

---

## **O SISTEMA DE ACESSO TERRESTRE AOS AEROPORTOS SANTOS DUMONT E GALEÃO: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO**

Matheus Novaes Valinho<sup>1\*</sup>, Giovanna Miceli Ronzani Borille<sup>2</sup>, Anderson Ribeiro Correia<sup>3</sup>, Marcelo Xavier Guterres<sup>4</sup>

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)<sup>1,2,3,4</sup>

**\*Endereço de e-mail do autor correspondente:** valinho@ita.br

---

**PAPER ID: SIT217**

### **ABSTRACT**

It is notable that the growth of the aeronautical industry allowed competition for passengers, airlines and cargo. Currently, competition between airports is seen as progress in air transport, in this context, offering better operational services, land access, low costs of aeronautical activities, among others, are part of the management plan of an airport. This article presents a comparison of the time taken to access the airport between Galeão and Santos Dumont airports, located in the metropolitan region of Rio de Janeiro. Therefore, the Origin/Destination method was applied to evaluate the means of land access to airports, according to the variables: (i) distance, (ii) private transport, (iii) public transport and (iv) travel time. The results obtained determined the possible preferences of passengers from this region in relation to the study airports. Thus, pointing out the factors that can interfere in the choice of the airport, in addition to helping the user, it also contributes to the growth of literature in the scope of access, presenting indicators that are relevant for improving the management of airport administrators in the search for new users, and consequently, increase even more the competitiveness between them.

**Keywords:** Origin-Destination; Airport access; Transport modes.

### **RESUMO**

É notável que o crescimento da indústria aeronáutica permitiu a competição por passageiros, linhas aéreas e carga. Atualmente, a concorrência entre aeroportos é vista como um progresso do transporte aéreo, neste contexto, as ofertas de melhores serviços operacionais, acesso terrestre, baixos custos de atividades aeronáuticas, entre outros, fazem parte do plano da gestão de um aeroporto. Este artigo apresenta a comparação do tempo gasto para a acesso ao aeroporto entre os aeroportos Galeão e Santos Dumont, situados na região metropolitana do Rio de Janeiro. Para tanto, foi aplicado o método Origem/Destino para avaliar os meios de acesso terrestre aos aeroportos, segundo as variáveis: (i) distância, (ii) transporte particular, (iii) transporte público e (iv) tempo de viagem. Os resultados obtidos determinaram as possíveis preferências dos passageiros oriundos desta região em relação aos aeroportos de estudo. Assim, apontando os fatores que podem interferir na escolha do aeroporto, além de auxiliar o usuário, também contribui para o crescimento da literatura no âmbito de acesso, apresentando indicadores que são relevantes para melhoria da gestão das administradoras aeroportuárias na busca de novos usuários, e consequentemente, aumentar ainda mais a competitividade entre si.

**Palavras-chave:** Origem/Destino; Acesso aeroportuário; Modais de transporte.

## 1. INTRODUÇÃO

Para Moura et al. (2020), a competitividade aeroportuária está diretamente relacionada à desenvolvimento do transporte aéreo, busca pela melhoria da capacidade de produção de serviços, ao crescimento da movimentação de passageiros e linhas aéreas, acessibilidade e otimização do fluxo ao usuário, custos de atividades aeronáuticas e não aeronáuticas, entre outros, fazem parte do plano da gestão de um aeroporto. As organizações aeroportuárias devem ser eficazes e eficientes em seu núcleo de negócios.

Para designar um aeroporto como competitivo, é necessário estudar e analisar a estrutura operacional desses aeroportos para conhecer profundamente cada variável competitiva e como o aeroporto aplica suas estratégias para obter um resultado final sobre os fatores competitivos existentes como acessibilidade, rotas, companhias, população local, entre outros.

Segundo Birolini et al. (2019), a acessibilidade terrestre ao aeroporto é amplamente reconhecida como um grande fator de impulsão para o seu desenvolvimento. Com o mercado de passageiros aéreos em crescimento e o aumento da concorrência, garantir acesso ágil ao aeroporto é fundamental para sustentar a sua evolução e, conseqüentemente, criar competitividade com aeroportos vizinhos e também com outros modais de transporte.

Rothfeld et al. (2019) afirma que a redução do tempo gasto no percurso até o aeroporto e no check-in são considerados primordiais para a otimização da viagem. Analisar as rotas de acesso são, portanto, cruciais para detectar as alavancas de transição para um transporte mais potencializado.

A região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro engloba 22 municípios (IBGE, 2020). Na capital estão presentes dois grandes aeroportos que disputam entre si um dos maiores movimentos de passageiros do Brasil dentro de uma mesma área de influência, são eles: Galeão Internacional (SBGL) e Santos Dumont (SBRJ).

Para o transporte aéreo de passageiros, segundo a Administradora RIOgaleão (2021), o Aeroporto Galeão atualmente dispõe de 20 compa-

nhas aéreas e 51 destinos, sendo 25 internacionais. O Aeroporto Santos Dumont, por sua vez, tem disponíveis 4 companhias e 19 destinos nacionais, conforme dados de movimentação aeroportuária da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2021).

A administradora nacional Infraero era responsável pela operação de ambos os aeroportos. A partir do ano de 2014, foi dado início à concessão do Aeroporto do Galeão, sendo assumido pela RIOgaleão (ANAC, 2014). A Figura 1 apresenta em uma série histórica, dos anos de 2010 a 2020, o movimento de partidas domésticas dos dois aeroportos.



**Figura 1** Movimentação de passageiros dos aeroportos SBGL e SBRJ (partidas domésticas). Fonte: Adaptado de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo – Voos e operações aéreas, ANAC (2021).

Inicialmente, observa-se na Figura 1 uma discrepância em relação à movimentação no ano de 2020 para os anos anteriores, o que pode ser justificado pela pandemia mundial. Para o SBGL, nota-se que houve um crescimento de 2010 a 2012, a partir de 2014 os números de partidas domésticas decresceram, coincidentemente a partir deste ano foi dado início à sua privatização conforme mencionado anteriormente. O SBRJ apresentou pequenas oscilações em suas movimentações neste período, no ano de 2019 exibe valores bem próximos de seu concorrente.

O objetivo deste trabalho é apresentar, por meio da matriz origem/destino, a eficiência do sistema de acessibilidade terrestre dos passageiros aos aeroportos SBGL e SBRJ, partindo das cidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Neste estudo será avaliada a comparação das rotas entre os dois aeroportos, baseadas em dois períodos: fluxo de tráfego normal e fluxo de tráfego em horário de pico.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta a revisão de literatura relacionada à acessibilidade terrestre ao aeroporto, os principais métodos encontrados e ca-

racterísticas. O capítulo 3 trata detalhadamente da metodologia aplicada, com a delimitação do estudo e a adaptação origem/destino. Por fim, o último capítulo discorre sobre os principais resultados e conclusões.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, é apresentada uma breve revisão de literatura baseada em aplicações metodológicas de verificação da acessibilidade de uma infraestrutura aeroportuária, primeiramente é fundamental avaliar quais indicadores necessitam ser observados e aplicados a ela.

A Tabela 1 traz uma revisão sinóptica que tem como objetivo um aprofundamento aos estudos sobre os principais indicadores que poderiam influenciar o acesso a um aeroporto.

**Tabela 1** Revisão sinóptica da literatura

Autores	Métodos	Principais indicadores
Moreno, 2003	Modelo condicional logit	Distância e Tempo de viagem
Braga, 2008	SIG especializado em transportes	Tempo de viagem, Modalidade de transporte e Nova área de influência de aeroporto
Mamede, 2009	Análise estatística de entrevistas	Tempo viagem, Custos de acesso e Confiabilidade do serviço
Koster, 2011	Escalonamento de Noland e Small	Tempo de viagem
Jia, 2013	SAGA GIS e rede de serviço espaço-temporal	Distância e Tempo de viagem
Bao, 2016	Modelo de acessibilidade aeroportuária com base em custos	Acesso ao aeroporto, número de companhias aéreas, PIB, produção industrial e renda
Pasha, 2016	Modelo logit multinomial, Modelo logit aninhado, Logit aninhado cruzado, Modelo logit misto	Características socioeconômicas/demográficas, características da viagem, opções de modais disponíveis e as geografias das estradas

Os estudos apresentados evidenciam dois métodos com maior frequência, Regressão Logística (logit) e Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Sendo estes, utilizados para a análises de fatores que influenciam no acesso ao aeroporto (Moreno & Muller, 2003; Braga & Guedes, 2008; Jia et al., 2013; Pasha & Hickman, 2016).

Este trabalho estende a área de estudo de acessibilidade aeroportuária, com base em uma análise em tempo real das rotas, distância e tempo de viagem das cidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro até os importantes aeroportos SBGL e SBRJ. O que difere de Moreno, que faz uma análise na Região Metropolitana de São Paulo, com foco nos aeroportos de Guarulhos Internacional (SBGR) e Congonhas (SBSP).

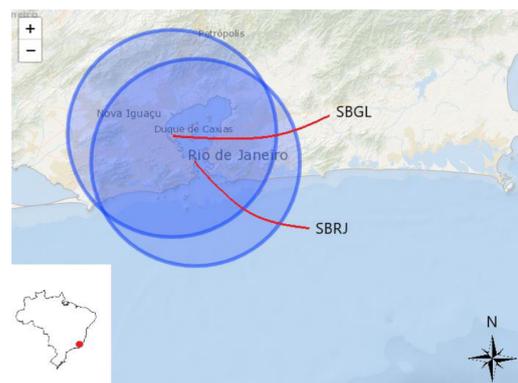
Este levantamento bibliográfico apresenta variáveis consideradas primordiais para a análise de acessibilidade de aeroportos: tempo de via-

gem, distância e tipo de transporte. Além de outros indicadores como custos de acesso, número de companhias aéreas, confiabilidade de serviço, características socioeconômicas e demográficas, entre outros, também foram evidenciados na revisão.

## 3. APLICAÇÃO METODOLÓGICA E DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Para alcançar a análise do acesso terrestre dos aeroportos de estudo, o desenvolvimento metodológico deste artigo foi dividido em três etapas: (i) Delimitação dos parâmetros de estudo; (ii) Aplicação metodológica: Simulação Origem / Destino; e, (iii) Análise descritiva e gráfica.

Para estimar os efeitos da acessibilidade dos aeroportos de SBGL e SBRJ foi necessário delimitar a área para obter um recorte regional. Adotamos uma área de influência desses aeroportos (buffer de 60km apresentado na Figura 2) se sobrepõem parcialmente entre si, o que torna ainda mais relevante obter a análise de seus acessos. Para compatibilização dos dados de origem e destino foi utilizada a ferramenta Google Maps, sendo as origens, os 22 municípios da Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, e os destinos, os aeroportos Galeão e Santos Dumont.



**Figura 2** Área de influência dos aeroportos SBGL e SBRJ. Fonte: Autor (2021).

A rede de transporte público da cidade do Rio de Janeiro dispõe de seis modais, sendo Ônibus, Metrô/Trem, Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), *Bus Rapid Transit* (BRT) e Barcas. As Tabelas 2 e 3 apresentam os modais de transporte público disponíveis de cada cidade da Região Metropolitana e até os aeroportos.

Como pode ser observado nas Tabelas 2 e 3,

**Tabela 2 Modais de transportes públicos disponíveis para o acesso aos aeroportos SBGL**

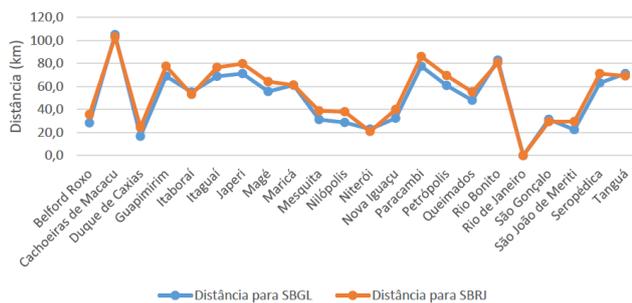
Município	Ônibus	Metrô/ Trem	VLT	BRT	Barca
Belford Roxo	X	X		X	
Cachoeiras de Macacu	X			X	
Duque de Caxias	X	X		X	
Guapimirim	X	X		X	
Itaboraí	X				X
Itaguaí	X	X		X	
Japeri	X	X		X	
Magé	X	X		X	
Maricá	X				
Mesquita	X	X		X	
Nilópolis	X	X		X	
Niterói	X				X
Nova Iguaçu	X	X		X	
Paracambi	X	X		X	
Petrópolis					
Queimados	X	X		X	
Rio Bonito	X			X	
Rio de Janeiro	X	X	X	X	X
São Gonçalo	X			X	X
São João de Meriti	X	X		X	
Seropédica	X	X		X	
Tanguá	X			X	X

**Tabela 3 Modais de transportes públicos disponíveis para o acesso aos aeroportos SBRJ**

Município	Ônibus	Metrô/ Trem	VLT	BRT	Barca
Belford Roxo	X	X	X		
Cachoeiras de Macacu	X				
Duque de Caxias	X	X	X		
Guapimirim	X	X	X		
Itaboraí	X				X
Itaguaí	X	X	X		
Japeri	X	X	X		
Magé	X	X	X		X
Maricá	X		X		X
Mesquita	X	X	X		
Nilópolis	X	X	X		
Niterói	X				X
Nova Iguaçu	X	X	X		
Paracambi	X	X	X		
Petrópolis					
Queimados	X	X	X		
Rio Bonito	X		X		X
Rio de Janeiro	X	X	X	X	X
São Gonçalo	X		X		X
São João de Meriti	X	X	X		
Seropédica	X	X	X		
Tanguá	X		X		X

existem algumas singularidades nos acessos dos aeroportos. De modo geral, SBGL não conta com o acesso ao “VLT”, ao contrário de SBRJ que não possui para “BRT”. Ressalta-se ainda que a cidade de Petrópolis é a única no qual não dispõe de nenhum modal de transporte público para SBGL e SBRJ.

A Figura 3 apresenta a diferença entre as distâncias dos municípios da Região Metropolitana em relação aos aeroportos de estudo. Salientando que a cidade do Rio de Janeiro que possui sua distância variável por ser a sede dos dois aeroportos.

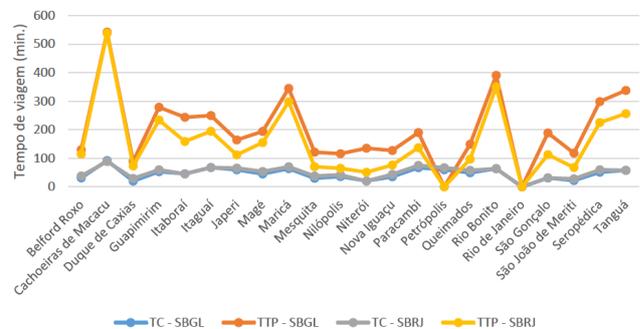


**Figura 3 Distância entre as cidades da Região Metropolitana do Rio de Janeiro até SBGL e SBRJ. Fonte: Autor (2021).**

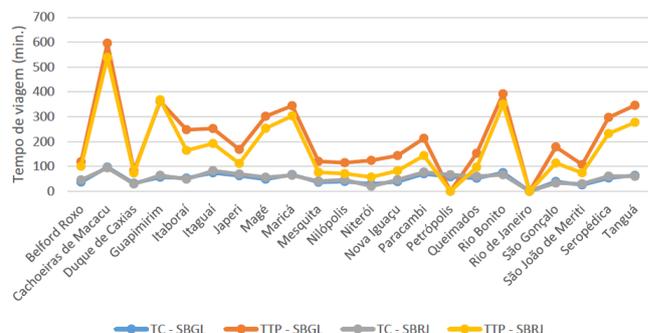
Como pode ser observado na Figura 3, as distâncias não apresentam tantas desigualdades, uma vez que os dois aeroportos estão localizados na mesma cidade. Ressalta que a distância entre os aeroportos é de aproximadamente 20 km.

Para a realização da comparação entre a

acessibilidade dos dois aeroportos, foi efetuada uma simulação em dois períodos: Tráfego normal entre 09:00 e 10:00; Tráfego em horário de pico entre 17:30 e 18:30. As Figuras 4 e 5 exibem as simulações para os diferentes cenários, contendo o tempo médio de acesso aos aeroportos utilizando carro (TC) e transporte público (TTP).



**Figura 4 Tempo gasto no deslocamento no cenário de tráfego normal. Fonte: Autores, adaptada de Google Maps, (2021).**



**Figura 5 Tempo gasto no deslocamento no cenário de tráfego em horário de pico. Fonte: Autores, adaptada de Google Maps, (2021).**

Conforme as Figura 4 e 5, os tempos de

acesso de carro (TC) apresentam diferenças mínimas para o acesso aos aeroportos. Por sua vez, os tempos de viagem de transporte público (TTP) apresentam uma certa discrepância na relação de SBGL e SBRJ, sendo para Santos Dumont o itinerário de maior eficácia.

#### 4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

O atual estudo apresentou uma contribuição com a abordagem metodológica de Origem/Destino, que permitiu obter, através de simulação de rotas, uma análise da acessibilidade dos principais aeroportos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (SBGL e SBRJ) sobre as variáveis tempo de viagem de carro e transporte público.

Os resultados obtidos demonstram que a comparação do tempo de viagem utilizando carro para o acesso aos aeroportos não geram uma competição entre si, pois os valores estão muito próximos. Porém, o fluxo de tráfego no horário de pico pode variar de acordo com a localidade e eventuais acontecimentos (acidentes, etc.). Neste contexto, ressalta-se que o acesso terrestre ao SBGL é dado por duas pontes (Ponte Velha do Galeão e Estrada do Galeão), em casos de engarrafamentos em suas proximidades a viagem pode sofrer atrasos.

Aqueles que optam pela utilização do transporte público para o acesso aos aeroportos, dos 22 municípios da região de estudo, todos apresentam para os dois cenários de simulação um itinerário mais ágil para o destino SBRJ. Ressaltando a variação partindo de cada bairro da sede Rio de Janeiro e a ausência de transporte público na origem Petrópolis.

Por meio dos resultados, foi possível demonstrar a aplicabilidade da metodologia proposta. Desse modo, verificou-se que as decisões dos usuários oriundos dos municípios englobados aos aeroportos neste estudo, podem ser influenciadas de acordo com o modal de transporte à disposição. Portanto, ressalta-se que no âmbito da concorrência entre SBGL e SBRJ pode estar relacionado os indicadores de acessibilidade terrestre, este domínio que em estudos futuros pode contribuir não somente para o setor acadêmico, mas também o profissional, a fim de propor inovações

para as administradoras dos aeroportos com objetivo de atrair seus usuários.

#### Referências

ANAC (2014).

**URL:** <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginastematicas/concedidos/galeao>

Biolini, S., Malighetti, P., Redondi, R. & De-forza, P. (2019). Access mode choice to low-cost airports: Evaluation of new direct rail services at milan-bergamo airport, *Transport Policy* 73, 113–124.

Braga, A. F. & Guedes, E. P. (2008). Proposta de cálculo da acessibilidade em aeroportos com o uso de sistema de informações geográficas *Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, AN-PET, Fortaleza-CE*.

Jia, P., Liu, R. & Yang, Z. (2013). An evaluation method of airport accessibility considering land-side and air-side transport system, *Economic Geography* 33(6), 91–97.

Moreno, M. & Muller, C. (2003). The influence of ground accessibility on airport choice in sao paulo metropolitan area *Anais do 19th Dresden Conference of Traffic and Transportation Sciences, Citeseer*.

Moura, F. H. S., SEVERINO, M. R. & CAETANO, M. (2020). Airport competitiveness analysis from aircraft and passenger movement, *Journal of Transportation and Logistics* 5(2), 143–157.

Pasha, M. M. & Hickman, M. (2016). Airport ground accessibility: Review and assessment *Anais do 38th Australasian Transport Research Forum (ATRF 2016)*.

RIOgaleão (2021).

**URL:** <https://www.riogaleao.com/passageiros/destinos>

Rothfeld, R., Straubinger, A., Paul, A. & Antoniou, C. (2019). Analysis of european airports' access and egress travel times using google maps, *Transport Policy* 81, 148–162.