

Escolha do tamanho da aeronave pelas empresas aéreas

Ricardo Gramulha*

Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Recebido em 28 de julho de 2010; recebido em versão revisada em 23 de janeiro de 2011; aceito em 31 de janeiro de 2011

Resumo

O transporte aéreo mundial terá um grande aumento na demanda, porém o tamanho das aeronaves não acompanhará este crescimento. As empresas aéreas escolhem o tamanho da aeronave a ser utilizada baseada em critérios às rotas e aeroportos em que operam. Este trabalho justifica-se através do estudo de Moshe Givoni e Piet Rietveld sobre quais fatores influenciam a escolha do tamanho da aeronave pelas empresas aéreas.

Palavras-chave: tamanho aeronave; empresas aéreas; competição; frequência.

Abstract

Global air transport will increase in demand, but aircraft size will not follow this growth. Airlines choose the aircraft size to be used based on routes and airports that they operate. This work is justified by the study Moshe Givoni and Piet Rietveld did about factors that influence choice of aircraft size by airlines.

Key words: aircraft size; airlines; competition; flight frequency

* Autor correspondente. Email: ricardo@gramulha.com.

Citação Recomendada

Gramulha, R. (2011) Escolha do tamanho da aeronave pelas empresas aéreas. Revista de Literatura dos Transportes, vol. 5, n. 4, pp. 232-239.

■ A RELIT é um Periódico de Acesso Livre (Open Access Journal), com foco em Gestão e Economia dos Transportes e mantido pela Sociedade Brasileira de Planejamento dos Transportes (SBPT), website www.pesquisaemtransportes.net.br. E-ISSN 2177-1065.

Artigo disponível sem restrições em www.relit.org.br/r2011-026.htm.

1. Introdução

Este trabalho baseou-se nos pontos principais do estudo de Moshe Givoni e Piet Rietveld do paper “*Airline’s choice of aircraft size – Explanations and Implication*” publicado em 2009 pelo periódico *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. O estudo analisou mais de 500 rotas abrangendo os maiores aeroportos dos Estados Unidos, Europa e Ásia. Uma primeira diferença em relação a estudos prévios diz respeito à viabilidade da amostra: a maioria dos artigos anteriores concentra-se em somente um destes mercados ou em um conjunto de pequenos mercados condicionados a uma estrutura de duopólio.

De acordo com estudos realizados pelas duas maiores fabricantes de aeronaves do mundo, Boeing e Airbus, e divulgados através do *Current Market Outlook 2009-2028* e do *Global Market Forecast 2009-2028*, o mercado de transporte aéreo mundial passará por um aumento anual de 5,0% e 4,7%, respectivamente.

As empresas aéreas sinalizam para um aumento do número de frequências ao invés do aumento no tamanho da aeronave utilizada. Fica evidente que fatores como concorrência, *load factor* (taxa de ocupação), controle de custos, redução do *schedule delay* (diferença entre o tempo de partida mais próximo preferido pelo passageiro e o serviço realmente disponível), dentre outros, são determinantes para dois fatores: permanência de aeronaves de menor porte em serviço; e incremento do número de frequências oferecidas.

Para atender a uma redução constante de custos operacionais, as empresas aéreas tenderiam a aumentar o tamanho das aeronaves, transportando mais passageiros reduzindo seus custos operacionais.

Porém, em um mercado desregulado, elástico e extremamente competitivo, as empresas priorizam o aumento das frequências como ferramenta de competição, o que causa uma redução do tamanho da aeronave utilizada, dentro de determinado limite, para atender a redução dos custos operacionais. Esta é a conclusão a que Givoni e Rietveld (2009) chegaram. O presente trabalho está assim dividido: a Seção 2 abordará uma análise dos maiores aeroportos do mundo. Na Seção 3, o foco recairá sobre explicações teóricas para a escolha do tamanho da aeronave, tendo uma subseção dedicada à análise da relação entre as

características do aeroporto e o tamanho da aeronave, assim como uma análise da relação entre as características da rota e o tamanho da aeronave. Na Seção 4, fatores adicionais na determinação da escolha do tamanho da aeronave, como custos operacionais, poluição ambiental e níveis de congestionamento, serão apresentados e debatidos. Na Seção 5, encontra-se uma análise crítica do estudo de Givoni e Rietveld (2009). As Conclusões descrevem os pontos principais do trabalho.

2. Análise dos Maiores Aeroportos do Mundo

Givoni e Rietveld (2009) enumeram os 20 maiores aeroportos do mundo para comparação e categorizam as aeronaves em dois grupos: *Narrow Body*, corredor único, aeronaves com capacidade entre 107 a 243 assentos, utilizadas em rotas curtas de até seis mil quilômetros; *Wide Body*, corredor duplo, aeronaves com capacidade entre 163 a 553 assentos, utilizadas em rotas de longo curso de média de dez mil quilômetros.

Tabela 1 – Utilização da pista nos maiores aeroportos do mundo (por capacidade de passageiro, 2003).

Rank	Aeroporto	Passageiro	Atm	Pista	Pax/atm	Atm/pista	Pax/pista
1	Atlanta (ATL)	79.09	910 398	4	87	227 600	19.77
2	Chicago (ORD)	69.51	928 691	7	75	132 670	9.93
3	London (LHR)	64.26	460 748	2	139	230 374	32.13
4	Tokyo (HND)	59.41	285 000	3	208	95 000	19.80
5	Los Angeles (LAX)	55.31	637 120	4	87	159 280	13.83
6	Dallas (DFW)	52.46	759 288	7	69	108 470	7.49
7	Frankfurt (FRA)	48.36	458 865	3	105	152 955	16.12
8	Paris (CDG)	48.12	515 025	4	93	128 756	12.03
9	Amsterdam (AMS)	39.96	392 997	5	102	78 599	7.99
10	Denver (DEN)	37.51	508 930	6	74	84 822	6.25
11	Phoenix (PHX)	36.61	544 572	3	67	181 524	12.20
12	Madrid (MAD)	35.37	382 857	3	92	127 619	11.79
13	Las Vegas (LAS)	35.34	475 420	4	74	118 855	8.83
14	Houston (IAH)	33.41	458 347	5	73	91 669	6.68
15	Minneapolis (MSP)	33.20	508 813	3	65	169 604	11.07
16	Detroit (DTW)	32.66	487 762	6	67	81 294	5.44
17	New York (JFK)	31.74	280 302	4	113	70 076	7.93
18	London (LGW)	30.06	234 248	1	128	234 248	30.06
19	Bangkok (BKK)	29.68	195 530	2	152	97 765	14.84
20	Miami (MIA)	29.53	381 248	4	77	95 312	7.38

Notas: Pax-passageiro, Atm-Air Transport Movement

Fonte: Tabela publicada na ATRS - Air Transport Research Society (2005)

A Tabela 1 possui dados da média de passageiros por Atm dos maiores aeroportos do mundo. Observando a coluna Pax/Atm verifica-se que a média mundial é de aeronaves *narrow body*, ou seja, levando em consideração cada pouso e decolagem dos aeroportos, o número de passageiros transportados em cada operação compatibiliza-se com a utilização de aeronaves com até 180. Nesta afirmação exclui o aeroporto de Tokyo Haneda, ponte aérea japonesa que opera com aeronaves *wide bodies* (Boeing 747 e Boeing 777, aeronaves com mais de 300 assentos dependendo da configuração de classes).

Analisando a Tabela 1 por regiões, verifica-se que nos Estados Unidos a média de passageiros por atm é de 77, justificando até a utilização de aeronaves regionais (menores que 100 assentos) nas operações. Na Europa a média é de 110 e na Ásia a média é de 180, valor este elevado pelos altos índices de pax/atm do Japão. Conclui-se, de maneira preliminar, uma justificativa em prol da utilização de aeronaves de porte *narrow body* na maioria dos aeroportos analisados.

3. Explicações teóricas para a escolha do tamanho da aeronave

Nesta parte do trabalho de Givoni e Rietveld (2009) são analisadas a relação entre as características do aeroporto e o tamanho da aeronave e também a relação entre as características da rota e o tamanho da aeronave utilizada.

3.1 Relação Entre as Características do Aeroporto e o Tamanho da Aeronave

A partir de uma perspectiva operacional, o fator determinante para a escolha do tamanho da aeronave é o nível de congestionamento do aeroporto, algo relacionado com a falta de pistas do aeroporto. Portanto a influência na escolha do tamanho da aeronave está relacionada ao número de pistas do aeroporto, de acordo Givoni e Rietveld (2009).

Já a partir de uma perspectiva econômica, um estudo de Dresner (2002) verificou que aeroportos que possuem controle de *slots* (horários de pouso e decolagem em aeroportos saturados), de portões de parada e de utilização do portão de parada em horários de pico, possuem significativamente um aumento do *yield* (valor médio pago por um passageiro para voar um quilômetro).

3.2 Relação Entre as Características da Rota e o Tamanho da Aeronave

Após o *Deregulation Act* (1978) promulgado pelo presidente americano Jimmy Carter, houve um aumento do número de frequências pelas empresas aéreas, aumento no número de passageiros transportados, também um relativo aumento da tarifa devido à prática de economia de densidades pelas empresas.

Observou-se também aumento da rede *hub-and-spoke*, acompanhado por um acréscimo na utilização de aeronaves de tamanho menor. Ou seja, com o aumento do número de rotas e frequências, assistiu-se à diminuição do tamanho médio da aeronave utilizada.

4. Fatores adicionais na determinação da escolha do tamanho da aeronave

Existem diversos outros fatores que influenciam a escolha do tamanho da aeronave pelas empresas aéreas. Dentre estes fatores adicionais podem ser citados: custos operacionais, poluição ambiental e capacidade de pistas, de acordo com Givoni e Rietveld (2009).

4.1 Custos Operacionais

Em uma relação com a literatura de Swan e Adler (2006), verifica-se uma análise dos custos operacionais determinados por tamanhos diferentes de aeronaves, chega a valores monetários para o custo operacional por assento em etapa média de mil quilômetros. Na aeronave Boeing 747-400 com capacidade para 546 assentos, o custo operacional é de US\$ 30,9 por assento, a aeronave Boeing 737-700 com capacidade para 149 assentos, configuração de classe única, o custo operacional é de US\$ 55,6 por assento. Já a aeronave Boeing 737-700 configurada para 126 assentos em duas classes, o custo operacional é de US\$ 59,7 por assento.

4.2 Poluição Ambiental

Há uma grande dificuldade em se chegar a valores absolutos para verificar a redução da poluição quando utilizando aeronaves de tamanho maior. Segundo Peeters (2005), a utilização de aeronaves maiores tem um custo ambiental por passageiro quilômetro menor que em aeronaves menores.

Por outro lado, Givoni e Rietveld (2009) justificam que estes valores seriam ínfimos e irrelevantes para contabilizar a redução de poluentes, visto que há outros parâmetros agravados, como ruído, restrições operacionais de aeronaves de grande porte, etc.

4.3 Congestionamento

Intuitivamente, crê-se que aumento do número de pista contribui para a redução nos níveis de congestionamento dos aeroportos. No trabalho de Givoni e Rietveld (2009), fica evidente que as características da rota prevalecem sobre as características do aeroporto. Uma comprovação se concretiza no aeroporto de Chicago O'Hare, a construção da oitava pista e de novas *taxiways* significaram um investimento da ordem de US\$14,8 bilhões para reduzir os níveis de congestionamento do aeroporto. Os autores afirmam que a reorganização das rotas no aeroporto contribuiria positivamente para reduzir os níveis de congestionamento. Um estudo de preços praticados em cada rota levaria às empresas aéreas a utilizarem aeronaves maiores, permitindo aos aeroportos servirem mais passageiros utilizando a mesma capacidade de pistas.

5. Análise Crítica do Estudo de Givoni e Rietveld (2009)

O estudo de Givoni e Rietveld se faz necessário porque os autores apresentam justificativas fundamentadas quando destacam diversos fatores pelos quais empresas aéreas devam escolher o tamanho de suas aeronaves. Em muitos estudos, esta variável é ocultada ou justificada como desnecessária para análises de demanda e projeções. Além disso, o estudo serve como norte para o planejamento futuro de empresas aéreas para compras ou renovação de frota, ao buscar respostas para questões relativas ao tamanho de aeronave a escolher, o número de frequências ou rotas a operar dentre outros fatores. Releva-se como estudo interessante quando os autores co-relacionam com o tamanho da aeronave utilizada com a poluição, controle de custos, nível de congestionamento, número de frequências.

Um ponto negativo do estudo se refere à realização de cálculos absolutos de média de passageiros por atm sem relevar a sazonalidade. Por exemplo, a média de passageiro por atm no Estados Unidos é de 77, porém sem considerar que há meses de alta estação quando aeronaves de médio porte (B737) voam com sua totalidade de assentos ocupados, ao passo que em meses de baixa estação, estas mesmas aeronaves voam com poucos passageiros. Na

média anual justifica-se a utilização de aeronaves de menor porte, porém os autores não evoluem o estudo. Deveria haver uma análise de projeção futura para épocas de alta ou baixa temporada em relação ao tamanho da aeronave escolhida. Utilizar apenas a média anual de passageiros por atm caracteriza um dado simplista de uma realidade variável ao decorrer do ano.

Conclusão

O presente trabalho buscou relacionar os pontos principais do *paper* de Moshe Givoni e Piet Rietveld sobre a escolha do tamanho da aeronave pelas empresas aéreas. Foram analisados os maiores aeroportos do mundo, concluindo que com o aumento da demanda, as empresas aéreas tendem a aumentar o número de frequências, ou seja, as características da rotas têm maiores influências sobre as características dos aeroportos.

O trabalho conclui que há a predominância de utilizar aeronaves do tipo *narrow body* nos maiores aeroportos mundiais visto que o número de passageiros por atm correlaciona a este tamanho de aeronave. Os autores basearam-se em outros fatores como poluição, controle de custos, nível de congestionamento em aeroportos e número de frequências.

O estudo analisa os mercados de curta distância relevando a escolha de tamanho das aeronaves. A escolha do tamanho da aeronave está relacionada ao tamanho dos mercados explorados. As empresas aéreas aumentam as frequências ao invés de aumentar o tamanho da aeronave utilizada.

Em muitos aeroportos, a construção de novas pistas parece ser considerada como uma solução para o congestionamento, porém causa efeito reverso, aumentando os níveis de congestionamento, uma vez que incentivará o aumento de frequência ao invés de aumentar o tamanho da aeronave para atender à demanda.

Em relação ao planejamento infraestrutura do transporte aéreo, a escolha do tamanho das aeronaves é considerada como um fator exógeno, a estratégia de atender a demanda futura por meio de aviões maiores é ignorada. Este trabalho também contribui para ampliar as considerações no planejamento futuro do transporte aéreo.

O trabalho concluiu que há uso deficiente da capacidade das pistas causando um aumento nos níveis de congestionamento. Além disso, a atribuição de preços e de capacidade das pistas implica um uso impróprio da capacidade disponível da pista e elevados níveis de congestionamento. O controle de slot (indicador de congestionamento nos aeroportos) não estabelece efeito-causa no tamanho da aeronave. O aumento nas frequências traz benefícios na redução dos congestionamentos, custos operacionais e ambientais.

Referências

- Dresner, M., R. Windle e Y. Yao (2002) 'Airport Barriers to Entry in the US', *Journal of Transport Economics and Policy*, 36, 389-405.
- Givoni, M e Rietveld, P. (2009). Airline's choice of aircraft size – Explanations and implications. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43 (5), 500-510.
- Peeters, P., Rietveld, P., Schipper, Y., 2005. Deregulation in Europe aviation and the evolution of hub-and-spoke networks: impacts on the environment. Em: Atzema, O., Rietveld, P., Shefer, D. (Eds.), *Regions, land consumption and sustainable growth*. Edward Elgar, Cheltenham, pp. 137–153.
- Swan W e Adler N., (2006). Aircraft trip cost parameters: A function of stage length and seat capacity. *Transportation Research E*, 42 (2), 105-115.