

CAPACIDADE E NÍVEL DE SERVIÇO NO TERMINAL DE PASSAGEIROS DO AEROPORTO DE RIBEIRÃO PRETO

Lígia Gesteira Coelho
Antônio Nelson Rodrigues da Silva

Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos

RESUMO

O objetivo desse trabalho é avaliar as condições de capacidade e nível de serviço do terminal de passageiros do Aeroporto Dr. Leite Lopes, em Ribeirão Preto - SP, aeroporto regional que vem experimentando acentuado crescimento da demanda nos últimos anos. Para dar início à pesquisa foi conduzida uma análise preliminar com um dos vários métodos já desenvolvidos para este tipo de avaliação, que atende aos requisitos necessários para este estudo, para a demanda atual e para a demanda estimada em 2015. Os resultados preliminares apontam que 69 % dos componentes do terminal de passageiros apresentam hoje um nível de serviço Regular ou Insuficiente, mas que não é esperada uma piora significativa na avaliação para 2015. A partir destes resultados serão agora apresentadas alternativas de análise que permitam caracterizar, de forma isolada e mais detalhada, as condições de capacidade e nível de serviço para diferentes componentes do terminal no futuro próximo.

1. INTRODUÇÃO

Dados da IATA (Associação Internacional de Transporte Aéreo) indicam que o mercado aéreo doméstico brasileiro dobrou de tamanho nos últimos cinco anos, com uma taxa de crescimento de 19,3 % só em 2010 (IATA, 2011). Investigação realizada pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2007) indica ainda que a capacidade dos principais aeroportos brasileiros será em breve totalmente utilizada. Entre eles estão inseridos alguns aeroportos regionais, na sua maioria dotados de uma infraestrutura ainda mais restrita. Este o caso do aeroporto de Ribeirão Preto, no estado de São Paulo.

Dados levantados para este estudo evidenciam o crescimento expressivo da demanda no aeroporto de Ribeirão Preto. Foram identificados também investimentos, realizados sobretudo nos últimos anos, para atender a este crescimento. Faz-se necessária, no entanto, uma avaliação das condições alcançadas até o presente momento, de forma a identificar se os investimentos realizados foram suficientes e adequados para melhorar as condições operacionais e o nível de serviço das instalações no terminal. Além disso, tão ou mais importante é avaliar se as intervenções feitas serão capazes de atender pelo menos às previsões de curto prazo, uma vez que isso pode significar um incremento de cerca de 50 % da demanda de passageiros nos próximos cinco anos.

O principal objetivo desse projeto de pesquisa é fazer uma avaliação de capacidade e nível de serviço para o terminal aeroportuário de Ribeirão Preto, no presente e no curto prazo. Para alcançar este objetivo principal, os seguintes objetivos parciais devem ser atingidos: um histórico do ajuste entre demanda e oferta de infraestrutura disponível para os passageiros do aeroporto, uma análise do nível de serviço atual por dois métodos diferentes, e uma comparação entre os resultados obtidos com os dois métodos. Os métodos considerados têm características distintas. Enquanto o primeiro deles realiza uma avaliação global, de natureza estática, o segundo método considera as variações estocásticas que afetam os fluxos no terminal, portanto de natureza dinâmica.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA PRELIMINAR

Com o rápido crescimento do transporte aéreo tornam-se necessários métodos para avaliação do nível de serviço nos terminais de passageiros (TPS). Qualquer que seja o modelo de análise, basicamente trabalha-se com o fluxo de tráfego de horas-pico, que irá indicar o volume de projeto de usuários a serem atendidos no terminal com um nível de serviço pré-estabelecido (Silva, 1986). A maior parte destes métodos se baseia em alguns parâmetros que definem uma ordem de grandeza para o dimensionamento básico do terminal de passageiros. A FAA (1988) recomenda, por exemplo, de 18 a 24 m² por passageiro na hora pico, enquanto que outros autores indicam de 15 a 20 m² por passageiro na hora-pico (Brun, 1976, *apud* Medeiros, 2004). O método proposto por Alves (1981) segmenta esta área global por usuário para cada componente, classificando-os especificamente quanto aos níveis de serviço de acordo com os tipos de aeroportos. Embora seja um avanço importante é bom destacar, porém, que os índices utilizados no método citado foram obtidos há mais de 30 anos.

Publicações da FAA (*Federal Aviation Administration*), da IATA (*International Air Transport Association*) e do STBA (*Service Techniques des Bases Aériennes*) apresentam índices e fórmulas mais atuais para o dimensionamento de alguns componentes do TPS, porém desenvolvidos para aeroportos de outros países (ver, por exemplo, IATA, 1981; STBA, 1983 e FAA, 1988). Sendo assim, merece atenção a sua possível limitação para utilização em aeroportos brasileiros. Índices propostos por Martel e Seneviratne (1995) e TRB (1987) também se baseiam nos padrões recomendados pela IATA e FAA. O método da INFRAERO (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária), de 1988, é um dos mais adequados para aeroportos brasileiros. No entanto, além de ser difícil utilização, devido à grande quantidade de dados que exige, permite certa subjetividade na escolha desses dados. Correia (2005) desenvolveu proposta de medida global de nível de serviço através da utilização dos seguintes fatores objetivos: tempo de processamento, espaço disponível, distância do percurso etc. Martel e Seneviratne (1990) mostraram, através de pesquisa direta com passageiros que, além da disponibilidade de espaço, o tempo de espera estava entre os fatores mais significativos na definição do nível de serviço sob o ponto de vista do passageiro.

De acordo com Medeiros (2004), os métodos encontrados na sua revisão da literatura eram incompletos e, às vezes, até mesmo contraditórios. Além disso, Fernandes e Pacheco (2002) destacam a falta de estudos no Brasil. O método de Widmer e Silva (1990) foi desenvolvido para aeroportos regionais pequenos, onde o pico de tráfego é, via de regra, constituído pela operação de uma e, raramente, não mais de três aeronaves, o que restringe o uso do mesmo. O método de Silva (1986) estabelece claramente as medidas de nível de serviço e avalia inclusive o aeroporto de Ribeirão Preto. Em uma escala que incluía os níveis Ruim, Regular e Bom, a maioria dos seus componentes foi classificada como Bom. Na época, porém, o número de passageiros no aeroporto era muito menor do que o atual.

Segundo Correia *et al.* (2008), vários estudos têm sido realizados com o propósito de desenvolver métodos para avaliação do nível de serviço tendo em conta as percepções do usuário. A maioria deles, porém, fornece resultados com base em dados limitados. Há exceções, no entanto, como o método proposto por Medeiros (2004). Dentre os métodos analisados na revisão da literatura, este método é um dos que melhor atende aos requisitos necessários para este estudo, uma vez que é um método abrangente para o dimensionamento dos diversos componentes de um terminal de passageiros, além de utilizar índices calibrados no contexto nacional (Medeiros, 2004).

3. METODOLOGIA

O método adotado consiste essencialmente em duas etapas, uma para a identificação das condições de nível de serviço no terminal de passageiros do aeroporto estudado e a outra para atingir os demais objetivos parciais. A primeira etapa, desenvolvida até o momento, é apresentada neste item. Os próximos passos do método serão abordados no próximo item deste documento.

O método selecionado para a avaliação preliminar, de caráter global e estático, das condições de nível de serviço do terminal de passageiros do aeroporto de Ribeirão Preto foi o de Medeiros (2004). Cabe aqui uma breve apresentação de algumas de suas principais características antes de sua aplicação no caso proposto. Em termos gerais, Medeiros (2004) estabelece a área necessária para cada componente do terminal de passageiros de aeroportos para um determinado nível de qualidade de serviço ofertado, utilizando a demanda de passageiros e a área necessária para os diversos tipos de operação dentro de um TPS. O dimensionamento considera, para os cálculos de aferição do nível de serviço, o volume de usuários na hora pico. O método estabelece três patamares de nível de serviço: alto (alto nível de conforto, fluxo livre, sem atrasos); bom (bom nível de conforto, fluxo normal, componente em equilíbrio); e regular (nível de conforto aceitável, fluxo instável, atrasos toleráveis, condições aceitáveis por pequenos períodos, capacidade limite do sistema).

O método também leva em consideração o tipo de aeroporto, que pode ser classificado como: internacional, doméstico (somente opera voos com destino e origem em território nacional) ou regional. Assim é possível qualificar e quantificar os diversos níveis de serviço do TPS e avaliar suas variações em função do padrão específico do aeroporto. O caso em análise, o aeroporto Dr. Leite Lopes, é classificado pelo método de Medeiros (2004) como doméstico, com voos para várias regiões do país. Seus dados gerais de oferta e demanda foram levantados para aplicação do método e alguns dos resultados encontrados são discutidos na sequência.

4. RESULTADOS PARCIAIS E PRÓXIMAS ETAPAS

Os resultados preliminares apontam que 69 % dos componentes do terminal de passageiros apresentam hoje um nível de serviço Regular ou Insuficiente, o que permite concluir que as condições de nível de serviço do terminal aeroportuário de Ribeirão Preto já se encontram inadequadas para a demanda atual. Isso pode ser constatado pela simples observação da área total do terminal, que hoje está muito aquém do valor preconizado pelo método de Medeiros (2004). Isto apesar da recente ampliação pela qual passou o terminal entre 2008 e 2010, com o propósito de atender à crescente demanda de passageiros. O método permite constatar ainda que falta espaço para atender aos requisitos mínimos necessários para o conforto dos passageiros e garantir um padrão operacional adequado para a demanda. Existe ainda um agravante. O pouco espaço disponível é aproveitado inadequadamente, gerando ainda mais problemas para a operação.

Ao contrário do que se poderia supor a princípio, o aumento da demanda estimado para 2015 não parece apontar para um agravamento expressivo da situação hoje vigente. Isso talvez seja explicado pelo baixo nível de serviço hoje oferecido em vários dos itens analisados. O desafio para os gestores é, portanto, duplicado. É preciso melhorar imediatamente as condições de nível de serviço e, em seguida, garantir que este padrão será preservado para os próximos anos.

Embora muitos dos problemas apontados exijam intervenções substanciais do ponto de vista de engenharia, tais como a ampliação de áreas e construção de instalações, cabe uma análise detalhada de soluções decorrentes de pequenas intervenções operacionais. Estas podem ser testadas hipoteticamente com o emprego de modelos e técnicas específicas, o que abre uma perspectiva para novos estudos nesta linha. A próxima etapa da pesquisa consiste então em uma nova avaliação das condições atuais do aeroporto utilizando uma avaliação dinâmica dos fluxos, através de simulação. Com os resultados da análise estática e da dinâmica, a etapa seguinte consiste em confrontar estes resultados, verificar as diferenças dos dois tipos de avaliação e sugerir ajustes que poderiam ser feitos no terminal de passageiros do aeroporto Dr. Leite Lopes para que seja oferecido um melhor nível de serviço.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio concedido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS PRELIMINARES

- Alves, C. J. P. (1981) *Uma Metodologia para Avaliação e Dimensionamento de Terminais de Passageiros em Aeroportos Brasileiros*. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ANAC (2007) *Capacidade versus Demanda e Estimativas de Investimentos Necessários no Curto Prazo*. Agência Nacional de Aviação Civil, Brasília.
- Correia, A. R. (2005) Evaluation of Level of Service at Airport Passenger Terminals: A Review of Research Approaches. *Transportation Research Record*, 1888, p. 1-6.
- Correia, A. R., A. C. Wirasinghe, e A. G. de Barros (2008) Overall Level of Service Measures for Airport Passenger Terminals. *Transportation Research, Part A*, v. 42, n. 2, p. 330-346.
- FAA (1988) *Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities*. Federal Aviation Administration. Advisory Circular N° 150/5360-13.
- Fernandes, E. e R. R. Pacheco (2002) Efficient Use of Airport Capacity. *Transportation Research, Part A*, v. 36, n. 3, p. 225-238.
- IATA (1981) *Guidelines for Airport Capacity Demand Management*. International Air Transport Association. Genebra, Suíça.
- IATA (2011) *Annual Report 2011*. International Air Transport Association, Cingapura.
- INFRAERO (1988) *Dimensionamento Básico com o Momento de Maior Solicitação*. Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária, Brasília.
- Martel, N. e P. N. Seneviratne (1990) Analysis of Factors Influencing Quality of Service in Passenger Terminal Buildings. *Transportation Research Record*, 1273, p. 1-10.
- Martel, N. e P. N. Seneviratne (1995) Space Standards for Sizing Air-Terminal Check-in Areas. *Journal of Transportation Engineering*, v. 121, n. 2, p. 141-149.
- Medeiros, A. G. M. (2004) *Um Método para Dimensionamento de Terminais de Passageiros em Aeroportos Brasileiros*. Dissertação de Mestrado, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.
- Silva, I. (1986) *Caracterização da Utilização de Terminais de Passageiros da Aviação Regional*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.
- STBA (1983) *Les Aéroports, Eléments de Conception et de Dimensionnement des Aéroports Passagers*. Service Technique des Bases Aériennes, Paris.
- TRB (1987) Measuring Airport Landside Capacity. *Special Report 215*. National Research Council, Transportation Research Board, Washington, D. C.
- Widmer, J. A. e I. Silva (1990) An Operational Analysis of Regional Airport Passenger Terminals. *Transportation Planning and Technology*, v. 15, p. 27-39.

LÍGIA GESTEIRA COELHO (ligiagesteira@gmail.com)
ANTÔNIO NÉLSON RODRIGUES DA SILVA (anelson@sc.usp.br)
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola de Engenharia de São Carlos
Av. Trabalhador São-carlense, 400
13566-590 São Carlos, SP, Brasil