RANKING DE AEROPORTOS BRASILEIROS SEGUNDO O NÍVEL DE SERVIÇO USANDO OS MÉTODOS MFA E AHP

Eliézer Mello de Souza
Graduate Student - ITA
Estrada dos Remédios 2135 – Taubaté - SP, (12) 98162-1475, eliezer@ita.br

Elton Candia Cordeiro
Graduate Student - ITA
Rua Pedro Guery, 59 – Jacareí - SP, (12) 3952-1123, eltoncandia@yahoo.com.br

Carlos Alberto Rebouças
Graduate Student - ITA
H25C, 108 – S. J. dos Campos - SP, (12) 3947-4251, reboucas@ita.br

Anderson Ribeiro Correa, Ph.D.
Associate Professor - ITA
Praça Mal. Eduardo Gomes, 50, Sl. 2128– S. J. dos Campos - SP, (12) 3947-6828, correia@ita.br

Giovanna Ronzani, Ph.D.
Invited Professor - ITA
Praça Mal. Eduardo Gomes, 50 – S. J. dos Campos - SP, ronzani@ita.br

RESUMO

O nível de serviço em aeroportos tem variações como qualquer outro processo; tais variações são percebidas diferentemente pelos usuários. A Secretaria de Aviação Civil (SAC) pesquisa o nível de serviço em aeroportos e publica os resultados em relatórios periódicos. Este artigo propõe uma metodologia para complementar as informações publicadas pela SAC, ao estabelecer ponderações entre os fatores relevantes , usando MFA e AHP. O método proposto será apresentado juntamente com os resultados de uma implementação piloto, demonstrando que pode ser aplicada para um grupo maior de passageiros. A adoção deste método em escala plena representaria uma mudança nas análises relacionadas ao nível de serviço em aeroportos e complementaria os resultados atualmente publicados.

Palavras Chaves: Nível de Serviço, MFA, AHP, *Ranking*, Aeroportos.

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais, a utilização de terminais de passageiros se mostra um indicador econômico importante para a economia. Com a ampliação do alcance social dos transportes aéreos, é natural que investidores, administradores e público em geral se interessem pela medição da satisfação dos usuários dos terminais de passageiros.

Este trabalho busca estabelecer uma ordenação da importância de alguns elementos presentes em todos (ou pelo menos na maioria) dos terminais domésticos de passageiros. Para isso, está organizado como segue.

A seção 2 descreve o trabalho periódico de medição do nível de serviço percebido pelos usuários de aeroportos brasileiros, executado pela Secretaria de Aviação Civil (SAC), e os relatórios publicados por trimestre.

A seção 3 traz uma revisão bibliográfica acerca de Avaliação de Nível de Serviço (SLA, *Service Level Agreement*), de Análise de Resposta de Mercado (MFA, *Marketing Feedback Analysis*), do uso de ferramentas eletrônicas de pesquisa e o tratamento estatístico adequado, e do Processo Analítico Hierárquico (AHP, *Analytic Hierachy Process*).

A seção 4 apresenta os métodos e materiais empregados, incluindo a ferramenta de pesquisa eletrônica via internet Survey Monkey® e o aplicativo SuperDecisions®.

Na seção 5 são apresentados e discutidos os resultados do trabalho e as limitações e dificuldades experimentadas.

Finalmente, na seção 6, tecem-se comentários acerca da validade da proposta de método e sugestões para aplicação em campo da proposta.

2. LEVANTAMENTO DE DADOS DA SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL (SAC)

O objetivo do mapeamento dos indicadores de desempenho aeroportuário brasileiro executado pela SAC, chamado de Pesquisa Permanente de Satisfação do Passageiro, é fornecer dados para que a Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias (CONAERO) possa avaliar o desempenho dos terminais de passageiros e estabelecer metas para o aumento da eficiência dos aeroportos na percepção do usuário e, dessa forma, aperfeiçoando a governança do setor (SAC, 2015).

A metodologia da pesquisa conduzida pela SAC (CONAERO, 2015) prevê coletas de dados por medição de processos aeroportuários e entrevistas com passageiros. Os resultados das pesquisas são divulgados sempre na ultima semana do mês posterior ao respectivo trimestre.

A pesquisa produz informações detalhadas sobre os aeroportos brasileiros, permitindo a geração de um relatório trimestral sobre o nível de serviço percebido pelos passageiros. Os relatórios trimestrais estão estruturados em três partes: (a) Contextualização, (b) Pesquisa e (c) Resultados Gerais. Os dados utilizados neste artigo foram extraídos do item "c" dos relatórios de 2013.

A pesquisa da SAC avalia 40 indicadores qualitativos, divididos em oito categorias, mais um indicador de satisfação geral, perfazendo um total de 41 indicadores monitorados a cada trimestre (SAC, 2013a, 2013b, 2013c e 2013d). A **Tabela 1** apresenta os indicadores coletados pela SAC.

Os 15 aeroportos monitorados são classificados em três extratos, com base no número de passageiros processados no ano de 2012, a saber:

- Até 5 milhões de passageiros/ano;
- Entre 5 e 15 milhões de passageiros/ano; e
- Acima de 15 milhões de passageiros/ano.

No último extrato estão os aeroportos de Brasília-DF (BSB), de Congonhas/São Paulo-SP (CGH), do Galeão/Rio de Janeiro-RJ (GIG) e de Guarulhos-SP (GRU)[1], que foram escolhidos para este estudo, com foco apenas nos serviços oferecidos pelos respectivos terminais domésticos.

A média geral dos indicadores serve, no estudo da SAC, para posicionar os aeroportos dentro de cada categoria e dentre todos os aeroportos pesquisados, sem levar em conta qualquer espécie de importância relativa entre os indicadores. A SAC também compara os aeroportos em cada um dos indicadores.

[1] BSB, CGH, GIG e GRU são as siglas IATA (International Air Transport Association) para os aeroportos.

O nível de confiança estabelecido pela SAC para os levantamentos trimestrais é de 95%, com margem de erro de 5%.

Tabela 1: Indicadores coletados pela SAC na pesquisa trimestral (Adaptado de SAC, 2013d)

Elemento	*Indicador*
1) Acesso	Transporte público
	Instalações de estacionamento de veículos
	Custo do estacionamento
	Disponibilidade de carrinhos de bagagem
	Disponibilidade de meio-fio
	Disponibilidade de táxi
2) *Check-In*	Tempo de fila no *check-in* (autoatendimento)
	Tempo fila no *check-in* (guichê)
	Eficiência dos funcionários do *check-in*
	Atendimento/cordialidade dos funcionários do *check-in*
3) Emigração	Tempo de fila na emigração
	Atendimento/cordialidade dos funcionários da emigração
4) Inspeção de Segurança	Atendimento/cortesia dos funcionários da inspeção de segurança
	Rigor na inspeção de segurança
	Tempo de fila na inspeção de segurança
	Sensação de proteção e segurança
5) Imigração	Tempo de fila na imigração
	Atendimento/cordialidade dos funcionários da imigração
6) Aduana	Tempo de fila na aduana
	Atendimento/cordialidade dos funcionários da aduana
7) Instalação Aeroportuária	Facilidade de encontrar o caminho no aeroporto
	Painéis de informação de voo
	Distância de caminhada no terminal de passageiros
	Facilidade para realizar conexões
	Atendimento/cordialidade dos funcionários do aeroporto
	Instalações de alimentação
	Valor pago nas instalações de alimentação
	Disponibilidade de bancos/caixas eletrônicos/câmbio
	Estabelecimentos comerciais
	Valor pago nos estabelecimentos comerciais
	Internet / Wi-Fi
	Negócios/Sala VIP
	Disponibilidade de Sanitários
	Limpeza dos Sanitários
	Conforto na sala de embarque
	Velocidade da restituição de bagagem
	Integridade da bagagem
8) Ambiente Aeroporto	Limpeza geral do aeroporto
	Conforto térmico do aeroporto
	Conforto acústico do aeroporto
9) Satisfação Geral	Satisfação geral do passageiro com o aeroporto

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Avaliação de Nível de Serviço Percebido (SLA):

O termo "Nível de Serviço" é usado para expressar a qualidade percebida pelos passageiros quando em um terminal aeroportuário (Müller e Gosling, 1990). Embora ainda não exista uma metodologia universalmente aceita para se avaliar o nível de serviço percebido em terminais de passageiros, diversas abordagens foram desenvolvidas por diferentes agências. Estas definem nível de serviço a partir de valores específicos para determinados parâmetros.

A maioria das definições de serviço acentua a intangibilidade dos mesmos com relação à tangibilidade dos produtos (Schroeder, 1995). Uma conceituação interessante é a que define serviço como alguma coisa que é produzida e consumida simultaneamente. Estes serviços não podem ser produzidos em um lugar e transportados para outro, assim como não podem ser armazenados, tal como se dá com produtos tangíveis (Spoljaric,1998).

O conceito de nível de serviço foi desenvolvido para fornecer algum grau de sensibilidade nos processos do projeto e da análise da capacidade para complexos de transporte. Designando um número de níveis de serviço no lugar de uma única referência dessa capacidade, é possível avaliar o desempenho de um complexo sob as diversas condições de uso, podendo antecipar as inevitáveis variações de demanda experimentadas ao longo de sua vida (Ashford, 1987).

3.2. Análise de Resposta de Mercado (MFA):

Como estratégia para fazer frente às variações dos cenários onde estão inseridas, que ocorrem de forma dinâmica, algumas empresas adotam a melhoria contínua para se manterem competitivas no mercado (Womack, Jones e Roos, 2004).

Os serviços em aeroportos são resultados combinados da atuação de várias empresas e instituições, os quais são percebidos por vários *Stakeholders*. O foco deste artigo é a captura da

percepção dos passageiros acerca de vários serviços prestados nos aeroportos brasileiros no ano de 2013, o papel do MFA é quantificar a importância relativa que os usuários atribuem aos itens presentes na avaliação regular do SAC.

A Análise de Resposta de Mercado, o MFA, é um instrumento que permite compreender as expectativas do cliente em relação aos seus produtos e serviços. (Silva, Duarte e Mano, 2012). Os mesmos autores definem que um dos meios de satisfazer esses Stakeholders é identificar suas necessidades através deles mesmos. Assim, por meio de MFA, são feitas coletas e análises de dados, buscando identificar as principais exigências dos clientes e melhorar a qualidade do serviço prestado.

Tradicionalmente, essas coletas são feitas por formulários, impressos ou eletrônicos, ou caixas com botões de avaliação do serviço. As caixas de botões registram as opiniões de forma rápida, no local onde o serviço é prestado e imediatamente após a prestação, porém a quantidade de informações coletadas é restrita. Já os formulários, ao contrário, capturam espectro maior de informações, porém são normalmente preenchidos a posteriori e em locais diferentes do lugar onde o serviço foi prestado.

Nos processos de coleta imediata, há o inconveniente de se necessitar acesso físico ao local de prestação do serviço, mas há os benefícios de se poder registrar uma percepção recente dos usuários e uma menor recusa em compartilhar informações do entrevistado. Por outro lado, nos processos de coleta a posteriori, pode-se explorar mais profundamente outros aspectos e permitir que o usuário reflita confortavelmente para elaboração das suas respostas, porém há uma maior chance de que o entrevistado ignore a pesquisa e não a responda.

Aspectos como o período entre o serviço prestado e a avaliação, fatores ambientais e emocionais podem afetar negativamente a qualidade das informações adquiridas.

Ambos os métodos são sensíveis às variações do comportamento humano, mas temos uma tendência natural de dar maior ênfase ou importância aos eventos mais recentes. Isso potencializa respostas negativas, em caso de insatisfação, e também as respostas positivas, caso contrário. Em suma, têm um peso maior aqueles fatos mais recentes.

Atualmente, tem se tornado cada vez mais comum a utilização de meios eletrônicos de pesquisa, como envio de formulários por e-mail e pesquisa interativa, que tem tornado a obtenção de informações mais ágil e conveniente para os pesquisadores e pesquisados. Outra vantagem do formulário eletrônico é a possibilidade de uso das redes sociais para divulgação da pesquisa, ampliando o alcance das pesquisas.

A representatividade das amostras tem um papel importante para o resultado final, como em qualquer levantamento estatístico. A proposta deste artigo está direcionada ao método e apresenta resultados parciais e tendências, que precisam ser validadas por levantamentos mais abrangentes e com maior massa de dados.

Uma vez definido adequadamente o público alvo da pesquisa, precisa-se definir o tamanho da amostra, por meio da Equação (1) (Levin, 1987).

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot \delta^2 + p \cdot (1-p) \cdot Z_{\alpha/2}^2} \quad (1)$$

Onde:

n é o tamanho da amostra;

$Z_{\alpha/2}$ é fator Z referente ao nível de confiança α;

p é o estimador da fração da população que apresenta a característica pesquisada;

N é o tamanho da população; e

δ é o erro da amostra.

Para o cálculo do tamanho de amostra, adotando uma abordagem conservadora, costuma-se utilizar p que maximiza o produto p(1-p), isto é, p= 0,5, de forma que a Equação (1) fica modificada para:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha/2}^2 \cdot 0{,}25}{(N-1) \cdot \delta^2 + 0{,}25 \cdot Z_{\alpha/2}^2} \quad (2)$$

Onde:

n é o tamanho da amostra;

$Z_{\alpha/2}$ é fator Z referente ao nível de confiança estabelecido α;

N é o tamanho da população; e

δ é o erro da amostra.

A captura das percepções dos clientes através de uma amostragem é uma estratégia amplamente utilizada e somente com uma tratativa adequada das respostas se torna de fato um elemento que pode alterar o serviço ou produto de forma que

seja aceito pelos clientes. O tratamento adequado está fundamentado em coletar um número representativo de respostas ou impressões e utilizar tais respostas para ponderar um método de apoio à decisão, neste artigo é utilizado o método AHP, o qual está detalhado na próxima seção.

3.3. Processo Analítico Hierárquico (AHP):

O Processo Analítico Hierárquico (AHP) (Saaty, 1980) permite a análise de um problema por decomposição em critérios e posterior recomposição ponderada das avaliações. Está bem estabelecido na comunidade como uma ferramenta poderosa de decisão.

Tabela 2: Escala Fundamental de Saaty e sua interpretação (adaptado de Saaty, 2008)

Valor	*Interpretação*	*Explicação*
1	Alternativas são indiferentes à luz do critério.	Alternativas contribuem igualmente para o objetivo.
3	Uma alternativa é moderadamente superior à luz do critério.	Experiência e julgamento do avaliador favorecem levemente uma alternativa.
5	Uma alternativa é fortemente superior à luz do critério.	Experiência e julgamento do avaliador favorecem fortemente uma alternativa.
7	Uma alternativa é muito fortemente superior à luz do critério.	A dominância de uma alternativa é demonstrada na prática.
9	Uma alternativa é extremamente superior à luz do critério.	As evidências favorecendo uma alternativa são da mais alta ordem de afirmação possível.

O método se tornou uma ferramenta comum na prática gerencial (Ossadinik e Kaspar, 2013). Ainda, segundo pesquisa conduzida por Ishizaha e Labib (2011), tem sido aplicado em diversas áreas do conhecimento para apoio à decisão e avaliação de alternativas.

A avaliação proposta pela metodologia se baseia na comparação par a par entre alternativas, à luz de critérios previamente determinados. Tais comparações permitem estabelecer a dominância de uma alternativa em relação à outra, isto é, permitem quantificar quanto um dado elemento do par em comparação é melhor, mais adequado ou mais aderente ao critério que o outro elemento do par (Saaty e Vargas, 2005).

Assim como as alternativas, também os critérios são comparados par a par, de modo a se estabelecerem os pesos relativos entre os critérios.

As comparações são feitas de modo a capturar a percepção de um indivíduo que tenha papel relevante na decisão a ser tomada, com base numa escala qualitativa proposta por Saaty (1980, 2008), reproduzida na Tabela 2.

Os valores assim obtidos são inseridos nas matrizes de comparação, como preconizado no método. As matrizes assim geradas permitem o cálculo de um vetor de preferências, que corresponde ao autovetor direito da matriz principal. Esse vetor ordena as alternativas com base nas preferências (Saaty, 1980).

Quando existem valores tangíveis de certas propriedades, medidas para todas as alternativas, podem-se adotar relações diretas dessas medidas no lugar dos valores da Escala de Saaty.

Por exemplo, se a alternativa A tem um custo de 1000 unidades monetárias enquanto uma alternativa B tem um custo de 800 unidades monetárias, adotar-se-ia o resultado de 1000/800 na posição correspondente. Nestes casos, a matriz gerada terá a propriedade de transitividade obedecida rigorosamente entre os elementos, de modo que a Razão de Consistência (Saaty, 1980) será igual à zero.

4. MÉTODOS E MATERIAIS

4.1. Componentes da Avaliação:

Como mencionado, o presente artigo se limitou os quatro aeroportos nacionais pertencentes ao extrato superior do conjunto pesquisado pela SAC, concentrando-se apenas

nos serviços relacionados aos terminais domésticos. Assim, a presente análise abordou cinco dos oito elementos de avaliação utilizados pela pesquisa da SAC: Acesso, *Check-In*, Inspeção de Segurança, Instalação Aeroportuária e Ambiente do Aeroporto, redistribuindo os indicadores em seis critérios, conforme detalhados abaixo:

1) **Acesso:** características ligadas à chegada ao terminal, que incluem disponibilidade e qualidade de transporte público, de táxis, de carrinhos de bagagem, de calçadas e meios fios.
2) ***Check-In***: aspectos relacionados à espera nas filas de check in, automatizado ou por meio de guichês, eficiência e cordialidade dos atendentes de *check-in*.
3) **Inspeção de Segurança**: tempo na fila, sensação de segurança transmitida aos passageiros, rigor na inspeção, eficiência e cortesia dos inspetores.
4) **Conforto no Terminal**: aspectos relacionados ao bem estar geral dos passageiros e acompanhantes, tais como disponibilidade e qualidade de serviço de internet/*wi-fi*, ambiente para discussão de negócios, disponibilidade e qualidade de salas exclusivas (salas VIP), disponibilidade e limpeza de sanitários, conforto térmico (ar condicionado/climatização adequada), conforto acústico (nível aceitável de ruído), conforto da sala de embarque, limpeza geral do aeroporto.
5) **Facilidades comerciais**: disponibilidade e preços praticados nas instalações de alimentação e outras instalações comerciais, disponibilidade e qualidade dos serviços financeiros (caixas automáticos, bancos e casas de câmbio).
6) **Instalações Aeroportuárias**: outras componentes importantes do serviço de um terminal de passageiros, incluindo a facilidade de encontrar informações e indicações de caminho a seguir no terminal, painéis eletrônicos de informações, distância caminhada no terminal, facilidade de realizar conexões, qualidade e eficácia do serviço de recuperação de bagagens (tempo de espera, integridade da bagagem, índice de extravios) e a eficiência e cordialidade dos atendentes.

A **Tabela 3** apresenta os indicadores distribuídos dentre os critérios. Os seis critérios descritos na tabela foram utilizados na ponderação dos resultados no método AHP, como mostrado adiante.

4.2. Formulários *on-line*:

Para implementação do MFA, os questionários foram disponibilizados por meio de uma ferramenta *on-line*, que permite, com agilidade, encaminhar formulários eletrônicos para o público alvo de uma pesquisa (SurveyMonkey, 2015). A interface gráfica auxilia durante o preenchimento, tornando mais rápido e agradável, se comparadas às formas tradicionais, como questionários impressos.

A **Figura 1** e a **Figura 2** a seguir mostram algumas telas da pesquisa distribuída por meio da ferramenta.

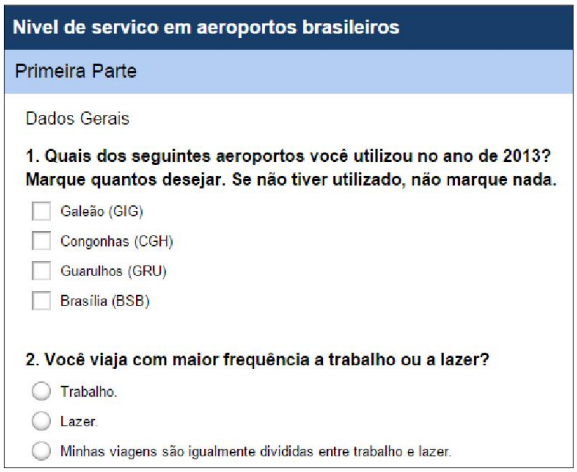


Figura 1: Primeira parte da pesquisa (Fonte: Autores)

Tabela 3: Indicadores distribuídos dentre os citérios de avaliação adotados

Elemento	***Indicador***
1) Acesso	Transporte público
	Instalações de estacionamento de veículos
	Custo do estacionamento
	Disponibilidade de carrinhos de bagagem
	Disponibilidade de meio-fio
	Disponibilidade de táxi
2) *Check-In*	Tempo de fila no *check-in* (autoatendimento)
	Tempo fila no *check-in* (guichê)
	Eficiência dos funcionários do *check-in*
	Atendimento/cordialidade dos funcionários do *check-in*

3) Inspeção de Segurança	Atendimento/cortesia dos funcionários da inspeção de segurança
	Rigor na inspeção de segurança
	Tempo de fila na inspeção de segurança
	Sensação de proteção e segurança
4) Conforto no Terminal	Internet / Wi-Fi
	Negócios/Sala VIP
	Disponibilidade de Sanitários
	Limpeza dos Sanitários
	Conforto na sala de embarque
	Limpeza geral do aeroporto
	Conforto térmico do aeroporto
	Conforto acústico do aeroporto
5) Facilidades Comerciais	Instalações de alimentação
	Valor pago nas instalações de alimentação
	Disponibilidade de bancos/caixas eletrônicos/câmbio
	Estabelecimentos comerciais
	Valor pago nos estabelecimentos comerciais
6) Instalação Aeroportuária	Facilidade de encontrar o caminho no aeroporto
	Painéis de informação de voo
	Distância de caminhada no terminal de passageiros
	Facilidade para realizar conexões
	Atendimento/cordialidade dos funcionários do aeroporto
	Velocidade da restituição de bagagem
	Integridade da bagagem

A primeira parte da pesquisa visava identificar respondentes que fizeram uso de um dos quatro terminais de interesse no ano de 2013, bem como levantar os motivos das viagens, se a trabalho, lazer ou ambos. Já as questões da segunda parte tinham como objetivo medir a importância relativa entre os seis critérios avaliados.

A pesquisa foi divulgada por e-mail e por meio de páginas específicas em redes sociais, ficando disponível para preenchimento por 15 dias.

4.3. Implementação do Método AHP:

O método AHP é relativamente trabalhoso, especialmente quando os modelos possuem mais de três alternativas e mais de três critérios, pois todas as matrizes geradas serão de ordem maior que três. Para fazer frente a essa dificuldade, pode-se fazer uso de pacotes de *software* específicos disponíveis no mercado ou, com aproximação de alguns cálculos, fazer uso de planilhas eletrônicas.

No presente estudo, decidiu-se utilizar o *software* SuperDecisions, que é disponibilizado gratuitamente pela *Creative Decisions Foundation* para uso acadêmico (CDF, 2015). O programa permite a representação gráfica dos relacionamentos entre o objetivo, os critérios e as alternativas. A **Figura 3** mostra o modelo representado no *software*.

A camada mais alta representa o objetivo, que é a expressão do que se deseja priorizar. Na camada intermediária, são colocados os seis critérios apresentados na **Tabela 3**. Finalmente, na cama inferior, são representadas as alternativas sendo comparadas.

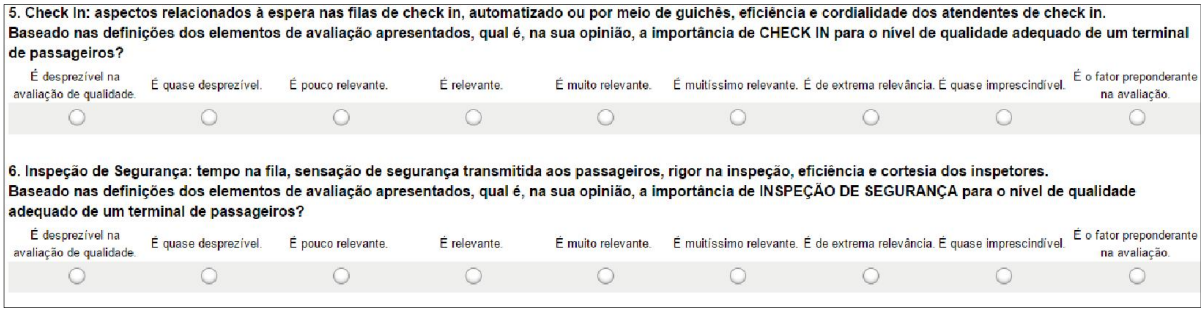


Figura 2: Segunda parte da pesquisa (Fonte: Autores)

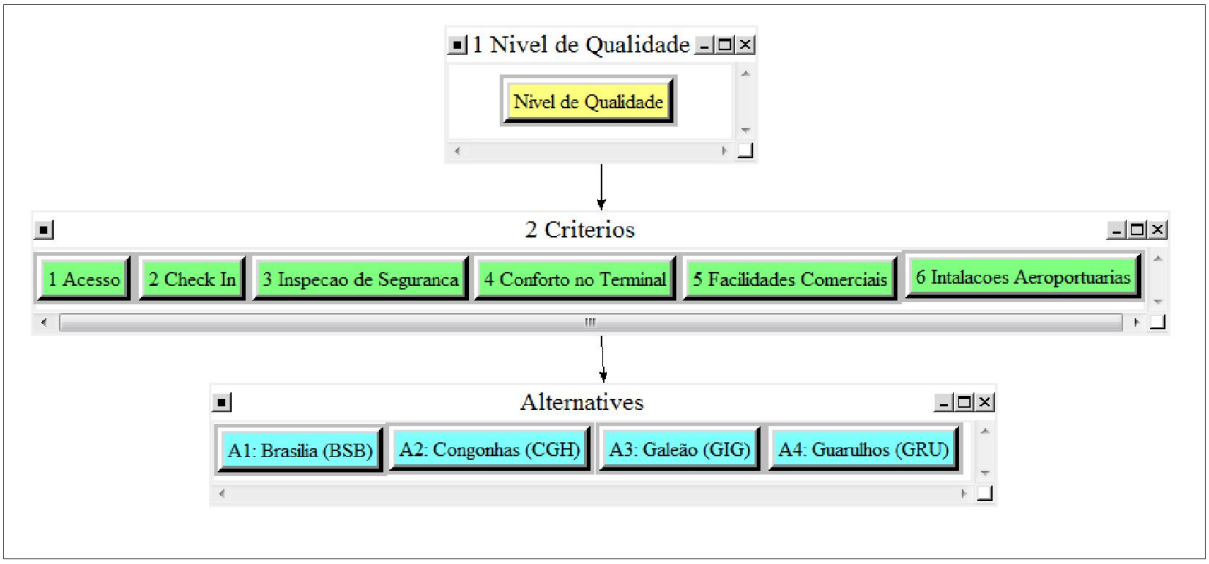


Figura 3: Modelo implementado no *software* Super Decisions (Fonte: Autores)

5. RESULTADOS

5.1. Apresentação:

A pesquisa ficou disponível para respostas por 15 dias e o volume de passageiros nos aeroportos pesquisados é de 15 milhões de passageiros/ano/aeroporto. Assim, o tamanho da população pesquisada foi estimado em 60 milhões de passageiros.

Para um nível de confiança de 95%, temos que $Z_{\alpha/2} = 1{,}96$, e para 90%, $Z_{\alpha/2} = 1{,}645$. Aplicando a (2) para esses valores e com 10% de erro amostral, o número de respostas válidas deveria ser de 49 para os quatro aeroportos, para um nível de confiança de 95%, e 42 para 90%.

Como foram obtidas 45 respostas válidas os resultados podem sem interpretados como válidos para um nível de confiança de 90%.

A amostra pequena certamente aumenta o risco de viés, mas tal fato não prejudica a proposta do artigo, o qual se baseia no método e utiliza os resultados para ilustrar a aplicação.

É válido realizar novamente a pesquisa com um prazo maior, buscando maior número de respondentes, a fim de reduzir a margem de erro ou aumentar o nível de confiança.

Observando-se os dados gerais contidos na primeira parte da pesquisa, verificou-se um equilíbrio no uso do aeroporto para finalidades de trabalho e lazer, como mostrado na **Figura 4**.

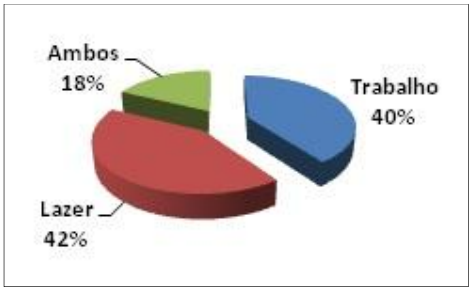


Figura 4: Distribuição dos respondentes quanto ao motivo da viagem (Fonte: Autores)

Baseado no número de respostas à Pergunta 1 da Parte 1 (vide **Figura 1**), o Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU) é o mais utilizado, seguido pelo Aeroporto Internacional de Brasília (BSB), Aeroporto de Congonhas (CGH), na cidade de São Paulo, e Aeroporto Internacional do Galeão (GIG), na cidade do Rio de Janeiro. A distribuição está graficamente representada na **Figura 5**.

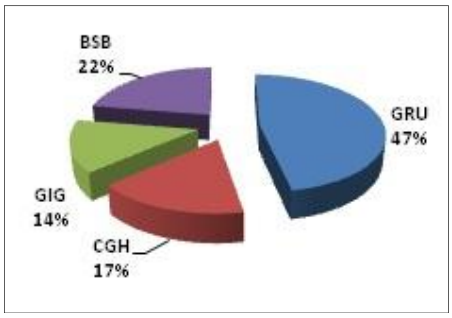


Figura 5: Distribuição dos respondentes quanto aos terminais utilizados (Fonte: Autores)

A **Figura 6** mostra a participação relativa de cada tipo de serviço oferecido nos aeroportos, baseado nos números absolutos de seleções de cada opção. Os respondentes puderam selecionar quantas opções desejassem, de nenhuma a todas. Veem-se diferenças significativas entre os percentuais, sendo os serviços de alimentação (Rest - Restaurante) os de maior participação, com mais de 25% do total, seguido pelos serviços de internet sem fio (*Wifi*) e serviços bancários (Banco). Por outro lado, o serviço de guarda-volumes (*Lock*) é o menos utilizado, com menos de 2 % de indicações dos respondentes.

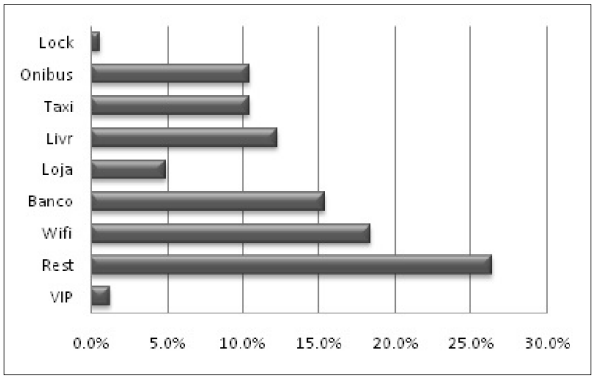


Figura 6: Utilização dos serviços em aeroportos pelos respondentes (Fonte: Autores)

As outras categorias de serviço apresentadas na figura são: Ônibus, Taxi, Livr (Livrarias, incluindo bancas de jornais e revistas), Loja (Comércios, excluindo serviços de outras categorias como de alimentação e revistas/jornais), e VIP (Áreas exclusivas de descanso e convivência).

As respostas às questões da segunda parte do formulário foram tabuladas e as médias obtidas foram utilizadas para o preenchimento da matriz de comparação entre os critérios, apresentada na Tabela 4. Assim, não foram realizados julgamentos par a par por especialistas, como é tradicionalmente aplicado o método AHP. Ao invés disso, os dados coletados na pesquisa on-line forneceram os pesos relativos entre as alternativas e entre os critérios.

A matriz assim obtida foi inserida no *software* Super Decisions, que gerou os pesos relativos entre os critérios apresentados na Tabela 5.

Tabela 4: Matriz de comparação entre critérios

	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
1	1.000	1.076	1.046	1.068	1.183	1.017
2	0.9294	1.000	0.9720	0.9930	1.099	0.9450
3	0.9560	1.029	1.000	1.022	1.131	0.9730
4	0.9363	1.007	0.9785	1.000	1.107	0.9520
5	0.8453	0.9099	0.8842	0.9033	1.000	0.8600
6	0.9833	1.058	1.028	1.050	1.163	1.000

Legenda:
1 – Acesso 2 – *Check-In* 3 – Inspeção de Segurança
4 – Conforto no Terminal 5 – Facilidades Comerciais
6 – Instalações Aeroportuárias

Tabela 5: Pesos relativos entre os critérios

Critérios		***Pesos Relativos***
1	Acesso	17,7 %
2	Check-In	16,4 %
3	Inspeção de Segurança	16,9 %
4	Conforto no Terminal	16,6 %
5	Facilidades Comerciais	15,0 %
6	Instalações Aeroportuárias	17,4 %
	Total	100 %

Estes pesos relativos entre os critérios são fundamentais para quantificar a percepção do cliente e incluir na análise dos serviços prestados em aeroportos.

Com as dados das avaliações realizadas pela SAC, as seis matrizes de comparação de alternativas, uma para cada critério, foram geradas. Foi usada a média das quatro avaliações dos aeroportos em 2013 (SAC, 2013a, 2013b, 2013c e 2013d). As matrizes estão representadas nas Tabela 6 - Tabela **11**, apresentadas a seguir.

Com a matriz de comparação entre critérios (Tabela 4) e as matrizes de comparação entre as alternativas para cada critério (Tabela 6), os cálculos foram executados usando o *software* Super Decisions, gerando a priorização apresentada na Figura 7, conforme a perspectiva do passageiro medida na pesquisa.

Os resultados compilados pelo *software* são apresentados graficamente, por meio de

barras horizontais, e numericamente em três colunas: na terceira coluna ("*Raws*"), são apresentados os resultados numéricos puros; na primeira coluna ("*Ideals*"), o resultado mais alto é igualado a 1, fazendo-se o cálculo proporcional para as outras alternativas; por fim, na coluna do meio ("*Normals*"), os resultados são normalizados para que a soma seja 1.

Tabela 6: Matriz de comparação: critério "Acesso"

Acesso	*CGH*	*GIG*	*GRU*
BSB	0,845	0,859	0,986
CGH		1,016	1,167
GIG			1,149

Tabela 7: Matriz de comparação: critério "*Check-In*"

Check-in	*CGH*	*GIG*	*GRU*
BSB	0,974	1,022	1,121
CGH		1,049	1,151
GIG			1,097

Tabela 8: Matriz de comparação: critério "Inpeção de Segurança"

IS	*CGH*	*GIG*	*GRU*
BSB	0,941	1,001	1,059
CGH		1,064	1,126
GIG			1,058

Tabela 9: Matriz de comparação: critério "Conforto no Terminal"

CT	*CGH*	*GIG*	*GRU*
BSB	0,910	0,974	1,013
CGH		1,070	1,113
GIG			1,040

Tabela 10: Matriz de comparação: critério "Facilidades Comerciais"

FC	*CGH*	*GIG*	*GRU*
BSB	0,964	0,890	0,969
CGH		0,923	1,005
GIG			1,089

Tabela 11: Matriz de comparação: critério "Instalações Aeroportuárias"

IA	*CGH*	*GIG*	*GRU*
BSB	0,949	0,973	1,044
CGH		1,026	1,100
GIG			1,072

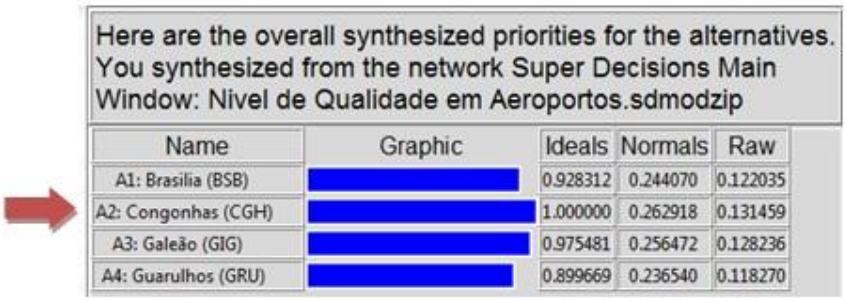


Figura 7: Priorização gerada com o auxílio do *software* Super Decisions (Fonte: Autores)

5.2. Discussão:

A pesquisa revelou que a utilização dos aeroportos pelo público pesquisado está equilibrada entre viagens de lazer e a trabalho, com pequena vantagem para lazer (**Figura 4**).

Dos seis critérios pesquisados, as atividades relacionadas aos critérios "Acesso" e "Facilidades Comerciais" foram as que apresentaram maior importância relativa para os respondentes, embora apresentando valores muito próximos.

Aplicando a matriz de comparação dos critérios aos resultados do relatório da SAC, foi possível obter o *ranking* dos aeroportos segundo as diferentes importâncias atribuídas pelos respondentes aos critérios avaliados.

Os resultados obtidos indicam que o aeroporto de Congonhas (CGH) é o que possui a melhor percepção de nível de serviço pelos respondentes, seguido de perto pelo aeroporto do Galeão (GIG). Os outros dois aeroportos pesquisados (BSB e GRU) estão razoavelmente distanciados dos dois primeiros, mas também estão bem próximos entre si.

Caso a massa de dados tivesse sido mais volumosa, seria provavelmente possível distinguir melhor os aeroportos e uma análise de sensibilidade poderia ser realizada para aumentar a robustez dos resultados.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve por finalidade obter o *ranking* de aeroportos com movimento superior a 15 milhões de passageiros por ano, observando a diferente importância dada pelo usuário aos diferentes critérios constantes no relatório da SAC.

A metodologia sugerida para definição de um *ranking*, entre os principais aeroportos, apresenta a vantagem de considerar em graus distintos a importância atribuída pelo usuário a cada critério, ou grupos de serviços, que utiliza.

Embora a amostra obtida na pesquisa tenha sido pequena, não invalida a metodologia, que mostrou ser válida para indicação de preferência de serviços pelos usuários, cobrindo uma lacuna da pesquisa periódica da SAC.

7. REFERÊNCIAS

ASHFORD, N. (1987). Airport Terminal Level of Service. Transportation Research Record, Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C., pp 9-21.

CDF (2015). Creative Decisions Foundation. Super Decisions Software. Disponível em: <http://www.superdecisions.com>. Acessado em: 22 Ago. 2015.

CONAERO (2015). Comissão Nacional de Autoridades Aeroportuárias. Comitê Técnico de Desempenho Operacional. Metodologia de Coleta de dados de Desempenho Operacional do Aeroportos. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/noticias/2015/08/passageiros-estao-muito-satisfeitos-com-aeroportos-mais-movimentados-do-brasil/metodologia.pdf>. Acessado em 20 Ago.2015.

ISHIZAKA, A. e LABIB, A. (2011). Selection of new production facilities with the Group Analytic Hierarchy Process Ordering method. *Expert Systems with Applications* 38 - 7317–7325.

LEVIN, J. (1987) Estatística Aplicada a Ciências Humanas. 2a. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda.

MULLER, C., e G. D. GOSLING. (1991). Framework for Evaluating Level of Service for Airport Terminals. Transportation Planning and Technology, Vol. 16, pp. 45-61.

OSSADNIK, W. e KASPAR, R. (2013). Evaluation of AHP software from a management accounting perspective. Jo*urnal of Modelling in Management*. Vol. 8 No. 3, pp. 305-319.

SAATY, T.L., 1980. The Analytical Hierarchy Process, New York. McGraw Hill International.

SAATY, T.L. (2008). Decision Making with the Analytical Hierarchy Process. I*nternational Journal of Services Sciences*, Vol 1, No. 1, pp. 83-98.

SAATY, T. L. e VARGAS, L. G. (2005). The Possibility of Group Welfare Functions. *International Journal of Information Technology & Decision Making*. Vol. 4, No. 2, pp. 167–176.

SAC (2013a). Secretaria de Aviação Civil. Relatório Geral – Indicadores de Desempenho Operacional em Aeroportos – 1º Trimestre de 2013. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/assuntos/aeroportos/dados-estatisticos/relatorio-geral-dos-indicadores-de-desempenho-operacional-1-trimestre-2013.pdf>. Acessado em 21 Ago. 2015.

SAC (2013b). Secretaria de Aviação Civil. Relatório Geral dos Indicadores de Desempenho Operacional em Aeroportos – ABRIL-JUNHO. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/assuntos/aeroportos/dados-estatisticos/relatorio-geral-dos-indicadores-de-desempenho-operacional-2-trimestre-2013.pdf>. Acessado em 21 Ago. 2015.

SAC (2013c). Secretaria de Aviação Civil. Relatório Geral dos Indicadores de Desempenho Operacional em Aeroportos – JULHO-SETEMBRO. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/assuntos/aeroportos/dados-estatisticos/relatorio-geral-dos-indicadores-de-desempenho-operacional-3-trimestre-2013.pdf>. Acessado em 21 Ago. 2015.

SAC (2013d). Secretaria de Aviação Civil. Relatório Geral dos Indicadores de Desempenho Operacional em Aeroportos – OUTUBRO-DEZEMBRO. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/assuntos/aeroportos/dados-estatisticos/relatorio-geral-dos-indicadores-de-desempenho-operacional-4-trimestre-2013.pdf>. Acessado em 21 Ago. 2015.

SAC (2015). Secretaria de Aviação Civil. Pesquisa Permanente de Satisfação do Passageiro. Disponível em: <http://www.aviacaocivil.gov.br/assuntos/aeroportos/dados-estatisticos>. Acessado em 20 Ago. 2015.

SCHROEDER, R. G. (1995). Operations Management: decision making in the operations function. Nova York, McGraw-Hill.

SILVA, B.B., DUARTE, E e MANO, A.P. (2012). Utilização de ferramentas de melhoria continua para realizar a gestão de uma disciplina de um curso de Engenharia de Produção, VIII Congresso Nacional de Excelência em Gestão.

SPOLJARIC, E. A. (1998). Qualidade dos Serviços nos Terminais de Passageiros de Aeroportos. Dissertação de Mestrado, São José dos Campos, SP, Brasil.

SURVEYMONKEY (2015). On-line survey tool. Customer Satisfaction Surveys. Disponível em: <http://www.surveymonkey.com/mp/customer-satisfaction-surveys/?ut_source=homepage_ab_test>. Acesso em: 22 Ago.2015.

WOMACK, J.P., JONES, D.T., e ROOS, D. (2004). A máquina que mudou o mundo. 11ª Ed. Editora Campus.