

Acesso aeroportuário – elementos básicos para uma análise

Airport access - basic elements for an analysis

DOI: 10.46814/lajdv3n4-044

Recebimento dos originais: 01/05/2021

Aceitação para publicação: 31/06/2021

Patricia Ingrid de Souza Coelho

D. Sc

Instituição de atuação atual: OR2D - Observatoire des Représentations de Développement Durable

Endereço completo (pode ser institucional ou pessoal, como preferir): 46, rue Gourguillon -

Chamalières/France

E-mail. piscoelho@gmail.com

Licínio da Silva Portugal

D. Sc

Instituição de atuação atual: PET-COPPE/UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

Endereço completo (pode ser institucional ou pessoal, como preferir) Programa de Engenharia de

Transportes da COPPE/UFRJ Caixa Postal nº 68512 CEP: 21941-914 Rio de Janeiro – RJ

E-mail. licinio@pet.coppe.ufrj.br

RESUMO

O movimento de passageiros nos aeroportos está em crescimento, como consequência principal tem-se: os congestionamentos na rede viária e a deteriorização da qualidade ambiental no seu entorno. Mundialmente, o acesso aeroportuário já é considerado um componente crítico. Os administradores dos principais aeroportos internacionais (Europa e Estados Unidos) trabalham para melhorias neste acesso que é feito basicamente por automóveis. A opção é a implantação do transporte de alta capacidade sustentável. No Brasil, apesar dos investimentos no setor estarem impulsionados pelos dois megaeventos que se aproximam, Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas de 2016, não se observa uma preocupação das autoridades competentes com a acessibilidade a este Pólo Gerador de Viagens. Este artigo aborda a complexidade deste tema e tem como objetivo elencar alguns elementos básicos para tratar o problema de acessibilidade terrestre no setor aeroportuário, mostrando que a divisão modal com foco nos transportes de alta capacidade é uma alternativa possível na redução dos congestionamentos e dos impactos ambientais desta infraestrutura.

Palavras-chave: Acessibilidade, aeroporto, transporte sustentável, congestionamento, impactos ambientais.

ABSTRACT

The passengers movements are growing at the airports. The bottlenecks and the environmental depletion at neighborhood is the main consequence. The access at the airport is already a worldwide problem. Managers of the main international airports (Europe and United States) are working to improve the accessibility and reduce the use of car. The option is the sustainable transport of high capacity. In Brazil, investments in the sector are growing due the two mega-events – the World Cup and the Olympic Games; however, the accessibility is not yet an issue perceived by the authorities. This article approaches the complexity of this theme. The goal is to point some basic indicators to treat the problem of land accessibility in the airport area, and highlights the modal division with focus in the transport of high capacity. This is an alternative possible to reduce the congestion and the

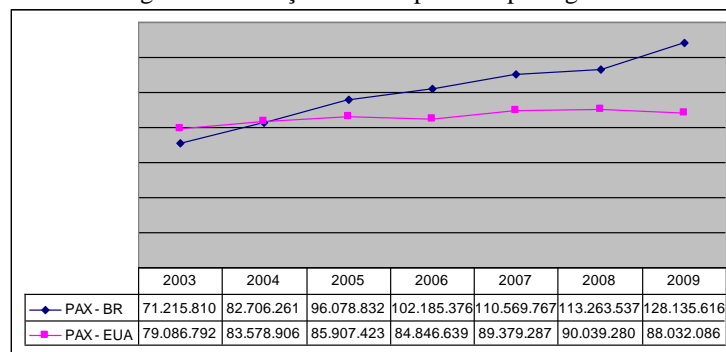
environmental impacts caused by this infrastructure.

Keywords: Accessibility, airport, sustainable transport, congestion, environmental impacts

1 INTRODUÇÃO

Diversos autores afirmam que, desde 1970 e a cada dez anos, o tráfego aéreo tem dobrado a sua taxa de crescimento (HUMPHREYS, ISON, 2005 e ROMANINI et al., 2010). Segundo *World Energy Outlook*, até 2030, a demanda global por transporte crescerá 45%. Por isso, resolver o problema no acesso aeroportuário será fundamental para o futuro da expansão do setor (HUMPHREYS, ISON, 2005). A Figura 1 apresenta a evolução do transporte de passageiros (pax). A título de comparação com o Brasil, escolheu-se o Aeroporto de Atlanta (EUA) que é o maior em movimentação de passageiros no mundo. Como resultado tem-se um incremento nos últimos sete anos de: 11,31% nos EUA e 79,92% no Brasil.

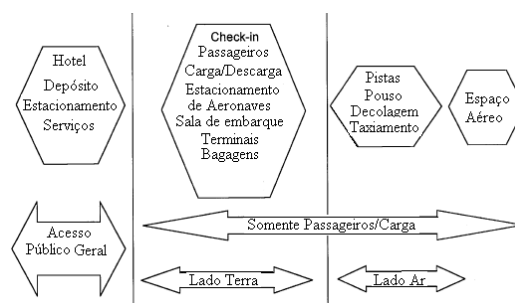
Figura 1: Evolução no transporte de passageiros



Fonte: ACI, 2010.

O acesso aos aeroportos é tema de discussão na América do Norte desde o início dos anos setenta (Shapiro et al, 2002). Tanto a infraestrutura do lado ar, quanto a infraestrutura do lado terra (Figura 2) são determinantes na capacidade do tráfego no setor (Reynolds-Feighan, Button, 1999).

Figura 2: Categorias de um serviço aeroportuário



Fonte: REYNOLDS-FEIGHAN, BUTTON, 1999.

O crescimento aeroportuário tem se tornado mais visível através dos congestionamentos na rede viária no entorno do aeroporto e da deteriorização da qualidade ambiental. A partir da década de noventa, os acessos tornaram-se um componente crítico no sistema de transporte aéreo. Nesta época, nos grandes aeroportos europeus, os carros eram os responsáveis por 65% dos deslocamentos de ingresso, podendo chegar a quase 100% no caso das pequenas cidades (Humphreys, Ison, 2005). Em resposta a este problema, o governo inglês criou, em 1998, o *Transport White Paper*, onde quase trinta administradores aeroportuários se reuniram a fim de rever e analisar as estratégias de acesso a este empreendimento. O objetivo era reduzir em até 50% a dependência automobilística no setor (Humphreys, Ison, 2002).

Porém, o *White Paper* representou somente o começo de um debate. A proposta que pretendia refletir projetos locais de transporte incorporando uma rede nacional de rodovias e ferrovias desapontou. A política nacional de integração trem-ar não vingou e somente nove aeroportos ingleses são servidos diretamente por trem (Graham, Guyer, 2000).

Hoje em dia, um dos maiores desafios é tornar eficiente o acesso/egresso aeroportuário que tem sido feito, essencialmente, por carros. O crescimento urbano e o aumento no número de veículos nas redes de tráfego rodoviário no entorno do aeroporto reduz a confiabilidade deste empreendimento e aumenta a degradação ambiental do seu entorno (Caves, Gosling, 1999 apud Humphreys, Ison, 2005).

Mundialmente já se sabe que a divisão modal pode ser uma estratégia para o desenvolvimento sustentável e base de planejamento para uma futura expansão aeroportuária. Sabendo que um aeroporto é fonte de desenvolvimento econômico na região onde está inserido, as autoridades locais e vizinhas, na Europa por exemplo, trabalham em conjunto para o desenvolvimento de propostas (Jones, 2004).

Ao longo deste trabalho, será destacado que os principais aeroportos do mundo já favorecem o transporte de alta capacidade. O objetivo deste artigo é apresentar esta estratégia como fundamental para o desestímulo do uso dos automóveis particulares, contribuindo para a redução dos congestionamentos e as melhorias ambientais no entorno do aeroporto.

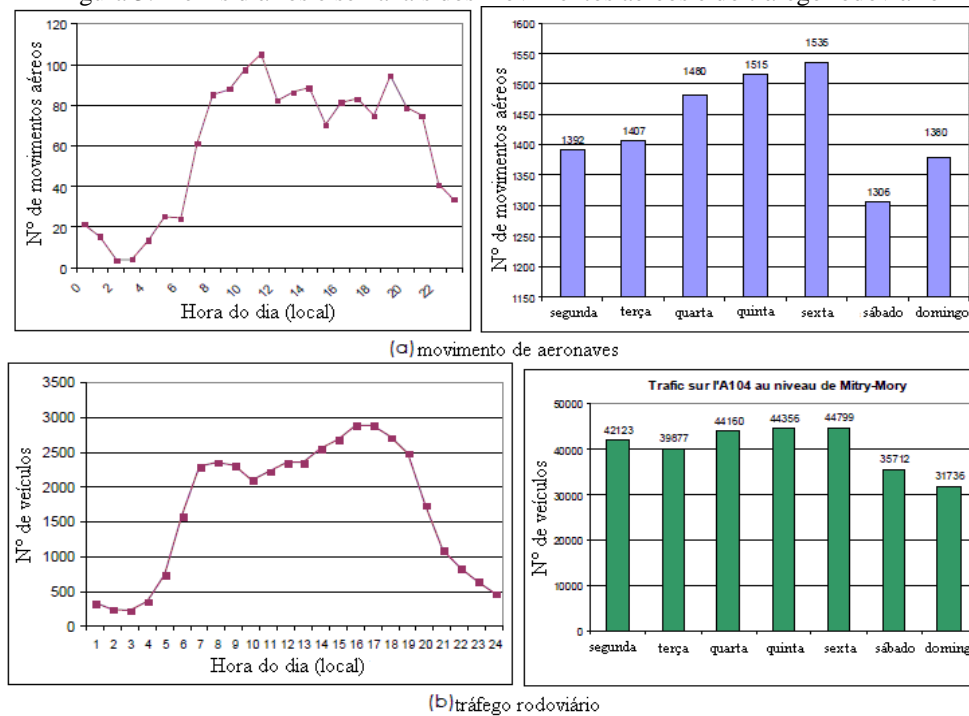
2 ACESSO AEROPORTUÁRIO

Um aeroporto, além de ser o ponto de partida e chegada de aeronaves, é também o ponto de concentração e manutenção destes equipamentos. Além disso, o acesso aeroportuário é feito primordialmente por veículos particulares, seguido pelo transporte público (trens e ônibus) que não ultrapassam os 20% (Wells, 2003).

Por isso, toda a infraestrutura aeroportuária e seu entorno deveriam ser considerados como fonte de impactos ambientais (Humphreys et al., 2005). Nos gráficos mostrados na Figura 3 e produzidos para o relatório AIRPARIF (2009), é possível visualizar a relação direta dos movimentos de aeronaves

com o movimento de veículos no entorno do aeroporto Charles de Gaulle, em Paris.

Figura 3: Perfis diários e semanais dos movimentos aéreos e do tráfego rodoviário



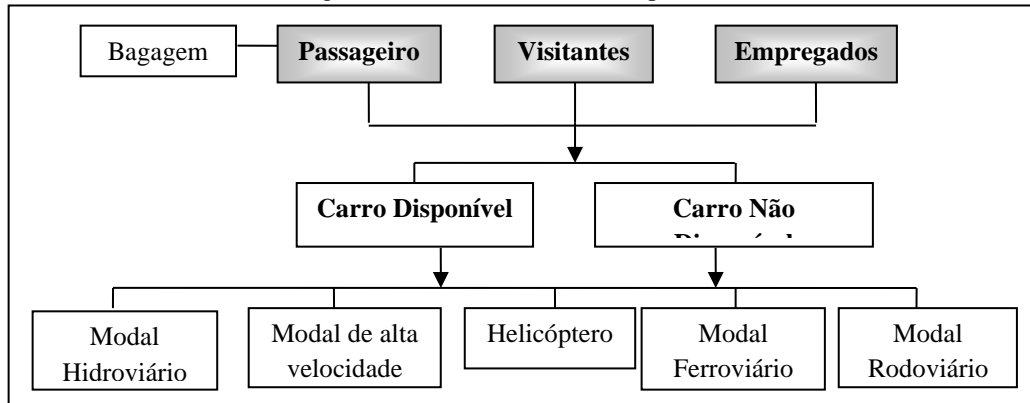
Fonte: AIRPARIF, 2009.

Para os pequenos aeroportos, a dominância rodoviária se explica pela falta de fluxo de tráfego necessário para sustentar uma competitividade entre os serviços de transporte. Já nos grandes aeroportos, são grandes as opções em transporte de alta capacidade (Humphreys et al., 2005). Neste contexto, o planejamento para um acesso multimodal tem se tornado um tópico muito importante neste sistema (Shapiro et al., 2002).

A modalidade de ingresso dos passageiros e funcionários de um sistema aeroportuário afeta um grande número de planejadores e tomadores de decisão, incluindo o desenvolvimento de facilidades no lado terra, estacionamentos e outros serviços em solo, além de programas que reduzem o crescimento na geração de veículos e as emissões associadas a estes (TRB, 2008).

Por isso, considerar os grupos que, normalmente, frequentam um aeroporto é importante na análise deste tema. Ashford e Wright (1992) segmentaram as viagens em três categorias que possuem diferentes características: empregados; passageiros e visitantes (Figura 4).

Figura 4: Sistema de acesso aeroportuário



Fonte: ASHFORD e WRIGHT, 1992.

Em um aeroporto os funcionários usam, proporcionalmente, mais carros particulares do que os passageiros e representam um terço das viagens produzidas neste acesso. Apesar desta geração significativa de viagens é difícil de se prever um transporte eficiente porque, geralmente, as residências dos empregados estão dispersas no espaço urbano. Mas vale destacar que a proporção de viagens veiculares realizadas por funcionários dependem do contexto operacional do aeroporto considerando: tamanho, possibilidade de ser *hub*, existência de escritórios de companhias aéreas, áreas de manutenção, áreas de carga, unidades industriais, entre outros (Humphreys et al., 2005).

O setor de carga também é um elemento importante do sistema aeroportuário pois produz e necessita de uma infraestrutura terrestre eficiente. O mercado aeronáutico de carga depende dos vôos noturnos (proibido em vários países) e as aeronaves usadas para este fim são mais antigas. A solução encontrada pelas companhias que necessitam transportar seus produtos é o uso de caminhões, que aumentam o congestionamento rodoviário e a poluição (Graham e Guyer, 1999).

Outro fator que pode impulsionar o aumento do fluxo de tráfego de automóveis no entorno de aeroportos é a tendência mundial de olhar este empreendimento como negócio. Ou seja, este não é só um lugar frequentado por pessoas que viajam. Atualmente, há um objetivo de incrementar este ambiente com lojas, restaurantes e até hotéis, visando um impulso na renda. Deve-se ter em conta que um aeroporto, além de seu porte, tem uma natureza complexa que envolve atividades geradoras de impactos diversos. A imagem do aeroporto, portanto, necessita de um novo planejamento para gerar certo grau de qualidade no seu entorno uma vez que as cidades-aeroporto se constroem com uma velocidade proporcional ao crescimento das taxas de tráfego aéreo (Teixeira e Amorim, 2005). Compreender os aspectos de tráfego das viagens terrestres é importante para se alcançar o objetivo deste artigo.

De maneira geral, os modais mais utilizados para o acesso aeroportuário estão o exposto na Tabela 1:

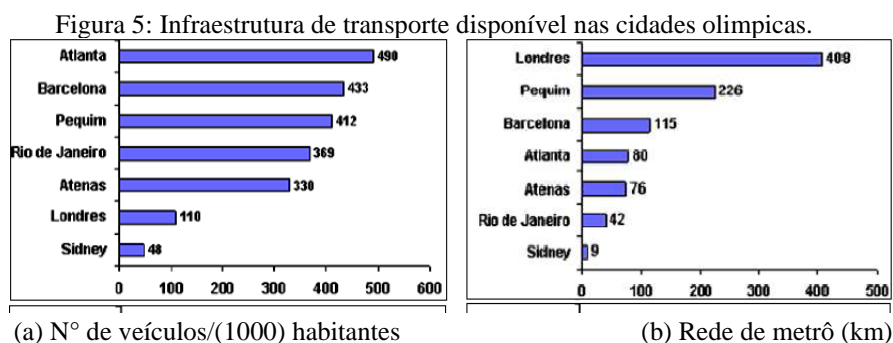
Tabela 1: Lista dos modais mais utilizados em aeroportos

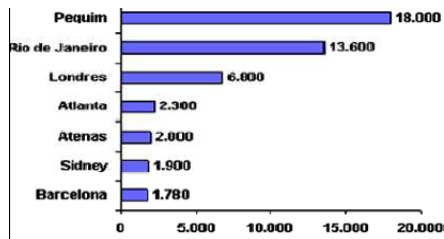
Modal	Função
veículos particulares	Propriedade privada.
carros de aluguel	Usados pelo período que durar a viagem, se este prazo ultrapassar 3 meses é considerado como carro particular.
veículos cortesia	Transporte porta-a-porta oferecido por hotéis, agências ou outros.
veículos da tripulação aérea	ônibus, mini-ônibus ou vans que transportam a tripulação entre aeroportos ou entre estes e o hotel, com encargos somente para a companhia aérea.
táxis	serviço porta-à-porta, sob demanda. Taxas calculadas de acordo com a distância e/ou tempo de viagem, embora existam alguns lugares que cobram extras por passageiro e por bagagem
ônibus e vans fretados	serviço exclusivo porta-à-porta reservado. Está incluído turismo pela cidade além do transporte aeroporto-hotel
viagem compartilhada por vans	serviço porta-à-porta sob demanda por passageiro ou zona
ônibus	serviço com paradas pré-estabelecidas, horários e rotas fixas. Geralmente, existem dois tipos: Express (operado, na maioria das vezes, por empresa particular entre o aeroporto e os principais pontos da cidade) e multiparadas (ônibus tradicional operado por empresa pública)
serviço ferroviário	trens leves, metrô e trens de alta velocidade. Taxas cobradas por zonas ou por passageiro, com paradas e horários pré-estabelecidos

Fonte: Wells, 2003.

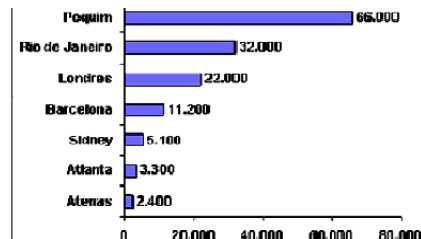
Pels et al. (2003) entrevistaram 21.500 passageiros americanos. Os respondentes residiam em San Francisco, San Jose e Oakland, onde os respectivos aeroportos internacionais estavam localizados. Os passageiros eram questionados sobre a escolha modal que fizeram para acessar tais aeroportos. Notou-se a alta preferência pelo automóvel particular (até 88%) em detrimento aos transportes de alta capacidade (máximo 10%). Os critérios para essa escolha foram: o tempo e o custo gasto para o acesso ao aeroporto.

No Brasil ainda não existe uma preocupação de traçar uma política consistente de intermodalidade no sistema aeroportuário. Em um estudo comparativo, feito pela FIRJAN (2010), entre as cidades olímpicas e suas respectivas infraestruturas de transporte de alta capacidade, o resultado são os gráficos na Figura 5.





(c) Quantidade de ônibus



(d) Quantidade de táxis

Fonte: FIRJAN, 2010.

Percebe-se que os projetos de transportes propostos para os Jogos Olímpicos de 2016 e a Copa do Mundo de 2014 atenderão apenas parcialmente às demandas por mobilidade da população carioca, já que não serão suficientes para modificar radicalmente a matriz de transportes da cidade e tampouco têm a cobertura geográfica compatível com o tamanho dos desafios que hoje já são enfrentados. Embora tais projetos sejam necessários para atender as necessidades dos corredores onde serão implantados, eles não serão suficientes para deixar como legado uma cidade sem problemas de mobilidade urbana (FIRJAN, 2010).

Até o presente momento, só existe um único projeto previsto para melhorar o acesso do AIRJ. Espera-se que o BRT Transcarioca, linha de ônibus articulados, que ligará o bairro da Penha ao Galeão esteja concluído até o final de 2013 (MAGALHÃES, 2010). Porém, Elton Fernandes, autor de um estudo sobre as demandas dos aeroportos feito em parceria com o SNEA, declara que: "...é preciso um ramal de metrô, um transporte público. E, para ter viabilidade, esse transporte teria de se estender à Ilha do Governador e à Cidade Universitária..." (MARQUEIRO, 2010).

3 ELEMENTOS PARA ANÁLISE

Duarte (2008) aconselha que para analisar a acessibilidade do setor é necessária a avaliação de estudos rigorosos em que se proceda a um levantamento da evolução e das densidades populacionais, em confronto com planos rodo-ferroviários das regiões em foco. O cruzamento de toda a informação urbanística e econômica disponível permitirá soluções viáveis que podem favorecer não só as acessibilidades indispensáveis aos aeroportos, mas também, o desenvolvimento sustentável de regiões e países.

As principais questões provenientes da produção de viagens em um aeroporto e seus impactos no tráfego podem ser abordados em dois níveis: análise adjacente (área crítica) e análise abrangente (área de influência). Deve-se considerar também a localização aeroportuária, incluindo a topografia da região. A possibilidade do aeroporto estar no centro, na periferia ou no litoral e até se a região é montanhosa ou plana são critérios importantes, principalmente quando se analisa o impacto ambiental que este empreendimento gera.

Na área imediatamente próxima ao aeroporto, os conflitos e conseqüentes impactos são mais visíveis e intensos, em função da maior quantidade de veículos concentrados na rede viária no entorno. Os pontos relacionados são: os acessos, o estacionamento, o meio-fio para embarque e desembarque, as áreas de integração de modais, a natureza das viagens, e as necessidades de circulação principalmente de carros particulares e táxis. Em uma visão mais ampla, deve-se considerar o número de viagens terrestres geradas pelos índices de crescimento do tráfego aéreo.

Loo (2008) destaca que o acesso é um fator que afeta a escolha do passageiro quando é possível escolher o aeroporto. Isto independe do motivo da viagem e da classe do usuário. O acesso, desta forma, pode ser dividido em três dimensões: modo, custo e tempo. Dentre estes, a variável tempo é a mais significativa. Na pesquisa feita pelo autor, os passageiros estão mais preocupados com o tempo gasto para se chegar ao aeroporto, do que com o número de modais existentes para acessá-lo ou o custo provável. Neste contexto, o fundamental para as autoridades aeroportuárias é a confiabilidade do modal escolhido e não o custo que este transporte causará. Porém, o autor destaca que a relação acesso-aeroporto é um atributo interligado. Por exemplo, uma melhor integração ferroviária com transporte aéreo pode significar uma redução de tempo no acesso, prover uma melhor escolha modal para quem deseja acessar o aeroporto e melhorar a qualidade ambiental no entorno deste empreendimento.

Observa-se o crescente interesse em diversos países na implementação do transporte coletivo como forma de mitigar os impactos ambientais relacionados as emissões veiculares. A possível ocorrência da transferência modal tem influência significativa nas emissões de poluentes, uma vez que reduz o fluxo de automóveis e a conseqüente degradação do trânsito das grandes cidades (Castro e Strambi, 2008).

O ideal de transporte para o acesso aeroportuário é difícil definir. Os grandes aeroportos são lugares de trânsito, seja de passageiros, seja de mercadorias, para onde convergem fluxos importantes vindo ou partindo e outros que se dispersam. Quando a cidade possui um significativo sistema de transporte ferroviário é este que, facilmente, se torna o principal modal de acesso para este setor, caso contrário e em geral, os aeroportos precisam prover auto-estradas e facilidades no estacionamento (Neufville, Odoni, 2003).

O transporte de alta capacidade elimina do trânsito diário milhares de automóveis, do mesmo modo que sua velocidade e conforto constituem atrativos aos passageiros, que evitam utilizar outros meios, reduzindo os congestionamentos e a emissão de poluentes. Nas grandes cidades dos países desenvolvidos o modal sobre trilhos, em geral o metrô, constitui a espinha dorsal dos sistemas de transportes, cabendo aos ônibus um serviço complementar, alimentando as linhas ferroviárias (IACD, 2006).

Sendo assim, já é possível determinar alguns elementos básicos a se considerar para uma análise deste tipo: tipo de usuário, demanda/oferta e avaliação econômico-ambiental.

4 EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL

Um grande problema que os gestores enfrentam são as políticas internas do setor aéreo. Um administrador aeroportuário inglês declarou que é mais fácil conseguir subsídios para ampliação aeroportuária do que ter alguns centavos para promover um serviço de ônibus privativo para os funcionários. Outro declarou que é muito difícil a alta cúpula do setor aeroportuário entender que melhorias no sistema de transporte podem influenciar positivamente a economia deste mercado. Para estes o centro do negócio são as aeronaves (Humphreys, Ison, 2005). Surpreendentemente, para os dois autores deste mesmo artigo, um administrador aeroportuário não sabia o que seria uma boa estratégia para melhorias no acesso de um aeroporto.

No momento de se avaliar qual o transporte de superfície mais viável para os aeroportos, apenas se consideram aceitáveis viagens com durações máximas de quarenta minutos, considerando a distância total dos percursos a realizar. Entende-se também ser indispensável a possibilidade de uma ligação através de uma linha férrea, frequente, rápida e econômica. Porém, esta regra nem sempre é possível ser respeitada devido ao tempo - jornada que se inicia na origem do seu deslocamento até o destino final. É o caso de Roma, Milão e Nova Iorque, por exemplo. A realidade deveria se aproximar ao máximo desta recomendação, de modo a que as áreas de influência dos aeroportos possam abranger o maior número possível de usuários (Duarte, 2008).

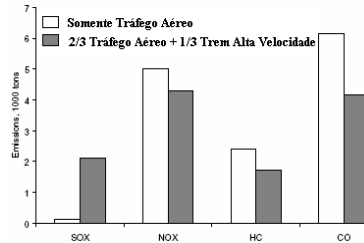
O tempo é uma variável muito importante na implementação de um transporte terrestre de acesso ao aeroporto, principalmente para os passageiros. Observou-se que, embora o sistema de trem de alta velocidade regional seja uma opção favorável esta só pode ser considerada competitiva para uma jornada de cerca de três horas de viagem. O trecho Lyon-Paris é feito 90% por TGV (trem de alta velocidade francês). Porém, esse sucesso não ocorreu para outros trechos, por exemplo Roma-Milão, com viagem de cerca de cinco horas (Duarte et al., 2008).

A capacidade aeroportuária é determinada e dependente dos seguintes fatores: controle do tráfego aéreo, das pistas de pouso/decolagem, dos terminais e do acesso. Uma limitação em qualquer uma destas áreas repercute, seriamente, no funcionamento de qualquer aeroporto (Humphreys, Ison, 2005).

É notável a vantagem dos transportes sobre trilhos em comparação aos outros modais. Como forma de exemplificar os benefícios ambientais de integração entre modais tem-se a pesquisa desenvolvida nos EUA, onde se substituiu parte da viagem feita de avião pelo trem. Na Figura 6 é possível constatar uma redução nas emissões de NO_x e CO (cerca de 15%), apesar de ter ocorrido um

aumento no óxido de enxofre (SO_x) devido a energia utilizada no modal ferroviário (Jamin et al., 2004). Tal fato é facilmente contornável para um possível caso brasileiro, uma vez que no Brasil a energia para este modal é oriunda das hidroelétricas.

Figura 6 – Diferença entre emissões atmosféricas



Fonte: JAMIN et al., 2004.

Na Europa (Inglaterra, França e Alemanha), o resultado da aplicação de sistema de alta capacidade para acesso aeroportuário é apresentado na Tabela 2. A redução dos congestionamentos e, conseqüentemente, as melhorias ambientais no que diz respeito a qualidade do ar, foram alguns dos benefícios percebidos.

Tabela 2: Dados aeroportuários

	Londres Heathrow (2)	Frankfurt Flughafen (3)	Paris CDG
Superfície (ha) distância (km) ao principal centro urbano	- 24 km	1,92×10 ⁻³ ha 12 km	3,2×10 ⁻³ ha 25 km
População da Cidade (hab.)	8.278.251	670.095	2.181.371
Nº de Funcionários	72.000 (4)	70.000 (5)	23.128
Movimentação de aeronaves e passageiros/ano (1)	478.518 67.056.379	485.783 53.467.450	559.816 60.874.681
Rede de transporte externo	Carro, ônibus, metrô (50 min) e trem (15/20 min)	Carro, ônibus, trem regional (11 min) e TGV	Carro, ônibus, RER (30 min) e TGV
Rede de transporte interna	Trem entre os 4 terminais	Trem e Navette (*)	Navette (*) et ônibus

Legenda: Navette – ônibus especial de preço único que liga o centro da cidade ao aeroporto, com paradas pré-estabelecidas. Não possuem catracas e o bilhete é comprado em pontos intermodais da cidade. TGV (Train à Grande Vitesse): trem de alta velocidade francês. RER (Réseau Express Régional): rede ferroviária urbana
 Fonte: TIRY, 2009. (1) ACI, 2009. (2) HEATHROW, 2009. (3) FRAPORT, 2009.

Outros exemplos para minimizar o impacto que a infraestrutura aeroportuária gera no seu entorno podem ser verificados na Tabela 3.

Tabela 3: Opções de acesso aeroportuário

Aeroporto Internacional	Madrid-Barajas, Espanha	Jebel Ali, Dubai	Narita, Japão (2)
Distância do aeroporto ao centro da cidade	13 km	4 km	60 km de Tóquio
Movimento de passageiros	Cerca de 50 milhões (1)	Cerca de 40 milhões	Cerca de 30 milhões
Opções de acesso	Auto-estradas; taxis e ônibus de 10/15 em 10/15 minutos; metrô que faz a ligação com o centro da cidade.	Rede integrada de eixos rodoviários (160 km de vias principais para transportes públicos e cerca de 90 km de acessos secundários) e ferroviários (metrô)	Trem, ônibus, taxis e helicóptero.

Fonte: DUARTE, 2008; (1) AENA, 2008; (2) NAA, 2006.

No Brasil, o acesso ao aeroporto é feito pelo modal rodoviário - entre 60% e 75% de viagens em automóveis (Goldner e Andrade, 2001 e 2002). Mas não se conhece nenhuma política nacional de implementação de transporte de alta capacidade que incremente o acesso aeroportuário. Atualmente, a movimentação de passageiros no Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro corresponde a quase 10% do nível nacional (MOREIRA, 2008), ou quase onze milhões de passageiros por ano (INFRAERO, 2009). Em 2014, se forem concluídas as obras previstas, serão 20,6 milhões (MARQUEIRO, 2010).

Percebe-se que o uso dos transportes de alta capacidade já é uma realidade nos principais aeroportos internacionais do mundo (Tabela 1 e 2). É interessante notar que, no que diz respeito aos impactos ambientais no setor de transportes, não se espera nenhuma nova tecnologia no mercado para a redução de emissão de poluentes, em um cenário previsto para 2030. A solução está na implementação das tecnologias comercialmente já disponíveis e a adoção das boas práticas nos transportes já oferecidos. Tais como: utilização de transporte público, transferência modal, gerenciamento da mobilidade, entre outros (RIBEIRO, 2007).

5 CONCLUSÃO

A adaptação de cidades à novas funções econômicas, por meio de rearranjo da oferta de transportes é um fenômeno muito comum. O planejamento estratégico de transportes que faz parte do desenvolvimento urbano de uma cidade ocorre em função de um amplo conjunto de fatores econômicos, sociais, políticos e culturais, bem como de ações concretas adotadas pelo Estado, pelo setor privado, pelos indivíduos e pela sociedade organizada. As políticas de transporte público urbano podem ser instrumentos essenciais para gerenciar o crescimento das cidades de forma eficiente e sustentável (Vasconcelos, 2000).

A integração no sistema de transporte é uma estratégia que permite ao mesmo tempo fornecer maior acessibilidade ao usuário e racionalizar a oferta de serviços de transporte (Pereira, 2007). No

item 3 deste artigo foi possível verificar que os ganhos na acessibilidade aeroportuária foram além de novas opções modais, a credibilidade do sistema e a qualidade de vida da população são elementos importantes a se considerar no setor.

Portanto, este artigo ressaltou quatro importantes aspectos a considerar na implantação da divisão modal em aeroportos:

- a) segmentação das viagens por categoria: funcionários do aeroporto, passageiros e visitantes;
- b) localização aeroportuária: centro ou periferia da cidade;
- c) impactos no tráfego: análise adjacente (área crítica) feita na região de entorno do aeroporto e, análise abrangente (área de influência) onde se contabiliza os índices de crescimento do tráfego rodoviário influenciado pelo tráfego aéreo, e;
- d) valorização de um transporte de alta capacidade.

Apesar da divisão modal, orientada as modalidades de maior produtividade social, como o transporte público e o não motorizado, ser uma boa opção para o desenvolvimento sustentável do setor aeroportuário ela não prevalecerá individualmente ou politicamente se a sociedade não estiver preparada e de acordo com a mudança de comportamento. Este é um fator fundamental para que esta opção seja implementada. Este empreendimento induz o desenvolvimento urbano e sócio-econômico. Portanto, os municípios podem ser beneficiados uma vez que os aeroportos possuem uma enorme força estratégico-financeira, podendo contribuir de forma positiva para a geração de recursos suficientes, próprios ou de Parcerias com grupos Privados ou Públicos, para arcar com os investimentos de capital necessários.

A acessibilidade é um dos pontos fracos dos aeroportos brasileiros. As obras da INFRAERO não resolverão a questão do acesso. Sem linhas de metrô ou trem ligando os terminais os passageiros ficarão à mercê de serviços de ônibus e táxis de qualidade duvidosa (Marqueiro, 2010).

A realização da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016 representam riscos reais de colapso do transporte aéreo (Alvarez, 2010). Os congestionamentos aéreos, as pistas e/ou terminais lotados são problemas capazes de serem resolvidos com investimentos, mas podem falhar se estes não ultrapassarem as fronteiras aeroportuárias, transferindo as frustrações do ar para o solo. São diversas as possibilidades em modais o que não faz sentido é a inércia da maioria dos responsáveis pela gestão dos transportes em cidades onde predomina o congestionamento, o mal uso das vias, o precário gerenciamento dos meios e os elevados níveis de poluição (IACD, 2006).

Por outro lado, os modelos de previsão de viagens, particularmente aqueles desenvolvidos para acessos aeroportuários, são altamente especializados e não entedidos pelos planejadores e administradores de aeroportos (TRB, 2008). Outrossim, segundo Elton Fernandes, professor do

Programa de Produção da COPPE, no Brasil o acesso aos dados referentes à aviação civil é restrito, o que dificulta a realização de pesquisas que possibilitariam à comunidade científica realizar análises e propor sugestões para os problemas (COPPE, 2007).

É claro que muita coisa ainda tem que se determinar para o caso dos aeroportos no Brasil. Alguns especialistas no assunto podem até alegar que o acesso aeroportuário não é uma preocupação nacional, já que os aeroportos no Brasil, ainda estão aquém da movimentação de passageiros quando comparados com os grandes aeroportos internacionais (ver movimentação de passageiros nas Tabelas 2 e 3). Porém, dois pontos devem ser considerados fundamentais: os deslocamentos no Brasil são focados no modal rodoviário (trazendo transtornos em congestionamentos e impactos ambientais, já sentidos nas grandes metrópoles, tais como Rio de Janeiro e São Paulo); o setor aeroportuário está em expansão como exposto no início deste artigo). Neste contexto, devemos nos inspirar nos casos internacionais e partir deste ponto para criarmos soluções para os problemas que virão. Não há dúvida que um dos principais desafios do Brasil, no setor aéreo mundial durante o século XXI, será a relação do inevitável incremento da demanda com os efeitos no entorno deste empreendimento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio no fornecimento das bolsas e à Rede Ibero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens (<http://redpgv.coppe.ufrj.br>).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACI – Airports Council International (2010) *Passenger & Cargo Traffic*. Disponível em: <<http://www.airports.org>> Acesso em: 14/05/2010.

AENA – Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (2008) *Tráfico de pasajeros, operaciones y carga en los aeropuertos españoles*. Disponível em: <<http://www.aena.es>> Acesso em: 12/05/2010.

AIRPARIF (2009) *Surveillance et Qualité de l'air en Ile de France*. Disponível em: <<http://www.airparif.asso.fr>> Acesso em : 4/9/2009.

Alvarez, R. (2010) *As muitos urgências do Brasil*. O País. O Globo. p.17. 04/07

Castro, C.F.C, Strambi, O. (2008) Avaliação de emissões veiculares em corredores de ônibus: estudo antes e depois utilizando o modelo IVE. Anais do XXII ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Fortaleza, Brasil.

COPPE (2007) *A crise do setor aéreo*. Disponível em: <<http://www.planeta.coppe.ufrj.br>> Acesso em:1/8/2010

Duarte, M. S. F. C. (2008) *O transporte aéreo e o ordenamento do território -Contribuição para a problemática portuguesa face à globalização*. Dissertação de M. Sc. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Portugal.

Duarte, A., Silla, A., Selmi, H. e Coelho, P. I. S. (2008) *Competition Between High Speed Trains (HST) and Airplanes - Limits and Prospects*. XXII ANPET, Fortaleza, Ceara/Brasil, 3 a 7 de novembro.

FIRJAN, 2010. *Desafios do Rio de Janeiro para a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016: transporte*. Nota técnica nº1. Gerência de infraestrutura e novos investimentos. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br>> Acesso em: 27/05/2010.

FRAPORT (2009) *Expansion of Frankfurt Airport*. Disponível em: <<http://www.ausbau.fraport.com>> Acesso em: 6/10/2009.

Goldner, L. G. e Andrade, L. G., 2001. *Uma Análise do Aeroporto Salgado Filho com um Pólo Gerador de Tráfego*. ANTP. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br>> Acesso em: 05/05/2006.

_____, 2002. *Estudo do Estacionamento de Automóveis em Aeroportos: o caso do Aeroporto Internacional de Florianópolis – Hercílio Luz*. ANTP. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br>> Acesso em: 05/05/2006.

Graham, B. e Guyer, C. (1999) *Environmental sustainability, airport capacity and European air transport liberalization: irreconcilable goals?* Journal of Transport Geography. Vol. 7, nº3, pp.165-180.

_____, (2000) *The role of regional airports and air service in the United Kingdom*. Journal of Transport Geography. 8 pp249-262.

HEATHROW (2009) *Heathrow at a glance*. Disponível em: <<http://www.heathrowairport.com>> Acesso em: 6/10/2009.

Humphreys, I. e Ison, S. (2002) *Planning for sustainability: the role of airport surface access strategies as a means of reducing car dependency for airport access trips*. Loughborough University. UK. Disponível em: <<http://www.etcproceedings.org/paper/planning-for-sustainability-the-role>> Acesso em: 13/03/2009.

_____, (2005) *Changing airport employee travel behaviour: the role of airport surface access Strategies*. Transport Policy 12 Pp.1-9. Elsevier.

Humphreys, I., Ison, S., Francis, G., Aldridge, K. (2005). *UK airport surface access targets*. Journal of Air Transport Management. 11 pp117-124.

IACD – Inter-American Agency for Cooperations and Development (2006) *Os sistemas de transportes. Grupo E – Aspectos organizacionais*. Disponível em : <<http://www.sistemaredes.org.br>> Acesso em: 24/03/10

Jamin, S., Schafer, A., Bem-Akiva, M. E., Waitz, I. A. (2004) *Aviation emissions and abatement policies in the United States: a city-pair analysis*. Transportation Research D, pp.295-317.

Jones, R. (2004) *An innovative surface access strategy for a major UK Airport*. West Sussex County Council. UK. Disponível em: <<http://www.etcproceedings.org>> Acesso em: 13/03/2009.

Loo, B. P. Y. (2008) *Passengers' airport choice within multi-airport regions (MARs): some insights from a stated preference survey at Hong Kong International Airport*. Journal of Transport Geograpy. 16 pp. 117-125. Elsevier

Marqueiro, P. (2010) *Um aeroporto à espera de comando*. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com>> Acesso em: 1/08/2010

MOREIRA, M. J. (2008). *O crescimento do setor de transporte aéreo e da infra-estrutura aeroportuária*. VII SINTRAER – Simpósio de Transporte Aéreo. Rio de Janeiro, RJ. Brasil.

NAA – Narita Airport (2006) *Environment Report*. Narita International Airport Corporation. Narita, Japão. Disponível em: <www.naa.jp> Acesso em: 01/10/2009.

Neufville, R., Odoni, A. (2003) *Airport Systems – planning, design and management*. Aviation week books. McGraw-Hill companies. USA.

Pels, E., Nijkamp, P., Rietveld, P. (2003) *Access to and competition between airports: a case study for the San Francisco Bay area*. Transport Research A. 37 pp71-83.

Pereira, C. M. C. (2007) *Contribuição para modelagem da divisão modal multinomial com base em estimativa de valor do tempo em transporte associada a um sistema de informação geográfica*. D.Sc. Engenharia de Transporte. UFRJ/COPPE/PET. RJ. Brasil.

Reynolds-Feighan, A. J., Button, K. J. (1999) *An assessment of the capacity and congestion levels at European airports*. Journal of Air Transport Management. 5 pp113-134.

Ribeiro, S. K. (2007) *A importância do setor de transportes no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC*. Transportes. Vol XV, nº1, p.5.

Romani, C., Salvador, A., Soares, R. (2010) *Entre o céu e o inferno*. Especial VEJA. pp 68-77. Ed.

2159 ano 43 nº 14. Editora Abril.

Shapiro, R. J., Hasset, K. A. e Arnold, F. S. (2002) *Conserving Energy and Preserving the Environment: the role of public transportation*. American Public Transportation Association.

Teixeira, M. A. e Amorim, C. N. D. (2005) *Avaliação ambiental para edifícios aeroportuários: elaboração de indicadores ambientais*. Disponível em: <<http://www.unb.br/avaliambien.pdf>> Acesso em: 10/05/2007.

TRB – Transportation Research Board (2008) *Airport Ground Access Mode Choice Models – a synthesis of airport practice*. ACRP – Airport Cooperative Research Program. Synthesis 5. USA.

Tiry, C. (2009) *Le mégastructures du transport – typologie architecturale et urbaine des grands équipements de la mobilité*. CERTU. Lyon/France.

Vasconcelos, E. A. (2000) *Transporte urbano nos países em desenvolvimento – reflexões e propostas*. 4ª edição. Ed. Annablume. São Paulo.

Wells, A. T., 2003. *Airport planning & management*. Fifth Edition. United States.