

# COPA DO MUNDO DE 2014: UMA ANÁLISE DA CAPACIDADE E DEMANDA DOS AEROPORTOS BRASILEIROS

Elton Fernandes

Programa de Engenharia de Produção – PEP/COPPE/UFRJ  
Elton@pep.ufrj.br

Marcia Estrada Braga

Programa de Engenharia de Produção – PEP/COPPE/UFRJ  
estrada@pet.coppe.ufrj.br

Thaís Sena Balter

Programa de Engenharia de Transportes – PET/COPPE/UFRJ  
tsbalter@hotmail.com

Rogério Kaiser

Programa de Engenharia de Produção – PEP/COPPE/UFRJ  
rogeriokaiser@gmail.com

Ivy Costa Torres Machado

Programa de Engenharia de Produção – PEP/COPPE/UFRJ  
ivygeo6@gmail.com

Aline Lys Liborio da Silva

Programa de Engenharia de Produção – PEP/COPPE/UFRJ  
mslysak@gmail.com

## RESUMO

A realização de importantes eventos desportivos mundiais no Brasil tem levado a uma grande preocupação, por exemplo, se a capacidade da infraestrutura aeroportuária do País suprirá a demanda (esperada) pelo transporte aéreo. O crescimento médio dos dezesseis principais aeroportos brasileiros entre os anos de 2009 e 2010 foi de aproximadamente 23%, bem acima da média internacional. Segundo dados do ATRS (2010) os percentuais médios de crescimento dos vinte principais aeroportos das regiões da Ásia (7,35%), Europa (7,95%) e América do Norte (4,35%) não ultrapassou 20%. O Brasil sediará a Copa do Mundo em 2014 e os jogos ocorrerão em doze cidades diferentes. Um dos fatores críticos é que atualmente, alguns aeroportos encontram-se saturados. Este artigo discute a capacidade dos aeroportos das cidades-sede da Copa do Mundo de 2014, buscando apontar suas deficiências.

## ABSTRACT

The announcement of several large world sport events in Brazil, in the next years, has taken to a great concern if the capacity of the airport infrastructure of the country will be ready to supply with the air transportation demand. The average growth of Brazilian main airports demand between 2009 and 2010 was approximately 23%, above the international average. According to data from ATRS (2010) the average percentage growth of the twenty largest airports in the regions of Asia (7.35%), Europe (7.95%) and North America (4.35%) did not exceed 20%. Brazil will host the 2014 World Cup and the games will be realized in twelve cities. A critical factor is that currently, some airports are saturated. This article discusses the ability of the airports of the host cities of the World Cup 2014, aiming to indicate their failings.

**Palavras-chave:** Transporte aéreo; Previsão de demanda; capacidade ofertada; níveis de serviço

## 1. INTRODUÇÃO

O planejamento de aeroportos é um dos grandes desafios do Transporte Aéreo no Brasil em especial no que se refere à capacidade dos mesmos. Apesar do grande crescimento observado nas últimas décadas, o transporte aéreo brasileiro ainda é considerado insatisfatório por seus clientes, resultando em um desacerto entre a demanda pelo modo e a infraestrutura. Portanto, este estudo analisa a capacidade da infraestrutura aeroportuária de atender à demanda atual e à prevista até a realização dos eventos desportivos da Copa do Mundo de Futebol em 2014.

A maioria dos dezesseis aeroportos que servem às doze cidades que receberão os jogos da Copa do Mundo de Futebol em 2014 não possui infraestrutura adequada para atender à demanda atual de passageiros e os projetos de ampliações previstos não indicam para uma mudança desta situação. Segundo o Núcleo de Tecnologia, Gestão e Logística, TGL (2011), atualmente, 56% dos aeroportos analisados estão em situação de gargalo de sua capacidade de terminal de passageiros e, mesmo considerando que as obras previstas sejam realizadas até 2014, esse percentual deverá aumentar para 68%. Desta forma, este artigo apresenta parâmetros para a revisão do planejamento da infraestrutura aeroportuária brasileira.

## 2. INFRAESTRUTURA E INVESTIMENTO

A infraestrutura aeroportuária é um fator importante para o desenvolvimento do transporte aéreo. Os aeroportos brasileiros encontram-se em situação preocupante devido à falta de infraestrutura adequada, principalmente no que tange aos tamanhos de pátio de aeronaves e aos terminais de passageiros.

O problema estrutural brasileiro é agravado pelo fato dos vôos estarem concentrados nos aeroportos que servem às cidades que serão sedes da Copa do Mundo de 2014. Dados apresentados pelo TGL (2011,a) indicam que esses aeródromos concentram 76% do total de passageiros em ligações domésticas e 97% do movimento internacional.

Essa concentração se dá pelo fato das empresas aéreas, em busca de maior competitividade, escolherem certos aeroportos como *hubs* operacionais, como afirma ZHANG (1996). Além disso, essa concentração foi causada pela desregulamentação seguida de término da suplementação tarifária do setor aeroviário que induziu as companhias aéreas a buscarem os mercados de maior densidade. Em consequência, os aeroportos menores perderam vôos, enquanto que os maiores ficaram sobrecarregados pressionando a infraestrutura existente (DEMANT, 2011).

Apesar do crescimento do número de operações, não houve aumento proporcional na quantidade de investimentos. Segundo OLIVEIRA (2006) os investimentos mínimos necessários para o setor aeroportuário deveriam estar entre R\$ 10 bilhões e R\$ 15 bilhões entre 2007 e 2010, ao passo que o montante de recursos planejados para investimento até 2013 é de apenas R\$ 5,6 bilhões, aproximadamente três vezes menos do que foi apontado.

A limitação de capacidade dos aeroportos compromete também o surgimento de novos atores, impedindo o avanço do setor e da economia brasileira, uma vez que estes são impedidos de entrarem no mercado por não haver espaço nos aeroportos para oferta de novos serviços. ODILLA & MATAIS (2008) demonstram em seu estudo que a empresa AZUL LINHAS AÉREAS foi impedida de operar nos aeroportos de Santos Dumont, no Rio de Janeiro, e Congonhas, em São Paulo, pela falta de slots disponíveis, forçando a nova entrante a operar a partir do aeroporto de Viracopos, em Campinas – SP.

O nível de serviço tem sido uma variável cada vez mais valorizada em estudos sobre qualidade e eficiência de terminais de transporte, incluindo aeroportos. ASHFORD (1987) aponta o conceito como capaz de prover “conforto” aos passageiros nos terminais através da padronização das áreas disponíveis do terminal. Por essa padronização é possível avaliar o desempenho de um aeroporto e prever as variações de demanda. O nível de serviço pode ser

útil na concepção do aeroporto, no monitoramento de suas operações e nas análises de previsões.

A Federal Aviation Administration (FAA) (apud. ASHFORD, 1987) e a metodologia proposta por Horonjeff *et al* (2010) apresentam recomendações sobre disponibilidade de espaço adequado para o planejamento das diversas funções dos terminais de passageiros domésticos e internacionais.

Nos aeroportos domésticos o FAA recomenda que o espaço possua uma área de 23,02 m<sup>2</sup>/passageiro na hora-pico, para soma das áreas necessárias de: *ticket lobby, airline operational, baggage claim, waiting rooms, eating facilities, kitchen and store, other concessions, toilets and circulation* e *mechanical and maintenance and walls*. Para os passageiros internacionais o tamanho mínimo recomendado é de 37,26 m<sup>2</sup>/passageiro, considerando a soma das áreas do aeroporto doméstico acrescidas das áreas de *public health, immigration, customs, agriculture, visitor waiting rooms and circulation, baggage assembly, utilities* e *wall partitions*.

Horonjeff *et al* (2010) utilizam basicamente as mesmas áreas analisadas pelo FAA para determinação do espaço necessário para atendimento da demanda na hora-pico. No entanto, os valores propostos para cada área são diferentes, sendo 25 m<sup>2</sup>/passageiro em voos domésticos e 30 m<sup>2</sup>/passageiro em vôos internacionais na hora-pico.

### 3. METODOLOGIA

A primeira etapa do trabalho consiste na comparação entre a demanda de passageiros e a capacidade dos terminais aeroportuários. Para previsão da demanda de passageiros anual foi considerada a modificação do patamar de demanda desde julho de 2010 e adotou-se uma evolução média até dezembro de 2015 em torno de 10,7% em relação ao mês do ano anterior. Este é um parâmetro geral para o total INFRAERO, no entanto, cada aeroporto foi analisado individualmente, levando em consideração seu comportamento histórico e expectativas. A capacidade dos terminais aeroportuários em 2010 e a prevista para 2014 foram obtidas no *site* da Infraero.

Para estimativa da demanda e da capacidade de passageiros na hora-pico utilizou-se uma curva ajustada do “Índice de Concentração” (IC) calculado pela ANAC (2006) no estudo “Demanda na Hora-Pico dos Aeroportos da Rede INFRAERO”. Os índices de concentração na hora-pico foram aplicados na demanda e capacidade de passageiros em 2010 e na demanda e capacidade previstas para 2014. Por fim, foram estabelecidas faixas de capacidade para analisar e classificar os aeroportos em três categorias: Gargalo: utilização de 100% ou mais da capacidade; Limite: entre 80% e 100% da capacidade; Sem gargalo: menos que 80% da capacidade.

A segunda etapa do trabalho considerou a adequação do planejamento do terminal de passageiros (TPS) nos aeroportos brasileiros, através da comparação entre as áreas dos TPS atuais e previstos com as medidas praticadas em aeroportos estrangeiros e com as recomendações do FAA (apud. ASHFORD, 1987) e Honronjeff *et al* (2010). Com isso, foi calculada a área média disponível do TPS por passageiro na hora-pico (m<sup>2</sup>/pax)

Foram considerados 114 aeroportos estrangeiros com demandas semelhantes aos brasileiros e suas respectivas áreas de terminal (m<sup>2</sup>). Os dados foram obtidos no estudo da *Air Transport Research Society* (ATRS, 2005). A Tabela 1 apresenta as médias por faixa de demanda e a média geral das áreas (m<sup>2</sup>) por passageiros na hora-pico.

Tabela 1: Média de m<sup>2</sup>/passageiro na hora-pico (HP) por faixa de demanda anual

| Faixa Pax/ano       | Média m <sup>2</sup> /pax HP |
|---------------------|------------------------------|
| 1,0 a 1,5 milhões   | 14,87                        |
| 1,5 a 8,0 milhões   | 26,19                        |
| 8,0 a 20,0 milhões  | 28,03                        |
| 20,0 a 30,0 milhões | 35,31                        |
| Acima de 30 milhões | 43,54                        |
| <b>Média geral</b>  | <b>29,59</b>                 |

Fonte: Airport Benchmarking Report -Global Standards for Airport Excellence, ATRS, 2005

Os valores obtidos da área dos TPS (m<sup>2</sup>) por passageiros na hora-pico dos aeroportos brasileiros foram plotados em um gráfico utilizando as informações para os anos de 2009, 2010 e 2014, considerando as projeções divulgadas pela INFRAERO de ampliação das áreas dos TPS. No gráfico, foi incluído o valor de “posição desejável” baseado nos valores da média internacional nas faixas de demanda (Tabela 1) e os valores recomendados pela norma FAA (*apud*. ASHFORD, 1987) e de Horonjeff *et all* (2010).

Para concluir foi feito um gráfico da área do terminal de passageiros (m<sup>2</sup>) *versus* a demanda anual dos aeroportos brasileiros e estrangeiros, estimando curvas de tendência dos mesmos com objetivo de compará-las. Além disso, foi realizada uma comparação individualizada entre os principais aeroportos estrangeiros e os aeroportos brasileiros.

#### 4. ESTUDO DE CASO

O crescimento médio dos dezesseis principais aeroportos brasileiros das quatorze cidades sede das Copa de 2014, entre os anos de 2009 e 2010, foi de aproximadamente 23%, bem acima da média internacional. Segundo dados do ATRS (2010), os percentuais médios de crescimento dos vinte principais aeroportos das regiões da Ásia (7.35%), Europa (7.95%) e América do Norte (4.35%) não ultrapassou 20%.

De acordo com a Tabela 2, todos os aeroportos brasileiros apresentaram crescimento de demanda bastante significativo, com destaque para o aeroporto de Campinas, que entre 2008 e 2009 cresceu 211%.

Tabela 2: Percentual de crescimento dos dezesseis aeroportos das cidades sede da Copa de 2014

| Cidade               | Aeroporto | 2003/2004 | 2004/2005 | 2005/2006 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| São Paulo            | SBGR      | 12%       | 22%       | 0%        | 19%       | 9%        | 7%        | 23%       |
|                      | SBSP      | 13%       | 26%       | 8%        | -17%      | -10%      | 0%        | 13%       |
|                      | SBKP      | 11%       | 14%       | 1%        | 22%       | 7%        | 211%      | 49%       |
| Rio de Janeiro       | SBGL      | 30%       | 44%       | 2%        | 17%       | 4%        | 10%       | 3%        |
|                      | SBRJ      | -9%       | -27%      | 0%        | -10%      | 13%       | 40%       | 53%       |
| Brasília             | SBBR      | 45%       | -5%       | 3%        | 15%       | -6%       | 17%       | 16%       |
| Belo Horizonte       | SBCF      | 8%        | 641%      | 29%       | 16%       | 20%       | 8%        | 29%       |
|                      | SBBH      | 7%        | -60%      | -38%      | -5%       | -26%      | 7%        | 27%       |
| Salvador             | SBSV      | 20%       | 10%       | 19%       | 9%        | 2%        | 17%       | 7%        |
| Porto Alegre         | SBPA      | 12%       | 9%        | 9%        | 15%       | 11%       | 14%       | 19%       |
| Recife               | SBRF      | 16%       | 14%       | 10%       | 6%        | 12%       | 12%       | 13%       |
| Curitiba             | SBCT      | 13%       | 19%       | 4%        | 11%       | 9%        | 13%       | 19%       |
| Fortaleza            | SBFZ      | 24%       | 19%       | 18%       | 10%       | -4%       | 21%       | 20%       |
| Manaus               | SBEG      | 10%       | 10%       | 12%       | 22%       | -2%       | 14%       | 18%       |
| Natal                | SBNT      | 28%       | 15%       | 7%        | 14%       | 4%        | 15%       | 28%       |
| Cuiabá               | SBCY      | 11%       | 26%       | 6%        | 34%       | 12%       | 19%       | 28%       |
| Médial 16 aeroportos |           | 16%       | 49%       | 6%        | 11%       | 3%        | 27%       | 23%       |

Fonte com base em: INFRAERO, Movimento operacional dos aeroportos – Milhões de passageiros embarcados e desembarcados, consultado em 09/02/2011

A partir da análise da tabela 3, é possível notar que nos próximos anos a tendência ao crescimento de movimento será mantida. Os resultados obtidos estimam um aumento para os aeroportos da INFRAERO de 10% ao ano até 2014 e 9,4% ao ano até 2016.

Tabela 3: Previsão de movimento anual de passageiros de 2011 a 2016 (Milhões)

| Cidade              | Aeroporto | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   |
|---------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| São Paulo           | SBGR      | 29,92  | 32,39  | 34,81  | 37,18  | 39,50  | 42,66  |
|                     | SBSP      | 16,98  | 18,39  | 19,51  | 20,52  | 22,87  | 24,70  |
|                     | SBKP      | 7,03   | 7,80   | 8,64   | 9,58   | 10,62  | 11,47  |
| Rio de Janeiro      | SBGL      | 14,66  | 16,58  | 18,73  | 21,15  | 23,27  | 25,13  |
|                     | SBRJ      | 7,81   | 8,13   | 8,44   | 8,73   | 8,93   | 9,64   |
| Brasília            | SBBR      | 16,20  | 17,82  | 19,43  | 21,18  | 22,98  | 24,81  |
| Belo Horizonte      | SBCF      | 8,61   | 9,47   | 10,32  | 11,25  | 12,21  | 13,18  |
|                     | SBBH      | 0,88   | 0,96   | 1,05   | 1,14   | 1,24   | 1,34   |
| Salvador            | SBSV      | 8,40   | 9,24   | 10,07  | 10,98  | 11,91  | 12,87  |
| Porto Alegre        | SBPA      | 7,52   | 8,27   | 9,01   | 9,82   | 10,66  | 11,51  |
| Recife              | SBRF      | 6,83   | 7,52   | 8,19   | 8,93   | 9,69   | 10,47  |
| Curitiba            | SBCT      | 6,53   | 7,18   | 7,83   | 8,53   | 9,26   | 10,00  |
| Fortaleza           | SBFZ      | 5,74   | 6,31   | 6,88   | 7,50   | 8,14   | 8,79   |
| Manaus              | SBEG      | 3,05   | 3,35   | 3,66   | 3,99   | 4,32   | 4,67   |
| Natal               | SBNT      | 2,86   | 3,15   | 3,43   | 3,74   | 4,05   | 4,38   |
| Cuiabá              | SBCY      | 2,49   | 2,74   | 2,98   | 3,25   | 3,53   | 3,81   |
| Total 16 aeroportos |           | 145,51 | 159,31 | 173,00 | 187,48 | 203,17 | 219,42 |
| Total Infraero      |           | 174,79 | 191,51 | 208,09 | 225,73 | 244,67 | 264,25 |

Fonte: TGL, 2011

A Tabela 4 mostra os resultados obtidos da comparação entre a demanda e a capacidade dos dezesseis aeroportos estudados. Observa-se que em 2010 nove aeroportos apresentam situação de gargalo, ou seja, 56% dos aeroportos de cidades-sede da Copa do Mundo. Mesmo considerando que as obras de ampliação de capacidade dos aeroportos previstas pela Infraero sejam concluídas até 2014 serão onze aeroportos com seu limite de capacidade excedido (68%). Observa-se comportamento semelhante na hora-pico.

Tabela 4: análise demanda/capacidade - anual e hora-pico

| ANUAL          |        |                                  |   |  |   | HORA-PICO                                |   |                                       |   |
|----------------|--------|----------------------------------|---|--|---|--|---|---------------------------------------|---|
| CIDADE         | AEROP. | Pax/ano<br>INFRAERO<br>2010 (mi) | Capacidade<br>Pax/ano<br>INFRAERO<br>2010 (mil) | Previsão<br>Pax/ano<br>(TGL) 2014<br>(mil) | Capacidade<br>Pax/ano<br>INFRAERO<br>2014 (mil) | Estimativa<br>hora-pico de<br>2010 (TGL) | Estimativa<br>capacidade<br>hora-pico<br>2010 (TGL) | Estimativa<br>hora-pico<br>2014 (TGL) | Estimativa<br>capacidade<br>hora-pico 2014<br>(TGL) |
| São Paulo      | SBGR   | 26,77                            | 20,50   | 37,18                                      | 35,00   | 8.109                                    | 6.415   | 10.919                                | 10.330  |
|                | SBSP   | 15,48                            | 12,00   | 20,52                                      | 17,50   | 5.060                                    | 4.120   | 6.420                                 | 5.605   |
|                | SBKP   | 5,02                             | 3,50  | 9,58                                       | 11,00   | 2.141                                    | 1.681   | 3.518                                 | 3.850   |
| Rio de Janeiro | SBGL   | 12,23                            | 18,00   | 21,15                                      | 26,00   | 4.182                                    | 5.740   | 6.591                                 | 7.900   |
|                | SBRJ   | 7,81                             | 8,50  | 8,72                                       | 8,50  | 2.981                                    | 3.175   | 3.235                                 | 3.175   |
| Brasília       | SBBR   | 14,15                            | 10,00   | 21,18                                      | 18,00   | 4.700                                    | 3.580   | 6.598                                 | 5.740   |
| Belo Horizonte | SBCF   | 7,26                             | 5,00  | 11,25                                      | 8,50  | 2.817                                    | 2.134   | 3.918                                 | 3.175   |
| Salvador       | SBBH   | 0,76                             | 1,50  | 1,14                                       | 1,50  | 608                                      | 908   | 755                                   | 908   |
| Porto Alegre   | SBSV   | 7,54                             | 10,50   | 10,98                                      | 10,50   | 2.901                                    | 3.715   | 3.845                                 | 3.715   |
| Recife         | SBPA   | 6,68                             | 4,00  | 9,82                                       | 8,00  | 2.640                                    | 1.832   | 3.532                                 | 3.040   |
| Curitiba       | SBRF   | 5,93                             | 8,00  | 8,93                                       | 8,00  | 2.416                                    | 3.040   | 3.292                                 | 3.040   |
| Fortaleza      | SBCT   | 5,77                             | 6,00  | 8,53                                       | 8,00  | 2.366                                    | 2.436   | 3.201                                 | 3.040   |
| Manaus         | SBFZ   | 5,07                             | 3,00  | 7,50                                       | 6,00  | 2.156                                    | 1.530   | 2.890                                 | 2.436   |
| Natal          | SBEG   | 2,71                             | 2,50  | 3,99                                       | 5,00  | 1.408                                    | 1.323   | 1.828                                 | 2.134   |
| Cuiabá         | SBNT   | 2,41                             |   | 3,74                                       |   | 1.287                                    |   | 1.836                                 |   |
|                | SBCY   | 2,13                             | 1,60  | 3,25                                       | 2,80  | 1.171                                    | 949   | 1.634                                 | 1.530   |

- Capacidade esgotada - acima de 100% da capacidade - "gargalo"
- Capacidade no limite - entre 80% e 100% da capacidade - "limite"
- Capacidade com menos de 80% capacidade - "sem gargalo"

Fonte: TGL, 2011

O Brasil encontra-se em uma posição de destaque em relação ao transporte aéreo mundial, uma vez que outros países sofreram com a crise econômica nos anos de 2008 e 2009,

resultando em uma retração do número de passageiros nos deslocamentos aéreos. Sendo assim, o país apresenta potencial no modal, que pode ser comprometido pela infraestrutura ineficiente.

Essa situação é agravada a partir da análise dos dados de contratação dos investimentos previstos. De acordo com os investimentos pretendidos pela INFRAERO para cada aeroporto da Copa 2014, observa-se que dos 16,1% dos investimentos para o período de 2009/2010 foram contratados apenas 5,5%. De acordo com o andamento das execuções, torna-se questionável a capacidade de contratar e executar as obras até a data esperada.

Ainda sobre o programa de investimento da INFRAERO, segundo o IPEA (2011), a média de execução das obras foi de 44% no período 2003-2010. Se essa taxa de realização sobre os investimentos autorizados for mantida, dos R\$ 5,6 bilhões autorizados, apenas R\$ 2,5 bilhões serão executados entre 2011 e 2014, o que será insuficiente para atender a demanda do período.

Além do IPEA, outras instituições e estudos recomendam investimentos para melhoria dos aeroportos, não somente visando a Copa do Mundo, mas também os anos posteriores e o desenvolvimento da economia e da demanda. A tabela 5 ilustra tais perspectivas:

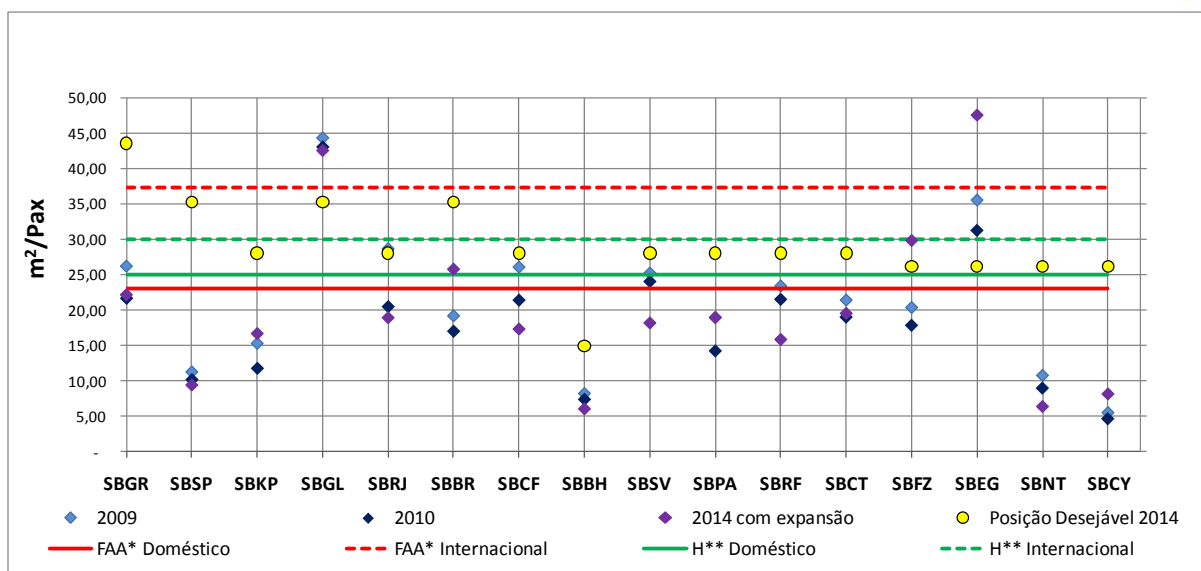
Tabela 5: Perspectivas de investimento em aeroportos

| Período Previsto | Instituição/Plano | Valor (R\$bilhões) | Média Anual |
|------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| 2011 – 2014      | PAC – 2           | 3,0                | 0,8         |
| 2008 – 2023      | PNLT              | 13,0               | 0,8         |
| 2011 – 2014      | INFRAERO          | 5,6                | 1,4         |
| 2011 – 2016      | SOBRATEMA         | 7,7                | 1,3         |
| 2010 – 2022      | FIESP             | 20,0               | 1,5         |
| 2011 – 2014      | ABDIB             | 6,9                | 1,7         |
| 2011 – 2016      | FDC               | 25,5               | 4,3         |
| 2011 – 2030      | MCKINSEY          | 29,5               | 1,5         |

Fonte: IPEA – Nota Técnica N°5, 2011.

Os dados evidenciam um quadro de incertezas quanto à eficácia das melhorias previstas até 2013 nos aeroportos que sediarão a Copa. A demanda natural em processo de crescimento e a demanda extraordinária provocada pelos eventos pressionarão os terminais que operam perto do limite máximo e em gargalo. Atualmente, a maioria dos terminais de passageiros encontra-se com sua capacidade esgotada e as obras de ampliação previstas poderão não alterar esse quadro.

Outra variável analisada neste estudo é a média de passageiros por metro quadrado na hora-pico em 2010 e a prevista para 2014, considerando que todas as melhorias previstas pela INFRAERO sejam realizadas de acordo com o planejado. O gráfico da figura 1 mostra estes resultados e compara com os níveis internacionais recomendados da FAA (apud ASHFORD, 1987) e de Horonjeff *et all* (2010).



FAA\* = norma do FAA para provisão em projetos de aeroportos

H\*\* = Planning & Design of Airports, Horonjeff *et al* , 2010

Fonte: Estimativa hora-pico = TGL (2011)

Área do terminal = Estudo BNDES/ McKinsey (2010)

Figura 1: Área média disponível do TPS por passageiro na hora-pico

Fonte: TGL, 2011

No Brasil, a maioria dos aeroportos apresenta dimensão de TPS abaixo de 23 m<sup>2</sup>, ou seja, abaixo da média internacional (29.98 m<sup>2</sup>) e do mínimo recomendado pela FAA (apud ASHFORD, 1987) e pelo Horonjeff *et al* (2010). E mesmo com os projetos de expansão divulgados pela INFRAERO, os terminais não alcançarão o patamar proposto nos estudos citados. Nota-se que apenas os aeroportos do Galeão e Manaus estariam dentro da faixa internacional. Os demais estão longe da posição desejável estabelecida na média internacional (Figura 2).

O Brasil, apesar de ser a oitava economia do mundo, pouco investe para que seus aeroportos estejam de acordo com sua posição político-econômica. Mesmo considerando as reformas previstas até 2014 pela Infraero, os terminais brasileiros ainda estarão aquém da tendência dos aeroportos estrangeiros.

O gráfico da figura 2 apresenta as áreas dos terminais (m<sup>2</sup>) *versus* a demanda anual dos aeroportos brasileiros e estrangeiros. Nota-se que os aeroportos brasileiros, em termos de infraestrutura disponível para atendimento da demanda de passageiros, permanecem abaixo da tendência mundial.

Observa-se que, considerando os investimentos previstos para Copa de 2014, apenas Fortaleza, Manaus e Galeão se equiparam aos aeroportos estrangeiros. A curva de tendência dos aeroportos estrangeiros indica que o aumento da demanda anual dos aeroportos implica na ampliação dos terminais.

Comparando a previsão para o aeroporto de Guarulhos até 2014 com a evolução dos aeroportos de Barcelona (Espanha) e Charlotte (Estados Unidos), num período de cinco anos, nota-se um desacordo entre os mesmos. Em 2010, com um terminal de 160 mil m<sup>2</sup>, Guarulhos recebeu quase 27 milhões de passageiros, quantidade próxima ao do número de passageiros que, em 2005, embarcaram e desembarcaram nos 125 mil m<sup>2</sup> de Barcelona e nos 158 mil m<sup>2</sup> de Charlotte. Em 2009, Barcelona já contava com 544 mil m<sup>2</sup> e Charlotte tinha 518 mil m<sup>2</sup>. Já Guarulhos, somente em 2010 projeta uma ampliação para apenas 250 mil m<sup>2</sup>, em 2014, o que seria insuficiente para receber os 37 milhões de passageiros previstos para o ano em questão. Para atender tal demanda, o terminal de passageiros de Guarulhos deveria ser ampliado para pelo menos 320 mil m<sup>2</sup>.

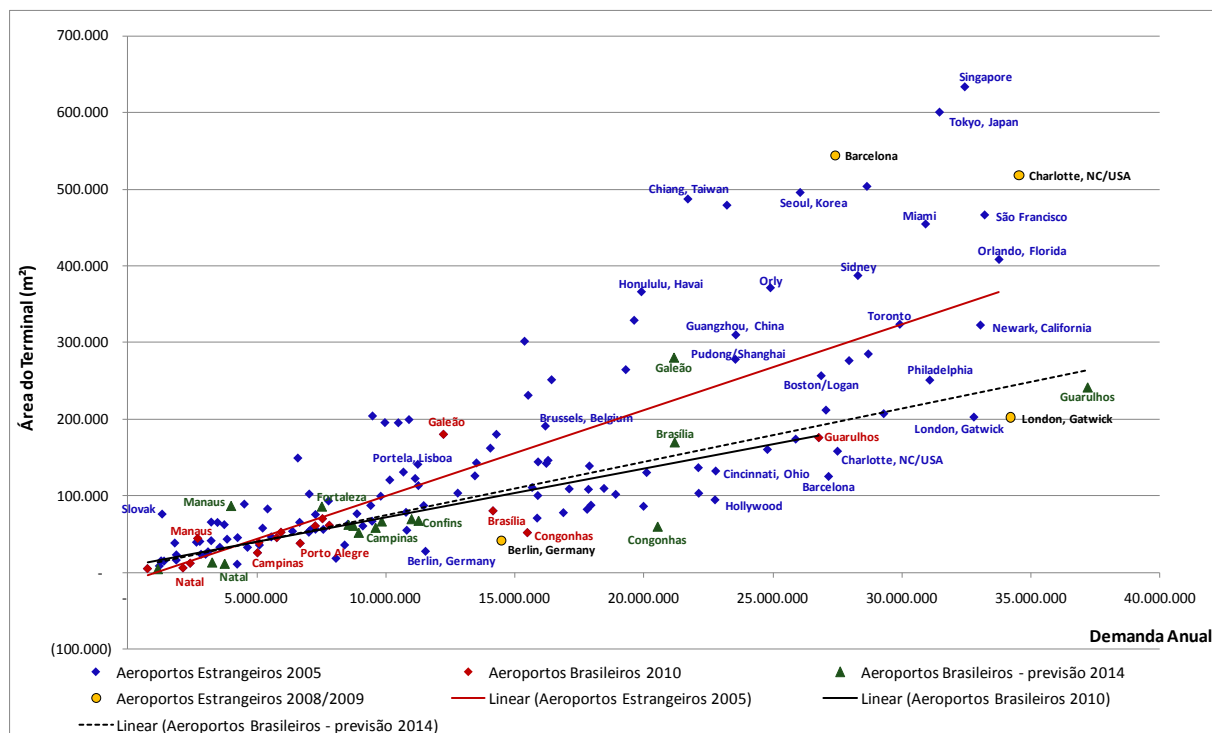


Figura 2: Comparativo entre as áreas dos terminais (m<sup>2</sup>) e a demanda anual de aeroportos brasileiros e estrangeiros

Fonte: TGL, 2011. Base de dados: Air Transportation Research Society (ATRS)/2005; Infraero, 2010

A média de passageiros/ano por m<sup>2</sup> dos aeroportos estrangeiros por continente em 2005 e 2008 (ATRS, 2005; 2008) e dos aeroportos brasileiros em 2010 e 2014). Nos quatro casos apresentados, a média dos aeroportos brasileiros apresenta sempre acima da internacional. Segundo estudo da ATRS (2010), referente aos dados de 2008, a média de passageiros por metro quadrado dos terminais é de 127, enquanto que os aeroportos brasileiros apresentam média de 165 em 2010 e previsão de 171 em 2014.

Nos aeroportos da América do Norte e Europa a media de passageiros por m<sup>2</sup> é reduzida com o tempo, indicando que foram feitas ampliações nos terminais. Nos aeroportos brasileiros, assim como da Ásia e da America Latina ocorre o inverso, ou seja, essa situação demonstra a diminuição do nível de serviço com o passar do tempo.

## 5. DISCUSSÃO

Com relação aos investimentos, observa-se que, dos 8,8 bilhões de reais (valores aproximados de 2010) previstos entre 1995 e 2010, a INFRAERO realizou aproximadamente 48%. Entre 2009 e 2014, foram previstos investimentos de 5,5 bilhões de reais. Destes, cerca de 16% eram previstos para aplicação em 2009 e 2010 nos aeroportos da Copa. No entanto, foram contratados apenas 5,47%. O tempo demandado entre a etapa do projeto e sua conclusão é um fator preocupante. De acordo com IPEA (2011), o prazo de execução de obras de infraestrutura no país é de 92 meses.

Acerca da demanda, as previsões apontam para valores bem acima dos parâmetros utilizados para o planejamento das ampliações dos terminais de passageiros dos aeroportos até 2014. Entre 2008 e 2009, houve um acréscimo de aproximadamente 15 milhões de passageiros nos aeroportos da INFRAERO, sendo que destes cerca de 12,7 milhões foram processados nos aeroportos da Copa. Estes números de 2009 para 2010 foram, respectivamente, 26,2 milhões e 20,7 milhões. Neste último período somente nos três aeroportos de São Paulo (Guarulhos,



Congonhas e Campinas) foram cerca de 8,7 milhões de passageiros a mais em relação ao ano anterior. Este crescimento de São Paulo equivale à movimentação anual de passageiros no aeroporto de Lima, no Peru.

Sabendo-se que o movimento de passageiros nos aeroportos brasileiros duplica a cada sete anos, pode-se prever que os aeroportos da Copa deverão estar preparados para receber um quantitativo de passageiros superior ao que foi planejado até o momento. Viracopos deverá ser o aeroporto com maior taxa de crescimento entre os dezesseis aeroportos estudados, chegando a cerca de 9,5 milhões de passageiros em 2014. Este fato ocorre em função da saturação dos aeroportos de Guarulhos e Congonhas.

Em 2008, observou-se que a média anual de passageiros por metro quadrado em terminais estrangeiros é de 127 passageiros, enquanto que, no Brasil, para os dezesseis aeroportos da Copa, é de 165 passageiros por m<sup>2</sup> de terminal em 2010. Em 2014, mesmo que as ampliações ocorram como o anunciado pela INFRAERO e a previsão de demanda se confirme, haverá aproximadamente 171 passageiros em cada metro quadrado de terminal. Isto, certamente, aponta para uma intensificação dos congestionamentos.

## 6. CONCLUSÕES

O estudo mostrou que as capacidades dos principais aeroportos brasileiros encontram-se próximas a situação de saturação, requerendo atenção para o suprimento da demanda crescente, que será incrementada com a realização da Copa do Mundo de Futebol em 2014. Para atender tal demanda, será necessário modernizar as infraestruturas do transporte aéreo brasileiro. Porém, mais importante que isso é o atendimento da demanda que aumentará naturalmente nos próximos anos.

Portanto, visando atender a crescente pressão sobre a infraestrutura aeroportuária, ressalta-se a importância da realização de investimentos nos aeroportos de maneira geral, observando os estudos de previsão de demanda nos seus planejamentos. Percebe-se que o cronograma de investimentos deve ser revisto para atender aos passageiros em nível de serviço satisfatório até 2014, buscando melhorá-lo nos anos seguintes. Isso faz se necessário não somente para atender a demanda pontual desse ano, mas principalmente para oferecer aos passageiros um serviço de qualidade independentemente de realizações de grandes eventos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAC (2006) **Demanda na Hora-Pico dos Aeroportos da Rede INFRAERO**. GEPQ - Gerência de Estudos e Pesquisas
- ASHFORD, N. (1987) **Airport Terminal Level of Service**. Transportation Research Record, Transportation Research Board, National Research Council, Washington D.C., pp 9-21
- ATRS Air Transport Research Society (2010) **Airport Benchmarking Report – 2010. Global Standards for Airport Excellence**. Part I, II and III Full Results and Analysis.
- DEMANT, M. A. R. (2011) **Infraestrutura aeroportuária e o desenvolvimento do tráfego aéreo regional no Brasil**. Revista de Literatura dos Transportes, vol. 5, n. 1, pp. 124-160.
- HORONJEFF, R.; MCKELVEY, F. X.; SPROULE, W. J.; YOUNG, S. B. (2010) **Planning and design of airports**. 5ª ed. New York: McGraw-Hill. 670 pp.
- IPEA (2011) **Aeroportos no Brasil: investimentos recentes, perspectivas e preocupações**. Nota Técnica nº 5. Abril de 2011.
- MULLER, C., and G. D. GOSLING. (1991) **Framework for Evaluating Level of Service for Airport Terminals**. Transportation Planning and Technology, Vol. 16, pp. 45-61.

ODILLA, Fernanda & MATAIS, Andreza. (2008) **Azul quer mudança de regras para voar**. Folha de São Paulo, São Paulo, Caderno Dinheiro, pp B6, 4 ago 2008.

OLIVEIRA, Alessandro V. M. (2006) **Liberalização econômica e universalização do acesso no transporte aéreo: É possível conciliar livre mercado com metas sociais e ainda evitar gargalos de infraestrutura**. São José dos Campos, 2006..Documento de trabalho (NECTAR – Núcleo de Economia dos Transportes, Antitruste e Regulação) – ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica. pp. 38

TGL (2011) **BITA – Boletim de Indicadores de Transporte Aéreo**. Janeiro, 2011, Vol.3, nº1. Disponível em: <<http://.tgl.ufrj.br/bita.html>> Acesso em 14 março 2011.

ZHANG, Anming. (1996) **An Analysis of Fortress Hubs in Airline Networks**. Pp. 293-307. Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 30, No. 3. London.