

TAXAS DE GERAÇÃO DE VIAGENS PARA AEROPORTOS: ESTUDO DE CASO NO AEROPORTO HERCÍLIO LUZ EM FLORIANÓPOLIS /SC.

Augusto Romero Monteiro

Lenise Grando Goldner

Departamento de Engenharia Civil
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

Como Pólos Geradores de Viagens, os aeroportos atraem um grande número de viagens terrestres, realizadas por diferentes tipos de usuários, necessitando de área para estacionamento e causando problemas na fluidez e segurança no tráfego do entorno. O objetivo deste trabalho é elaborar taxas de geração de viagens terrestres, de modo a possibilitar um adequado dimensionamento do sistema viário de acesso/egresso ao aeroporto. Para tal realizou-se um estudo de caso no Aeroporto Hercílio Luz em Florianópolis, Santa Catarina. Considerando-se o mês de outubro como um mês típico e a sexta-feira o dia de maior movimento de uma semana típica realizaram-se contagens de tráfego nas vias de acesso/egresso a este aeroporto. Após isto se relacionou o volume de tráfego com as variáveis: número de passageiros e aeronaves, obtendo-se as taxas de geração de viagens, e complementarmente a Percentagem de Pico Horário e a distribuição direcional dos movimentos. Espera-se desta forma contribuir para que o planejador de transportes realize uma estimativa adequada da demanda de veículos para uso no dimensionamento do sistema viário, contribuindo para a melhoria da atratividade do transporte aéreo e do respectivo aeroporto.

ABSTRACT

Airports as a trip generating sites attract a large number of road trips undertaken by different types of airport users, requiring parking spaces and causing problems in traffic flow and safety of the roads in the surrounding area. This study set out to elaborate road trip generating rates to support an appropriate dimensioning of the road system for accessing and leaving an airport. A case study was made of the Hercílio Luz Airport in Florianópolis, Santa Catarina. Considering October as a typical month and Friday as the busiest day of a typical week traffic volume counts were made in airport access and exit roads. The traffic volumes registered were then related to the study variables: number of passengers and number of aircraft, to obtain the trip generating rates and, secondarily, the Peak Hour percentages and the directional distribution of movements. The study could enable transport planners to make more adequate estimates of vehicle demand in their road system planning thereby contributing to making air travel and the airport studied more attractive.

1. INTRODUÇÃO

Dentro do contexto urbano o aeroporto é um dos principais Pólos Geradores de Viagens (PGV's) existentes. Como tal atraem um grande número de viagens terrestres, realizadas por passageiros, acompanhantes, funcionários, visitantes e usuários em geral, que se destinam ao aeroporto por diferentes motivos, causando problemas na fluidez e segurança do tráfego nos acessos e na área de entorno, bem como necessitando de um número significativo de vagas de estacionamento de automóveis.

Além da própria demanda do aeroporto, na maioria das cidades brasileiras os acessos viários aos aeroportos são utilizados também pela comunidade do entorno, e dependendo do volume de tráfego resultante deste somatório, pode-se observar níveis de serviço bastante desfavoráveis, que contribuem para o aumento do tempo de viagem ao aeroporto e o desconforto da viagem.

Conforme o porte do aeroporto estes problemas podem assumir dimensões consideráveis, que necessitam ser enfrentados pelo órgão gestor de trânsito da cidade e pela própria administração do aeroporto.

No exterior as viagens aos aeroportos em muitos casos podem ser realizadas por diferentes modais, incluindo além do automóvel e do ônibus, os trens e metrô. No Brasil a grande maioria dos aeroportos é acessada apenas por automóveis ou ônibus, sendo este último em percentual bem inferior.

Sendo assim, é de fundamental importância a quantificação das viagens terrestres aos aeroportos. Para tal, necessita-se de modelos de geração de viagens a serem utilizados no planejamento do sistema viário de novos aeroportos, em ampliações ou melhorias dos existentes.

A etapa de geração de viagens é uma das mais importantes no processo de planejamento de transportes. A carência de modelos adaptados à realidade brasileira é significativa, o que amplia a importância deste tipo de estudo.

Naturalmente em paralelo ao estudo do tráfego de veículos deve-se incentivar estudos para o planejamento do uso de outros modais para acesso aos aeroportos brasileiros, bem como para a ampliação do uso do ônibus como meio de transporte, em detrimento do automóvel, seguindo as tendências mundiais sobre o assunto.

1.1. Objetivo

O objetivo deste estudo é elaborar taxas de geração de viagens terrestres para aeroportos brasileiros, de modo a contribuir para o planejamento adequado do sistema viário de acesso/egresso destes aeroportos.

O trabalho ora apresentado refere-se a um estudo de caso realizado no aeroporto Hercílio Luz em Florianópolis/SC.

1.2. Justificativa

O planejamento do lado terrestre de um aeroporto torna-se cada vez mais importante, devido a influência que produz no tempo de viagem como um todo, pois o tempo da parcela terrestre da viagem pode ser significativo em relação ao tempo da sua parcela aérea.

Com o crescimento da frota de veículos no país e com os poucos investimentos em infraestrutura viária realizados, os congestionamentos e filas no trânsito são cada vez mais frequentes na realidade das cidades brasileiras.

Sendo assim, o planejamento adequado dos acessos viários de um aeroporto é de fundamental importância e para tal é necessário conhecer o comportamento da demanda para se estimar com a maior precisão possível o número de viagens atraídas nos dias e nas horas de maior movimento.

Em função disto a elaboração de modelos de geração de viagens torna-se indispensável para o planejador de transportes que busca, com a melhoria da acessibilidade, diminuir o tempo de

viagem, aumentar o conforto do usuário, contribuindo assim para melhorar a atratividade do transporte aéreo e do respectivo aeroporto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As questões relacionadas com o lado terrestre de um aeroporto têm sido estudadas há bastante tempo. Dentre os estudos que buscavam aprimorar a divisão modal dos aeroportos americanos podem-se citar os de Lehrer e Freeman (1998); Comitê 6A19 do ITE (1980), Gosling (1997); Shapiro e Katzman (1998); Foote *et al.* (1997), entre outros.

No exterior a bibliografia mais conhecida e utilizada em diferentes países é o estudo do ITE – *Institute of Transportation Engineers* – denominada “Trip Generation”, na sua última edição de 2008, na qual se encontram uma centena de modelos de geração de viagens para diferentes tipos de uso do solo, inclusive aeroportos comerciais e de aviação em geral.

Os modelos para os aeroportos comerciais relacionam o número de viagens diárias com as variáveis: número médio de vôos por dia, número de vôos comerciais por dia e número de empregados do aeroporto. Além das viagens diárias são apresentados modelos para estimar o número de viagens nos horários de pico da via (entre 07h00min e 09h00min pela manhã e entre 16h00min e 18h00min à tarde) e no pico do aeroporto, relacionadas com as mesmas variáveis. De maneira ilustrativa se apresenta na tabela 1, a seguir, os modelos que estimam as viagens diárias, desenvolvidos pelo ITE (2008).

Tabela 1: Modelos de geração de viagens diárias para aeroportos comerciais

Dia	Variáveis	Nº casos	Taxa média Viagens diárias	Distribuição direcional do fluxo	Equação de regressão linear
Dia de semana	Nº empregados	3	13,40	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Sábado	Nº empregados	3	12,20	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Domingo	Nº empregados	3	14,70	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Dia de semana	Nº médio de vôos	2	104,73	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Sábado	Nº médio de vôos	2	98,46	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Domingo	Nº médio de vôos	2	119,61	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Dia de semana	Vôos comerciais por dia	3	122,21	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Sábado	Vôos comerciais por dia	3	113,04	50% entra 50% sai	Não desenvolvida
Domingo	Vôos comerciais por dia	3	137,71	50% entra 50% sai	Não desenvolvida

Fonte: ITE (2008)

No Brasil Goldner e Andrade (2003; 2004) e Goldner *et al.* (2004; 2005a; 2005b) estudaram as características das viagens terrestres aos aeroportos Hercílio Luz em Florianópolis e Salgado Filho em Porto Alegre, elaboraram taxas para o dimensionamento do estacionamento e modelos de escolha modal utilizando o modelo Logit Multinomial, além de entrevistas com a técnica de preferência declarada para definição de melhor valor de tarifa de estacionamento para estes aeroportos.

Segundo estudos realizados por estes autores em 2004, 56,5% das viagens de acesso ao aeroporto Hercílio Luz no período típico foram realizadas por automóvel particular, 11,2 % por ônibus de diferentes tipos (de linha, fretado), 24,2 % de táxi, e o restante por van ou outro tipo de veículo. No período de pico, que ocorre nos meses de verão, estes valores foram: 62% por automóvel, 15% por ônibus, 14% por táxi e o restante por van ou outro tipo de veículo. A mesma pesquisa realizada no Aeroporto Salgado Filho, num mês típico, apresentou a divisão modal composta de 56% das viagens feitas por automóvel particular, 14% por ônibus, 26% por táxi, 3,5% por trem (TREMSURB) e 0,5% por van.

Outros modelos foram desenvolvidos por diferentes autores sobre a geração de viagens à aeroportos. Ruhl e Trnavskis (1998) realizaram uma breve revisão bibliográfica sobre estes modelos. Segundo os autores ainda antes de 1969, Munds usou uma fórmula simples, baseada no nível de passageiros anual, para derivar o número de veículos entrando e saindo de um aeroporto durante o pico horário. Métodos mais elaborados de previsão de volumes veiculares foram desenvolvidos, envolvendo primariamente algum tipo de regressão. Estudos de Dunlay e Wiersig, Bevan e Meadows e Manning *et al* desenvolveram detalhados modelos de geração de viagens para aeroportos. Todos estes modelos requerem dados específicos de localização e de características sócio-econômicas da população e, embora façam previsões bem realistas, são usualmente aplicados para a área para os quais eles foram calibrados.

Ruhl e Trnavskis (1998) realizaram uma ampla pesquisa em aeroportos comerciais e de aviação em geral nos EUA, durante o verão de 1996. O propósito da pesquisa foi obter informações correntes e dados coletados para elaboração de modelos de geração de viagens para aeroportos. O estudo também revisou dados obtidos do Plano do Sistema de Aviação da Califórnia, de planos diretores de aeroportos existentes e estudos da parte terrestre de aeroportos individuais, além de contagens de tráfego. Um conjunto de dados completos foi preparado para analisar a geração de viagens e a divisão modal para 39 aeroportos de serviço comercial.

A correlação estatisticamente significativa que pode ser desenvolvida a partir desta amostra foi derivada da medição das viagens veiculares (em termos de tráfego médio diário (TMD) entrando e saindo do aeroporto) relacionada com o número de origens e destinos dos passageiros.

O modelo obtido foi:

$$Y = 7,395 (X)^{0,8526} \quad (1)$$

Sendo na equação Y: tráfego médio diário (entrando e saindo); e
X: origem e destino dos passageiros diários.

As estatísticas da equação obtida foram:

$$R^2 = 0,97$$

$$\text{Teste F} = 1195$$

$$\text{Teste t da variável independente} = 34,6$$

$$\text{Teste t da constante} = 8,56$$

$$\text{Número de observações} = 39.$$

O pico horário de tráfego dos aeroportos pesquisados variou de 8% do tráfego diário em grandes aeroportos a 20% do tráfego diário para aeroportos menores e aeroportos que não atuam como “hub”, isto é, sem a concentração de vôos de uma região em um único aeroporto. A percentagem de pico horário média do tráfego diário que ocorreu durante o pico do aeroporto foi aproximadamente 11%.

Shapiro e Katzman (1998) relatam que dados compilados pelo Plano do Sistema de Aviação da Califórnia e estimativas da origem dos passageiros e passageiros embarcando foram usadas para derivar uma correlação entre passageiros e viagens veiculares para os aeroportos da Califórnia.

Esta análise, segundo os autores, incluiu 10 aeroportos da Califórnia, variando o tamanho entre aqueles com menos de meio milhão de embarques anuais até aqueles com mais de 22 milhões de embarques anuais (*Los Angeles Internacional*).

A equação obtida foi:

$$T_{vv} = (3,526 \times Or) + (8,18 \times P_c) - 497 \quad (2)$$

em que T_{vv} : total de viagens de veículos;
 Or : origens de passageiros; e
 P_c : número de passageiros em conexão.

Ainda segundo os mesmos autores outro estudo foi realizado no “Eppley Airfield” em Omaha, Nebraska, em 1995.

As equações de regressão obtidas foram:

$$V_{ve} = (1,5937 \times P_e) + 1199, \text{ com } R^2 = 0,815 \quad (3)$$

onde V_{ve} : viagens de veículos entrando; e
 P_e : passageiros embarcando.

$$V_{vs} = (1,5403 \times P_e) + 1501, \text{ com } R^2 = 0,705 \quad (4)$$

onde V_{vs} : viagens de veículos saindo; e
 P_e : passageiros embarcando.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. O aeroporto internacional Hercílio Luz

Localizado na Avenida Deputado Diomício Freitas, Bairro Carianos, em Florianópolis – SC, a uma distância de 12 km do centro da cidade por via terrestre, este possui acessos pela Via Expressa Sul (Centro e Norte da Ilha) e pela SC 405 (Leste da Ilha).

O aeroporto opera durante 24 horas e é homologado para operações IFR (sistema de operações por instrumento diurno e noturno), podendo operar sob as mais adversas situações meteorológicas. Possui duas pistas, a primeira de direção 14/32 e a segunda 03/21. As pistas são compartilhadas com a Base Aérea de Florianópolis.

Possui uma área total de 9.086.589 m², sendo que 12.583,90 m² compreendem a área destinada aos passageiros como o terminal e cobertura frontal. Este aeroporto é o 14^o mais

movimentado do país e está na lista dos que mais recebem vôos charter na temporada de verão.

Em 2008 o crescimento ultrapassou 2 milhões de embarques e desembarques. Entre os anos de 2009 e 2010, onde os vôos nacionais subiram de 1.995.911 passageiros para 2.478.905 passageiros, representando um aumento de 24,10%, que somados com o crescimento de vôos internacionais, respectivamente 112.472 e 193.345, totalizaram em 2009 2.108.383 passageiros e em 2010 2.678.250 passageiros, havendo um crescimento de 26,76% entre estes dois anos.

O novo terminal de passageiros do Aeroporto de Florianópolis é uma necessidade urgente, pois, o atual terminal já esgotou a sua capacidade que é de 980.000 passageiros/ano.

A Infraero, além da construção do novo terminal de passageiros, irá construir um novo pátio de manobras para aeronaves, estacionamento para veículos, pista de táxi para aeronaves paralelas a pista principal 14/32 e novo prédio para a Seção Contra Incêndio. O novo terminal de passageiros será construído dentro do conceito Aeroshopping, que coloca à disposição dos passageiros e usuários diversas opções de serviços como bancos (agências e caixas eletrônicos), praça de alimentação e maior diversidade de lojas.

3.2. Análise da demanda de veículos e passageiros

Buss (2009) realizou uma análise da demanda do aeroporto Hercílio Luz, em termos de passageiros embarcando e desembarcando para o ano de 2008, concluindo que o mês de maior movimento do ano foi Janeiro. A autora realizou uma avaliação do nível de serviço da via de acesso ao atual terminal de passageiro com dados do mês de outubro, considerado um mês de movimento médio, para a sexta-feira de uma semana típica deste mesmo mês.

Numa continuidade desta pesquisa Monteiro (2010) concluiu que o mês de outubro representava em 2009 cerca de 1,13 vezes a demanda média mensal e para o ano de desenvolvimento de seu trabalho, em 2010, a representatividade do mês de outubro é de 1,03 vezes a demanda média mensal. O autor estimou a demanda de veículos nos acessos ao novo terminal de passageiros projetado e calculou o nível de serviço dos novos acessos para o ano de abertura, o médio e o longo prazo, considerando as taxas de crescimento médias do número de passageiros e de aeronaves de 1990 a 2010.

Para o desenvolvimento do trabalho Monteiro (2010) realizou uma contagem volumétrica classificatória de veículos no dia 22 de outubro de 2010, nos horários em que se prevêem vôos no aeroporto Hercílio Luz, entre as 04h00min da madrugada de sexta-feira até a 01h00min da madrugada de sábado, contemplando todos os pontos de acesso e egresso de veículos ao aeroporto. Foram realizadas contagens nas entradas de três estacionamentos que servem o aeroporto, no seu meio-fio de embarque e desembarque e no acesso ao terminal de cargas. Na figura 1, a seguir, observa-se o movimento de veículos por hora, ao longo deste dia.

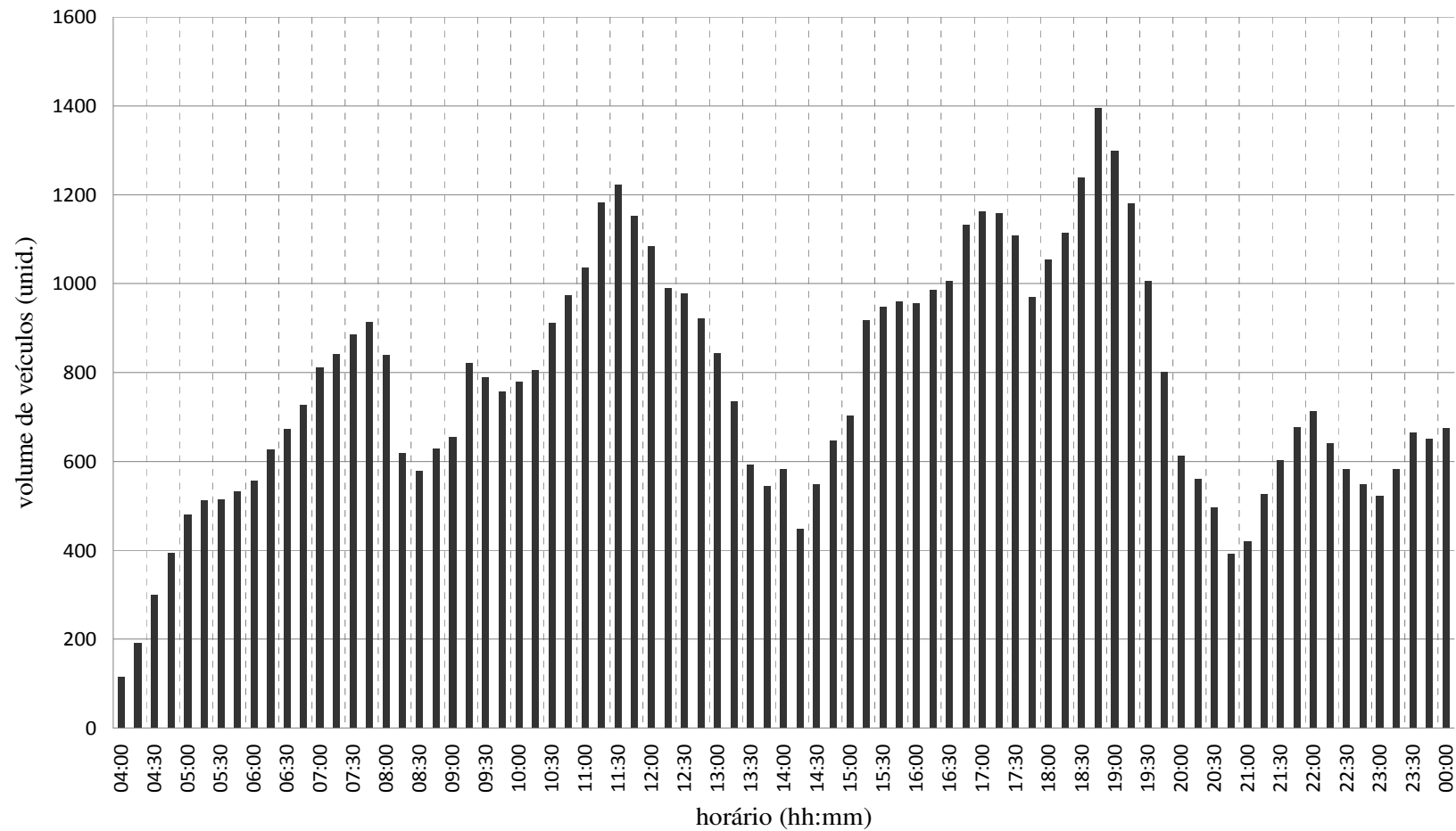


Figura 1: Histograma do volume de veículos por hora no dia 22/10/10.

Na figura 2, a seguir, apresentam-se os pontos onde foram realizadas as contagens volumétricas.

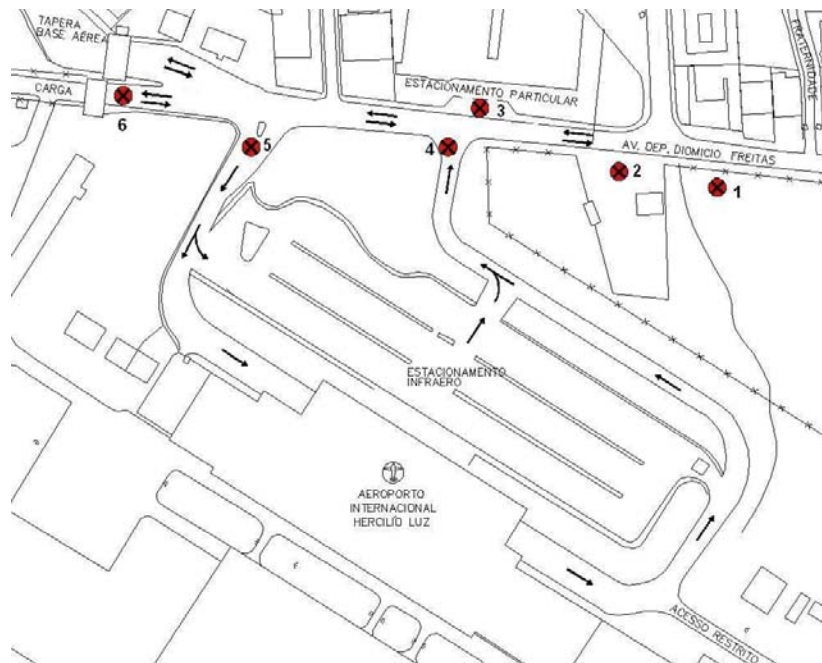


Figura 2: Plano de contagem volumétrica de veículos – pontos de levantamento.

Cada marcação corresponde a um local em que foi feita a contagem. São eles:

1. Estacionamento 1: entrada e saída;
2. Estacionamento 2: entrada e saída;
3. Estacionamento 3: entrada e saída;
4. Aeroporto – meio fio de embarque e desembarque e estacionamento: saída de veículos;
5. Aeroporto – meio fio de embarque e desembarque e estacionamento: entrada de veículos;
6. Terminal de Cargas – entrada e saída.

O movimento diário total foi de 15.872 veículos, sendo que 7.572 veículos estavam entrando no aeroporto e nos estacionamentos, e 8.300 veículos estavam saindo.

Os horários de maior movimento foram entre 11h00min e 13h00min e entre 16h45min e 20h30min. Dentro destes intervalos a hora de pico ocorreu entre 11h30min e 12h30min e entre 18h45min e 19h45min.

No período de maior movimento da primeira faixa, foram contados 630 veículos entrando e 592 veículos saindo, num total de 1222 veículos, sendo 0,90% ônibus e 0,74% caminhões.

Já no segundo período de maior movimento, foram contados 564 veículos entrando e 829 veículos saindo, num total de 1393 veículos, sendo 1,15% ônibus e 0,22% caminhões.

Nesta sexta-feira em que foi realizada a contagem dos veículos o movimento total de passageiros embarcando e desembarcando no aeroporto foi de 7987 passageiros, sendo 3735 embarcando e 4252 desembarcando, considerando-se o transporte regular nacional e internacional. Para o mesmo tipo de transporte o aeroporto apresentou um movimento de 75 aeronaves, sendo 39 pousos e 36 decolagens.

Nas figuras 3 e 4 apresenta-se a entrada e a saída do terminal de passageiros do aeroporto Hercílio Luz, respectivamente.



Figura 3 - Entrada do terminal de passageiros



Figura 4 - Saída do terminal de passageiros

3.3. Taxas de geração de viagens

A partir dos dados citados anteriormente pode-se calcular as taxas de geração de viagens, relacionando-se o volume de veículos (entrando, saindo e total) com o número de passageiros (embarcando + desembarcando) e o número de aeronaves (pousos+decolagens).

Na tabela 2, apresentam-se as taxas de geração de viagens calculadas.

Tabela 2: Taxas de geração de viagens para sexta-feira

N. de viagens diárias por total de pax	1,99 viagens/pax
N. de viagens entrando por total de pax	0,95 viagens/pax
N. de viagens saindo por total de pax	1,04 viagens/pax
N. de viagens diárias por total de aeronaves	211,63 viagens/aer
N. de viagens entrando por total de aeronaves	100,96 viagens/aer
N. de viagens saindo por total de aeronaves	110,67 viagens/aer

Como as taxas de geração de viagens referem-se ao volume diário de veículos, torna-se necessário conhecer a percentagem relativa às horas de pico, conhecidas como Percentagem de Pico Horário (PPH).

Na tabela 3, a seguir, apresentam-se os valores de PPH obtidos.

Tabela 3: Percentagens de Pico Horário (PPH).

Hora de pico entre 11h30min e 12h30min	PPH
Percentagem de veículos entrando	8,32 %
Percentagem de veículos saindo	7,13 %
Percentagem de veículos entrando + saindo	7,70 %
Hora de pico entre 18h45min e 19h45min	PPH
Percentagem de veículos entrando	7,45 %
Percentagem de veículos saindo	9,99 %
Percentagem de veículos entrando + saindo	8,78 %

Também para o caso de se utilizar as taxas que fornecem o volume total de veículos (diário ou horário) pode-se transformá-lo em volume de entrada ou saída, através da distribuição direcional dos movimentos, que são apresentadas na tabela 4, a seguir.

Tabela 4: Distribuição direcional do movimento de veículos.

Distribuição Direcional	Entrando	Saindo
Diária – sexta-feira	48 %	52 %
Hora pico entre 11h30min e 12h30min	52 %	48 %
Hora pico entre 18h45min e 19h45min	40 %	60 %

O conjunto de informações ora apresentado permite ao planejador de transportes a estimativa das viagens por veículos, ressaltando-se o fato que foi desenvolvida para o aeroporto Hercílio Luz, de acordo com as características de sua demanda.

4. CONCLUSÕES

A partir do conhecimento da demanda de passageiros embarcando e desembarcando no aeroporto Hercílio Luz pode-se definir o mês do ano com volume de passageiros próximo ao volume médio mensal e dentro deste mesmo mês o dia de maior movimento de uma semana típica.

Considerando-se o mês de Outubro como mês típico e a sexta-feira como dia de maior movimento de uma semana típica realizaram-se contagens de tráfego nos acessos ao aeroporto Hercílio Luz, bem como nos estacionamentos periféricos que o servem. Pode-se assim, obter o volume de veículos entrando e saindo deste aeroporto, em intervalos de 15 minutos, durante todo o período de operação.

Relacionando-se o volume diário com as variáveis: número de passageiros e número de aeronaves obteve-se as taxas de geração de viagens. Estas taxas podem ser utilizadas para o dimensionamento do volume de tráfego nas vias de acesso/egresso ao aeroporto, tanto na situação atual como no projeto do novo terminal de passageiros, que se encontra em fase de licitação para a obra.

Partindo-se da taxa de geração de viagens diária, pode-se transformá-la em taxas horárias através das Percentagens de Pico Horário que foram elaboradas. Para o caso de uso das taxas que fornecem o volume total pode-se transformá-las em volumes de entrada e saída através da percentagem de distribuição direcional dos movimentos, obtidas a partir do banco de dados.

É necessário ressaltar que os valores obtidos referem-se unicamente ao caso do aeroporto Hercílio Luz, mas acredita-se que o método utilizado possa vir a ser aplicado em outros aeroportos brasileiros.

O conhecimento da realidade do aeroporto Hercílio Luz permite então uma análise comparativa com as outras realidades, e fornece uma ordem de grandeza para as variáveis estimadas.

Espera-se, desta forma, fornecer subsídios ao planejador de transportes para a realização de um dimensionamento adequado do sistema de acesso/egresso de um aeroporto, permitindo uma melhoria na fluidez e segurança do tráfego, além do dimensionamento compatível do número de vagas de estacionamento necessárias ao atendimento da demanda, tanto para aeroportos existentes, como em projetos de ampliação ou construção de novos empreendimentos.

REFERÊNCIAS

- BUSS, L. (2009) *Análise do acesso terrestre do aeroporto Hercílio Luz: situação atual e projetada*, Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.
- FOOTE, P.J.; LABELLE, S. e STUART, D.G. (1997) Increasing rail transit access to airports in Chicago, *Transportation Research Record 1600*, 1-9.
- GOLDNER, L. G. e ANDRADE, L. G. (2004) *Uma análise do aeroporto Salgado Filho como um pólo gerador de tráfego*. Revista dos Transportes Públicos, São Paulo, v. 1, p. 87-97.
- GOLDNER, L. G.; GOLDNER, N. e PEDROZO, D. E. (2005) Ground access mode choice for two major airports in Southern Brazil. *IX Air transport research society world conference*, Rio de Janeiro, Brasil.
- GOLDNER, L. G.; GOLDNER, N.; PEDROZO, D. E. (2005) Parâmetros para o dimensionamento dos estacionamentos de automóveis em aeroportos brasileiros. *Anais do XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Recife, Pernambuco, v. 1, p. 804-813.
- GOLDNER, L. G.; PEDROZO, D. E. e GOLDNER, N. (2004) Modelos de Demanda dos Estacionamentos de Automóveis nos Aeroportos Brasileiros. *Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes*, ANPET, Florianópolis, Santa Catarina, p. 94-102
- GOLDNER, L. G. e ANDRADE, L. G. (2003) Estudo do Estacionamento de Automóveis em Aeroportos – O Caso do Aeroporto Internacional Hercílio Luz. *14º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito*, Vitória. *Mobilidade Urbana*, São Paulo, ANTP, 2003. v. 1, p. 1-10.
- GOSLING, G. D. (1997) Airport ground access and intermodal interface, *Transportation Research Record 1600*, p. 10-17.
- ITE – Institute of Transportation Engineers (2008) *Trip Generation*, 8th edition.
- ITE – Institute of Transportation Engineers Comitê 6A19 (1980), Data needs for planning airport access by public transportation, *ITE Journal*, October.
- LEHRER, H. R. e FREEMAN, A. (1998) Intermodal airport-to-city-center passenger transportation at 20 largest U.S air carrier airport: the past, present and future, *Journal of air transportation world wide*, v.3, n.1, p. 12-13.
- MONTEIRO, A. R. (2010) *Análise dos acessos terrestres em cenários futuros e impacto gerado: novo terminal aeroportuário de Florianópolis-SC*, Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.
- PORTUGAL, L. S. e GOLDNER, L. G. (2003) *Estudo dos Pólos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes*, editora Edgard Blucher.
- REDPGV- Rede Ibero-americana de estudos em Pólos Geradores de Viagens, disponível na internet em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br>.
- RUHL, T. A. e TRNAVSKIS, B. (1998) Airport Trip Generation, *ITE Journal*, May.
- SHAPIRO, P. S. e KATZMAN, M. (1998) Relationships between airport activity and ground transportation needs, *Transportation Research Record 1622*.

Endereço dos autores:

Augusto Romero Monteiro
Rua Rodolfo Manoel Bento, 59, apto: 2
Carvoeira
88040-490 Florianópolis SC
Fone: 48-9632-4794
E-mail: augustoromerom@gmail.com

Lenise Grando Goldner
Rua Rubens de Arruda Ramos, 1038/701
Centro
88015-701 Florianópolis SC
Fone: 48-3721-7769 UFSC
E-mail: lenise@ecv.ufsc.br