

MUV - Mais Um Voo, Simulador para Estimar Atrasos Conforme Fluxo de Passageiros no Aeroporto de Guarulhos

Miguel Antonio Copatti¹, Roger Wesler Grabin², Anderson Seiji Ishiii³

¹Escola do Mar, Ciência e Tecnologia
Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)
Caixa Postal 360 – 88302-202 – Itajaí – SC – Brazil

{miguel_copatti, roger, anderson}@live.com

Abstract. *This meta-paper describes the style to be used in articles and short papers for SBC conferences. For papers in English, you should add just an abstract while for the papers in Portuguese, we also ask for an abstract in Portuguese (“resumo”). In both cases, abstracts should not have more than 10 lines and must be in the first page of the paper.*

Resumo. *este meta-artigo descreve o estilo a ser usado na confecção de artigos e resumos de artigos para publicação nos anais das conferências organizadas pela SBC. solicitada a escrita de resumo e abstract apenas para os artigos escritos em português. Artigos em inglês deverão apresentar apenas abstract. Nos dois casos, o autor deve tomar cuidado para que o resumo (e o abstract) não ultrapassem 10 linhas cada, sendo que ambos devem estar na primeira página do artigo.*

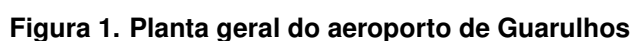
1. Introdução

Atualmente o aeroporto internacional de Guarulhos ostenta o título de maior aeroporto do Brasil. Sua capacidade total de embarque e de desembarque é de 15.352 considerando todos voos, domésticos e internacionais. A maior movimentação ocorre no terminal 3 (internacional) onde o fluxo é de 8.333 passageiro/hora. Contudo a capacidade de passageiro/hora pode ser afetada pela quantidade de aeronaves estacionadas no pátio do terminal aeroportuário. Mesmo em tempo de recessão em 2017 o aeroporto registrou aumento de 3,2% se comparado com os dados de 2016. O Aeroporto planeja aumento no volume de passageiros e espera receber 60 milhões passageiro/ano, frente ao 36,6 milhões registrados no ano anterior. Para isso seja possível, será construído um novo pátio para aeronave e um novo pier até 2021 para o terminal 3.

Desde da sua inauguração no ano 1985, com uma área de 14 km quadrado, obteve uma movimentação de pessoas estimada em 37 milhões de passageiras com uma lotação total cerca de 40 milhões de aviões. Portanto observa-se que a capacidade máxima de passageiros será alcançada em um momento de pico, ocasionado por atrasos imprevistos ou datas comemorativas.

Este artigo é estruturado da seguinte maneira: a Seção 2 apresenta alguns trabalhos relacionados a este, apontando algumas das abordagens discutidas na literatura, em seguida, a Seção 3 apresenta a metodologia e técnicas utilizadas para a construção do simulador e seus artefatos produzidos neste trabalho, a Seção 4 descreve e analisa os

A configuração do sistemas de pistas em geral, o fator mais importante para determinar a capacidade de um aeroporto , sendo que o mais comum gargalo do sistema aeropor-



tuário como um todo . Quando capacidade do sistema de pistas é excedido , o aeroporto invariavelmente começa a sofrer atrasos.

Atualmente o aeroporto de Guarulhos possui 2 pistas , a primeira foi inaugurada em 1985 com 3000 metros , a segunda possui 3500 metros, mais tarde ampliada para 3700 metros , há ainda previsto uma terceira pista com extensão de 1500 metros, porém ainda não foi construída.

Definição de Capacidade e atrasos A eficácia de um sistema de transporte é a capacidade e a eficiência de se processar uma unidade sendo transportada Ao passo de que o desempenho do sistemas depende de componentes , avalia-se de forma individual cada um deles para que seja possível determinar o resultado do sistema como um todo.

Existem duas formas mais comuns de se tratar a capacidade. A primeira delas é denominada capacidade prática que pode ser entendida como o número de operações de aeronaves durante um intervalo de tempo, correspondente a um nível tolerável de atraso médio. A segunda é chamada de capacidade última, que é a capacidade máxima ou máxima taxa de processamento. Pode ser definida como o número máximo de aeronaves que um aeródromo pode acomodar durante um específico intervalo de tempo, quando submetido a uma demanda contínua de serviço. Uma demanda contínua significa que há sempre uma aeronave pronta para pouso ou decolagem.

Em termos práticos , quando duas ou mais aeronaves necessitam utilizar ao mesmo tempo a mesma infra-estrutura, resultará em pelo menos uma aeronave ter que esperar, incorrendo em atraso. O atraso pode ser calculado em termos de minutos médio de espera por aeronave chegando ou partindo em condições de Voos por instrumento ou voo visual. Durante os períodos de pico a demanda pode exceder a capacidade , o que provocará a formação de filas. São raros os casos em que a aeronave realiza um voo em perfeita e contínua sequência, sem nenhum atraso.

4.1. Fatores que podem afetar a capacidade e atraso

Os principais fatores que implicam atrasos nos aeroportos são:

1. Configuração do aeroporto: configuração geométrica relativa das pistas em uso.
2. Picos de demanda: períodos do dia em que a demanda de tráfego é muito alta.
3. Composição de frota: proporção entre os tipos de aeronave que operam no aeroporto, classificadas principalmente por peso e envergadura.

5. Detalhes do Simulador

Figure and table captions should be centered if less than one line (Figure 2), otherwise justified and indented by 0.8cm on both margins, as shown in Figure 3. The caption font must be Helvetica, 10 point, boldface, with 6 points of space before and after each caption.

In tables, try to avoid the use of colored or shaded backgrounds, and avoid thick, doubled, or unnecessary framing lines. When reporting empirical data, do not use more decimal digits than warranted by their precision and reproducibility. Table caption must be placed before the table (see Table 1) and the font used must also be Helvetica, 10 point, boldface, with 6 points of space before and after each caption.



Figura 2. A typical figure

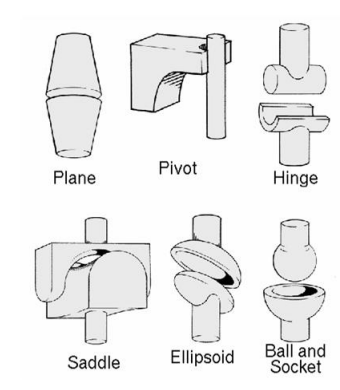


Figura 3. This figure is an example of a figure caption taking more than one line and justified considering margins mentioned in Section ??.

6. Images

All images and illustrations should be in black-and-white, or gray tones, excepting for the papers that will be electronically available (on CD-ROMs, internet, etc.). The image resolution on paper should be about 600 dpi for black-and-white images, and 150-300 dpi for grayscale images. Do not include images with excessive resolution, as they may take hours to print, without any visible difference in the result.

7. References

Bibliographic references must be unambiguous and uniform. We recommend giving the author names references in brackets, e.g [Medau and Gualda 2009].

The references must be listed using 12 point font size, with 6 points of space before each reference. The first line of each reference should not be indented, while the subsequent should be indented by 0.5 cm.

Tabela 1. Variables to be considered on the evaluation of interaction techniques

	Chessboard top view	Chessboard perspective view
Selection with side movements	6.02 \pm 5.22	7.01 \pm 6.84
Selection with in- depth movements	6.29 \pm 4.99	12.22 \pm 11.33
Manipulation with side movements	4.66 \pm 4.94	3.47 \pm 2.20
Manipulation with in- depth movements	5.71 \pm 4.55	5.37 \pm 3.28

Referências

Medau, J. and Gualda, N. (2009). Estudo de capacidade associada a nível de serviço da Área de movimentação do aeroporto de são paulo - congonghas por meio de simulação computacional. In Gualda, N. D. F. and Medau, J. C., editors, *New Trends in Animation and Visualization*. Conference Paper.