	0,007
Conforto / Sala de embarque	-	0,051	0,002
Conforto térmico	-	0,171	0,007
Sensação de proteção e segurança	-	0,606	0,025
Imigração	0,023	-	-
Tempo de fila	-	0,724	0,017
Congestionamento área de processo	-	0,193	0,004
Tempo total de processo	-	0,083	0,002
Aduana	0,023	-	-
Tempo total de inspeção	-	0,833	0,019
Congestionamento área de inspeção	-	0,167	0,004

Fonte: Elaboração própria.

Por meio dos resultados apresentados na Tabela 22, observa-se que a dimensão Serviços foi a que recebeu maior grau de importância relativa, com 33,8%, seguida pela dimensão Acesso, com 21,5%. Logo, apenas estas duas dimensões representam mais da metade da importância atribuídas às oito dimensões. No outro extremo, as dimensões que receberam menores graus de importância relativa foram: Ambiente, com 4,2%; e Imigração e Aduana, ambas com 2,3%. Assim, estas três dimensões juntas não representam nem 10% da importância atribuída às dimensões.

Com relação à consistência dos julgamentos, todos os valores de razão de consistência (RC) calculados encontram-se dentro do limite aceitável: menor ou igual a 0,1. Importante destacar que as RC foram obtidas na primeira e única rodada de julgamentos efetuada com os especialistas. Pelo fato de estarem dentro do limite recomendado, não foi necessário efetuar a revisão dos julgamentos. A Tabela 23 apresenta os valores de RC calculados pelo IPÊ.

TABELA 23 – Valores de razões de consistência calculados

<b>Cálculo das Prioridades</b>	<b>RC</b>
Dimensões à luz do foco principal	0,071
Critérios à luz da dimensão Acesso	0,081
Critérios à luz da dimensão <i>Check-in</i>	0,057
Critérios à luz da dimensão Inspeção de Segurança	0,056
Critérios à luz da dimensão Instalações	0,047
Critérios à luz da dimensão Serviços	0,085
Critérios à luz da dimensão Ambiente	0,079
<b>Cálculo das Prioridades</b>	<b>RC</b>
Critérios à luz da dimensão Imigração	0,057
Critérios à luz da dimensão Aduana	0,000

Fonte: Elaboração própria.

Como é possível observar na Tabela 23, o maior valor de RC calculado foi nos julgamentos dos critérios à luz da dimensão Serviços (0,085). Este valor obtido de RC é justificável pela grande quantidade de julgamentos realizados nesta dimensão, um total de 15 julgamentos. Por outro lado, o julgamento dos critérios à luz da dimensão Aduana apresentou RC igual a 0. Isto porque, como esta dimensão é composta por apenas dois critérios, houve apenas uma comparação paritária. Não poderia ocorrer inconsistência em um único julgamento.

Uma vez estabelecidos os graus de importância relativa para todas as dimensões e seus critérios, construiu-se a estrutura final, composta por 8 dimensões e 31 critérios, conforme a Figura 4, adiante.

Para finalizar o estudo da estrutura multicritério construída, a Tabela 24, adiante, apresenta os valores normalizados, de 0 a 1, de indicadores identificados para cada um dos três níveis de refinamento. Foram utilizados os seguintes indicadores: frequência de referências identificadas na revisão de literatura; valor de CVR calculado pelo método de Lawshe; e peso global obtido pela aplicação do método AHP. O objetivo é realizar uma análise crítica da importância atribuída aos critérios ao longo da metodologia de pesquisa adotada.

Utilizou-se a seguinte expressão para normalização dos valores:

$$Z_n = \frac{(z_i - z_{\min})}{(z_{\max} - z_{\min})} \quad [2]$$

Onde:  $Z_n$  representa o valor normalizado;  $z_i$ , o valor original;  $z_{\min}$ , o menor valor do conjunto de dados; e  $z_{\max}$ , o maior valor do conjunto de dados. Desta maneira, o maior valor original de cada indicador apresenta valor normalizado igual a 1, enquanto o menor valor original apresenta valor normalizado igual a 0.

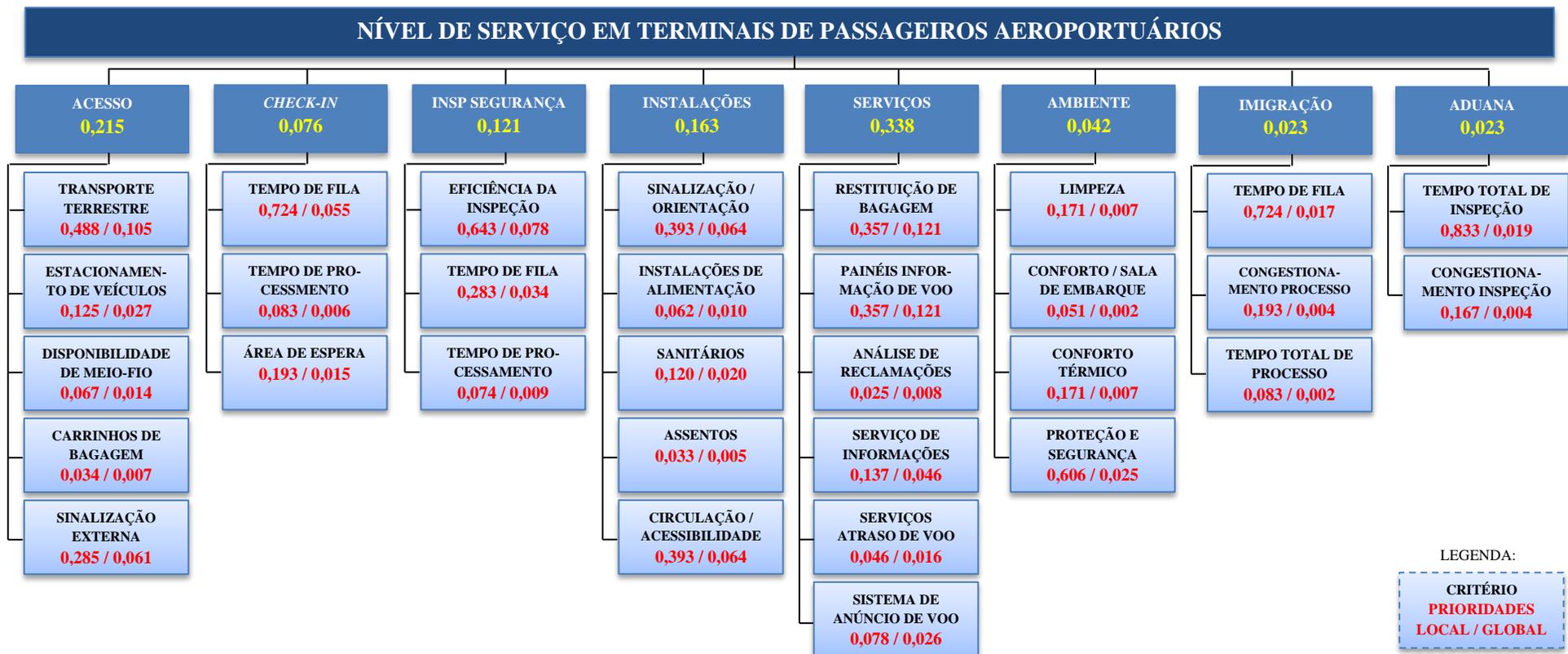


FIGURA 4 – Estrutura multicritério final.

Fonte: Elaboração própria.

TABELA 24 – Indicadores dos três níveis de refinamento dos critérios

Dimensão / Critério	Valores Normalizados		
	Freq. Referências	CVR	Peso global
<i>Acesso</i>			
Transporte terrestre	0,400	0,433	0,867
Estacionamento de veículos	0,200	0,611	0,210
Disponibilidade de meio-fio	0,000	0,278	0,105
Carrinhos de bagagem	0,333	0,556	0,045
Sinalização externa	0,133	0,444	0,500
<i>Check-in</i>			
Tempo de fila	0,400	0,556	0,447
Tempo de processamento	0,333	0,444	0,037
Área de espera	0,267	0,167	0,107
<i>Inspeção de Segurança</i>			
Eficiência da inspeção	0,000	0,389	0,639
Tempo de fila	0,133	0,444	0,272
Tempo de processamento	0,000	0,222	0,059
<i>Instalações</i>			
Sinalização / Orientação	1,000	0,889	0,523
Instalações de alimentação	0,467	0,722	0,069
Sanitários	0,400	1,000	0,149
Assentos	0,267	0,444	0,029
Circulação / Acessibilidade	0,267	0,778	0,523
<i>Serviços</i>			
Restituição de bagagem	0,600	1,000	1,000
Painéis de informação de voo	0,600	1,000	1,000

Dimensão / Critério	Valores Normalizados		
	Freq. Referências	CVR	Peso global
Análise de reclamações	0,133	0,036	0,055
Serviço de informações	0,067	0,444	0,374
Serviço em caso de atraso de voo	0,067	0,150	0,115
Sistema de anúncio de voo	0,067	0,167	0,206
<b>Ambiente</b>			
Limpeza	0,467	0,556	0,044
Conforto / Sala de embarque	0,267	0,167	0,002
Conforto térmico	0,000	0,667	0,044
Sensação de proteção e segurança	0,133	0,444	0,198
<b>Imigração</b>			
Tempo de fila	0,067	0,206	0,124
Congestionamento área de processo	0,000	0,000	0,021
Tempo total de processo	0,200	0,444	0,000
<b>Aduana</b>			
Tempo total de inspeção	0,067	0,389	0,145
Congestionamento área de inspeção	0,000	0,000	0,016

Fonte: Elaboração própria.

Pela análise dos valores normalizados indicados na Tabela 24, vê-se que houve significativa coerência para as importâncias atribuídas aos critérios ao decorrer das etapas da metodologia de pesquisa utilizada. Critérios como Painéis de informação de voo e Restituição de bagagem, ambos pertencentes à dimensão Serviços, e Sinalização / Orientação, pertencente à dimensão Instalações, mantiveram altos valores nos três indicadores, variando de 0,523 a 1,000, o que

evidencia a relevância dada a tais critérios na construção de um modelo de avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários. No outro extremo, observam-se critérios como Congestionamento da área de inspeção, pertencente à dimensão Aduana, Congestionamento da área de processo, pertencente à dimensão Imigração, e Análise de reclamações, pertencente à dimensão Serviços, apresentando baixíssimos valores nos três indicadores, variando de 0,000 a 0,133. Isto demonstra a menor importância atribuída a estes últimos critérios ao longo do processo de construção da estrutura.

Contudo, é possível verificar alguns casos de valores discrepantes dos indicadores para um mesmo critério. Exemplo disto é o critério Conforto térmico, pertencente à dimensão Ambiente. Este critério apresentou baixíssimos valores normalizados de frequência de referências (0,000) e peso global (0,044), no entanto, possui alto valor de CVR normalizado (0,667). Isto demonstra que o critério, apesar de ser pouco utilizado pela literatura, é considerado altamente essencial para compor uma avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários, na visão dos especialistas. Com relação ao seu baixo valor de peso global normalizado, destaca-se uma significativa influência do grau de importância relativa atribuído à dimensão, que inevitavelmente reflete no peso do critério. Neste caso, a dimensão Ambiente possui grau de importância muito baixo (0,042), o que faz com que os critérios pertencentes a ela possuam igualmente baixos graus de importância globais.

A análise dos conjuntos de valores apresentados na Tabela 24 mostrou, ainda, um coeficiente de correlação de 0,707 entre os valores normalizados de frequência de referências e os valores normalizados de CVR, o que demonstra uma correlação que pode ser considerada forte. Já entre os valores normalizados de frequência de referências e os valores normalizados de peso global e entre os valores normalizados

de CVR e os valores normalizados de peso global os coeficientes de correlação foram, respectivamente, 0,461 e 0,550, demonstrando correlações que podem ser consideradas moderadas. Estas correlações menores (moderadas) podem ser justificadas pelo fato do peso global ser um valor relativo, e não absoluto.

#### 4.5 ANÁLISE COMPARATIVA COM INDICADORES BRASILEIROS

A Secretaria de Aviação Civil (SAC/PR), criada pela Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, com status de ministério e ligada à Presidência da República, tem como competência formular, coordenar e supervisionar ações políticas voltadas para o desenvolvimento estratégico do setor de aviação civil e da infraestrutura aeroportuária e aeronáutica do Brasil (BRASIL, 2011b). Nesse sentido, este órgão vem implementando projetos para subsidiar o planejamento estratégico do setor, de maneira a definir prioridades para os necessários programas de investimentos.

Em atenção aos indicadores de desempenho operacional, propostos pelo Comitê Técnico de Desempenho Operacional da Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias (CONAERO) – criada pelo Decreto nº 7.554/2011 (BRASIL, 2011a) e integrada por diversas entidades públicas envolvidas no processamento de aeronaves, passageiros e bens nos aeroportos brasileiros – a SAC/PR, desde 2013, conduz pesquisa *in loco* nos principais aeroportos, visando captar dados gerais sobre a percepção dos passageiros em relação aos indicadores de desempenho operacional estabelecidos. Tal medida representa um suporte à gestão aeroportuária brasileira e pretende orientar ações para melhorias na prestação de serviços aeroportuários aos passageiros, dando transparência do nível de serviço prestado à sociedade (SAC/PR, 2015).

A pesquisa coordenada pela SAC/PR, consolidada em relatórios trimestrais, apresenta o desempenho operacional dos aeroportos em 48 indicadores qualitativos, através de médias aritméticas gerais das avaliações dos passageiros. Entrevistado presencialmente, o passageiro avalia cada indicador atribuindo notas de 1 (menor possível) a 5 (maior possível). O último relatório divulgado pela SAC/PR refere-se ao primeiro trimestre de 2015, que contempla os meses de janeiro a maio (SAC/PR, 2015).

A fim de comparar os critérios propostos na estrutura construída no presente estudo e os critérios adotados na pesquisa de indicadores de desempenho da SAC/PR, a Tabela 25, adiante, apresenta uma análise comparativa a partir dos indicadores SAC/PR, evidenciando a presença ou não na estrutura aqui construída e, caso negativo, o motivo de não terem sido incluídos.

TABELA 25 – Análise comparativa indicadores SAC/PR e estrutura construída

<b>Indicador</b>	<b>Presença</b>	<b>Comentário</b>
Disponibilidade de carrinhos de bagagem	Sim	-
Disponibilidade de meio-fio	Sim	-
Tempo de fila para a inspeção de segurança	Sim	-
Rigor da inspeção de segurança	Sim	Pode ser considerado como equivalente à Eficiência da inspeção de segurança.
Cordialidade dos funcionários da inspeção de segurança	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Facilidade de encontrar o caminho no aeroporto	Sim	Pode ser considerado equivalente a Sinalização / Orientação.
<b>Indicador</b>	<b>Presença</b>	<b>Comentário</b>
Painéis de informação de voos	Sim	-

Distância caminhada no terminal de passageiros	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Cordialidade dos funcionários do aeroporto	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Disponibilidade de tomadas	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Qualidade da internet / wi-fi	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Disponibilidade de sanitários	Sim	Pode ser considerado equivalente ao critério Sanitários.
Limpeza dos sanitários	Sim	Pode ser englobado pelos critérios Sanitários e Limpeza.
Disponibilidade de assentos na sala de embarque	Sim	Pode ser considerado equivalente ao critério Assentos.
Sensação de proteção e segurança	Sim	-
Limpeza geral do aeroporto	Sim	-
Conforto na sala de embarque	Sim	-
Conforto térmico do aeroporto	Sim	-
Conforto acústico do aeroporto	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Informação nas esteiras de restituição de bagagem	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Instalações de estacionamento de veículos	Sim	-
Custo do estacionamento	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Quantidade e qualidade de lanchonetes/restaurantes	Sim	Pode ser considerado equivalente à Instalações de alimentação.
Valor dos produtos de lanchonetes/restaurantes	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Tempo de fila nas lanchonetes/restaurantes	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
<b>Indicador</b>	<b>Presença</b>	<b>Comentário</b>

Cordialidade dos funcionários de lanchonetes/restaurantes	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Disponibilidade de bancos/caixas eletrônicos/casas de câmbio	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Quantidade e qualidade de estabelecimentos comerciais	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Valor dos produtos comerciais	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Tempo de fila nos estabelecimentos comerciais	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Cordialidade dos funcionários do comércio	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Qualidade Sala VIP	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Tempo de fila no <i>check-in</i> (autoatendimento)	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Tempo de fila no <i>check-in</i> (guichê)	Sim	-
Eficiência dos funcionários do <i>check-in</i>	Sim	Pode ser considerado equivalente a Tempo de processamento do <i>check-in</i>
Cordialidade dos funcionários do <i>check-in</i>	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Facilidade para realizar conexões	Sim	Pode ser considerado englobado em Sinalização / Orientação
Velocidade da restituição de bagagem	Sim	Pode ser considerado equivalente ao critério Restituição de bagagem
Integridade da bagagem	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Tempo de fila na emigração	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Cordialidade dos funcionários da emigração	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
<b>Indicador</b>	<b>Presença</b>	<b>Comentário</b>

Tempo de fila na imigração	Sim	-
Cordialidade dos funcionários da imigração	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Tempo de fila da aduana	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.
Cordialidade dos funcionários da aduana	Não	Não foi considerado um critério “essencial” pelos especialistas.
Transporte público	Sim	Pode ser considerado equivalente a Transporte terrestre.
Disponibilidade de táxi	Não	Não foi identificado como critério utilizado na revisão de literatura.

Fonte: Elaboração própria.

Pela análise comparativa apresentada na Tabela 25, observa-se que 21 indicadores utilizados pela SAC/PR também estão presentes na estrutura construída neste estudo, representando um percentual de 45% dos indicadores. No entanto, os outros 26 indicadores não constam da estrutura final proposta. Importante destacar que metade destes 26 indicadores não figuram na estrutura por não terem sido identificados na literatura como critérios usuais na avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários. A outra metade, por sua vez, não foi considerada “essencial” pelos especialistas para comporem uma estrutura de avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários.

Para finalizar a análise comparativa, verificou-se os critérios que constam na estrutura construída no presente estudo, todavia não são utilizados como indicadores na pesquisa da SAC/PR. São eles:

- Sinalização externa;
- Área de espera do *check-in*;
- Tempo de processamento da inspeção de segurança;
- Circulação / Acessibilidade;

- Análise de reclamações;
- Serviço de informações;
- Serviços em caso de atraso de voo;
- Sistema de anúncio de voo;
- Congestionamento da área de processo na imigração;
- Tempo total de processo na imigração;
- Tempo total de inspeção na aduana;
- Congestionamento da área de inspeção na aduana.

Tem-se, portanto, 12 critérios que não fazem parte da pesquisa coordenada pela SAC/PR. Esta é possivelmente a parte mais crítica da análise comparativa, pois evidencia um grupo significativo de critérios que, apesar de serem utilizados na literatura sobre avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários e terem sido considerados essenciais pelos especialistas, não são utilizados pelos indicadores de aeroportos brasileiros da SAC/PR. Nesta questão destacam-se dois pontos importantes: quatro destes critérios levantados, que não estão presentes na pesquisa da SAC/PR, pertencem à dimensão Serviços da estrutura construída neste estudo, a dimensão com maior grau de importância relativa na visão dos especialistas; e os dois únicos critérios que compõem a dimensão Aduana da estrutura construída neste estudo estão entre os critérios que não são utilizados pela pesquisa da SAC/PR.

Por tudo isso, pode-se afirmar que esta análise comparativa revelou um cenário de discrepância significativa entre os indicadores estabelecidos atualmente para medir a qualidade de serviço dos principais terminais aeroportuários brasileiros e a estrutura multicritério final proposta no presente estudo.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve por objetivo geral construir uma estrutura multicritério para avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários. Para alcance deste objetivo, foi utilizada uma metodologia de pesquisa com modelagem multimétodos, composta por seis etapas que englobavam basicamente três níveis de refinamento da estrutura multicritério: identificação de critérios pela revisão de literatura; avaliação dos critérios para seleção daqueles mais significativos, considerados essenciais; e atribuição de graus de importância relativa.

Desta forma, iniciou-se pela identificação dos critérios utilizados na literatura para avaliação da qualidade de serviço prestado por terminais de passageiros aeroportuários. Para isto, conduziu-se uma revisão bibliográfica sistematizada em três bases científicas reconhecidas como fontes de difusão do conhecimento científico: *Scopus*, *ISI Web of Science* e *Engineering Village*. Após pré-seleção, que envolveu a leitura dos resumos de todos os estudos identificados nas pesquisas nas bases, prosseguiu-se para a seleção final dos trabalhos, onde foram analisados os textos completos dos artigos pré-selecionados. O universo final da revisão de literatura foi composto por 25 trabalhos, sendo 23 artigos e duas revisões. Realizou-se, assim, um estudo dos artigos selecionados, apresentando-os sinteticamente, com destaque para o objetivo, a metodologia utilizada e os resultados observados em cada um deles.

Partindo da revisão de literatura, foram identificados os critérios utilizados pelos estudos, que foram agrupados por dimensão e padronizados para evitar ambiguidades. Desta maneira, foi possível responder à primeira questão de pesquisa, por meio da construção de uma estrutura preliminar, composta por 57 critérios identificados na revisão bibliográfica, os quais foram agrupados, inicialmente, em 7

grandes dimensões: Acesso; *Check-in*; Inspeção de segurança; Instalações aeroportuárias; Ambiente; Imigração; e Aduana.

Na sequência, foi identificado o método de Lawshe, amplamente utilizado em validações de questionários, para avaliação dos critérios identificados na etapa anterior e seleção daqueles mais significativos para compor a estrutura final. Pelo método de Lawshe, foi possível calcular a taxa de validade de conteúdo ou CVR (*Content Validity Ratio*) para os critérios identificados na revisão bibliográfica. Para tal, cada critério foi submetido à avaliação de 50 especialistas da área de infraestrutura aeroportuária da ANAC, por meio de instrumento de pesquisa desenvolvido de acordo com o método de Lawshe. Nesta etapa, destaca-se que a baixa abstenção para avaliação dos critérios por parte dos especialistas consultados representa uma forma de validação da amostra de respondentes da pesquisa.

Após serem calculados os CVR de cada critério e realizadas as comparações com os valores mínimos estabelecidos pelo método, chegou-se a um total de 31 critérios que deveriam ser mantidos na estrutura. Por conseguinte, 26 critérios foram retirados do conjunto de critérios. Desta forma, em resposta à segunda questão de pesquisa, construiu-se uma estrutura composta por 31 critérios, englobados em 7 dimensões e validados com o método de Lawshe.

A seguir, visando responder a terceira e última questão de pesquisa, foram atribuídos graus de importância relativa aos critérios selecionados para compor a estrutura. Para isso, utilizou-se o Método de Análise Hierárquica (AHP), que adota uma sistematização na obtenção dos pesos dos critérios. Assim, prosseguiu-se para a aquisição de dados junto a um grupo de seis especialistas da ANAC, que compararam paritariamente, por meio de escala específica, os elementos de cada camada da hierarquia à luz de cada um dos elementos de conexão em camada

superior. Para cálculo das distribuições de importância e das razões de consistência utilizou-se o sistema operacional IPÊ, que executa o algoritmo de priorização do AHP.

Uma vez estabelecidos os graus de importância relativa para todas as dimensões e seus critérios, construiu-se a estrutura final, composta por 31 critérios, distribuídos em 8 grandes dimensões, a saber: Acesso; *Check-in*; Inspeção de segurança; Instalações; Serviços; Ambiente; Imigração; e Aduana. Dentre as dimensões estabelecidas, destaca-se a dimensão Serviços, que recebeu o maior grau de importância relativa. Já com relação aos critérios, Restituição de bagagem e Painéis de informação de voo foram aqueles que receberam os maiores graus de importância global. Com isso, foi possível responder à questão de pesquisa geral, atingindo o objetivo principal da pesquisa.

Para complementar o estudo da estrutura multicritério construída, realizou-se uma análise crítica da importância atribuída aos critérios ao longo da metodologia de pesquisa adotada. Para isso, foram calculados valores normalizados de indicadores identificados para cada um dos três níveis de refinamento do procedimento metodológico. Apesar da existência de casos pontuais de valores discrepantes dos indicadores para um mesmo critério, verificou-se significativa coerência para as importâncias atribuídas aos critérios ao decorrer das etapas da metodologia de pesquisa utilizada, obtendo-se correlações consideradas moderadas e forte.

Com a intenção de comparar os critérios propostos na estrutura construída no presente estudo e os indicadores utilizados para terminais aeroportuários brasileiros, conduziu-se ainda análise comparativa, evidenciando as diferenças entre os conjuntos de critérios utilizados. Revelou-se, assim, um cenário de discrepância significativa, principalmente pelo fato de 12 critérios presentes na estrutura proposta no presente estudo não fazerem parte do universo de indicadores da pesquisa coordenada pela

SAC/PR, sendo estes os indicadores estabelecidos na atualidade para indicar, de alguma forma, o nível de serviço estabelecido nos principais terminais de passageiros aeroportuários no Brasil.

Perante todo o exposto, destaca-se que o emprego neste estudo de modelagem multimétodos composta por três níveis de refinamento da estrutura multicritério – identificação pela revisão bibliográfica sistematizada, seleção pelo método de Lawshe e atribuição de graus de importância relativa pelo método AHP – associada com posterior análise de correlação apresenta um avanço na etapa de estabelecimento de critérios em modelos de auxílio multicritério à decisão (AMD). Além disso, a partir do estudo justificado dos critérios de avaliação, a pesquisa contribui para a gestão do sistema aeroportuário, à medida que colabora para a consolidação de um modelo de avaliação de nível de serviço em terminais aeroportuários. Representa, ainda, uma contribuição para a sociedade como um todo, pois colabora para a melhoria do nível de serviço disponibilizado em terminais aeroportuários, bem como para o planejamento estratégico e alocação de investimentos com vistas à adequação e expansão do transporte aéreo.

Por fim, sugere-se, para trabalhos futuros, a construção de um modelo de avaliação de nível de serviço em terminais de passageiros aeroportuários que envolva a estrutura multicritério proposta neste estudo em um método de auxílio multicritério à decisão. A construção do modelo também poderia ser seguida de estudo de caso para avaliação da eficácia e viabilidade do modelo proposto. Outra sugestão seria a utilização da metodologia de pesquisa aqui adotada para captação da visão de outros atores do processo. Seria interessante, por exemplo, verificar as percepções dos passageiros ou mesmo dos próprios operadores aeroportuários, confrontando-as com a visão dos especialistas da área.



## REFERÊNCIAS

ABNT. Ver ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *Relatório Anual de Atividades – 2012*. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <[http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/relatorio\\_de\\_atividades\\_ANAC\\_2012.pdf](http://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/relatorio_de_atividades_ANAC_2012.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2014.

ANAC. Ver AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 9000:2005 – Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário*. Rio de Janeiro, 2005.

ATALIK, O. Voice of Turkish customer: Importance of expectations and level of satisfaction at airport facilities. *Review of European Studies*, v. 1, n. 1, p. 61-67, 2009.

BOGICEVIC, V.; YANG, W.; BILGIHAN, A.; BUJISIC, M. Airport service quality drivers of passenger satisfaction. *Tourism Review*, v. 68, n. 4, p. 3-18, 2013.

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.

BOUYSSOU, B. Building criteria: a prerequisite for MCDA. In: BANA E COSTA, C. A. (Ed.). *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*. Berlin: Springer Verlag, 1990.

BRASIL. *Decreto nº 7.554, de 15 de agosto de 2011*. Dispõe sobre a coordenação das atividades públicas nos aeroportos, institui a Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias - CONAERO e as Autoridades Aeroportuárias. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 ago. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7554.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7554.htm)>. Acesso em: 25 mai. 2014.

BRASIL. *Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011*. Institui [...] cria a Secretaria de Aviação Civil [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 ago. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm)>. Acesso em: 20 mai. 2014.

CHANG, S.; YEN, D. C.; NG, C. S.; CHANG, I.; YU, S. An ERP system performance assessment model development based on the balanced scorecard approach. *Information Systems Frontiers*, v. 13, n. 3, p. 429-450, 2011.

CHIEN-CHANG, C. Evaluating the quality of airport service using the fuzzy multi-criteria decision-making method: A case study of Taiwanese airports. *Expert Systems*, v. 29, n. 3, p. 246-260, 2012.

CHOU, C.-C. A model for the evaluation of airport service quality. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Transport*, v. 162, n. TR4, p. 207-213, 2009.

CHURCHILL, A.; DADA, E.; DE BARROS, A. G.; WIRASINGUE, S. C. Quantifying and validating measures of airport terminal wayfinding. *Journal of Air Transport Management*, v. 14, p. 151-158, 2008.

CORREIA, A. *Evaluation of Level of Service at Airport Passenger Terminals: Individual Components and Overall Perspectives*. San Bernardino, CA: Lambert Academic Publishing, 2009.

CORREIA, A. R.; WIRASINGHE, S. C. Evaluating level of service at airport passenger terminals: Review of research approaches. *Transportation Research Record*, n. 1888, p. 1-6, 2004.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Development of level of service standards for airport facilities: Application to São Paulo International Airport. *Journal of Air Transport Management*, v. 13, n. 2, p. 97-103, 2007.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Analysis of level of service at airport departure lounges: User perception approach. *Journal of Transportation Engineering*, v. 134, n. 2, p. 105-109, 2008.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Level of service analysis for airport baggage claim with a case study of the Calgary International Airport. *Journal of Advanced Transportation*, v. 44, p. 103-112, 2010.

CORREIA, A. R.; WIRASINGHE, S. C.; DE BARROS, A. G. 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, 2008a.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Overall level of service measures for airport passenger terminals. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 42, n. 2, p. 330-346, 2008b.

COSTA, H. G. *Seleção de parâmetros para a usinagem: uma abordagem multicritério*. 1994. 122 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Mecânica) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro [PUC-Rio], Rio de Janeiro. 1994.

\_\_\_\_\_. *Introdução ao método de análise hierárquica: análise multicritério no auxílio à decisão*. Niterói, RJ: H. G. Costa, 2002.

\_\_\_\_\_. IPÊ 1.0: Guia do usuário. *Relatórios de Pesquisa de Engenharia de Produção*, v. 4, n. 5, 2004.

\_\_\_\_\_. Modelo para Webibliomining: Proposta e caso de aplicação. *Revista da FAE*, v. 13, n. 1, p. 115-126, 2010.

COSTA, H. G.; CORRÊA, P. D. S. Construction of an AHP-Based Model to catch criteria weights in post-occupancy evaluation. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, v. 2, p. 30-43, 2010.

COSTA, H. G.; MANSUR, A. F. U.; FREITAS, A. L. P.; DE CARVALHO, R. A. ELECTRE TRI aplicado a avaliação da satisfação de consumidores. *Production*, v. 17, n. 2, p. 230-245, 2007.

- COSTA, H. G.; VILAS BOAS, G. A. R.; FREITAS, A. L. P.; GOMES, C. F. S. Modelo multicritério para avaliação e classificação da gestão organizacional: proposta e caso de uso. *Production*, v. 24, n. 3, p. 521-535, 2014.
- DA SILVA, G. B.; COSTA, H. G. Mapeamento de um núcleo de partida de referências em Data Mining a partir de periódicos publicados no Brasil. *Gestão & Produção*, v. 22, n. 1, p. 107-118, 2015.
- DE BARROS, A. G.; SOMASUNDARASWARAN, A. K.; WIRASINGHE, S. C. Evaluation of level of service for transfer passengers at airports. *Journal of Air Transport Management*, v. 13, p. 293-298, 2007.
- DE FREITAS, R. J. *Um estudo sobre critérios de avaliação de sucesso na implementação de sistemas ERP*. 2013. 143 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense [UFF], Niterói. 2013.
- ER, G.; SIMSEK, Z.; AKER, A. T. Developing an attitude scale towards attempted suicide cases for evaluating emergency medical teams (ASETSA). *Turk Psikiyatri Dergisi*, v. 24, n. 4, p. 260-265, 2013.
- FERNANDES, E.; PACHECO, R. R. A quality approach to airport management. *Quality and Quantity*, v. 44, n. 3, p. 551-564, 2010.
- FODNESS, D.; MURRAY, B. Passengers' expectations of airport service quality. *Journal of Services Marketing*, v. 21, n. 7, 492-506, 2007.
- FRANCIS, G.; HUMPHREYS, I.; FRY, J. An international survey of the nature and prevalence of quality management systems in airports. *Total Quality Management & Bussiness Excellence*, v. 14, n. 7, p. 819-829, 2003.
- FREITAS, A. L. P.; COSTA, H. G. Uma abordagem multicritério para avaliação e classificação de serviços. *Gestão & Produção*, v. 5, n. 3, p. 272 -283, 1998.
- GEORGE, B. P.; HENTHORNE, T. L.; PANKO, T. R. ASQual: Measuring tourist perceived service quality in an airport setting. *International Journal of Business Excellence*, v. 6, n. 5, p. 526-536, 2013.
- GKRITZA, K.; NIEMEIER, D.; MANNERING, F. Airport security screening and changing passenger satisfaction: An exploratory assessment. *Journal of Air Transport Management*, v. 12, p. 213-219, 2006.
- GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. *Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- GOSLING, G. D. Airport Landside Planning Techniques: Introduction. *Transportation Research Record*, n. 1199, p. 1-3, 1988.
- GREGHI, M. F.; ROSSI, T. N.; DE SOUZA, J. B. G.; MENEGON, N. L. Brazilian passengers' perceptions of air travel: Evidences from a survey. *Journal of Air Transport Management*, v. 31, p. 27-31, 2013.
- JURAN, J. N. *Juran na Liderança pela Qualidade*. São Paulo: Pioneira, 1990.

- KUO, M.-S.; LIANG, G-S. Combining VIKOR with GRA techniques to evaluate service quality of airports under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, v. 38, p. 1304-1312, 2011.
- LAWSHE, C. H. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, v. 28, n. 4, p. 564-575, 1975.
- LEMER, A. C. Measuring performance of airport passenger terminals. *Transportation Research A*, v. 26A, n. 1, p. 37-45, 1992.
- LIU, J. J. H.; TANG, C.-H.; YEH, W.-C.; TSAI, C.-Y. A decision rules approach for improvement of airport service quality. *Expert Systems with Applications*, v. 38, p. 13723-13730, 2011.
- LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. *Serviços: marketing e gestão*. São Paulo: Saraiva, 2002.
- LUBBE, B.; DOUGLAS, A.; ZAMBELLIS, J. An application of the airport service quality model in South Africa. *Journal of Air Transport Management*, v. 17, p. 224-227, 2011.
- MARTÍN-CEJAS, R. R. Tourism service quality begins at the airport. *Tourism Management*, v. 27, p. 874-877, 2006.
- MÉXAS, M. P.; QUELHAS, O. L. G.; COSTA, H. G. Prioritization criteria for enterprise resource planning systems selection for civil construction companies: A multicriteria approach. *Canadian Journal of Civil Engineering*, v. 39, n. 8, p. 855-866, 2012.
- MOSCOSO, S.; SALGADO, J. F. Psychometric properties of a structured behavioral interview to hire private security personnel. *Journal of Business and Psychology*, v. 16, n. 1, p. 51-59, 2001.
- MOUSSEAU, V.; SLOWINSKI, R. Inferring an ELECTRE TRI model from assignment examples. *Journal of Global Optimization*, v. 12, n. 2, p. 157-174, 1998.
- NEPOMUCENO, L. D. O.; COSTA, H. G. Mapping perceptions about the influence of a master course over the professional skills of its alumni: a multicriteria approach. *Pesquisa Operacional*. No prelo.
- NEVES, R. B.; PEREIRA, V.; COSTA, H. G. Auxílio multicritério à decisão aplicado ao planejamento e gestão na indústria de petróleo e gás. *Produção*, 2013. Ahead of print. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/prod/2013nahead/aop\\_0356-12.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/2013nahead/aop_0356-12.pdf)>.
- RODRIGUEZ, D. S. S.; COSTA, H. G.; DO CARMO, L. F. R. S. Métodos de auxílio multicritério à decisão aplicados a problemas de PCP: Mapeamento da produção em periódicos publicados no Brasil. *Gestão & Produção*, v. 20, n. 1, p. 134-146, 2013.
- ROY, B. ELECTRE III: Un algorithme de methode de classements fonde sur une representatio floue des preferences em presence de criteres multiples. *Cahiers de CERO*, v. 20, n. 1, p. 3-24, 1978.
- \_\_\_\_\_. Decision-aid and decision-making. *European Journal of Operational Research*, v. 45, n. 2-3, p. 324-331, 1990.

SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, v. 15, n. 3, p. 234-281, 1977.

\_\_\_\_\_. *Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks*. Pittsburgh: RWS Publications, 2005.

SAC/PR. Ver SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA.

SANT'ANNA, A. P.; COSTA, H. G.; PEREIRA, V. CPP-TRI: A Sorting Method Based on the Probabilistic Composition of Preferences. *International Journal of Information and Decision Sciences*. No prelo.

SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Relatório de Desempenho Operacional dos Aeroportos – 1º Trimestre de 2015*. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.aviacaocivil.gov.br/noticias/2015/04/nova-pesquisa-trimestral-indica-melhoria-constante-da-percepcao-dos-passageiros/relatorio-geral-1deg-tri2015.pdf>>. Acesso em: 09 mai. 2015.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TAM, M.-L.; LAM, W. H. K. Determination of service levels for passenger orientation in Hong Kong International Airport. *Journal of Air Transport Management*, v. 10, p. 181-189, 2004.

TSAI, W.-H.; HSU, W.; CHOU, W.-C. A gap analysis model for improving airport service quality. *Total Quality Management*, v. 22, n. 10, p. 1025-1040, 2011.

TSAI, W.-H.; KUO, H.-C. A hybrid approach for multi-criteria evaluation of airport service quality. *International Journal of Services and Standards*, v. 7, n. 1, p. 78-94, 2011.

WEI, C. C. Evaluating the performance of an ERP system based on the knowledge of ERP implementation objectives. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, v. 39, n. 1-2, p. 168-181, 2008.

WILSON, F. R.; PAN, W.; SCHUMSKY, D. A. Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, v. 45, n. 3, p. 197-210, 2012.

ZIDAROVA, E. D.; ZOGRAFOS, K. G. Measuring quality of service in airport passenger terminals. *Transportation Research Record*, v. 2214, p. 69-76, 2011.