

CONCORRÊNCIA CO SMCG N.º 02/2024

ANEXO VI.5 – ESTUDO DE DEMANDA

**CONCESSÃO PARA IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO
SISTEMA DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO DE PASSAGEIROS PARA
CONEXÃO ENTRE OS AEROPORTOS SANTOS DUMONT E
INTERNACIONAL ANTONIO CARLOS JOBIM (“GALEÃO”), NA CIDADE DO
RIO DE JANEIRO**

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O município do Rio de Janeiro, capital do estado de mesmo nome, conta com dois dos aeroportos mais relevantes no cenário nacional: GALEÃO (AEROPORTO INTERNACIONAL ANTÔNIO CARLOS JOBIM, concedido à iniciativa privada desde 2013) e SANTOS DUMONT (Aeroporto SANTOS DUMONT, administrado pela Infraero).

Historicamente, conforme observado na figura a seguir, o GALEÃO sempre contou com maior fluxo de passageiros, tendo em vista sua maior capacidade operacional para aeronaves de maior porte e para o processamento de passageiros, conforme dados apresentados pela ANAC¹.

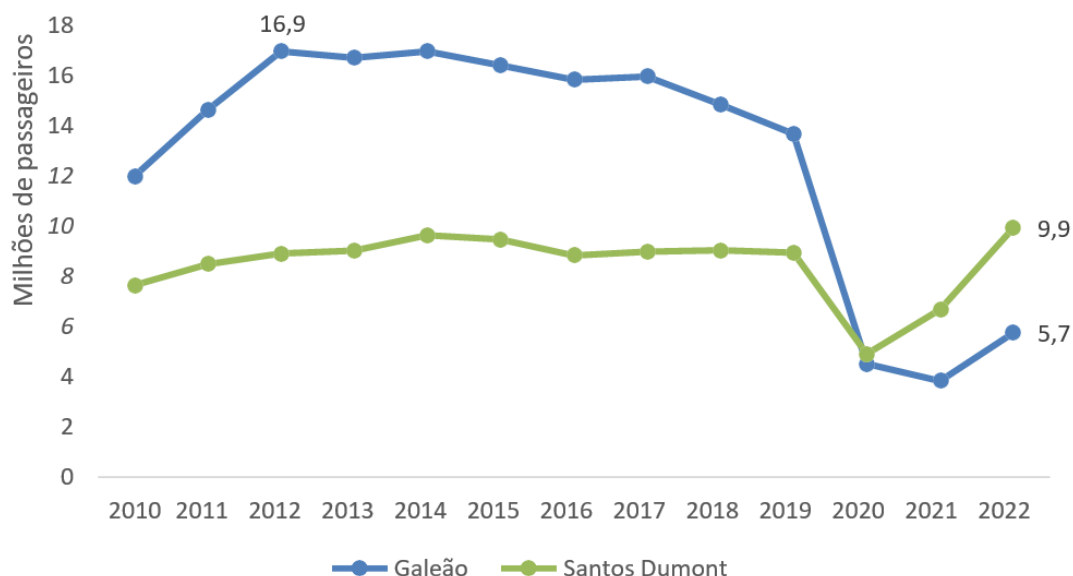


Figura 1 - Quantidade de passageiros dos aeroportos SANTOS DUMONT e GALEÃO (2010-2022) – em milhões

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Contudo, a partir do ano de 2019, o Aeroporto GALEÃO vem sofrendo uma redução contínua e acentuada do fluxo de passageiros. Parte da queda,

¹ ANAC. Declarações de capacidade. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/empresas-aereas/slot/declaracoes-de-capacidade>>. Acesso em setembro de 2023.

principalmente no ano de 2020, é ocasionada pela pandemia da COVID-19, que resultou na restrição de voos em âmbito mundial. No entanto, a partir de 2021, observa-se uma recuperação mais vertiginosa no número de passageiros do aeroporto SANTOS DUMONT, tendo ultrapassado em 2022 os níveis pré-pandemia e registrando os maiores volumes observados (considerando-se o histórico a partir de 2010).

Apesar do crescimento visto no SANTOS DUMONT, o volume não foi suficiente para recuperar a movimentação histórica conjunta dos dois aeroportos, o que pode ser explicado pela conjuntura econômica dos últimos anos, com uma maior atratividade de viagens para os estados de São Paulo e Minas Gerais.

Tal configuração também é fruto de fatores como a transferência de voos domésticos de conexão do GALEÃO para o SANTOS DUMONT, o que, por sua vez, reduz a atratividade do GALEÃO para os voos internacionais. Junto a isso, o GALEÃO tem problemas com relação ao acesso, tanto por conta dos engarrafamentos que os usuários precisam enfrentar nos horários de pico para chegar e sair do aeroporto, quanto pela questão da segurança, dado que o acesso ao GALEÃO passa pela Linha Vermelha, uma via saturada e perigosa.

Nesse sentido, o poder público tem se debruçado sobre a necessidade da retomada da atratividade do GALEÃO no transporte de passageiros, buscado alternativas para a resolução do problema.

Uma das medidas definidas pelo poder público foi estabelecida através da Resolução CONAC-MPOR Nº1, de agosto de 2023², revogada no mês de novembro. Essa resolução limitava os voos com origem e destino ao Aeroporto

² CONAC/MPOR. RESOLUÇÃO CONAC-MPOR Nº 1, DE 10 DE AGOSTO DE 2023. 2023. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-conac-mpor-n-1-de-10-de-agosto-de-2023-502405287>>. Acesso em setembro de 2023.

SANTOS DUMONT a uma distância máxima de 400 quilômetros e restringia a operação a ligações com aeroportos domésticos. Apesar da revogação da medida, o Ministério de Portos e Aeroportos anunciou a limitação³ de capacidade do aeroporto a 6,5 milhões de passageiros anualmente.

Tais arranjos podem ser considerados como um primeiro passo na reorganização e redistribuição de fluxos entre os dois aeroportos. Desse modo, entende-se que a implementação de um serviço de transporte aquaviário entre a proximidade dos aeroportos GALEÃO e SANTOS DUMONT será de fundamental importância para a melhor absorção dos fluxos adicionais que serão direcionados ao GALEÃO com a vigência das medidas anteriormente citadas.

2 ESTUDO DE MERCADO

2.1 Diagnóstico Inicial

Esta seção tem como objetivo apresentar um panorama geral acerca do acesso aos aeroportos GALEÃO e SANTOS DUMONT e a caracterização socioeconômica da capital carioca.

Ao longo dos últimos anos, o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim perdeu muita demanda de voos e passageiros para o Aeroporto SANTOS DUMONT, chegando ao ponto de o primeiro, sendo maior e mais bem equipado ficar absolutamente ocioso, e o segundo, um aeroporto incrustado no centro do Município do Rio de Janeiro, ficar absolutamente lotado e congestionado.

Essa situação que se iniciou com a perda de relevância do GALEÃO nos voos internacionais deixando até de ter importância como ponto consolidador de

³ MINISTÉRIOS DE PORTOS E AEROPORTOS (MPA). MPor revoga resolução do Conselho Nacional de Aviação Civil (Conac) sobre o aeroporto SANTOS DUMONT. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/noticias/2023/11/nota-a-imprensa-mpor-revoga-resolucao-do-conselho-nacional-de-aviacao-civil-conac-sobre-o-aeroporto-santos-dumont>>. Acesso em: dez. 2023.

voos (hub), ganhou força com a dificuldade de acesso ao aeroporto localizado na Ilha do Governador. Além de não haver um sistema de transporte público eficiente e confortável que ligue os diversos bairros e cidades da região metropolitana do Rio, a principal via de acesso ao aeroporto, a Linha Vermelha, atualmente está totalmente saturada e cruza regiões de grande periculosidade da cidade.

Dentre outros motivos, o diferencial de alíquota de ICMS sobre o querosene de aviação levou as companhias aéreas a deslocar os pontos de chegada e partida de seus voos internacionais do Rio de Janeiro para aeroportos de outros estados. A partir do momento em que o Rio de Janeiro deixou de ser ponto de consolidação de voos das principais companhias aéreas, o fluxo de passageiros domésticos que vinha para o Rio de Janeiro fazer conexões internacionais diminuiu bastante. E com isso, as próprias conexões de voos domésticos deixaram de ser relevantes no Rio de Janeiro.

Uma vez que as conexões entre voos deixam de ser feitas no Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, ou seja, não chegam mais passageiros ao Rio para embarcar em outros voos, a concentração dos voos num mesmo aeroporto para viabilizar a logística dos passageiros também deixa de ser relevante.

Aliando isso à dificuldade de acesso ao Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim e a questão de segurança daqueles que trafegam pela Linha Vermelha, os passageiros passaram a preferir utilizar voos que partissem ou chegassem pelo Aeroporto SANTOS DUMONT. Isso levou ao movimento óbvio das companhias aéreas a migrar o máximo de voos possíveis para esse aeroporto.

Com o recente movimento da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro de buscar restabelecer a relevância e protagonismo do Aeroporto Internacional

no fluxo aéreo de passageiros no Brasil, faz-se absolutamente necessário o estabelecimento de um sistema de transporte eficiente, confortável e seguro para facilitar o acesso dos usuários do aeroporto.

A opção pelo transporte aquaviário se mostra como uma alternativa competitiva pois ambos os aeroportos do Rio se situam às margens da Baía de Guanabara, que oferece grande potencial para o desenvolvimento desse modal de transporte de passageiros. Além disso, transportes aquaviários tem como vantagens frente aos demais modais a rapidez de implantação aos menores valores de investimentos necessários.

É importante ressaltar que esse documento não pretende desenvolver análises para suportar a implantação de soluções de transportes de massa com foco em resolver gargalos do transporte urbano no Município. O objetivo é desenvolver uma solução de ligação rápida, confiável e com nível de conforto compatível com aqueles demandados pelos usuários de aeroporto: turistas de férias, profissionais e executivos em viagens de trabalho e negócios e estrangeiros em visita ao país.

Obviamente que o serviço será disponível a todos que possam se beneficiar, mas o foco será primordialmente atender às necessidades desse público específico.

2.2 Análise do acesso aos aeroportos atualmente

O transporte público desempenha um papel fundamental na conectividade e acessibilidade aos aeroportos em todo o mundo. É um elemento-chave na infraestrutura de transporte que não só beneficia os passageiros, mas também a sociedade como um todo.

Sistemas de transporte público bem desenvolvidos oferecem opções

acessíveis e eficientes para os passageiros. Além disso, o transporte público contribui para a redução do tráfego rodoviário em torno dos aeroportos. Isso é crucial para evitar congestionamentos, melhorar a fluidez do tráfego e reduzir as emissões de gases de efeito estufa, contribuindo assim para a sustentabilidade ambiental.

A combinação de trens, metrô e ônibus, por exemplo, ajuda a distribuir o fluxo de passageiros de maneira mais eficiente e reduz a necessidade de estacionamento em grandes áreas. Ressalta-se que muitos sistemas de transporte público estão migrando para fontes de energia mais limpas, como trens elétricos e ônibus movidos a eletricidade ou energia renovável, o que contribui para a redução das emissões de carbono.

Outro ponto importante é a questão da conveniência. Os sistemas de transporte público geralmente têm horários regulares e confiáveis, tornando mais fácil para os passageiros planejar suas viagens. Desempenha também papel crucial na promoção do turismo. Muitos viajantes internacionais e domésticos utilizam o transporte público para chegar aos aeroportos, tornando mais fácil e acessível visitar novos destinos e explorar diferentes culturas. Isso impulsiona a economia local, gera empregos e promove a indústria do turismo.

A figura a seguir lista as opções de transporte para acesso dos passageiros aos principais aeroportos do mundo em termos de movimentação de passageiros. Observa-se que todos desfrutam de um adequado acesso a serviços de trem ou metrô, caracterizados por sua confiabilidade, regularidade e, frequentemente, custos mais acessíveis em comparação a alternativas adicionais de transporte individual como taxis e carros de aplicativos.

Aeroporto		Cidade	Movimentação anual de passageiros (x10 ⁶)	Meios de Transporte a partir do Aeroporto							
				Metrô	Trem	VLT	BRT	Monotrilho	Ônibus Executivo	Ônibus Urbano	Van
1	Aeroporto Internacional Hartsfield (ATL)	Atlanta, EUA	103,90		X				X	X	X
2	Aeroporto Internacional Deng Xiaoping (PEK)	Pequim, China	95,79	X					X	X	
3	Aeroporto Internacional de Dubai (DXB)	Dubai, Emirados Árabes	88,24	X					X	X	
4	Aeroporto Internacional Haneda (HND)	Tóquio, Japão	85,41		X			X	X	X	
5	Aeroporto Internacional de Los Angeles (LAX)	Los Angeles, EUA	84,56	X					X	X	X
6	Aeroporto Internacional O'Hare (ORD)	Chicago, EUA	79,83		X				X	X	X
7	Aeroporto Internacional Heathrow (LHR)	Londres, Inglaterra	78,01	X	X				X	X	X
8	Aeroporto Internacional Chek Lap Kok (HKG)	Hong Kong, China	72,66		X				X	X	X
9	Aeroporto Internacional Xangai Pudong (PVG)	Xangai, China	70,00	X				X	X	X	X
10	Aeroporto Internacional Charles de Gaulle (CDG)	Paris, França	69,47		X				X	X	

Figura 2 – Meios de Transporte para Acesso aos Aeroportos mais Movimentados do Mundo em 2018.

Fonte: Gaiofatto5 (2019)

Entretanto, na América Latina e no Brasil, a situação se inverte. A maioria dos principais aeroportos carece de sistemas de transporte público eficazes, o que força os passageiros a buscar opções de deslocamento tipicamente dispendiosas, como táxis e veículos de aplicativo, ou recorrer a serviços de empresas de turismo locais.

	Aeroporto	Cidade	Movimentação anual de passageiros (x10 ⁶)	Meios de Transporte a partir do Aeroporto							
				Metrô	Trem	VLT	BRT	Monotrilho	Ônibus Executivo	Ônibus Urbano	Van
1	Aeroporto Internacional Benito Juarez (MEX)	Cidade do México, México	47,70	X			X		X	X	
2	Aeroporto Internacional de São Paulo (GRU)	Guarulhos, Brasil	42,23	X					X	X	X
3	Aeroporto Internacional El Dorado (BOG)	Bogotá, Colombia	32,72				X		X	X	X
4	Aeroporto Internacional de Santiago (SCL)	Santiago, Chile	23,23						X	X	X
5	Aeroporto Internacional Jorge Chavez (LIM)	Lima, Peru	22,13						X	X	X
6	Aeroporto de Congonhas (CGH)	São Paulo, Brasil	21,86						X	X	X
7	Aeroporto Internacional de Juscelino Kubitschek (BSB)	Lago Sul, Brasil	17,86						X	X	
8	Aeroporto Internacional de Tucumén (PTY)	Cidade do Panamá, Panamá	16,24						X	X	X
9	Aeroporto Internacional Tom Jobim, Galeão (GIG)	Rio de Janeiro, Brasil	15,01				X		X	X	
10	Aeroparque Jorge Newbery (AEP)	Buenos Aires , Argentina	13,47						X	X	

Figura 3 - Meios de Transporte para Acesso aos Maiores Aeroportos da América Latina em 2018

Fonte: Gaiofatto (2019)

Aeroporto		Cidade	Movimentação anual de passageiros (x10 ⁶)	Meios de Transporte a partir do Aeroporto							
				Metrô	Trem	VLT	BRT	Monotrilho	Ônibus Executivo	Ônibus Urbano	Van
1	Aeroporto Internacional de São Paulo (GRU)	Guarulhos	42,23	X					X	X	X
2	Aeroporto de Congonhas (CGH)	São Paulo	21,86						X	X	
3	Aeroporto Internacional de Juscelino Kubitschek (BSB)	Lago Sul	17,86						X	X	
4	Aeroporto Internacional Tom Jobim, Galeão (GIG)	Rio de Janeiro	15,01				X		X	X	
5	Aeroporto Internacional de Confins (CNF)	Belo Horizonte	13,31						X	X	
6	Aeroporto Internacional de Viracopos (VCP)	Campinas	9,22						X	X	
7	Aeroporto Santos Dumont (SDU)	Rio de Janeiro	9,25			X				X	
8	Aeroporto Internacional Salgado Filho (POA)	Porto Alegre	8,01	X					X	X	
9	Aeroporto Internacional Luís E. Magalhães (SSA)	Salvador	7,74	X						X	
10	Aeroporto Internacional dos Guarapes (REC)	Recife	7,78	X					X	X	

Figura 4 – Meios de Transporte para Acesso aos Maiores Aeroportos do Brasil em 2018

Fonte: Gaiofatto (2019)

Essa comparação é importante para mostrar que não somente falta, ou pelo menos faltou na ocasião da implantação dos aeroportos, um processo de planejamento urbano adequado na maioria das cidades da América Latina e Brasil, mas também para explorar uma condição sociocultural que deriva dessa condição.

Nos países mais desenvolvidos, cujos aeroportos são eficientemente servidos por transporte público, é mais comum que os usuários, independentemente das suas condições socioeconômicas acessem ou deixem os aeroportos usando esses meios de locomoção. Já nos locais nos quais essa opção não existe, como o Rio de Janeiro, a ideia de usar transporte público para o deslocamento ao aeroporto pode enfrentar alguma resistência cultural. Por isso, a comparação com os principais aeroportos do mundo mostra que uma eventual resistência em se adotar o transporte público para acessar os aeroportos não é uma condição especial devido a necessidades específicas de viajantes, mas uma condição de necessidade de alteração do status quo derivada unicamente da falta de opções.

Isso sugere que além da implantação de um serviço eficiente e confortável, será necessário investir em comunicação e aculturação para mudar a

mentalidade do usuário brasileiro de aeroportos.

2.3 Caracterização do Sistema de Transportes de Acesso aos Aeroportos Cariocas

O Aeroporto Internacional GALEÃO, localizado na cidade do Rio de Janeiro, é uma das principais portas de entrada para o Brasil e uma infraestrutura aeroportuária de grande importância. Situado na Ilha do Governador, na Baía de Guanabara, este aeroporto desempenha um papel fundamental no transporte de passageiros e mercadorias, conectando a cidade do Rio de Janeiro ao mundo.

Sua localização estratégica, em uma ilha na baía, o torna um ponto de acesso essencial para viajantes que chegam à cidade maravilhosa, oferecendo uma série de opções de transporte terrestre e marítimo para garantir uma conexão eficiente e conveniente com o restante da região metropolitana e o Brasil como um todo. A seguir são apresentadas as principais formas de acesso ao aeroporto:

- **Ônibus:** as linhas que fornecem acesso ao Aeroporto GALEÃO a partir do município do Rio de Janeiro são a 915 (GALEÃO x Bonsucesso), 922 (Fundão x Tubiacanga), 925 (Aeroporto Internacional x Bancários), BRT 38 (Fundão x Alvorada-Parador) e BRT 42A (GALEÃO x Madureira- Parador). Segundo informações do site do aeroporto, a tarifa praticada é de R\$ 4,30. Observa-se que as linhas do BRT fazem integração com a Linha 2 do metrô. Existem também as linhas intermunicipais, sendo elas: 760D (GALEÃO x Charitas), 1900D 760D (GALEÃO x Charitas-Executivo), GALEÃO x Búzios e GALEÃO x Macaé.
- **Metrô:** conforme mencionado anteriormente, o acesso do GALEÃO ao metrô é realizado a partir das linhas do BRT. A figura a seguir demonstra essa ligação:

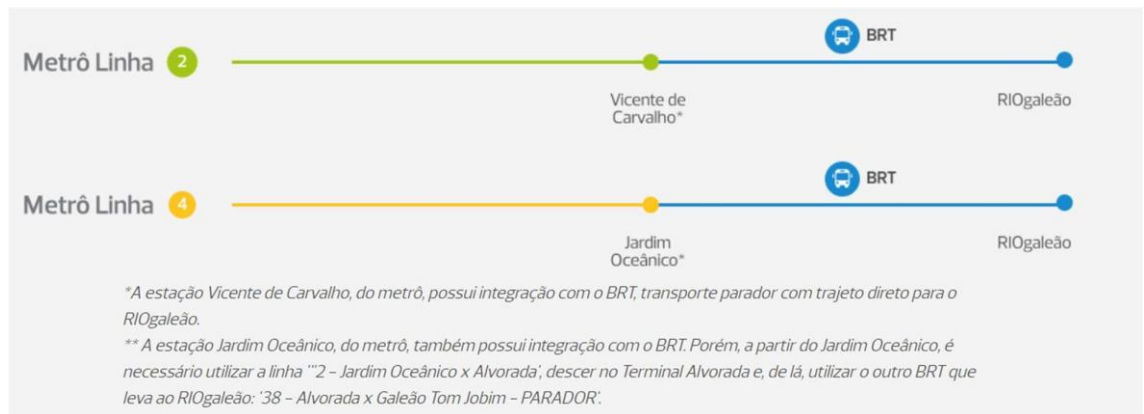


Figura 5 - Acesso ao GALEÃO a partir do metrô

Fonte: GALEÃO (2023)

O acesso por veículos particulares ou de aplicativo pode ser realizado por meio das seguintes opções:

- **Linha Vermelha (BR-101):** rodovia que liga a região central do Rio de Janeiro ao Aeroporto Internacional GALEÃO. Esta é uma das rotas mais diretas para os viajantes que partem do centro da cidade, da zona norte ou da zona oeste.
- **Avenida Brasil (BR-101):** uma das principais avenidas do Rio de Janeiro e se conecta ao Aeroporto GALEÃO. Ela oferece acesso direto ao aeroporto a partir de várias partes da cidade.
- **Elevado da Linha Vermelha (Avenida Presidente João Goulart):** O Elevado da Linha Vermelha é uma via elevada que se estende ao longo da Linha Vermelha e proporciona acesso direto ao Aeroporto Internacional GALEÃO. É uma rota conveniente para viajantes que estão na zona sul ou na zona norte do Rio de Janeiro.
- **Ponte Rio-Niterói (BR-101):** Para aqueles que vêm de Niterói ou de outras cidades da Região Metropolitana, a Ponte Rio-Niterói é uma rota importante para chegar ao Aeroporto GALEÃO.

- **Via Expressa (Linha Vermelha/Linha Amarela):** conecta a Linha Vermelha à Linha Amarela, oferecendo uma rota alternativa para chegar ao Aeroporto Internacional GALEÃO. É uma opção conveniente para viajantes que utilizam a Linha Amarela para acessar o aeroporto.

Aeroporto SANTOS DUMONT

O Aeroporto SANTOS DUMONT é uma peça central na infraestrutura aeroportuária da região. Localizado no bairro do Centro e às margens da Baía de Guanabara, este aeroporto desempenha um papel crucial no transporte de passageiros, conectando a cidade maravilhosa ao restante do país. Sua localização estratégica na área central do Rio de Janeiro o torna uma opção conveniente para viajantes que desejam acessar o coração da cidade e suas atrações de maneira rápida e eficiente. Com diversas opções de acesso por transporte terrestre, o Aeroporto SANTOS DUMONT desempenha um papel vital na conectividade da cidade e no setor de transporte aéreo do Brasil.

Com relação ao transporte público, as opções de acesso para o Santos Dumont são as seguintes:

- **VLT:** liga o Aeroporto SANTOS DUMONT (estação terminal) ao centro do Rio de Janeiro e a Rodoviária Novo Rio. A linha 1 opera de Praia Formosa ao SANTOS DUMONT das 6h à meia-noite. A linha 2 circula das 6h às 22h da Praia Formosa à Praça XV e das 22h às 00h da Central à Praça XV. A linha 3 opera das 6h à meia-noite entre Central e SANTOS DUMONT. O intervalo médio é de 15 minutos. O VLT também conecta o aeroporto a áreas como a região portuária, a Estação Central do Brasil e o Aterro do Flamengo.



Figura 6 - Rede de VLT do município do Rio de Janeiro

Fonte: DataRio⁴ (2023)

- **Ônibus:** O aeroporto é servido por várias linhas de ônibus. Linhas como 209 (Central do Brasil - Aeroporto) e 210 (Rodoviária - Aeroporto) são exemplos de opções disponíveis.

⁴ Data.Rio. Data Lake. 2023. Disponível em: <<https://www.data.rio/search?q=datalake>>. Acesso em setembro de 2023.



Figura 8 - Rede de ônibus do município do Rio de Janeiro
Fonte: DataRio (2023)

O transporte também pode ser realizado por meio de ônibus executivo, chamado “frescão”. O aeroporto possui linhas regulares de ônibus executivo que o ligam ao Aeroporto Internacional GALEÃO (saídas a cada 30 minutos), à Barra da Tijuca – Terminal Alvorada (saídas a cada 30 minutos) e à Zona Sul (é o mesmo ônibus que vai para a Barra). Os ônibus contam com ar-condicionado e bagageiro para as malas.

- **Trem:** não existem linhas de trem com acesso direto ao SANTOS DUMONT. A Estação Central do Brasil é a mais próxima do aeroporto. A partir da estação, os viajantes podem caminhar até o aeroporto ou optar por pegar o VLT para chegar diretamente ao terminal.

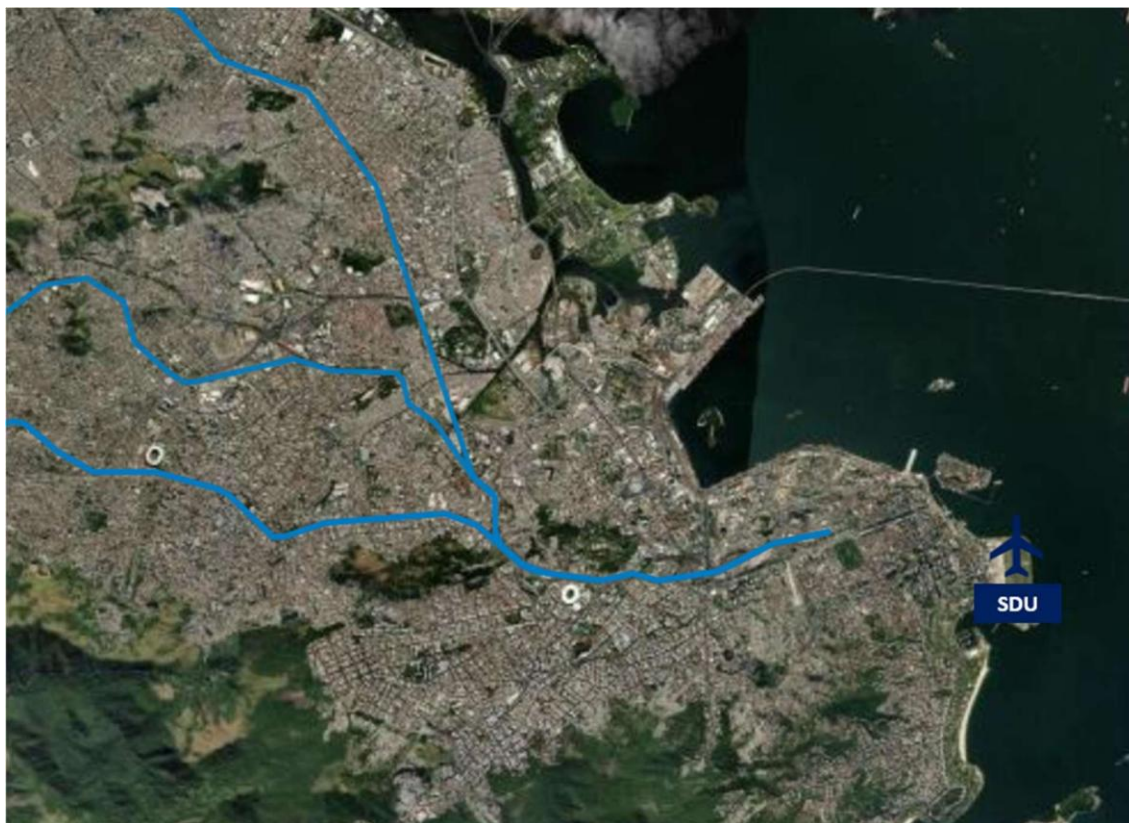


Figura 9 - Rede de trem do município do Rio de Janeiro

Fonte: DataRio (2023)

- **Metrô:** O metrô do Rio de Janeiro também oferece uma maneira conveniente de acessar o aeroporto. Os passageiros podem pegar o metrô até as estações Cinelândia ou Carioca e, em seguida, caminhar até o terminal ou usar o VLT.



Figura 10 - Rede de metrô do município do Rio de Janeiro
Fonte: DataRio (2023)

O acesso por veículos particulares ou de aplicativo pode ser realizado por meio das seguintes opções:

- **Avenida General Justo (Avenida do Aeroporto):** Esta é a via principal que leva diretamente ao Aeroporto SANTOS DUMONT. Ela liga o aeroporto ao centro da cidade e a áreas adjacentes. A avenida é bem sinalizada, o que facilita a chegada ao terminal.
- **Avenida Presidente Vargas:** uma das principais avenidas do Rio de Janeiro e está localizada nas proximidades do Aeroporto SANTOS

DUMONT. Ela oferece acesso direto ao aeroporto a partir de várias partes da cidade.

- **Avenida Rio Branco:** outra importante via de acesso ao aeroporto. Conecta o aeroporto ao centro da cidade e a outras áreas adjacentes.
- **Ponte Rio-Niterói (BR-101):** Para os viajantes que vêm de Niterói ou de outras áreas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a Ponte Rio-Niterói (BR-101) é uma rota comum para chegar ao Aeroporto SANTOS DUMONT.
- **Linhas Vermelha e Amarela:** alternativa para viajantes de áreas mais distantes do Rio de Janeiro, como a Zona Norte. A Linha Vermelha e a Linha Amarela são rodovias que podem ser utilizadas para chegar à região central da cidade e, posteriormente, ao Aeroporto SANTOS DUMONT.



Figura 11 - Mapa rodoviário do município do Rio de Janeiro

Fonte: Google Maps (2023)

A análise referente ao perfil dos passageiros, que será detalhada na seção 0 demonstra que apesar da oferta de transporte público, a principal forma de acesso aos aeroportos ocorre por meio de transporte individual, com carro próprio ou veículos de aplicativo. Tal fato indica que a rede de transportes atual se mostra incompatível com as necessidades e demandas do público que realiza acesso aos aeroportos da capital carioca.

Deste modo, ressalta-se a importância de estruturação de um modo de transporte público com potencial para captura desses passageiros, tendo em vista a importância da priorização do transporte coletivo em detrimento do transporte individual, trazendo impactos diretos em aspectos como a redução de congestionamentos e da emissão de gases do efeito estufa.

2.4 Caracterização Socioeconômica

O município do Rio de Janeiro, capital do estado do Rio de Janeiro, está localizado na região Sudeste do Brasil e conta com população de 6,2 milhões de habitantes, distribuídas ao longo de 1.255 km², resultando em uma densidade de 5.174,77 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2022⁷).

De acordo com dados fornecidos pelo IBGE⁵, o município contava em 2021 com 2,4 milhões de pessoas classificadas como pessoal ocupado, equivalente a 38,57% da população total (5º maior valor em relação ao estado e 20º maior na comparação com o Brasil). Considerando-se os trabalhadores formais, o salário mensal médio era de 4,1 salários-mínimos (terceiro maior na comparação com o estado e vigésimo em relação ao Brasil) no ano de 2021.

Indicador	Valor	Ano	Posição Estado	Posição Região	Posição Brasil
-----------	-------	-----	-------------------	-------------------	----------------

⁵ IBGE. Rio de Janeiro. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama> >. Acesso em agosto de 2023.

Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade	96,9%	2010	68º	9º	3.751º
PIB per capita	R\$ 49.094,40	2020	21º	8º	622º
Mortalidade infantil	12,1 óbitos por nascidos vivos	2020	42º	13º	2.288º
Esgotamento sanitário adequado	94,4%	2010	5º	2º	228º

Tabela 1 - Principais aspectos socioeconômicos do Rio de Janeiro

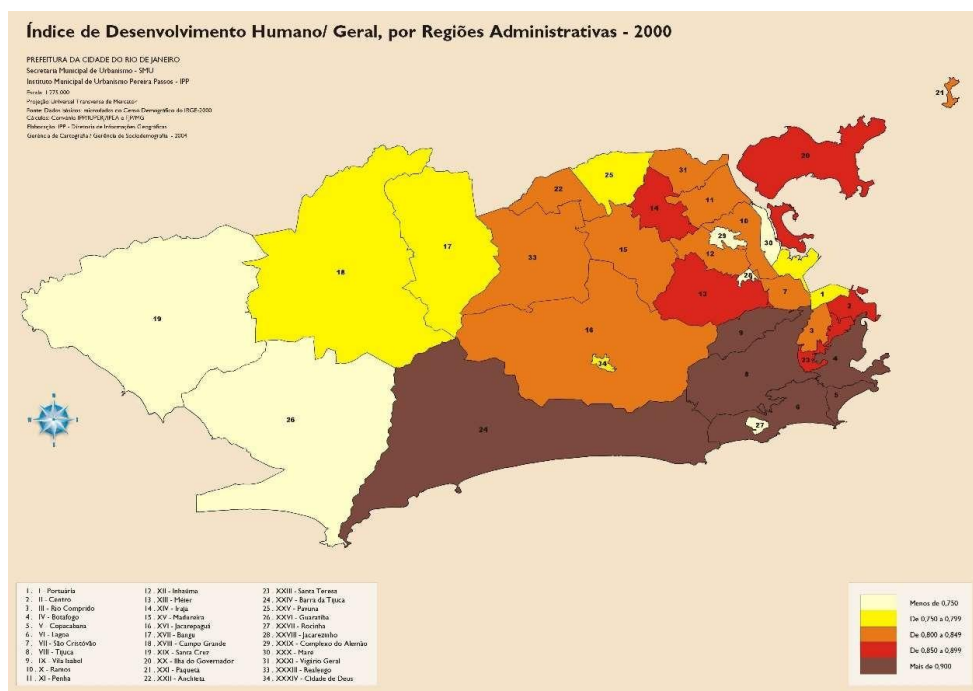
Fonte: IBGE (2023)

Com relação aos aspectos de escolarização, no ano de 2021 a cidade do Rio de Janeiro conta com notas no IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) de 5,4 para os anos iniciais do ensino fundamental e de 5,1 para os anos finais, numa escala de 0 a 10. O município conta com uma rede de mais de 3 mil estabelecimentos de ensino fundamental e médio, com um corpo docente de mais de 50 mil professores.

Em termos de saúde, o Rio de Janeiro contava em 2009 com 257 estabelecimentos de saúde do SUS.

O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) do município registrado em 2010 foi de 0,799, numa escala de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, melhor o indicador. A figura a seguir apresenta a distribuição do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), por região administrativa, para o ano 2000:

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

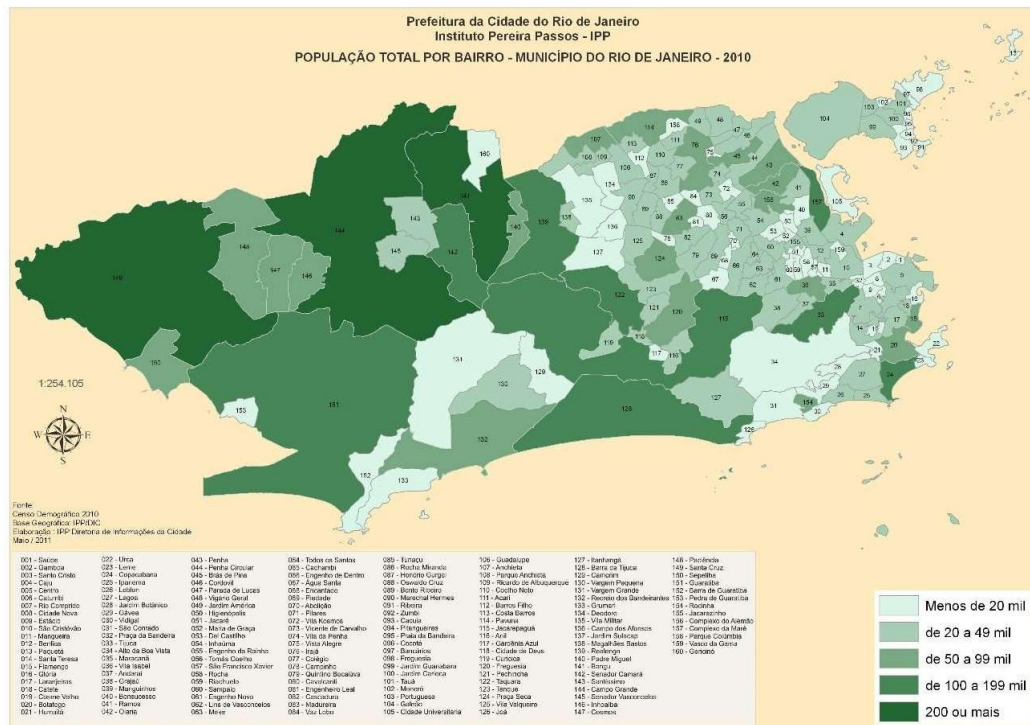


Figura 13 - População dos bairros do município do Rio de Janeiro (2010)

Fonte: DataRio (2023)

Em complemento aos dados socioeconômicos fornecidos pelo IBGE, a pesquisa Origem- Destino do transporte aéreo de passageiros (EPL, 2014)⁸ realizada pela EPL coletou os dados referentes à renda familiar mensal bruta dos viajantes do transporte aéreo em nível nacional. As informações consolidadas são apresentadas na figura que segue:

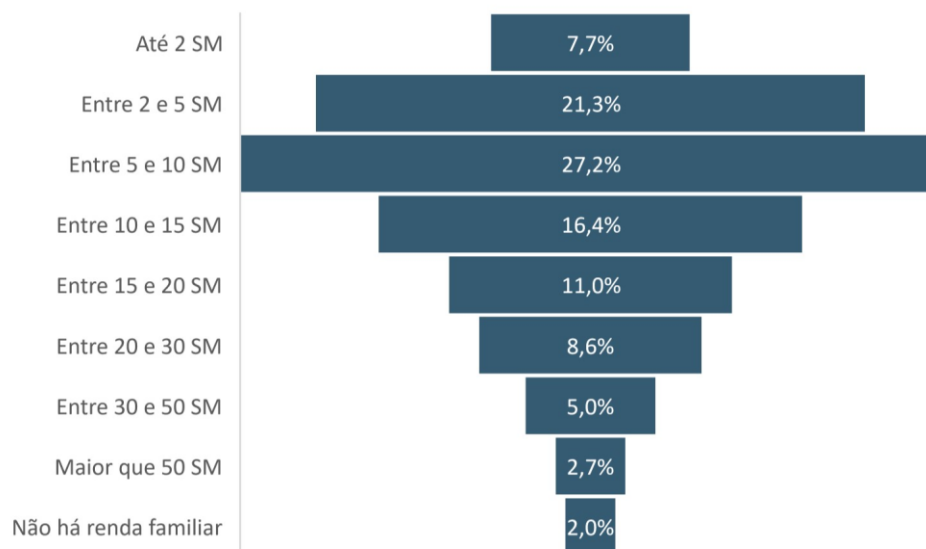


Figura 14 - Distribuição dos passageiros do transporte aéreo por faixa de renda

Fonte: EPL (2014)

Na figura acima observa-se que as faixas de renda de 2 a 20 salários-mínimos representa a maior parte dos viajantes, abrangendo uma participação de 75,9%. Tendo em vista que, em média, segundo a pesquisa da EPL, 45% dos passageiros são residentes do município do Rio de Janeiro, realizou-se o cruzamento dessa informação com a do perfil de renda da população dos bairros do Rio de Janeiro, com o objetivo de identificar como os habitantes com perfil socioeconômico de usuários de transporte aéreo se distribuem pelo Município do Rio de Janeiro. Os dados são compilados na tabela a seguir:

Bairro	% passageiros potencial
Campo dos Afonsos	81%
Humaitá	74%
Moneró	74%
Flamengo	73%
Laranjeiras	73%
Jardim Guanabara	72%
Maracanã	72%
Copacabana	69%
Barra da Tijuca	69%
Botafogo	69%
Glória	68%
Méier	67%
Todos os Santos	67%
Urca	67%
Tijuca	66%
Jardim Botânico	66%
Gávea	66%
Jardim Sulacap	66%
Leblon	65%

Ipanema	65%
Ribeira	65%
Grajaú	64%
Lagoa	63%
Praça da Bandeira	63%
Zumbi	63%
Joá	63%
Pechincha	62%
Cachambi	61%
Catete	61%
Leme	61%
Praia da Bandeira	61%
Vila Valqueire	60%
Andaraí	59%
Vila da Penha	59%
Recreio dos Bandeirantes	58%
Freguesia (Jacarepaguá)	58%
São Conrado	57%
Vila Isabel	56%
Anil	56%
Rocha	56%
Cocotá	55%
Portuguesa	54%
Riachuelo	54%
Vista Alegre	54%
Maria da Graça	53%
Centro	52%
Cosme Velho	50%
Abolição	49%
Taquara	48%
Higienópolis	48%
Campinho	47%

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
 Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
 R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
 Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Camorim	47%
Encantado	46%
Água Santa	46%
Irajá	44%
Engenho de Dentro	44%
São Francisco Xavier	44%
Praça Seca	43%
Olaria	43%
Engenho Novo	43%
Lins de Vasconcelos	43%
Vila Militar	43%
Bento Ribeiro	42%
São Cristóvão	42%
Freguesia (Ilha do Governador)	42%
Piedade	41%
Vila Kosmos	41%
Bonsucesso	41%
Cacuaia	41%
Alto da Boa Vista	41%
Cidade Universitária	41%
Santa Teresa	40%
Madureira	40%
Penha Circular	40%
Oswaldo Cruz	40%
Quintino Bocaiúva	40%
Jardim Carioca	40%
Rio Comprido	39%
Tanque	39%
Ramos	39%
Campo Grande	38%
Del Castilho	38%
Bancários	38%

Cascadura	37%
Parque Anchieta	37%
Paqueta	37%
Marechal Hermes	36%
Curicica	36%
Pilares	36%
Engenho da Rainha	36%
Pedra de Guaratiba	36%
Barra de Guaratiba	36%
Brás de Pina	35%
Jardim América	35%
Tauá	34%
Penha	33%
Rocha Miranda	33%
Cidade Nova	33%
Padre Miguel	32%
Itanhangá	32%
Guadalupe	32%
Senador Vasconcelos	32%
Realengo	31%
GALEÃO	31%
Magalhães Bastos	31%
Tomás Coelho	31%
Turiaçu	31%
Inhaúma	30%
Estácio	30%
Vargem Grande	30%
Vasco da Gama	30%
Vaz Lobo	30%
Sampaio	30%
Bangu	29%
Jacarepaguá	29%

Coelho Neto	29%
Pitangueiras	29%
Cavalcanti	29%
Engenheiro Leal	29%
Pavuna	28%
Anchieta	28%
Honório Gurgel	28%
Santíssimo	27%
Vicente de Carvalho	27%
Ricardo de Albuquerque	27%
Jacaré	27%
Cordovil	26%
Colégio	26%
Benfica	26%
Catumbi	26%
Deodoro	26%
Vargem Pequena	25%
Gardênia Azul	25%
Parque Columbia	24%
Senador Camará	23%
Cosmos	23%
Santa Cruz	22%
Paciência	22%
Sepetiba	22%
Inhoaíba	22%
Santo Cristo	22%
Guaratiba	21%
Vigário Geral	21%
Saúde	21%
Parada de Lucas	19%
Gamboa	19%
Vidigal	18%

Cidade de Deus	17%
Caju	15%
Barros Filho	15%
Gericinó	15%
Mangueira	14%
Maré	13%
Costa Barros	13%
Rocinha	12%
Complexo do Alemão	11%
Acari	10%
Jacarezinho	9%
Manguinhos	9%
Grumari	1%

Tabela 2 – Percentual da população dos bairros do Rio de Janeiro incluída nas principais faixas de renda dos passageiros do transporte aéreo.

Fonte: IBGE (2010); EPL (2014); elaboração própria (2023)

Dos 160 bairros do município, 47 contam com uma faixa igual ou maior que 50% de moradores que se enquadram dentro do perfil de potenciais viajantes do transporte aéreo.

3 ANÁLISE DA DEMANDA POTENCIAL

A seção que segue apresenta as premissas e a metodologia adotadas para a elaboração da projeção de demanda do transporte aquaviário entre os aeroportos SANTOS DUMONT e GALEÃO.

3.1 Definição da Área de Influência

O conceito de "área de influência" refere-se à região geográfica ou área de alcance que é afetada direta ou indiretamente por um determinado serviço de

transporte, infraestrutura ou modal de transporte. Essa área é onde os efeitos, impactos e influências desse serviço ou infraestrutura são mais perceptíveis e abrangentes. Dentre os aspectos a serem considerados na definição de uma área de influência, é possível mencionar os que seguem:

- **Alcance geográfico:** a área de influência é o território que abrange todas as localidades e comunidades que têm acesso direto ou indireto a um serviço de transporte específico.
- **Acessibilidade:** também pode se referir à extensão geográfica onde as pessoas e empresas podem se deslocar de maneira eficiente e econômica usando o modal de transporte em questão. Quanto mais longe alguém pode viajar em um determinado tempo ou custo, maior é a área de influência desse transporte.
- **Impactos socioeconômicos:** a área de influência não se limita apenas à geografia física, mas também inclui os efeitos sociais e econômicos que o serviço de transporte tem sobre a população e a economia. Isso envolve a geração de empregos, o acesso a oportunidades econômicas, o desenvolvimento de áreas comerciais, entre outros.
- **Mobilidade e conectividade:** esse aspecto se relaciona à facilidade com que pessoas e mercadorias poderão se movimentar dentro dessa área em função do serviço de transporte. Quanto melhor a infraestrutura e os serviços de transporte, maior será a área de influência em termos de mobilidade e conectividade.
- **Planejamento e desenvolvimento:** A compreensão da área de influência é fundamental para o planejamento urbano, para o desenvolvimento de regiões e para o investimento em infraestrutura de transporte. Auxilia os planejadores a tomar decisões informadas sobre onde construir estradas,

ferrovias, aeroportos e outros sistemas de transporte.

Na definição da área de influência do transporte aquaviário entre os aeroportos GALEÃO e do SANTOS DUMONT optou-se por utilizar a delimitação dos bairros como unidades de análise.

Atualmente, 93% dos usuários do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim se deslocam para o aeroporto utilizando carros de passeio (taxis, carros de aplicativo, veículos próprios ou alugados). Logo, uma nova alternativa de transporte deverá capturar parte desses usuários se oferecer atributos de serviço mais vantajosos que as opções atuais. Essa análise será detalhada mais adiante no estudo, mas considerando o tempo total de trânsito como um dos principais atributos que influenciarão na escolha dos usuários. A análise da distância e do tempo de viagem entre os bairros e os aeroportos foi o ponto de partida para se definir quais as regiões da cidade com maior propensão de serem atendidas pelo novo serviço.

A figura a seguir apresenta os bairros do município do Rio de Janeiro:

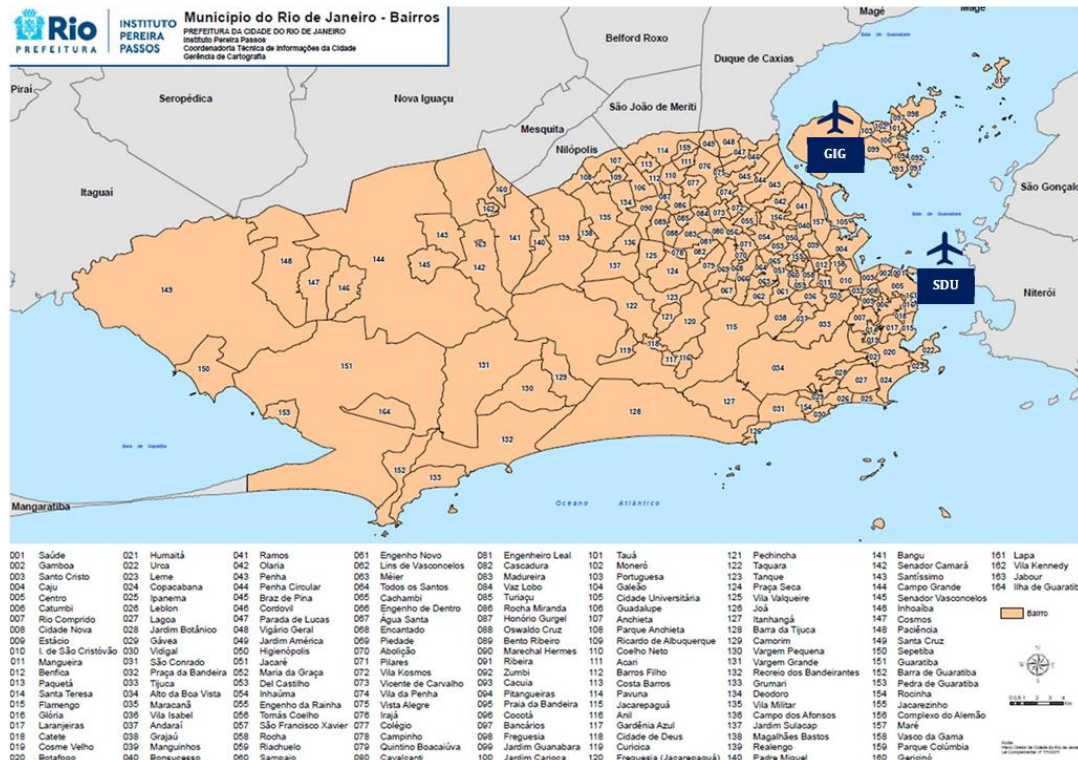


Figura 15 - Mapa dos bairros do Rio de Janeiro.

Fonte: DataRio (2023)

A primeira análise realizada foi o levantamento da distância e do tempo de deslocamento entre os bairros e os dois aeroportos. O objetivo dessa avaliação foi entender quais regiões estariam mais próximas do SANTOS DUMONT do que do GALEÃO, dado que, em termos de atratividade para o novo sistema de transporte, as regiões com menor distância e tempo de deslocamento em relação ao SANTOS DUMONT apresentam maior potencial na captura de passageiros do modal rodoviário (carros particulares, taxis e carros de aplicativos).

As informações foram coletadas a partir do Google Maps e consideraram distância entre os aeroportos e o centróide (ponto em que as coordenadas são as médias das coordenadas dos pontos que formam uma figura geométrica) de cada bairro, e tempo médio, desconsiderando, nessa etapa do estudo, as variações do tempo total de trânsito dado a condição do trânsito ao longo dos diversos horários do dia. A variabilidade do tempo de viagem em função das condições de trânsito ao longo do dia será tratada mais adiante.

A tabela a seguir apresenta os dados coletados:

Bairro	Distância (km)	Tempo (min)	Transp. público	Distância (km)	Tempo (min)	Transp. público
Tijuca	10,2	22	41	16,6	23	103
Copacabana	10,9	19	29	23,7	30	109
Barra da Tijuca	33,6	31	84	29,5	25	148
Botafogo	6,9	8	31	21	25	108
Vila Isabel	12	22	44	16,3	18	109
Flamengo	5,2	9	26	18,6	24	104
Laranjeiras	8,6	12	29	18,4	23	97
Leblon	14,1	25	39	29,9	38	116
Ipanema	12,3	20	37	28,1	34	110
Grajaú	12,8	24	49	18,6	23	114
Andaraí	12,1	22	52	18,1	22	106
Cachambi	17,1	21	63	13	14	105
Maracanã	8,7	15	35	15,7	18	93
Centro	3,3	9	22	15,4	24	99
Todos os Santos	19	22	64	15	15	132
Catete	4,7	10	27	18,4	26	104
Lagoa	10,7	18	37	26,6	35	117
Jardim Botânico	12,3	22	43	28,1	28	122
Humaitá	9,2	14	33	25	31	112
Santa Teresa	5,3	15	39	15,6	21	107
Rio Comprido	6,6	15	39	15,6	18	111
Gávea	13,8	24	45	29,5	39	124
Leme	9,4	14	42	22,3	29	128
Glória	2,9	5	23	18,6	25	96
Itanhangá	26,6	36	69	38	26	137
São Cristóvão	11	8,1	36	10,3	12	90
São Conrado	19,5	29	53	39,7	35	134
Urca	7,8	10	36	20,7	23	121
Cosme Velho	7,9	17	61	19,9	25	156
Rocinha	18,5	32	57	42,4	40	134
Santo Cristo	14	7,1	29	13,1	13	91

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
 Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
 R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
 Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Cidade Nova	5,6	12	31	13,9	15	96
Vidigal	17,6	30	70	30,5	41	150
Gamboa	5,6	12	23	13,3	15	94
Joá	22,3	34	69	37,8	37	148
Campo Grande	54,7	55	123	45,2	43	162
Recreio dos Bandeirantes	44,3	44	102	40,2	38	179
Freguesia (Jacarepaguá)	26,7	26	89	22,6	19	131
Taquara	28,1	31	89	24,1	24	117
Méier	15	24	54	18,4	18	125
Bangu	41,8	40	109	32,4	32	142
Irajá	22,7	26	56	17,2	19	107
Realengo	37,6	38	91	28,1	29	142
Jardim Guanabara	20,4	22	76	3,8	5	67
Jacarepaguá	33,8	36	106	29,7	29	127
Pechincha	25,8	27	93	21,7	20	127
Praça Seca	25,1	31	73	21	23	109
Vila Valqueire	26,2	32	75	22,1	23	146
Santa Cruz	66,4	61	195	56,9	52	279
Olaria	16,2	20	49	8,6	12	84
Engenho de Dentro	18,7	19	54	14,6	13	121
Engenho Novo	13,6	23	54	15,6	18	128
Vila da Penha	22,9	28	67	13,4	17	104
Penha	19	20	56	9,5	11	98
Lins de Vasconcelos	15,6	26	53	18,4	20	132
Madureira	23	29	61	18,9	20	103
Piedade	20,7	22	60	16,6	15	135
Anil	30,3	32	84	26,2	25	147
Brás de Pina	22,3	24	77	12,8	17	114
Bento Ribeiro	26,5	34	70	22,4	25	137
Portuguesa	20,8	23	74	4,2	7	69
Penha Circular	21	24	60	11,5	14	92
Pavuna	31,8	31	67	21,4	23	108
Marechal Hermes	31,7	32	71	22,2	23	131

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Tanque	27,6	30	95	23,5	23	116
Padre Miguel	40,3	40	98	30,8	33	145
Senador Camará	48,8	48	115	39,3	40	149
Ramos	16	18	55	6,6	8	106
Oswaldo Cruz	24,7	30	75	20,6	23	117
Jardim Sulacap	28,8	35	88	24,8	27	140
Cascadura	21	25	65	16,9	17	108
Quintino Bocaiúva	21,5	23	60	17,5	17	113
Guaratiba	64,6	65	145	60,6	58	206
Rocha Miranda	24,7	29	66	20,6	21	111
Tauá	22,9	26	76	6,3	10	71
Guadalupe	32,7	32	97	23,3	24	122
Curicica	31	38	116	27	30	136
Freguesia (Ilha do Governador)	25,1	32	86	8,4	13	80
Anchieta	34,4	36	97	24	26	132
Jardim Carioca	21,9	25	75	5,3	8	70
Praça da Bandeira	8,7	16	33	12,2	14	89
Inhaúma	16,3	19	64	12,2	13	110
Riachuelo	12,7	16	43	13,4	15	116
Paciência	64,6	64	146	55,1	55	206
Moneró	22,3	24	90	5,6	7	86
Cosmos	62,5	61	157	53,1	51	235
Parque Anchieta	34,4	35	97	24	25	132
Vila Kosmos	23,8	29	62	14,3	19	102
GALEÃO	17,7	18	66	1,1	2	58
Pilares	18,3	20	51	14,2	14	121
Higienópolis	14,6	16	58	10,5	10	104
Encantado	19,6	20	61	15,5	14	142
Sepetiba	72,9	74	204	63,5	65	291
Bonsucesso	13,8	16	47	6,5	9	86
Cordovil	21,2	23	72	13,2	14	1,5
Rocha	12,7	17	47	13,4	15	115
Engenho da	20	21	49	15,9	16	111

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Rainha						
Senador Vasconcelos	51,9	53	109	42,4	41	151
Magalhães Bastos	35,3	38	105	25,8	29	141
Abolição	18,7	21	70	14,6	16	128
Inhoaíba	62	63	152	52,6	50	187
Santíssimo	48,3	47	145	38,8	35	178
Vargem Pequena	43,9	47	105	39,9	41	176
Campinho	24,1	29	78	20,1	21	112
Vila Militar	33,7	35	90	24,2	26	136
Coelho Neto	25,1	28	63	20,7	21	108
Jardim América	23,8	23	93	20,1	19	107
Colégio	23,1	25	54	19,1	19	103
Tomás Coelho	18,9	20	55	14,9	14	115
Vicente de Carvalho	20,9	22	54	16,8	16	105
Maria da Graça	16,2	19	50	12,2	12	107
Del Castilho	15,6	17	43	11,5	11	103
Vista Alegre	24,6	26	89	15,2	17	106
Ricardo de Albuquerque	33,2	35	103	23,8	25	127
Praia da Bandeira	24,2	28	90	7,6	11	78
Estácio	6,9	15	34	13,6	15	101
São Francisco Xavier	12	19	40	14,8	16	99
Bancários	23,7	27	90	7	10	77
Vargem Grande	48,2	55	111	44,1	49	221
Maré	13,2	16	55	5,6	9	72
Benfica	11,4	15	55	11,4	12	84
Cacuia	23,6	27	74	7	10	85
Vigário Geral	26,1	25	95	15,7	16	108
Honório Gurgel	29,5	30	83	20	21	119
Água Santa	21,2	23	60	17,2	17	130
Vasco da Gama	9,4	14	36	11,7	12	87
Turiação	24,8	30	89	21,8	23	115
Alto da Boa	20,3	35	84	25,8	33	139

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Vista						
Cocotá	23,9	27	76	7,3	10	70
Ribeira	25,4	31	84	8,7	13	101
Vaz Lobo	22,9	25	84	18,8	19	101
Pitangueiras	23,8	28	79	7,2	10	98
Pedra de Guaratiba	62,6	65	180	58,5	59	267
Sampaio	13,4	17	46	12,9	16	122
Gardênia Azul	29,4	29	82	25,3	23	145
Cidade de Deus	30,9	33	107	26,9	27	126
Cavalcanti	20	22	67	16	15	128
Catumbi	5	11	37	15,2	19	106
Zumbi	24,3	28	80	7,7	11	108
Parada de Lucas	22,6	25	67	16,7	17	101
Deodoro	33,6	36	104	24,1	26	141
Jacaré	13,7	19	58	12,3	15	116
Complexo do Alemão	16,8	22	71	9,4	15	103
Caju	11,6	14	47	11,3	12	84
Campo dos Afonso	27,5	33	114	23,5	25	144
Paqueta	0	0	0	0	0	0
Mangueira	10,4	18	47	12,8	15	103
Barra de Guaratiba	52,6	53	124	57	59	263
Camorim	40,8	45	139	36,7	40	184
Parque Columbia	26,5	26	89	18,8	18	114
Costa Barros	30,4	31	102	20,9	22	145
Jacarezinho	14,4	21	68	13,7	17	114
Manguinhos	14,2	17	53	10,2	11	102
Engenheiro Leal	21,5	23	70	17,5	18	126
Saúde	5	10	26	14,8	16	99
Cidade Universitária	12,4	14	60	6,1	8	66
Barros Filho	28,3	28	90	18,8	19	114
Acari	26,9	28	67	17,4	18	114

Gericinó	43,8	45	149	34,3	36	234
Grumari	55,1	61		51	55	

Tabela 3 - Distâncias e tempos de deslocamentos entre os bairros do Rio e os aeroportos.

Fonte: Google Maps (2023); elaboração própria (2023)

A análise dos dados apontou para 32 bairros com tempos de deslocamento até o SANTOS DUMONT abaixo dos tempos para o GALEÃO:

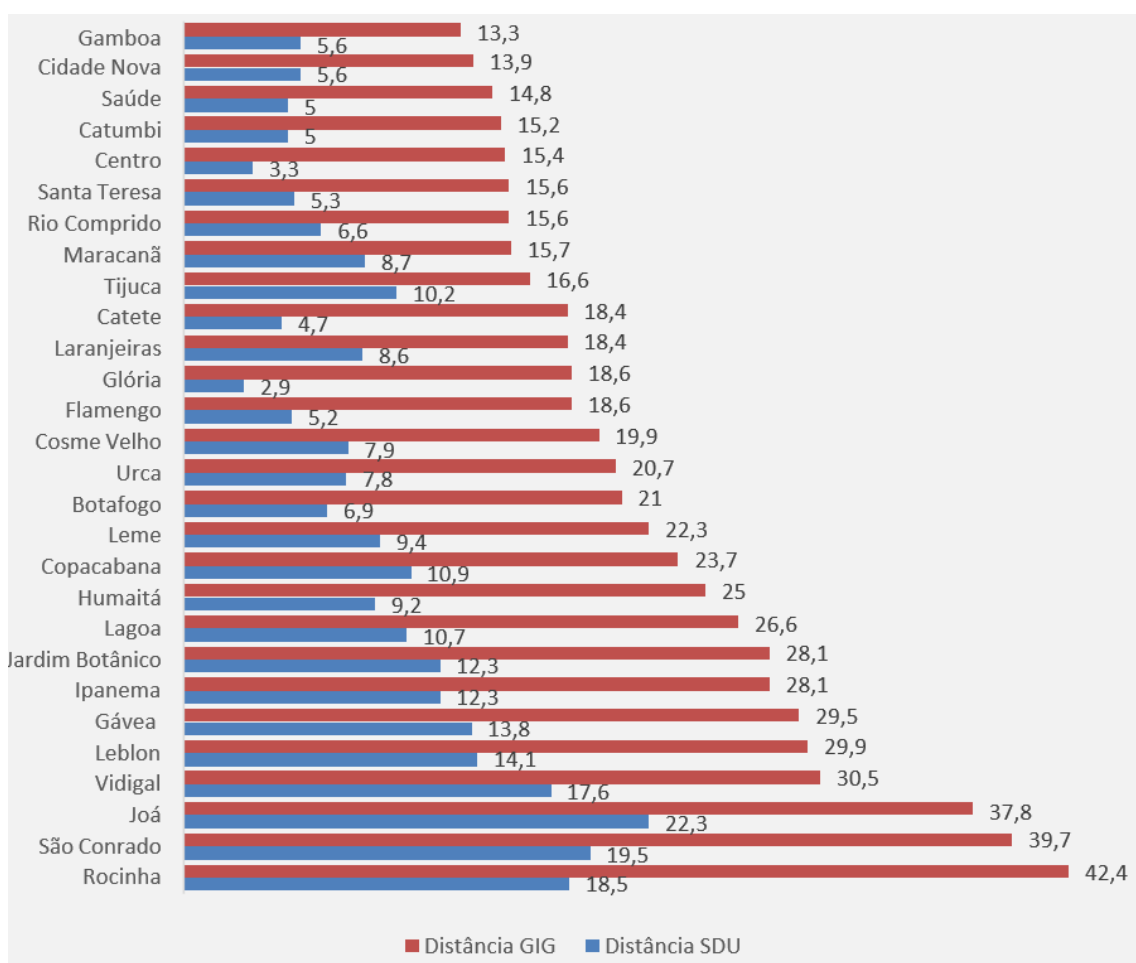


Figura 16 - Distância dos bairros da área de influência dos aeroportos GALEÃO (GIG) e SANTOS DUMONT (SDU).

Fonte: Google Maps (2023); elaboração própria (2023)

Obviamente, que os bairros cujos deslocamentos para o aeroporto do SANTOS DUMONT superam em distância e tempo os deslocamentos para o GALEÃO apresentam baixíssimo potencial de captura de usuários. O exemplo

mais óbvio seriam os bairros da própria Ilha do Governador. Assim, regiões com essa característica foram desconsideradas do estudo.

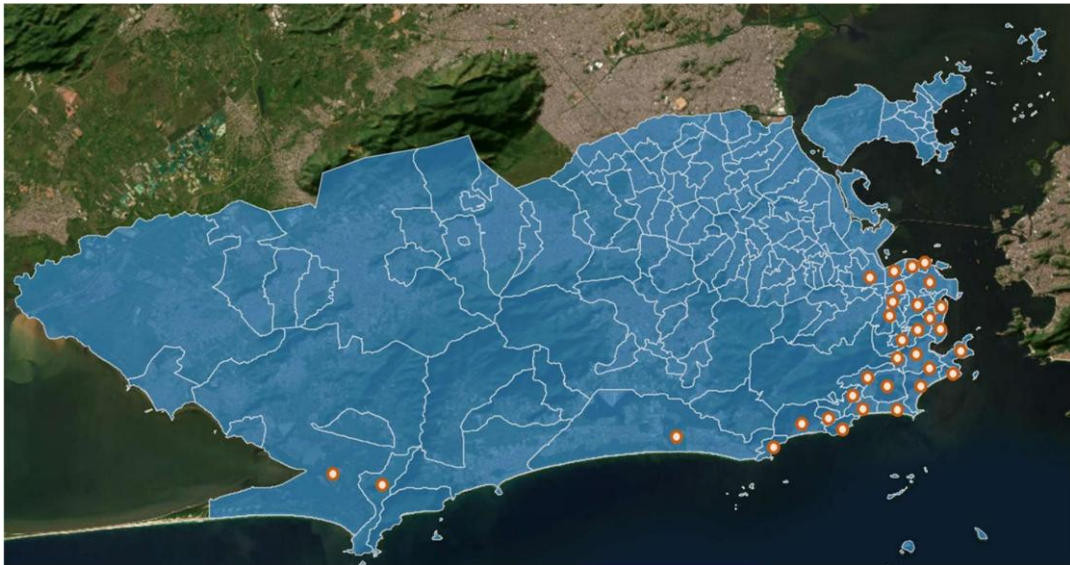


Figura 17 - Bairros da área de influência.

Fonte: DataRio (2023)

Assim, através do critério proposto de tempo e distância de deslocamento, a área de influência para o transporte aquaviário entre os aeroportos GALEÃO e do SANTOS DUMONT concentra-se principalmente nas regiões central e sul do município. A observação do mapa do município mostra até de forma intuitiva que essas são as regiões mais prováveis de serem servidas pelo novo serviço.

Também foram definidos como parte da área de influência os municípios de Niterói, São Gonçalo e Maricá. Isso porque são regiões que já são servidas por sistema de transporte aquaviário de passageiros que as ligam com a Praça XV, região no Centro do Município do Rio de Janeiro adjacente ao Aeroporto SANTOS DUMONT.

A fim de complementar a análise, buscou-se ainda abordar o tema da área de influência a partir de outros pontos de vista, sendo eles:

- Análise do perfil dos passageiros aéreos
- Disponibilidade de instalações para hospedagem
- Localização dos escritórios

A análise do perfil dos passageiros foi realizada a partir de duas bases de dados: a pesquisa Origem-Destino do transporte aéreo de passageiros (EPL, 2014)⁶ e a base de entrevistas aplicadas aos passageiros no aeroporto do GALEÃO, com histórico entre os anos de 2010 e 2023. Como as informações sobre o Aeroporto SANTOS DUMONT não puderam ser acessadas, optou-se por utilizar os dados do GALEÃO como referência de comportamento dos passageiros para ambos os aeroportos.

Contudo, entende-se não haver grande prejuízo em relação à utilização dos dados do GALEÃO de modo mais abrangente, pois, dado que as informações cobrem parcialmente o período em que o GALEÃO mantinha-se nos patamares mais elevados de transporte de passageiros, e que, parte do fluxo anteriormente registrado no GALEÃO foi deslocado ao SANTOS DUMONT (conforme apresentado na seção 1), os dados utilizados referem-se, mesmo que de modo indireto ao comportamento de passageiros do Aeroporto SANTOS DUMONT.

Além disso, observa-se certa estabilidade no padrão de algumas variáveis, como no caso dos bairros de origem e destino dos passageiros, que apresentam baixa variação em termos de participação ao longo dos anos. Tal fato reforça uma reduzida variabilidade no perfil dos passageiros, reforçando a premissa de que os dados do GALEÃO podem ser utilizados como proxy para ambos os aeroportos.

Uma observação a ser feita a respeito das informações do GALEÃO diz

⁶ EPL. Pesquisa de Origem e Destino nos Aeroportos. Disponível em: <<https://portal.epl.gov.br/pesquisa-de-origem-e-destino-nos-aeroportos>>. Acesso em agosto de 2023.

respeito à falta de padronização dos dados para as questões de interesse. Parte das informações coletadas varia de ano para ano, assim como a quantidade de colunas nas bases recebidas. Desse modo, algumas das informações avaliadas não estarão disponíveis para anos específicos.

A primeira informação verificada foi o modal de transporte utilizado pelos passageiros para acesso ao aeroporto.

Tipo de transporte	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Carro de aplicativo	0,0%	0,0%	28,5%	34,4%	43,3%	45,8%	25,3%	50,5%
Carro próprio/terceiros	10,4%	7,1%	12,1%	16,6%	14,5%	14,2%	22,8%	23,3%
Táxi ou moto-táxi	56,2%	46,5%	32,5%	27,8%	23,0%	21,0%	18,5%	16,0%
Carro alugado	0,0%	0,0%	3,2%	2,0%	2,4%	1,7%	1,4%	3,3%
Ônibus	10,7%	9,9%	9,1%	7,8%	6,1%	6,8%	2,0%	3,2%
Outros	22,7%	36,5%	14,5%	11,2%	10,7%	10,5%	29,9%	3,8%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 4 – Tipos de transporte utilizados pelos passageiros do GALEÃO.

Fonte: GALEÃO (2023)

A utilização de carros de aplicativo teve um aumento significativo, chegando a 50,5% em 2022, indicando uma mudança marcante no comportamento dos viajantes. Esse crescimento pode ser atribuído à popularização de aplicativos de transporte como Uber, 99 Taxi e Lyft, que oferecem conveniência e custos competitivos em relação a outras opções de transporte.

Os dados também revelam tendência de aumento no uso de carro próprio/terceiros e carro alugado, indicando que algumas pessoas ainda optam por essa forma de transporte para chegar ao aeroporto. Em geral, os dados mostram uma crescente preferência por serviços de transporte individual, com destaque para os carros de aplicativo, enquanto o transporte público por ônibus tem consistentemente perdido participação.

O segundo aspecto avaliado foi o de grupos de pessoas que viajam em conjunto. A tabela a seguir apresenta a evolução dos dados ao longo do tempo:

Acompanhantes que embarcaram	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	60,8%	59,1%	58,2%	54,4%	53,5%	57,8%	50,6%
1	26,0%	26,7%	26,4%	29,3%	29,4%	26,2%	23,9%
2	6,8%	6,5%	7,2%	7,6%	7,5%	6,7%	17,1%
3	3,1%	4,0%	4,2%	4,1%	5,2%	4,4%	3,8%
4	1,4%	1,3%	1,4%	1,9%	1,5%	2,1%	3,1%
5	0,6%	0,8%	1,0%	0,9%	1,2%	1,0%	0,5%
Acima de 5	1,4%	1,6%	1,7%	1,9%	1,7%	1,8%	1,1%
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabela 5 - Quantidade de acompanhantes que embarcaram.

Fonte: GALEÃO (2023)

Os dados mostram que a maioria dos passageiros viajam sozinhas, representando mais de 50% em todos os anos. Além disso, a condição de viajar com um único acompanhante permaneceu relativamente estável em torno de 26%, com uma leve queda em 2022 para 23,9%. Por outro lado, a porcentagem de passageiros que viajam em grupos de dois acompanhantes (três pessoas no total) aumentou gradualmente ao longo dos anos, atingindo 17,1% em 2022, sugerindo uma tendência de viagens em grupo ou com amigos. Grupos maiores, com mais de cinco pessoas, representaram uma parcela muito pequena das viagens, permanecendo abaixo de 2% ao longo do período analisado. Para o ano de 2015 a informação não foi coletada.

O terceiro aspecto que pode ser avaliado foi a quantidade de malas despachadas. A tabela a seguir apresenta a evolução na quantidade de malas despachadas pelos passageiros que utilizaram o Aeroporto GALEÃO ao longo

dos anos, de 2015 a 2022.

Quantidade de malas	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0	38,7%	38,3%	39,2%	44,1%	47,7%	50,7%	48,0%	11,1%
1	45,9%	47,3%	46,3%	43,5%	41,1%	40,5%	38,4%	70,8%
2	13,2%	12,9%	12,7%	10,9%	10,0%	8,0%	11,4%	15,3%
3	1,6%	1,1%	1,6%	1,3%	0,9%	0,5%	1,8%	2,2%
Acima de 3	0,6%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,4%	0,7%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabela 6 - Quantidade de malas despachadas.

Fonte: GALEÃO (2023)

Nota-se que a maioria dos passageiros não despachou nenhuma mala, com uma queda acentuada de 47,7% em 2019 para apenas 11,1% em 2022. Isso é provavelmente um efeito da mudança na regra de tarifação das passagens que deixaram de incluir o direito ao despacho de bagagens, que por sua vez, passaram a ser cobradas a parte como um serviço extra. Por outro lado, os viajantes que despacharam uma única mala representaram a maior parcela, variando de 38,4% em 2021 para um pico de 70,8% em 2022. Essas mudanças sugerem uma significativa alteração nos hábitos de viagem e nas políticas de bagagem, com mais passageiros optando por viajar sem malas despachadas ou com apenas uma.

Ainda acerca das informações sobre o perfil do passageiro, foram coletados dados sobre o motivo da viagem. Esses dados são apresentados na tabela que segue:

Motivo	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Lazer	40,6%	39,6%	42,2%	41,8%	45,8%	46,8%	34,7%	45,8%

Visitar amigos e parentes	20,3 %	22,2 %	22,4%	22,5%	21,9 %	21,6 %	35,1%	29,0%
Negócios ou trabalho	31,4 %	29,1 %	27,2%	26,9%	23,5 %	24,9 %	21,4%	19,1%
Estudos ou cursos	2,7%	3,3%	4,0%	4,0%	3,9%	3,5%	3,8%	2,5%
Congressos, feiras ou convenções	2,7%	2,1%	2,2%	2,5%	2,2%	2,0%	0,6%	1,5%
Saúde	0,8%	0,9%	0,5%	0,6%	0,5%	0,5%	1,8%	0,6%
Religião ou peregrinação	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,6%	0,0%	0,3%	0,4%
Outros	1,3%	2,4%	1,2%	1,3%	1,7%	0,7%	2,3%	1,2%
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabela 7 - Motivos da viagem.

Fonte: GALEÃO (2023)

Destaca-se o aumento notável das viagens por lazer, que passaram de 40,6% em 2015 para 45,8% em 2019 e novamente em 2022, representando quase metade de todas as viagens. Isso pode sugerir a crescente atratividade de experiências turísticas e entretenimento na região.

Em contrapartida, as viagens relacionadas a negócios ou trabalho experimentaram uma queda constante, caindo de 31,4% em 2015 para 19,1% em 2022. Essa tendência pode estar ligada a mudanças nas práticas de trabalho, como o aumento do trabalho remoto e a redução das viagens de negócios ou ainda a perda de relevância do Rio de Janeiro no cenário empresarial brasileiro. Ou seja, menos viajantes vindo fazer negócios e trabalhar na região.

Outra informação disponível nas bases do GALEÃO é o local de origem/destino do passageiro entrevistado. Do total de entrevistados respondentes, é possível constatar que 52% estavam em bairros do Rio de Janeiro, conforme apresentado na tabela a seguir. Desses, 55% encontravam-se ou teriam como destino bairros da área de influência.

Bairro Origem-Destino	% 2022
Copacabana	25,32%
Barra da Tijuca	11,30%
Centro	5,45%
Tijuca	4,55%
Jacarepaguá	4,29%
Ipanema	3,64%
Recreio dos Bandeirantes	3,25%
Botafogo	2,99%
Campo Grande	2,60%
Flamengo	2,21%
Leblon	2,08%
Itanhangá	1,56%
Lapa	1,43%
Laranjeiras	1,30%
São Cristóvão	1,17%
Realengo	1,04%
Freguesia	1,04%
Jardim Guanabara	1,04%
Glória	1,04%
Catete	0,91%
Méier	0,78%
Bangu	0,78%
Humaitá	0,78%
Leme	0,78%
Cachambi	0,65%
São Conrado	0,65%
Penha	0,52%
Irajá	0,52%
Del Castilho	0,52%
GALEÃO	0,52%
Pechincha	0,52%
Vila Isabel	0,52%
Lagoa	0,52%
Cascadura	0,39%

Santa Cruz	0,39%
Olaria	0,39%
Vila da Penha	0,39%
Ilha do Governador	0,39%
Portuguesa	0,39%
Jardim Carioca	0,39%
Jardim Sulacap	0,39%
Santa Teresa	0,39%
Gávea	0,39%
Saúde	0,39%
Urca	0,39%
Lins de Vasconcelos	0,26%
Taquara	0,26%
Pavuna	0,26%
Cocotá	0,26%
Vila Valqueire	0,26%
Engenho de Dentro	0,26%
Paciência	0,26%
Anil	0,26%
Praia da Bandeira	0,26%
Grajaú	0,26%
Vargem Pequena	0,26%
Inhaúma	0,26%
Abolição	0,26%
Bonsucesso	0,26%
Maracanã	0,26%
Rocinha	0,26%
Outros	4,94%
Total	100,00%

Tabela 8 - Principais origens e destinos dos passageiros.

Fonte: GALEÃO (2023)

Conforme apresentado na seção 2.4 em estudo realizado pela EPL foram obtidas informações relativas ao perfil de renda dos viajantes do transporte aéreo. A partir desse dado, buscou-se traçar um perfil dos habitantes dos bairros para verificar se seria possível confirmar a hipótese da área de

influência definida com base nas dimensões de distância e tempo de trajeto entre os bairros e aeroportos.

A tabela a seguir mostra o percentual da população de cada bairro da área de influência que se enquadra nas faixas de 2 a 20 salários-mínimos. A coluna posição é relativa à posição do bairro em termos do percentual de potenciais passageiros do transporte aéreo em relação ao total de bairros do município do Rio de Janeiro.

Posição	Bairro	% viajantes
3	Humaitá	74%
4	Flamengo	73%
5	Laranjeiras	73%
7	Maracanã	72%
8	Copacabana	69%
9	Botafogo	69%
11	Glória	68%
13	Urca	67%
15	Gávea	66%
16	Jardim Botânico	66%
17	Tijuca	66%
19	Leblon	65%
21	Ipanema	65%
24	Lagoa	63%
25	Joá	63%
28	Catete	61%
31	Leme	61%
37	São Conrado	57%
46	Centro	52%
47	Cosme Velho	50%
63	São Cristóvão	42%
72	Santa Teresa	40%
80	Rio Comprido	39%

87	Barra de Guaratiba	36%
96	Cidade Nova	33%
127	Catumbi	26%
141	Santo Cristo	22%
142	Saúde	21%
145	Gamboa	19%
147	Vidigal	18%
155	Rocinha	12%

Tabela 9 – Distribuição dos moradores dos bairros da área de influência por faixa de renda do perfil dos viajantes do transporte aéreo.

Fonte: IBGE (2010); elaboração própria (2023)

Considerando os bairros da área de influência, do total de 31, 20 concentram mais de 50% da população residente entre os grupos com maior participação no perfil socioeconômico dos usuários de transporte aéreo.

Na análise do perfil dos viajantes, foi possível observar que viagens a negócio ou trabalho são o terceiro principal motivo de viagens no Rio de Janeiro. Nesse sentido, buscou-se a informação relativa à localização dos imóveis corporativos no município. A distribuição desses estabelecimentos está presente na tabela a seguir e considera o percentual em relação ao estoque total desse tipo de imóvel:

Região	2T '18	2T '19	2T '20	2T '21	2T '22	2T '23
Centro	60,0%	59,7%	59,9%	59,9%	60,1%	60,1%
Botafogo	11,2%	11,2%	11,2%	11,1%	11,1%	11,1%
Rio Comprido	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%
Barra da Tijuca	8,0%	8,1%	7,9%	7,9%	7,9%	7,9%
Portuária	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%	6,0%
Zona Norte	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
Lagoa / Leblon / Ipanema	2,3%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%
Copacabana	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
Zona Oeste	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela 10 - Localização dos escritórios no Rio de Janeiro (percentual em relação ao estoque total. em m²).

Fonte: Innova Realty (2023)

O objetivo desse cruzamento foi entender se a área de influência previamente definida estava em linha com o perfil dos passageiros que viajam a negócios. De fato, observa-se que 80,30% das empresas instaladas no Rio de Janeiro têm seus escritórios dentro da região de influência previamente definida.

Outra informação que se entendeu como relevante para a validação da área de influência foi a análise do deslocamento por parte dos passageiros não residentes, considerando os que ficariam dentro do próprio município. Para tanto, foram obtidas informações acerca da distribuição das hospedagens no Rio de Janeiro, considerando que parte dos visitantes realizam estadia de mais de um dia no município. Os dados relativos ao perfil dos turistas disponíveis na pesquisa Estudo da Demanda Turística na Cidade do Rio de Janeiro (2022)⁷, indicam que esses visitantes passam em média 5 dias na cidade. A tabela a seguir traz os dados relativos à disponibilidade das hospedagens no Rio de Janeiro:

Posição	Bairro	%
1	Copacabana	41,62%
3	Ipanema	13,82%
6	Leblon	6,89%
7	Botafogo	6,09%
8	Santa Teresa	4,90%
9	Centro	4,48%
10	Flamengo	3,20%
11	Leme	2,65%
12	Laranjeiras	2,09%
14	Tijuca	1,90%

⁷ DATARIO. Estudo da demanda turística na cidade do Rio de Janeiro. Novembro 2022. Disponível em: <<https://www.data.rio/documents/estudo-da-demanda-tur%C3%ADstica-na-cidade-do-rio-de-janeiro-novembro-de-2022/explore>>. Acesso em setembro de 2023.

15	São Conrado	1,38%
16	Lagoa	1,23%
17	Glória	1,12%
18	Catete	1,11%
19	Jardim Botânico	0,94%
20	Gávea	0,90%
21	Humaitá	0,80%
22	Vidigal	0,77%
27	Joá	0,59%
30	Urca	0,55%
31	Maracanã	0,54%
35	Rio Comprido	0,47%
36	São Cristóvão	0,40%
38	Cosme Velho	0,34%
57	Rocinha	0,11%
58	Gamboa	0,11%
64	Cidade Nova	0,09%
65	Saúde	0,09%
81	Catumbi	0,05%
82	Santo Cristo	0,05%
Outros		29,97%
Total		100,00%

Tabela 11 - Quantidade de hospedagens nos bairros da área de influência.

Fonte: Airbnb (2023)⁸; ABIH RJ; elaboração própria (2023)

A tabela acima demonstra que os bairros definidos na área de influência do transporte aquaviário entre os aeroportos GALEÃO e do SANTOS DUMONT representam a maior parte da oferta de hospedagens no município do Rio de Janeiro, com participação relativa de 70,7% no total.

A análise do perfil dos passageiros, associada aos dados de perfil de renda, localização dos estabelecimentos comerciais e disponibilidade de

⁸ Airbnb. **Get the Data – Rio de Janeiro. 2023.** Disponível em: < <http://insideairbnb.com/get-the-data/>>. Acesso em setembro de 2023.

hospedagens reforça a perspectiva da área de influência determinada pelo tempo de deslocamento entre os aeroportos.

Considerando a população residente do Rio de Janeiro, a área de influência indicada na análise por tempo coincide com o perfil dos passageiros, tendo demonstrado que os habitantes dos bairros da área de influência possuem em geral alta concentração dos grupos de renda enquadrados nos maiores percentuais dos passageiros aéreos. Sob aspecto dos viajantes não residentes, os dados de localização de escritórios e a disponibilidade de hospedagens também demonstram a maior concentração desses estabelecimentos dentro da área de influência estabelecida.

3.2 Projeção da Demanda Primária

Para fins desse estudo, considera-se como demanda primária o que seria a máxima demanda possível para o serviço em estudo. Ou seja, a demanda primária para o serviço de transporte aquaviário de passageiros entre os aeroportos SANTOS DUMONT e GALEÃO seria o total de usuários do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim que se deslocam para algum bairro da área de influência definida, considerando o também o deslocamento de demanda do SANTOS DUMONT para o GALEÃO em decorrência da limitação do número de passageiros deste.

Obviamente que nem todos os potenciais usuários optarão pelo serviço, tendo em vista que existem questões como o nível de atratividade do serviço para definição da demanda a ser capturada, de acordo com preferências e perfil dos usuários. Então, a demanda real esperada para o serviço será uma fração da demanda primária.

O quanto da demanda primária será capturada é um assunto que será detalhado mais adiante nesse estudo. O objetivo agora é avaliar e estimar o

quanto a demanda primária deve crescer nos próximos anos.

As bases de dados utilizadas na elaboração da projeção da demanda primária foram os dados estatísticos da ANAC⁹ (Agência Nacional de Aviação Civil) para os dados observados e, para a projeção em si, os dados do PAN (Plano Aeroviário Nacional), elaborado pelo Ministério de Portos e Aeroportos (MPA).

Para fins de contextualização, a figura a seguir apresenta a movimentação observada de passageiros em âmbito nacional:

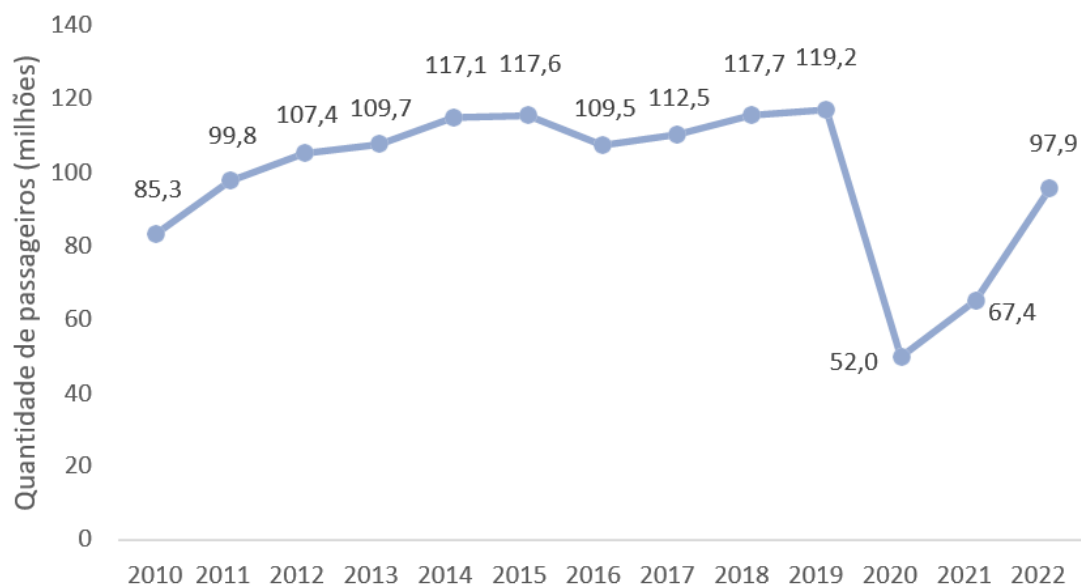


Figura 18 - Movimentação de passageiros do transporte aéreo no Brasil (2010 - 2022), em milhões.

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

A taxa média de crescimento observada entre os anos de 2010 e 2022 foi de -1,7%, dado o significativo impacto decorrente da pandemia causada pela COVID-19, com maior impacto no ano de 2020, mas com efeitos estendidos mais fortemente até os anos de 2021 e de 2022. Desconsiderando-se os anos

⁹ ANAC. **Dados Estatísticos do Transporte Aéreo**. 2023. Disponível em: <<https://sistemas.anac.gov.br/dadosabertos/Voos%20e%20opera%C3%A7%C3%B5es%20a%C3%A9reas/Dados%20Estat%C3%ADsticos%20do%20Transporte%20A%C3%A9reo/>>. Acesso em: agosto de 2023.

da pandemia, o fluxo de passageiros apresentava crescimento, com uma taxa média anual de 1,4%.

Os aeroportos do Rio de Janeiro (GALEÃO e SANTOS DUMONT) têm participação média de 20% no total de passageiros transportados pelo modal aeroviário. Na figura a seguir são apresentados os dados históricos do GALEÃO e do SANTOS DUMONT:

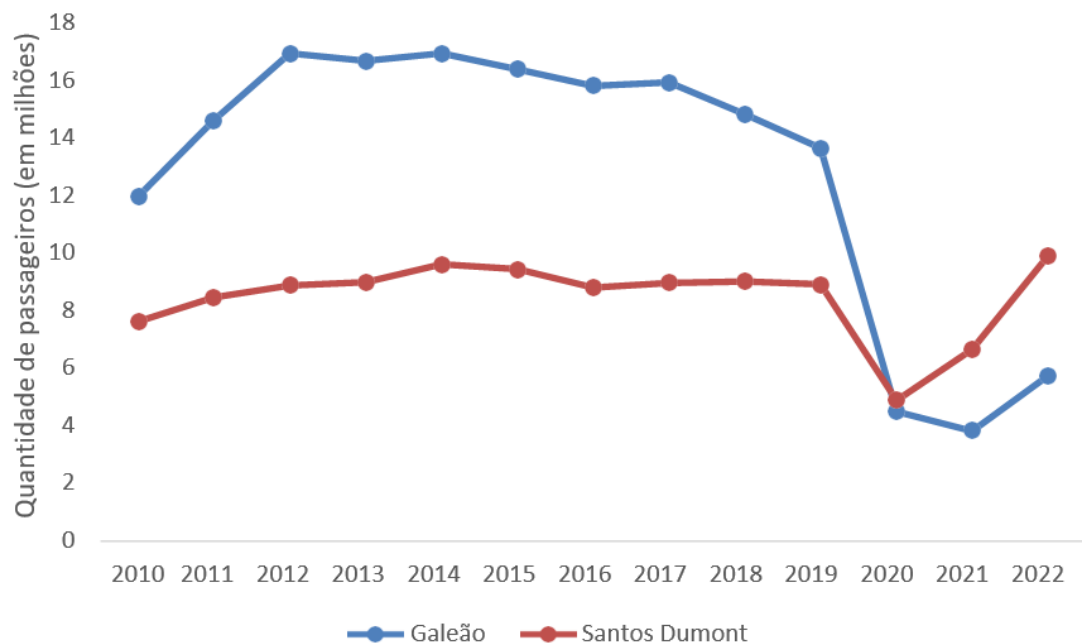


Figura 19 - Quantidade de passageiros dos aeroportos SANTOS DUMONT e GALEÃO (2010-2022). em milhões.

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

O Aeroporto Internacional GALEÃO experimentou um crescimento constante até 2014, quando atingiu seu pico de 16,9 milhões de passageiros. No entanto, a partir de 2015, houve uma queda acentuada na movimentação de passageiros, e essa tendência negativa persistiu até 2022, com um declínio notável, tendo transportado 5,7 milhões de passageiros. Esse declínio pode ser atribuído a vários fatores, incluindo a crise econômica e a pandemia de COVID-19.

Por outro lado, o Aeroporto SANTOS DUMONT apresentou um crescimento mais moderado ao longo dos anos, com uma trajetória de aumento gradual até 2019, quando atingiu seu pico de 9 milhões de passageiros. Após esse ponto, houve uma queda significativa em 2020 devido à pandemia, mas o aeroporto se recuperou em 2021, alcançando 6,6 milhões de passageiros. Em 2022, o SANTOS DUMONT continuou sua recuperação, registrando 9,9 milhões de passageiros, o que pode indicar uma recuperação mais rápida em comparação com o GALEÃO.

Enquanto, o Aeroporto SANTOS DUMONT apresentou um crescimento médio de 2,2% nos últimos 12 anos, mesmo após o impacto da COVID19, o GALEÃO apresentou uma retração média de 5,94% no mesmo período.

Considerando que a portaria presidencial assinada limita o fluxo anual de passageiros do Aeroporto SANTOS DUMONT a 6,5 milhões de passageiros, uma boa parte dos voos que hoje operam nesse aeroporto invariavelmente migrará para o GALEÃO. Assim, para efeito do estudo de demanda do serviço de transporte aquaviário de passageiros entre os aeroportos, a demanda de usuários do aeroporto do GALEÃO foi ajustada considerando a captura de toda a demanda do SANTOS DUMONT que supere o volume de 6,5 milhões de passageiros.

Também se considerou como limitador da demanda a capacidade estimada declarada ¹⁰de 37 milhões de passageiros anuais no GALEÃO.

Essa demanda, que será utilizada como base para a projeção, é apresentada na figura a seguir:

¹⁰ MACHADO, L. GALEÃO espera fechar ano com até 7,8 milhões de passageiros, número próximo de antes da pandemia. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2023/09/13/galeao-espera-fechar-ano-com-ate-78-milhoes-de-passageiros-numero-proximo-de-antes-da-pandemia.ghtml>>. Acesso em: dez. 2023.
BRASIL – CÂMARA DOS DEPUTADOS. Governo afirma que solução para aeroportos do Rio sairá em breve. 2023. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/959814-governo-afirma-que-solucao-para-aeroportos-do-rio-saira-em-breve/>>. Acesso em: dez. 2023.)

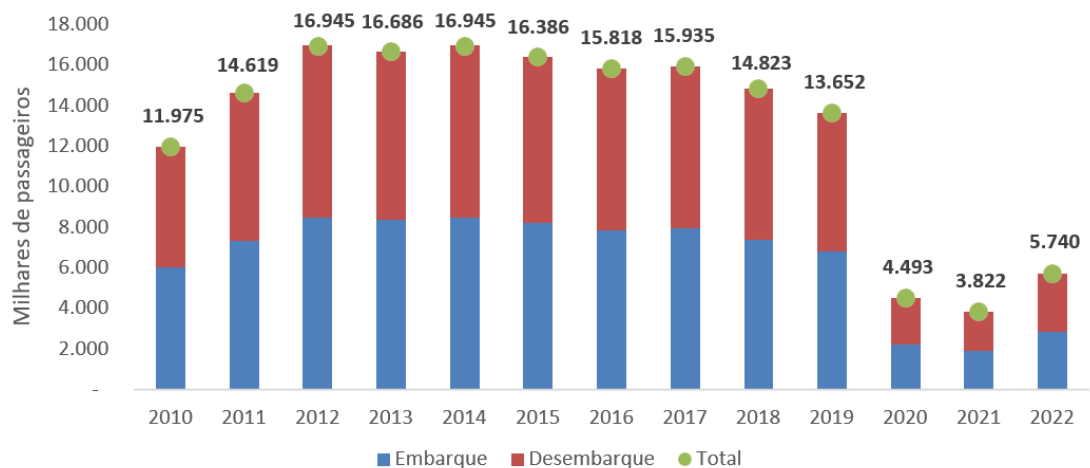


Figura 20 - Demanda consolidada (2010-2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Essa demanda consolidada representa, com base nos dados históricos, 36,7% da demanda observada nos dois aeroportos ao longo do tempo.

A partir dos dados consolidados, realizou-se o cruzamento dessa informação com os resultados obtidos no estudo da área de influência, sendo então considerados como usuários potenciais do serviço de transporte aquaviários os viajantes com origem ou destino nos bairros admitidos na área de influência. Cabe observar que os viajantes dos municípios de Niterói, São Gonçalo e Maricá também foram incluídos nesse agrupamento.

Desse modo, o histórico base para realização da projeção de demanda para o transporte aquaviário entre os aeroportos GALEÃO e do Rio de Janeiro é o que segue:

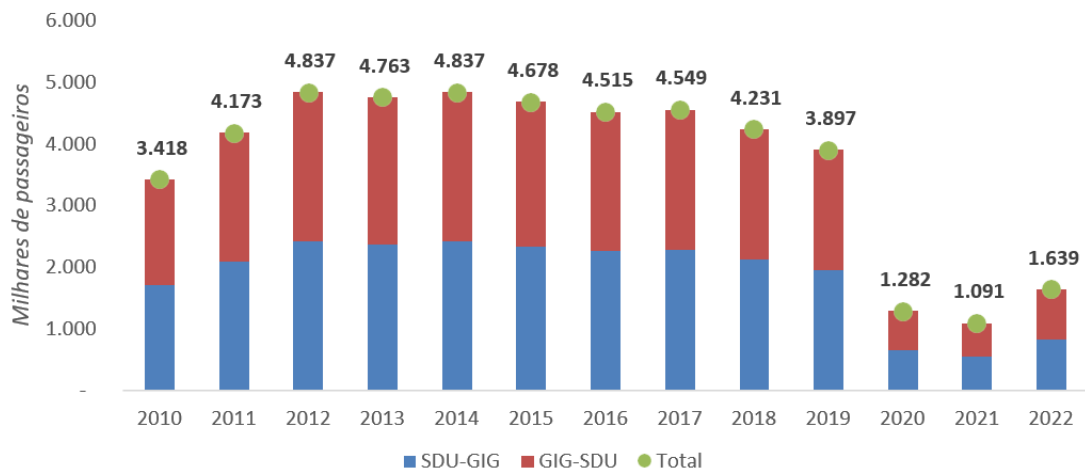


Figura 21 - Demanda consolidada por fluxo.

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Entende-se ainda que há um potencial no uso do serviço por parte dos habitantes da Ilha do Governador, onde está localizado o Aeroporto do GALEÃO, para deslocamento à região do Aeroporto SANTOS DUMONT. Contudo, esses valores não foram foco do presente estudo. Na prática, qualquer indivíduo que se desloque entre a Ilha do Governador e o Centro do Rio de Janeiro poderá se beneficiar desse serviço de transporte. Mas, como já colocado anteriormente, esse estudo não tem como objetivo propor um novo sistema de transporte de massa, mas sim estabelecer uma ligação aquaviária eficiente, confortável e segura para os usuários do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim.

Dessa forma, de maneira conservadora e por uma questão de simplificação metodológica, essa demanda potencial adicional não foi considerada por estar fora do escopo do estudo, sendo um possível upside a ser explorado pelo futuro concessionário.

Para elaboração da projeção de demanda foram consideradas as taxas de crescimento da movimentação de passageiros apresentadas no PAN (Plano

Aeroviário Nacional) 2022¹¹, instrumento de planejamento do setor aéreo brasileiro, elaborado pelo Ministério de Portos e Aeroportos. A versão dos dados utilizada foi a publicada para consulta pública, realizada entre os meses de julho e agosto de 2023. A versão anterior do estudo foi publicada em 2018, contemplando um panorama em que não estavam previstos os substanciais impactos no setor aéreo pela COVID-19. Desse modo, optou-se pela utilização dos dados mais atualizados.

A tabela a seguir mostra as demandas projetadas (cenário referencial) para os aeroportos GALEÃO e SANTOS DUMONT no PAN 2018 e no documento de 2022:

Aeroporto- Estudo	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2052
GIG-PAN'22	10.041	16.314	19.935	22.549	25.139	27.877	30.794	32.001
GIG-PAN'18	10.038	16.309	19.929	22.541	25.131	27.868	30.784	31.991
SDU-PAN'22	6.734	10.012	12.610	14.490	16.338	18.296	20.397	21.270
SDU-PAN'18	6.731	10.008	12.605	14.485	16.331	18.289	20.389	21.262

Tabela 12 Demanda de passageiros para os aeroportos GALEÃO e SANTOS DUMONT – PAN 2022 e PAN 2018

(milhões de passageiros).

Fonte: MPA (2023)

Conforme apresentado acima, não existem diferenças substanciais entre os volumes de passageiros apresentados nos dois estudos. No entanto, como mencionado anteriormente, entende-se como mais adequado o uso do estudo com valores mais recentes.

O PAN 2022 utiliza como premissas para a projeção de demanda de passageiros os seguintes elementos: a população e o crescimento econômico.

¹¹ MINISTÉRIO DE PORTOS E AEROPORTOS. Plano Aeroviário Nacional 2022. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/participamaibrasil/plano-aeroviario-nacional-2022>>. Acesso em setembro de 2023.

No que diz respeito à projeção da população e sua distribuição no Brasil, foram utilizados os dados das Estimativas Populacionais de 2015 para municípios e unidades federativas, conforme fornecidos pelo IBGE em 2015.

Quanto aos indicadores econômicos, os parâmetros adotados estão de acordo com o Decreto nº 10.531/2020¹², que estabeleceu novas regras unificadas para todos os órgãos de planejamento da administração federal direta, conforme representado no contexto do Decreto nº 10.526/2020¹⁶. Esses decretos também previram a revisão dos planos setoriais e definiram cenários para a evolução da macroeconomia brasileira até 2031, tendo como ano-base o ano de 2020, considerando um ambiente econômico internacional neutro.

- **Cenário de referência**, caracterizado pela estabilidade macroeconômica, há um crescimento anual da produtividade de 0,5% e uma taxa de investimento maior do que a atual (que foi afetada pela pandemia em curso), chegando a uma média de 17,5% do Produto Interno Bruto (PIB), com 1,8% específicos para a infraestrutura. Além disso, prevê-se um aumento anual de 1,6% no PIB per capita.
- **Cenário transformador**, também mantendo a estabilidade macroeconômica, há uma projeção de aumento anual da produtividade de 1%, a ser alcançado por meio de um amplo conjunto de reformas, juntamente com um aumento na taxa de investimento para 19,5% do PIB. Neste contexto, 2,9% desse investimento são direcionados para melhorias na infraestrutura.

¹² BRASIL. Decreto nº 10.531, de 26 de outubro de 2020. 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.531-de-26-de-outubro-de-2020-285019495>>. Acesso em setembro de 2023.

Cenários	PIB		PIB per capita	
	Crescimento anual médio de 2021 a 2031 (%a.a.)	Crescimento acumulado entre o ano-base (2020) e 2031 (%)	Crescimento anual médio de 2021 a 2031 (%a.a.)	Crescimento acumulado entre o ano-base (2020) e 2031 (%)
Cenário Referencial (com reformas macrofiscais)	2,2	27,0	1,6	19,1
Cenário Transformador (com reformas amplas e avanço da escolaridade)	3,5	46,4	2,9	37,2

Figura 22 - Cenários macroeconômicos da Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil.

Fonte: MPA (2023)

É necessário mencionar ainda que o decreto traz um terceiro cenário, no qual o país apresenta “desequilíbrio fiscal” decorrente da não aprovação das reformas que permitissem conter a elevação dos gastos públicos obrigatórios, porém o este cenário não foi quantificado pelo decreto, mas foi elaborado para os estudos do PAN.

Outro elemento utilizado para projetar a demanda foi a Matriz O/D de passageiros por telefonia móvel. O projeto da Matriz O/D de passageiros tinha como objetivo principal compreender o impacto da rede de aeroportos na captação de passageiros em todo o território nacional. Isso ajudaria no planejamento integrado dos modos de transporte, na alocação eficiente de recursos e na formulação de políticas públicas mais eficazes para o setor. Essa matriz também serviu como base para confrontar as projeções com os dados reais, contribuindo para melhorar os estudos na área.

Essas matrizes representaram uma verdadeira revolução na modelagem de transporte, pois ampliaram a compreensão das viagens de passageiros e do transporte de carga em várias dimensões, anteriormente exploradas apenas por pesquisas ou projeções estatísticas. Os dados analisados abrangeram

milhões de viagens e usuários, com destaque para a predominância do transporte rodoviário em distâncias curtas, enquanto o transporte aéreo se destacou em deslocamentos mais longos, superiores a 250 quilômetros.

O estudo trabalhou ainda com o chamado Modelo Gravitacional de Demanda, dado o fato de que, não somente a distância entre o passageiro e o aeroporto representa o fator preponderante na escolha dos passageiros, mas também itens como o valor da tarifa, considera-se que os aeroportos possuam pesos diferentes na captação de passageiros, atuando assim como centros gravitacionais para a captura de demanda.

Visto por outro ângulo, observou-se que o aumento da procura por serviços de transporte aéreo em uma região específica está intimamente ligado a fatores econômicos, como o crescimento da população e a renda dos habitantes, além do tempo necessário para acessar o aeroporto, principalmente com base na distância percorrida. No entanto, na análise de Demanda Gravitacional, exploraram-se outros elementos que tornaram certos aeroportos destinos preferenciais para os viajantes.

O Modelo de Demanda Gravitacional faz uma analogia com o modelo de atração gravitacional entre corpos, onde os dados econômicos desempenham o papel da massa no contexto original. Foram identificados, assim, seis aspectos que foram examinados e que exercem influência sobre a capacidade atrativa desses aeroportos:

- *yield* praticado no aeroporto;
- número de assentos ofertados;
- número de voos ofertados;
- número de empresas que operam;
- número de destinos ofertados;
- *dummy* de turismo.

Assim, através da utilização da projeção de demanda de passageiros elaborada no âmbito do PAN, inclusas as considerações anteriormente mencionadas, a demanda primária estimada para o serviço de transporte aquaviário de passageiros entre os aeroportos GALEÃO e do SANTOS DUMONT é a que se apresenta a seguir:

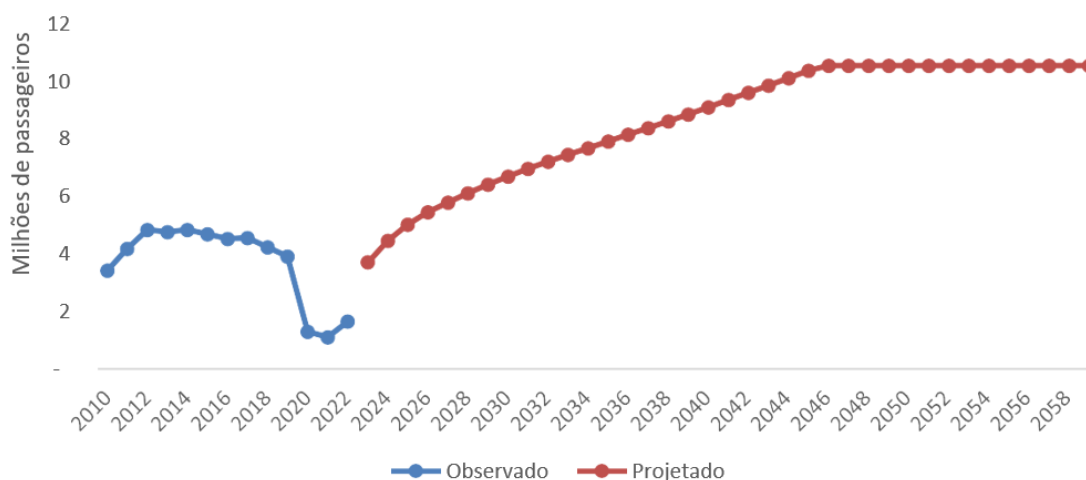


Figura 23 - Projeção de demanda do serviço de transporte aquaviário ANAC (2023); MPA (2023).

Fonte: elaboração própria (2023)

Observa-se que a partir de 2046 a projeção se mantém estável. Tal premissa decorre da limitação na capacidade de passageiros do GALEÃO a 37 milhões de passageiros ao ano.

A demanda primária prevista para o serviço de transporte aquaviário inicia com um potencial de 3,7 milhões de passageiros (2023), chegando a 10,6 milhões ao final do período projetado (considera-se aqui o cenário referencial) apresentando uma taxa média de crescimento de 2,4% ao ano e um incremento total no período de 185% na demanda.

Cabe observar que os dados disponíveis no PAN projetam os valores até o ano de 2052 e o presente estudo estima um prazo de concessão do serviço de 35 anos, ou seja, até 2059. Desse modo, para complementar os anos

adicionais, foram utilizadas as mesmas taxas de crescimento do último ano disponível no PAN 2022 até o final do período de projeção considerado no presente estudo.

3.3 Cenários de Demanda

Os dados do PAN trazem a projeção do fluxo de passageiros de modo desagregado para os aeroportos brasileiros, contemplando 3 cenários distintos: referencial, transformador e pessimista.

Definiu-se, ainda, que, nos cenários Referencial e Transformador, haveria um impacto no Yield causado pela entrada de uma nova empresa no cenário nacional em 2025. Por outro lado, no cenário Pessimista, o número de empresas continuaria constante até o último ano de projeção.

Assim, as características dos cenários são as seguintes:

- Referencial: utiliza como projeção de PIB o valor de crescimento anual médio de 2,2% a.a. até 2031, conforme definido pelo Decreto nº 10.531. O Yield impactado pelo aumento do número de empresas aéreas a partir de 2025;
- Transformador: apresenta valor de crescimento anual médio do PIB de 3,5% a.a. até 2031, conforme definido pelo Decreto nº 10.531. O Yield é impactado pelo aumento do número de empresas aéreas a partir de 2025;
- Pessimista: apresenta o PIB com desvio padrão negativo em relação ao cenário Referencial. O número de empresas aéreas permanece constante, ou seja, não há efeito no Yield.

A partir da definição dos cenários, por meio da aplicação das taxas de crescimento projetadas, foram obtidos os seguintes resultados:

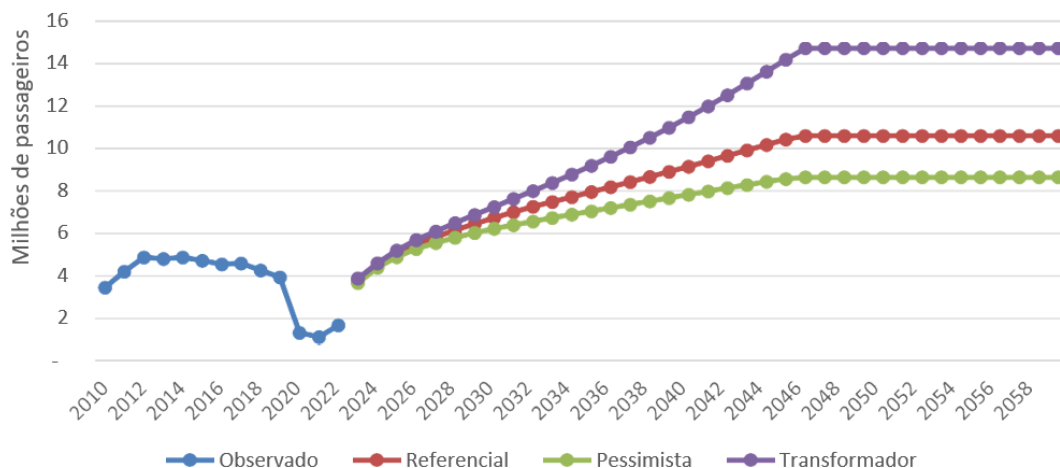


Figura 24 - Cenários de demanda.

Fonte: ANAC (2023); MPA (2023); elaboração própria (2023)

3.3.1. Análise de Sazonalidade

A sazonalidade representa variações periódicas na demanda por serviços de transporte, que podem ser influenciadas por fatores como o clima, feriados, eventos sazonais e mudanças nas atividades econômicas. Compreender esses padrões sazonais é fundamental para a eficiência operacional e financeira do serviço de transporte, uma vez que permite a alocação adequada de recursos, a programação de horários e a precificação adequada das passagens.

Além disso, a análise de sazonalidade também desempenha um papel importante na tomada de decisões estratégicas a longo prazo. Ao identificar as flutuações na demanda, os planejadores podem desenvolver estratégias para melhorar a utilização dos recursos, otimizar a capacidade das embarcações e ajustar os investimentos em infraestrutura de acordo com as necessidades sazonais. Isso contribui para a sustentabilidade financeira do serviço de

transporte, garantindo que ele seja viável ao longo de todo o período e não apenas durante os picos de demanda.

Para o presente estudo, foram utilizados os dados da ANAC de Voo Regular Ativo¹³ (VRA), disponíveis a partir do ano de 2010, que possuem informações dos horários de chegada e saída real e previsto por aeroporto, número de voo, situação de voo, entre outros. Além disso, os dados de VRA foram cruzados com a base de dados estatísticos da ANAC, que traz as informações de número de passageiros.

A partir da VRA, os dados foram segmentados entre chegadas e partidas, para então proceder com a análise de sazonalidade. Inicialmente foram avaliadas as informações relativas a chegadas e partidas por mês. Os dados obtidos são apresentados a seguir:

Mês	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
Jan	9%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	12%	5%	11%	24%	12%	8%	11%	3%
Fev	7%	7%	8%	9%	9%	10%	20%	8%	5%	8%	21%	7%	7%	10%	3%
Mar	8%	8%	9%	9%	10%	10%	6%	8%	4%	9%	14%	5%	8%	8%	2%
Abr	8%	8%	8%	8%	10%	10%	5%	7%	9%	7%	0%	3%	7%	7%	2%
Mai	8%	8%	8%	8%	10%	10%	6%	7%	10%	7%	0%	4%	8%	7%	2%
Jun	8%	8%	8%	8%	0% ¹⁸	10%	7%	6%	9%	7%	1%	6%	7%	7%	2%
Jul	9%	9%	9%	9%	0% ¹⁹	11%	8%	9%	11%	9%	3%	9%	9%	8%	2%
Ago	9%	9%	9%	8%	10%	10%	6%	8%	10%	8%	4%	9%	8%	8%	1%
Set	8%	9%	8%	8%	9%	9%	5%	8%	9%	8%	5%	10%	8%	8%	1%
Out	9%	9%	8%	8%	10%	2%	7%	8%	9%	8%	8%	10%	9%	8%	1%
Nov	9%	9%	8%	8%	10%	3%	8%	9%	9%	8%	8%	11%	9%	8%	1%
Dez	9%	10%	8%	8%	11%	4%	8%	11%	10%	10%	11%	14%	10%	10%	2%

Tabela 13 - Distribuição dos voos por mês - partida (2010 - 2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

A tabela apresenta os percentuais de partida de voos por mês ao longo de um período de treze anos, de 2010 a 2022, e fornece uma visão abrangente das

¹³ ANAC. Voos e operações aéreas - Voo Regular Ativo (VRA). 2023. Disponível em: <<https://siros.anac.gov.br/siros/registros/diversos/vra/>>. Acesso em agosto de 2023.

flutuações sazonais ao longo do tempo. Observa-se que a média anual das partidas de voos varia de 1% a 11%, com notáveis picos em janeiro e fevereiro. Isso sugere que os primeiros meses do ano são consistentemente os mais movimentados em termos de voos, o que pode estar relacionado a férias de verão e feriados.

Além disso, a análise revela um desvio relativamente baixo em relação à média, indicando uma certa estabilidade nas tendências de partida de voos ao longo dos anos. No entanto, é interessante notar que em 2020, houve uma queda significativa na média de partidas, especialmente nos meses de abril, maio e junho, devido à pandemia de COVID-19 e às restrições de viagem.

Os voos de chegada são apresentados a seguir:

Mês	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
Jan	9%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	11%	5%	11%	24%	12%	8%	11%	3%
Fev	7%	7%	8%	8%	9%	10%	22%	8%	5%	9%	21%	8%	7%	10%	4%
Mar	8%	8%	9%	9%	10%	10%	6%	8%	4%	9%	14%	5%	8%	8%	2%
Abr	7%	8%	8%	8%	10%	10%	6%	7%	9%	7%	0%	3%	7%	7%	2%
Mai	8%	8%	8%	8%	10%	10%	6%	7%	10%	7%	0%	4%	8%	7%	2%
Jun	8%	8%	8%	8%	0% ²⁰	10%	8%	6%	9%	7%	1%	6%	7%	7%	2%
Jul	9%	9%	9%	9%	0% ²¹	11%	8%	10%	11%	9%	3%	9%	8%	8%	2%
Ago	9%	9%	9%	8%	10%	10%	6%	8%	10%	8%	4%	9%	8%	8%	1%
Set	8%	9%	8%	8%	9%	9%	5%	8%	9%	8%	5%	10%	8%	8%	1%
Out	9%	9%	8%	8%	10%	3%	6%	8%	9%	8%	8%	10%	9%	8%	1%
Nov	9%	9%	8%	8%	10%	3%	7%	9%	9%	8%	8%	11%	9%	8%	1%
Dez	9%	10%	8%	8%	11%	3%	8%	11%	11%	10%	12%	14%	10%	10%	2%

Tabela 14 - Distribuição dos voos por mês - chegada (2010 - 2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Assim como nas partidas de voos, observa-se uma tendência de alta demanda nos primeiros meses do ano, com picos notáveis em janeiro e fevereiro. Isso pode ser atribuído a fatores sazonais, como feriados e eventos de férias.

O desvio em relação à média também é relativamente baixo, indicando uma certa estabilidade nas tendências de chegada de voos ao longo dos anos, exceto em 2020, quando a média de chegadas diminuiu significativamente, especialmente nos meses de abril e maio, devido aos impactos da pandemia de COVID-19.

Em seguida avaliou-se o comportamento relativo à sazonalidade em relação aos dias da semana. Os dados obtidos são apresentados nas tabelas a seguir:

Dia semana	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
domingo	14%	14%	14%	14%	14%	14%	13%	13%	15%	14%	13%	13%	13%	14%	0,6%
segunda-feira	14%	14%	15%	15%	15%	15%	16%	15%	15%	14%	15%	15%	15%	15%	0,3%
terça-feira	15%	15%	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	14%	0,4%
quarta-feira	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	15%	15%	14%	0,3%
quinta-feira	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	14%	15%	15%	15%	15%	0,3%
sexta-feira	15%	15%	15%	15%	16%	16%	17%	16%	15%	15%	16%	16%	15%	15%	0,6%
sábado	13%	13%	13%	13%	13%	13%	12%	13%	13%	14%	12%	12%	13%	13%	0,3%

Tabela 15 -Distribuição dos voos por dia da semana – partidas (2010-2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Dia semana	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
domingo	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	14%	14%	13%	12%	13%	13%	0,4%
segunda-feira	15%	14%	15%	15%	15%	15%	16%	16%	15%	14%	15%	16%	15%	15%	0,4%
terça-feira	15%	15%	15%	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	14%	15%	14%	0,4%
quarta-feira	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	15%	15%	14%	14%	0,3%
quinta-feira	15%	15%	15%	15%	15%	15%	14%	15%	14%	14%	15%	15%	15%	15%	0,3%
sexta-feira	15%	15%	15%	15%	15%	15%	16%	16%	15%	15%	16%	16%	15%	15%	0,4%
sábado	13%	14%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	14%	14%	12%	13%	13%	13%	0,4%

Tabela 16 -Distribuição dos voos por dia da semana – chegadas (2010-2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

As informações obtidas, tanto para as chegadas quanto para as partidas demonstram uma baixa variabilidade, também com um baixo desvio médio. Assim, entende-se que não há necessidade de aplicação de um fator de sazonalidade referente a essa dimensão.

Entende-se que a demanda pelo serviço de transporte em análise no presente estudo está relacionada aos horários de chegada e de saída dos voos, mas não deve ocorrer concomitantemente aos momentos de decolagem e pouso, dado que é necessário chegar no aeroporto previamente à hora da decolagem e, no caso dos desembarques, existe o tempo adicional relativo a procedimentos como a saída da aeronave, retirada de bagagens despachadas, entre outros.

Desse modo, utilizou-se como premissa o fato de que, no caso do desembarque, o tempo de acesso até o serviço de transporte aquaviário é de uma hora após a realização do desembarque. No caso dos embarques, existem informações disponíveis na base de dados fornecida pelo GALEÃO, as quais são apresentadas a seguir:

Tempo de antecedência	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
Até 15	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
15 a 30	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
30 a 45	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,1%	0,0%	0,6%	0,1%	0,3%	0,2%
45 a 60	6,5%	5,2%	5,4%	6,0%	4,7%	2,5%	6,1%	3,4%	5,0%	1,1%
60 a 90	6,9%	5,7%	6,4%	6,3%	5,5%	6,4%	7,7%	4,6%	6,2%	0,7%
90 a 120	8,9%	9,2%	9,1%	9,1%	8,7%	7,5%	10,5%	8,2%	8,9%	0,6%
Acima de 120	77,0%	79,4%	78,5%	77,9%	80,9%	83,6%	74,8%	83,6%	79,5%	2,4%

Tabela 17 - Tempo de antecedência da chegada dos passageiros.

Fonte: GALEÃO (2023); elaboração própria (2023)

Observa-se que a maior parte dos passageiros chega no aeroporto com antecedência de duas horas ou mais. Assim, definiu-se como intervalo de utilização do serviço no caso dos embarques um intervalo de 3 horas antes da decolagem.

Em seguida foram avaliados os dados relativos à distribuição das viagens de acordo com o período do dia. Os intervalos definidos são os que seguem:

Hora	Período
00:00:0	madrugad
0	a
01:00:0	madrugad
0	a
02:00:0	madrugad
0	a
03:00:0	madrugad
0	a
04:00:0	madrugad
0	a
05:00:0	madrugad
0	a
06:00:0	manhã
0	
07:00:0	manhã
0	
08:00:0	manhã
0	
09:00:0	manhã
0	
10:00:0	manhã
0	
11:00:0	manhã
0	
12:00:0	manhã
0	
13:00:0	tarde
0	
14:00:0	tarde
0	
15:00:0	tarde

0	
16:00:0	tarde
0	
17:00:0	tarde
0	
18:00:0	tarde
0	
19:00:0	noite
0	
20:00:0	noite
0	
21:00:0	noite
0	
22:00:0	noite
0	
23:00:0	noite
0	

Tabela 18 - Intervalos utilizados para segmentação dos voos por período.
Fonte: elaboração própria (2023)

Os dados foram agrupados de acordo com os períodos do dia. As partidas por período apresentaram o seguinte comportamento:

Período	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
madrugada	15%	14%	15%	15%	14%	15%	16%	18%	21%	20%	21%	26%	21%	18%	3%
manhã	32%	34%	35%	36%	36%	35%	37%	36%	32%	31%	36%	35%	39%	35%	2%
tarde	33%	32%	32%	29%	31%	31%	32%	33%	34%	34%	32%	26%	26%	31%	2%
noite	20%	20%	18%	20%	19%	19%	15%	13%	13%	14%	10%	13%	14%	16%	3%

Tabela 19 - Distribuição dos voos por período - partida (2010 - 2022).
Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Nota-se uma variação na demanda de voos ao longo dos diferentes períodos. Durante a manhã e à tarde, a média de partidas é relativamente alta, indicando que esses são horários de pico para o tráfego aéreo. Por outro lado,

os períodos da noite e madrugada mostram uma demanda menor. Isso pode ser atribuído a voos regionais, domésticos ou de lazer que tendem a ocorrer em horários mais flexíveis.

Além disso, o desvio médio em relação à média geral é relativamente baixo para todos os períodos, indicando uma certa consistência nas tendências de partida de voos ao longo dos anos. Isso sugere que as flutuações sazonais não afetam drasticamente a distribuição diária dos voos. No entanto, é interessante observar que houve um aumento notável na demanda de voos durante a madrugada nos últimos anos, com um pico em 2021, indicando uma possível mudança nas preferências de viagem ou nas operações das companhias aéreas. A tabela que segue traz as informações referentes às chegadas por período:

Período	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
madrugada	7%	8%	7%	6%	7%	7%	7%	6%	6%	8%	5%	6%	13%	7%	1%
manhã	41%	38%	35%	40%	38%	37%	36%	32%	37%	36%	37%	33%	32%	37%	2%
noite	28%	29%	31%	29%	31%	29%	27%	32%	29%	27%	32%	31%	27%	30%	1%
tarde	25%	26%	26%	24%	24%	26%	29%	30%	28%	28%	27%	29%	28%	27%	2%

Tabela 20 - Distribuição dos voos por período - chegada (2010 - 2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

A tabela que apresenta os percentuais de chegada de voos por período do dia revela padrões consistentes na distribuição das chegadas de voos durante o dia. A maioria das chegadas ocorre durante o período da manhã, com uma média de 37%, sugerindo que este é um horário de pico para a chegada de voos. Isso pode estar relacionado a voos de longa distância que chegam pela manhã ou a padrões operacionais das companhias aéreas. Os períodos da noite, tarde e madrugada também têm suas respectivas distribuições, com desvios médios baixos, indicando uma relativa estabilidade ao longo dos anos.

Por conta da baixa participação relativa tanto nas chegadas quanto nas

partidas para o período da madrugada, será necessário avaliar a possibilidade de não se considerar a operação do serviço de transporte durante esse período. Dado que a demanda por transporte entre os aeroportos está diretamente ligada à chegada e partida de voos, concentrar recursos e serviços em horários de maior movimento, como a manhã e à tarde, pode ser mais eficiente e econômico. A operação de transporte na madrugada, quando a demanda é consistentemente baixa, pode resultar em altos custos operacionais sem uma correspondente necessidade por parte dos passageiros. Portanto, ao evitar operações noturnas, os recursos podem ser direcionados para horários de maior demanda, garantindo um serviço de transporte mais eficaz e econômico para os usuários e otimizando a utilização de recursos limitados.

Por fim, foram verificadas as informações em um nível mais desagregado, contemplando as chegadas e partidas em intervalos de uma hora (considerando as três horas de antecedência para partidas e uma hora de defasagem em relação às chegadas). As informações são apresentadas a seguir:

Hora	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
00	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
01	1%	1%	0%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	2%	3%	2%	1%	1%
02	1%	0%	0%	1%	1%	1%	2%	3%	2%	2%	2%	1%	3%	1%	1%
03	2%	3%	4%	3%	3%	2%	2%	2%	3%	4%	4%	3%	3%	3%	1%
04	6%	7%	5%	5%	5%	6%	6%	5%	5%	5%	3%	4%	4%	5%	1%
05	5%	3%	5%	5%	5%	5%	5%	7%	9%	8%	9%	14%	8%	7%	2%
06	5%	7%	7%	9%	9%	8%	8%	5%	5%	5%	6%	8%	9%	7%	2%
07	8%	7%	7%	6%	6%	6%	6%	6%	3%	3%	11%	2%	5%	6%	2%
08	5%	5%	5%	5%	6%	5%	5%	7%	4%	3%	3%	3%	5%	5%	1%
09	4%	4%	4%	4%	4%	3%	4%	5%	7%	7%	6%	6%	6%	5%	1%
10	4%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	4%	5%	5%	3%	5%	4%	4%	1%
11	2%	2%	3%	4%	4%	4%	4%	3%	4%	4%	3%	6%	5%	4%	1%
12	5%	6%	6%	5%	4%	5%	6%	6%	4%	4%	4%	6%	3%	5%	1%

13	7%	5%	5%	4%	4%	5%	4%	2%	6%	5%	5%	5%	4%	5%	1%
14	3%	4%	4%	3%	3%	4%	5%	4%	4%	5%	4%	4%	5%	4%	1%
15	6%	6%	5%	4%	4%	3%	5%	6%	4%	3%	2%	5%	5%	4%	1%
16	5%	5%	5%	4%	5%	4%	5%	3%	4%	4%	6%	1%	2%	4%	1%
17	5%	5%	5%	6%	8%	8%	5%	6%	4%	3%	6%	2%	3%	5%	1%
18	8%	7%	8%	7%	7%	8%	9%	11%	12%	13%	8%	9%	8%	9%	2%
19	11%	9%	8%	11%	10%	9%	8%	8%	9%	9%	6%	9%	9%	9%	1%
20	7%	7%	6%	6%	6%	7%	4%	3%	2%	2%	2%	1%	2%	4%	2%
21	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	0%
22	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	1%	0%
23	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	1%	0%

Tabela 21 - Distribuição dos voos por hora - partida (2010 - 2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

Nota-se que a maioria das saídas ocorre durante as horas da manhã, com um pico entre as 7h e as 9h, atingindo a média de 8%. Além disso, a análise revela um desvio médio relativamente baixo em relação à média geral, indicando uma certa estabilidade nas tendências de partida ao longo dos anos, com exceção de alguns picos esporádicos.

A seguir, encontram-se os dados referentes às chegadas:

Hora	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Média	Desvio
00	3%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	2%	1%
01	1%	1%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	2%	0%
02	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
03	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
04	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
05	2%	2%	2%	1%	1%	1%	3%	2%	2%	3%	2%	0%	1%	2%	1%
06	3%	4%	3%	3%	2%	3%	3%	2%	3%	4%	3%	1%	3%	3%	1%
07	8%	7%	5%	7%	7%	7%	7%	5%	9%	10%	8%	6%	7%	7%	1%
08	5%	5%	5%	6%	5%	6%	5%	5%	8%	7%	7%	11%	8%	6%	1%
09	6%	6%	5%	9%	10%	8%	8%	5%	4%	4%	4%	5%	5%	6%	2%
10	8%	7%	8%	8%	6%	5%	5%	5%	4%	3%	7%	2%	3%	6%	2%
11	5%	5%	5%	4%	4%	5%	5%	6%	4%	4%	3%	3%	4%	4%	1%
12	5%	5%	4%	3%	4%	4%	4%	3%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	1%

13	3%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	4%	3%	5%	3%	3%	0%
14	3%	4%	5%	4%	4%	3%	4%	4%	4%	5%	4%	5%	5%	4%	1%
15	5%	5%	4%	5%	6%	8%	6%	5%	3%	2%	3%	5%	4%	5%	1%
16	4%	4%	4%	3%	3%	3%	4%	3%	5%	5%	4%	6%	5%	4%	1%
17	4%	4%	4%	3%	3%	3%	5%	7%	7%	7%	6%	5%	6%	5%	1%
18	6%	6%	6%	6%	5%	6%	7%	8%	5%	4%	4%	4%	7%	6%	1%
19	5%	5%	5%	5%	6%	5%	5%	5%	4%	5%	12%	3%	5%	5%	1%
20	4%	5%	7%	6%	5%	5%	4%	5%	5%	4%	5%	5%	5%	5%	1%
21	8%	8%	7%	6%	6%	7%	8%	11%	11%	11%	9%	11%	7%	9%	2%
22	6%	6%	7%	9%	9%	8%	7%	7%	6%	5%	4%	8%	8%	7%	1%
23	4%	5%	5%	4%	5%	4%	4%	4%	2%	2%	2%	4%	4%	4%	1%

Tabela 22 - Distribuição dos voos por hora - chegada (2010 - 2022).

Fonte: ANAC (2023); elaboração própria (2023)

A análise dos dados mostra que as horas da tarde e da noite, especialmente entre as 18h e as 22h, registram uma média mais alta de chegadas de voos, com um pico em 2019. Além disso, o desvio médio em relação à média geral é relativamente baixo para a maioria das horas, indicando uma certa consistência nas tendências de chegada ao longo dos anos, com exceção de alguns picos esporádicos.

3.3.2. Distribuição do número de viagens ajustado à sazonalidade

Após a análise do comportamento esperado da demanda sob o viés da sazonalidade, seguiu-se para o dimensionamento da demanda pelo serviço de transporte aquaviário entre os aeroportos GALEÃO e do SANTOS DUMONT por meio da unificação da demanda projetada e dos aspectos de sazonalidade relevantes, no caso do presente estudo: mês e período do dia.

Visando o apoio aos estudos de engenharia, no que tange ao dimensionamento das estruturas que serão construídas na proximidade de cada um dos aeroportos, foram realizadas análises relativas aos períodos de pico e de vale da demanda, ou seja: maior e menor mês de movimentação e maior e menor horário/período. As informações estão disponíveis nas tabelas

que seguem:

Ano	Mês demand a	Hora	GIG-SDU (referencial)	SDU-GIG (referencial)	GIG-SDU (pessimista)	SDU-GIG (pessimista)	GIG-SDU (transformador)	SDU-GIG (transformador)
1	maior	00	93	28	93	28	95	29
1	maior	01	94	60	94	60	96	61
1	maior	02	53	74	52	74	54	76
1	maior	03	24	169	24	169	25	173
1	maior	04	17	276	17	274	17	281
1	maior	05	90	364	90	362	92	371
1	maior	06	159	381	158	380	162	389
1	maior	07	382	326	380	324	390	332
1	maior	08	347	257	345	256	353	262
1	maior	09	335	268	333	266	341	273
1	maior	10	299	203	298	202	305	207
1	maior	11	238	203	237	202	242	207
1	maior	12	233	269	232	268	238	274
1	maior	13	173	257	172	256	176	262
1	maior	14	225	222	224	221	230	226
1	maior	15	264	238	263	237	269	243
1	maior	16	220	219	219	218	224	224
1	maior	17	273	278	272	277	278	284
1	maior	18	308	483	307	480	314	492
1	maior	19	287	482	286	480	293	491
1	maior	20	276	237	275	236	282	242
1	maior	21	465	56	463	56	474	57
1	maior	22	385	66	383	66	392	68
1	maior	23	199	44	198	44	203	45
1	menor	00	58	18	58	17	59	18
1	menor	01	58	37	58	37	60	38
1	menor	02	33	46	33	46	33	47
1	menor	03	15	105	15	105	15	107
1	menor	04	11	171	11	171	11	175
1	menor	05	56	226	56	225	57	231
1	menor	06	99	237	98	236	100	242
1	menor	07	238	203	236	202	242	207
1	menor	08	216	160	215	159	220	163
1	menor	09	208	166	207	166	212	170

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

1	menor	10	186	126	185	125	190	128
1	menor	11	148	126	147	126	151	129
1	menor	12	145	167	144	166	148	171
1	menor	13	108	160	107	159	110	163
1	menor	14	140	138	139	137	143	141
1	menor	15	164	148	163	147	167	151
1	menor	16	137	136	136	136	139	139
1	menor	17	170	173	169	172	173	176
1	menor	18	192	300	191	299	195	306
1	menor	19	179	300	178	298	182	306
1	menor	20	172	147	171	147	175	150
1	menor	21	289	35	288	35	295	36
1	menor	22	239	41	238	41	244	42
1	menor	23	124	27	123	27	126	28

Tabela 23 - Demanda estimada a partir da sazonalidade - ano 1 de operação.

Fonte: elaboração própria (2023)

Ano	Mês demand a	Hora	GIG-SDU (referencial)	SDU-GIG (referencial)	GIG-SDU (pessimista)	SDU-GIG (pessimista)	GIG-SDU (transformador)	SDU-GIG (transformador)
35	maior	00	322	97	201	61	546	165
35	maior	01	324	206	203	129	550	350
35	maior	02	181	256	113	160	308	434
35	maior	03	83	584	52	365	141	989
35	maior	04	59	949	37	594	100	1.609
35	maior	05	312	1.254	195	784	529	2.125
35	maior	06	547	1.314	342	821	927	2.227
35	maior	07	1.318	1.123	824	702	2.236	1.904
35	maior	08	1.196	886	748	554	2.028	1.502
35	maior	09	1.155	922	722	576	1.959	1.563
35	maior	10	1.032	698	645	436	1.750	1.183
35	maior	11	820	700	513	438	1.391	1.187
35	maior	12	805	927	503	579	1.364	1.571
35	maior	13	597	886	373	554	1.012	1.502
35	maior	14	777	764	486	478	1.318	1.295
35	maior	15	911	820	569	512	1.544	1.389
35	maior	16	759	756	474	472	1.286	1.281
35	maior	17	941	959	588	599	1.596	1.625
35	maior	18	1.063	1.663	664	1.040	1.802	2.820
35	maior	19	991	1.661	619	1.038	1.680	2.816
35	maior	20	953	817	596	511	1.617	1.385

35	maior	21	1.605	193	1.003	121	2.721	328
35	maior	22	1.328	228	830	143	2.252	387
35	maior	23	686	152	429	95	1.164	258
35	menor	00	200	60	125	38	339	102
35	menor	01	202	128	126	80	342	217
35	menor	02	113	159	70	99	191	270
35	menor	03	52	363	32	227	88	615
35	menor	04	37	590	23	369	62	1.001
35	menor	05	194	779	121	487	329	1.321
35	menor	06	340	817	212	511	576	1.385
35	menor	07	820	698	512	437	1.390	1.184
35	menor	08	744	551	465	344	1.261	934
35	menor	09	718	573	449	358	1.218	972
35	menor	10	642	434	401	271	1.088	736
35	menor	11	510	436	319	272	865	738
35	menor	12	500	576	313	360	848	977
35	menor	13	371	551	232	344	629	934
35	menor	14	483	475	302	297	820	805
35	menor	15	566	510	354	319	960	864
35	menor	16	472	470	295	294	800	796
35	menor	17	585	596	366	373	992	1.010
35	menor	18	661	1.034	413	646	1.121	1.753
35	menor	19	616	1.033	385	646	1.044	1.750
35	menor	20	593	508	371	317	1.005	861
35	menor	21	998	120	624	75	1.692	204
35	menor	22	826	142	516	89	1.400	241
35	menor	23	427	95	267	59	723	161

Tabela 24 - Demanda estimada a partir da sazonalidade – último ano de operação.

Fonte: elaboração própria (2023)

No presente estudo, o cenário utilizado para elaboração das análises que seguem será o cenário referencial.

As imagens a seguir demonstram o comportamento do número de viagens por hora durante um dia típico para o mês de maior e o mês de menor movimentação:

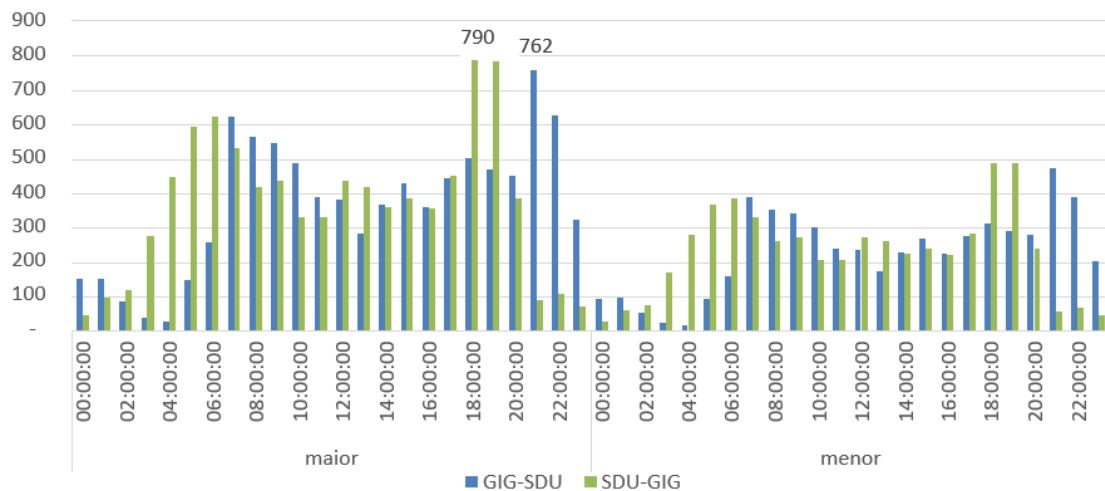


Figura 25 - Viagens estimadas por hora - maior e menor mês (ano 1 do projeto).

Fonte: elaboração própria (2023)

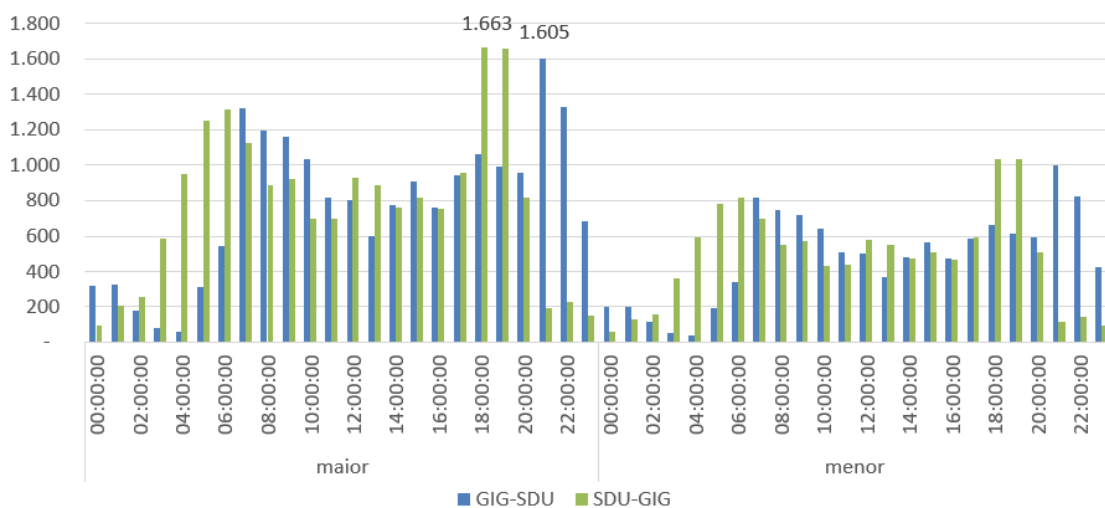


Figura 26 - Viagens estimadas por hora - maior e menor mês (último ano do projeto).

Fonte: elaboração própria (2023)

4 DEMANDA PARA O TRANSPORTE AQUAVIÁRIO

4.1 Função de utilidade do transporte aquaviário

A análise de demanda em sistemas de transportes de passageiros é um importante processo do planejamento urbano. Apesar de ser um assunto muito estudado por lidar com um problema comum à maioria das grandes

metrópoles do mundo, ainda envolve muita complexidade em função da subjetividade adicionada pela fronteira do assunto com as teorias de comportamento do consumidor. Inicialmente era objetivo de estudo exclusivo dos engenheiros de transporte, passou a ser assunto de interesse dos acadêmicos de economia e psicologia, que buscam entender os motivos e fatores que levam as pessoas a fazerem as respectivas escolhas.

Os consumidores tomam decisões com base em suas preferências, orçamentos, informações disponíveis e restrições. A teoria do comportamento do consumidor se baseia em princípios econômicos, psicológicos e sociológicos para entender como os consumidores fazem escolhas racionais. Os fatores que afetam o comportamento do consumidor incluem a utilidade percebida, os preços dos produtos, a renda do consumidor, as preferências pessoais, a publicidade e a influência social, entre outros.

Nesse contexto, a função utilidade passou a ser amplamente usada para representar as preferências do consumidor e explicar como ele toma decisões de compra com o objetivo de maximizar sua utilidade sujeita a restrições orçamentárias. Essa teoria passou a ser fundamental para entender o comportamento do consumidor e é amplamente aplicada na economia, marketing e áreas afins, pois ajuda a explicar por que as pessoas fazem escolhas específicas e como as empresas podem usar esse entendimento para tomar decisões estratégicas, como a definição de preços e a criação de produtos que atendam às necessidades e desejos dos consumidores.

A função utilidade é uma representação matemática das preferências de um consumidor, que descreve como um consumidor atribui valor ou utilidade a diferentes combinações de bens e serviços. Geralmente, a utilidade é positivamente relacionada à satisfação do consumidor. Quanto maior a utilidade associada a um bem ou serviço, maior é a satisfação que ele proporciona.

Os modelos comportamentais vêm sendo amplamente usados como modelos de processo de formação de demanda e estão diretamente relacionados com a teoria da economia do consumidor, associada ao conceito da utilidade. A antiga visão da utilidade como medida de felicidade foi substituída e a utilidade passou a ser vista somente como um modo de descrever as preferências. O usuário decide sempre pela alternativa que apresentar maior valor da utilidade.

Pouco a pouco, os economistas reconheceram que, no que tange ao comportamento de escolha, tudo o que interessava saber a respeito da utilidade era se uma cesta tinha maior utilidade do que a outra – o quão maior era, na verdade, não importava tanto. As preferências do consumidor são a descrição fundamental para analisar a escolha, enquanto a utilidade constitui apenas uma forma de descrever as preferências.

A Função Utilidade é representada como na expressão matemática abaixo:

$$U(X_1, X_2, \dots, X_n) = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

No qual UX representa uma cesta, e os coeficientes β são parâmetros desconhecidos. Entretanto, ao observar diversos consumidores escolhendo uma determinada cesta de acordo com suas X_n características podem-se através de técnicas estatísticas encontrarem os valores dos coeficientes β , de uma forma que melhor ajusta os padrões de escolha do conjunto de consumidores observados. Estes representam a importância de cada característica na escolha, ou seja, um coeficiente positivo implica que a determinada característica tem uma influência positiva, um motivador.

Quando o β é negativo, tem-se que sua variável interfere negativamente na escolha, ou seja, uma barreira.

A definição dos coeficientes β é normalmente feita a partir de pesquisas de opinião, no caso dos estudos de demanda de transporte, as chamadas pesquisas de Preferência Declarada, que comparam a opinião dos usuários em relação a algumas opções apresentadas pelo pesquisador. Essas opções podem apresentar diversas características distintas, ou atributos, tais como tempo de viagem, custo financeiro, tempo de espera, conforto, segurança ou qualquer outro atributo que se queira avaliar sob a ótica da atração de demanda.

Por ser um problema amplamente estudado, diversas expressões para representar a função utilidade entre modais de transporte já foram desenvolvidas, testadas e aprovadas em relação à sua eficácia. Por mais que algumas dessas funções busquem explicar características muito específicas de determinados sistemas de transporte e determinadas populações, algumas focam em analisar atributos que são comuns à praticamente qualquer sistema de transporte, tais como preço e tempo total de trânsito.

Daniel McFadden, econometrista estadunidense ganhador do Prêmio Nobel de Ciências Econômicas de 2000 com James Heckman por seu desenvolvimento de teoria e métodos para analisar a escolha discreta, desenvolveu um ramo da economia com base em modelos de escolhas discretas quando estudou a demanda do Bay Area Rapid Transport (BART), sistema de transporte público desenvolvido em São Francisco, para o qual previu com absoluta precisão o percentual de usuários que adotaria o novo modal. Em seu livro *Urban Travel Demand: A Behavioral Analysis* desenvolveu modelos desagregados de previsão da demanda de viagens baseados na maximização aleatória da utilidade, culminando numa função de utilidade que descreveu corretamente a escolha entre modais de transporte urbano com taxas de

acerto superiores à 90%.

A Função Utilidade desenvolvida por McFadden é apresentada abaixo:

$$U(TW, TT, C) = -0,147TW - 0,0411TT - 2,24C$$

Onde:

- TW = tempo de percurso a pé;
- TT = tempo total de viagem, em minutos;
- C = custo total da viagem.

A aplicabilidade dessa função utilidade nesse estudo se dá não só pela precisão com que foi aplicada no passado, mas também pela sua simplicidade e por focar em atributos comuns a todos os sistemas de transporte urbano de passageiros: preço, tempo de viagem e conforto na forma de percurso a pé que caracteriza a baldeação entre modais. Esse último aspecto é bem característico do sistema em estudo que busca comparar o transporte direto de ou para o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim por taxi ou carros de aplicativos com o sistema de transporte proposto pelos modais combinados que conjuga o deslocamento entre os diversos bairros do Município do Rio de Janeiro para o Aeroporto SANTOS DUMONT e de lá

para o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim por meio aquaviário e terrestre conjugados.

Assim, este estudo será desenvolvido considerando a aplicação da Função Utilidade de McFadden para avaliar a atratividade do novo serviço frente à principal opção utilizada de acesso ao Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim: o transporte individual por carro.

Mas é importante frisar que a função tenta traduzir em termos numéricos padrões de comportamento humano, que se alteram com o tempo e com condições específicas de cada época. Assim, a metodologia adotada buscar prever como pode se dar esse comportamento humano frente uma nova opção de mobilidade, sem garantir no entanto a sua absoluta precisão matemática, o eu é virtualmente impossível em qualquer sistema ou metodologia de previsão de demanda.

4.2 Nível de Serviço

Os três coeficientes da Função De McFadden são:

- **TW - Tempo de Percurso a Pé:** considera o impacto negativo que qualquer trecho que tenha que ser percorrida a pé pelo usuário tende a causar na percepção de valor. No caso da operação proposta, os usuários serão obrigados a fazer uma baldeação entre o terminal aquaviário na Ilha do Governador para um serviço de shuttle bus que fará a conexão com o terminal de passageiros do aeroporto. Como a análise considera que a chegada ou partida do Aeroporto SANTOS DUMONT se dará de carro (taxi ou veículo de aplicativo) primordialmente com acesso direto ao terminal de embarque, não foi considerado nenhum tempo significativo nesse lado do percurso.

De acordo com as etapas da viagem, foram dimensionados os tempos e definido o TW como sendo de 37 minutos, podendo variar entre 29,5 e 32, dependendo do tempo entre saídas das embarcações de cada terminal. O caso base desse estudo considera saídas a cada 30 minutos dos dois terminais (SDU e GIG), sendo o tempo de espera média de 15 minutos. Para saídas com intervalos de 10 ou 20 minutos, o tempo médio de espera é reduzido alterando o parâmetro:

Etapa	Tempo (min)
Espera Média	15,0
Embarque barco	3,0
Viagem aquaviária	34,0
Desembarque barco	3,0
Travessia passarela	10,0
Embarque ônibus	3,0
Viagem terrestre	6,0
Desembarque ônibus	3,0
Tempo a Pé (TW)	37,0

Figura 27 – Etapas do transporte aquaviário entre os aeroportos.

Fonte: elaboração própria (2023)

- **TT - Tempo Total de Viagem:** contempla o tempo total do percurso desde e origem ou destino, ou seja, o centróide de cada bairro. Nos trajetos diretos até o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, trata-se basicamente do trajeto entre bairro e aeroporto (ou vice-versa) de carro, seja taxi, carro de aplicativo ou outra alternativa. Nos trajetos considerando o uso do novo sistema de transporte, o Tempo Total considera não só os tempos da viagem de barco e o shuttle bus (ônibus que faz a ligação entre o terminal aquaviário de passageiros da Ilha do Governador com o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim), como também os tempos de espera e o deslocamento entre bairro e aeroporto, de carro.

A composição desse parâmetro foi feita a partir de uma extensão coleta de dados de tempos e preços de serviços de carro por aplicativo e taxi em diferentes horas do dia e em diferentes dias. A partir dessa coleta, foram calculadas as médias de tempos e valores.

- **C - Custo Total da Viagem:** esse atributo se refere ao custo total do transporte, seja ele pelo modal direto (custo de taxi ou carro de aplicativo) seja ele a soma do trecho de carro com o valor estimado da passagem do serviço de barcos.

A composição dos parâmetros TT (Tempo Total de Viagem) e C (Custo Total da Viagem) foi feita a partir de uma extensão coleta de dados de tempos e preços de serviços de carro por aplicativo e taxi em diferentes horas do dia e em diferentes dias da semana e do mês. A partir dessa coleta, foram calculadas as médias de tempos e valores pago por serviços de transportes individuais (taxi ou veículo de aplicativo) entre os bairros que compõe a área de influência e os dois aeroportos em análise.

No caso dos transportes de e para o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim (GALEÃO) os parâmetros TT e C são definidos pelos valores de tempo total e custo total do transporte individual direto. Para os percursos realizados entre os bairros e o GALEÃO via transporte aquaviário, o tempo total compreende a soma dos tempos do transporte individual entre os bairros e o Aeroporto Santos Dummont, além do TW, conforme figura.

Já o parâmetro C, Custo Total, considera a soma do custo do transporte individual, seja carro de aplicativo ou taxi, e o valor da tarifa do transporte aquaviário entre GALEÃO e Santos Dummont, proposto esse estudo.

A análise de viabilidade considerou cenários de tarifa entre os valores de R\$15 e R\$30, sendo o caso base do estudo, R\$20.

Dado que a tarifa do transporte aquaviário é individual por passageiro, a quantidade de passageiros viajando juntos influencia no custo comparativo. Logo, esse dado, a quantidade de pessoas da mesma família ou mesmo grupo que viajam juntos, também foi considerado na análise.

De acordo com as pesquisas de perfil de passageiro e opinião realizada com os usuários pelo Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, 56,34% das pessoas viajam sozinhas, sem acompanhantes.

Passageiros por Família/Grupo	
1	56,34%
2	26,84%
3	8,49%
4	4,11%

Tabela 25 – Composição das famílias/grupos de usuários do Aeroporto internacional Antônio Carlos Jobim.

Fonte: Aeroporto internacional Antônio Carlos Jobim/elaboração própria

Horário	Sentido	Bairro	Demanda por Bairro	Destino	Preço Médio	Tempo (min)
Manhã	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	SDU	51,11	25
Manhã	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	SDU	24,81	16
Manhã	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	SDU	21,34	12
Manhã	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	SDU	24,37	26
Manhã	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	SDU	53,35	41
Manhã	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	SDU	41,02	36
Manhã	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	SDU	33,42	34
Manhã	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	SDU	18,9	24
Manhã	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	SDU	20,03	26
Manhã	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	SDU	38,37	32
Manhã	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	SDU	49,22	38
Manhã	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	SDU	36,81	29
Manhã	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	SDU	24,17	32
Manhã	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	SDU	27,54	34
Manhã	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	SDU	57,96	44
Manhã	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	SDU	32,19	19
Manhã	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	SDU	13,75	15
Manhã	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	SDU	32,07	18
Manhã	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	SDU	27,16	20
Manhã	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	SDU	28,87	31
Manhã	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	SDU	28,49	28
Manhã	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	SDU	25,65	29
Manhã	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	SDU	44,49	57
Manhã	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	72,74	59
Manhã	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	SDU	26,66	30
Manhã	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	25,59	30
Manhã	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	SDU	25,59	30
Manhã	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	SDU	26,66	30
Tarde	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	SDU	34	23
Tarde	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	SDU	22,37	10
Tarde	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	SDU	18,19	13
Tarde	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	SDU	23,64	16
Tarde	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	SDU	48,27	39
Tarde	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	SDU	39,22	28
Tarde	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	SDU	30,02	17
Tarde	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	SDU	15,72	14
Tarde	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	SDU	17,31	16
Tarde	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	SDU	34,46	25
Tarde	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	SDU	41,38	33
Tarde	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	SDU	30,62	21
Tarde	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	SDU	18,59	19
Tarde	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	SDU	22,9	18
Tarde	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	SDU	45,99	38
Tarde	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	SDU	29,79	17
Tarde	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	SDU	12,29	7
Tarde	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	SDU	27,69	16
Tarde	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	SDU	26,6	13
Tarde	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	SDU	60,12	23
Tarde	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	SDU	26,37	17
Tarde	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	SDU	20,34	18

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Tarde	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	SDU	72,74	49
18:00	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	82,32	59
Tarde	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	SDU	22,04	22
Tarde	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	28,9	17
Tarde	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	SDU	19,17	17
Tarde	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	SDU	22,04	22
Noite	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	SDU	33,93	24
Noite	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	SDU	22,35	10
Noite	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	SDU	18,64	15
Noite	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	SDU	28,03	20
Noite	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	SDU	47,17	39
Noite	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	SDU	40,8	33
Noite	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	SDU	32,13	22
Noite	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	SDU	28,72	15
Noite	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	SDU	17,74	16
Noite	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	SDU	41,14	26
Noite	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	SDU	48,04	41
Noite	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	SDU	32,74	21
Noite	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	SDU	19,27	21
Noite	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	SDU	23,81	22
Noite	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	SDU	59,4	42
Noite	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	SDU	30,11	19
Noite	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	SDU	12,29	10
Noite	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	SDU	27,4	17
Noite	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	SDU	24,55	11
Noite	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	SDU	50,92	22
Noite	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	SDU	28,54	22
Noite	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	SDU	25,82	20
Noite	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	SDU	72,74	49
Noite	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	82,32	59
Noite	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	SDU	56,56	25
Noite	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	28,95	18
Noite	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	SDU	11,35	17
Noite	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	SDU	53,29	22

Tabela 26 – Tempo e custo de transporte individual (carro de aplicativo e taxi) entre os bairros e o Aeroporto Santos Dummont.

Fonte: Uber (2023); elaboração própria (2023)

Horário	Sentido	Bairro	D	emanda por Bairro	Destino	Preço	T _{tempo} (min)
Manhã	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%		GIG	67,81	32
Manhã	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%		GIG	66,08	29
Manhã	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%		GIG	58,02	29
Manhã	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%		GIG	56,1	27
Manhã	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%		GIG	69,73	45
Manhã	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%		GIG	69,91	39
Manhã	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%		GIG	49,08	19
Manhã	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%		GIG	64,13	26
Manhã	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%		GIG	56,77	31
Manhã	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%		GIG	60,3	30
Manhã	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%		GIG	64,66	37
Manhã	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%		GIG	55,84	25
Manhã	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%		GIG	49,01	22
Manhã	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%		GIG	45,58	22
Manhã	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%		GIG	71,17	45
Manhã	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%		GIG	72,04	38
Manhã	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%		GIG	56,92	25
Manhã	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%		GIG	37,52	16
Manhã	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%		GIG	66,43	30
Manhã	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%		GIG	66,94	31
Manhã	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%		GIG	42,88	19
Manhã	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%		GIG	42,24	19
Manhã	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%		GIG	105,44	60
Manhã	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%		GIG	124,33	72
Manhã	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%		GIG	45,42	23
Manhã	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%		GIG	42,24	19
Manhã	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%		GIG	42,24	19
Manhã	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%		GIG	45,42	23
Tarde	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%		GIG	72,8	57
Tarde	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%		GIG	63,89	41
Tarde	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%		GIG	59,52	37
Tarde	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%		GIG	56,38	32
Tarde	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%		GIG	75,23	59
Tarde	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%		GIG	77,43	65
Tarde	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%		GIG	47,37	25
Tarde	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%		GIG	50,45	33

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Tarde	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	GIG	56,74	32
Tarde	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	GIG	60,1	32
Tarde	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	GIG	66,47	40
Tarde	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	GIG	55,99	28
Tarde	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	GIG	49,81	28
Tarde	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	GIG	52,47	28
Tarde	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	GIG	71,36	46
Tarde	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	GIG	75,59	43
Tarde	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	GIG	55,49	31
Tarde	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	GIG	37,68	19
Tarde	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	GIG	69,71	36
Tarde	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	GIG	66,84	38
Tarde	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	GIG	43,53	23
Tarde	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	GIG	53,96	28
Tarde	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	GIG	105,44	71
18:00	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	GIG	124,33	72
Tarde	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	GIG	48,7	30
Tarde	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	GIG	40,69	21
Tarde	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	GIG	47,55	29
Tarde	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	GIG	48,36	28
Noite	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	GIG	72,6	58
Noite	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	GIG	75,21	57
Noite	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	GIG	63,36	43
Noite	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	GIG	60,16	45
Noite	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	GIG	76,83	67
Noite	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	GIG	77,22	65
Noite	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	GIG	46,71	28
Noite	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	GIG	77,85	38
Noite	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	GIG	61,04	47
Noite	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	GIG	72,23	37
Noite	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	GIG	82,46	52
Noite	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	GIG	62,1	33
Noite	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	GIG	52,59	39
Noite	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	GIG	48,47	32
Noite	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	GIG	78,87	54
Noite	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	GIG	80,27	64
Noite	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	GIG	64,56	54
Noite	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	GIG	38,04	20
Noite	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	GIG	73,46	50
Noite	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	GIG	85,88	38
Noite	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	GIG	49,81	29
Noite	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	GIG	55,38	29
Noite	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	GIG	104,33	72
Noite	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	GIG	124,33	72
Noite	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	GIG	64,66	38
Noite	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	GIG	43,77	21
Noite	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	GIG	50,72	33
Noite	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	GIG	67,27	32

Tabela 27 - Tempo e custo de transporte individual (carro de aplicativo e taxi) entre os bairros e o Aeroporto
GALEÃO.

Fonte: Uber (2023); elaboração própria (2023)

Horário	Sentido	Bairro	Demanda por Bairro	Origem	Preço	
					Médio	Tempo (min)
Manhã	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	SDU	41,09	19
Manhã	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	SDU	36	17
Manhã	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	SDU	31,31	14
Manhã	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	SDU	34,48	21
Manhã	Aeroporto Bairro	Leblon	2,08%	SDU	59,09	31
Manhã	Aeroporto Bairro	Ipanema	3,64%	SDU	52,6	24
Manhã	Aeroporto Bairro	Maracanã	0,26%	SDU	39,57	27
Manhã	Aeroporto Bairro	Centro	5,45%	SDU	26,89	16
Manhã	Aeroporto Bairro	Catete	0,91%	SDU	26,92	13
Manhã	Aeroporto Bairro	Lagoa	0,52%	SDU	43,21	25
Manhã	Aeroporto Bairro	Jardim Botânico	0,00%	SDU	33,87	32
Manhã	Aeroporto Bairro	Humaitá	0,78%	SDU	38,48	20
Manhã	Aeroporto Bairro	Santa Teresa	0,39%	SDU	31,55	19
Manhã	Aeroporto Bairro	Rio Comprido	0,13%	SDU	36,15	27
Manhã	Aeroporto Bairro	Gávea	0,39%	SDU	56,49	36
Manhã	Aeroporto Bairro	Leme	0,78%	SDU	36,96	16
Manhã	Aeroporto Bairro	Glória	1,04%	SDU	29,25	8
Manhã	Aeroporto Bairro	São Cristóvão	1,17%	SDU	53,7	20
Manhã	Aeroporto Bairro	Urca	0,39%	SDU	43,11	16
Manhã	Aeroporto Bairro	Cosme Velho	0,13%	SDU	40,55	25
Manhã	Aeroporto Bairro	Santo Cristo	0,13%	SDU	30,49	19

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Manhã	Aeroporto Bairro	Cidade Nova	0,00%	SDU	30,8	20
Manhã	Aeroporto Bairro	São Conrado	0,65%	SDU	72,74	49
Manhã	Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	82,32	59
Manhã	Aeroporto Bairro	Gamboa	0,00%	SDU	27,53	16
Manhã	Aeroporto Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	32,33	20
Manhã	Aeroporto Bairro	Catumbi	0,00%	SDU	28,74	17
Manhã	Aeroporto Bairro	Saúde	0,00%	SDU	26,92	14
Tarde	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	SDU	41,89	17
Tarde	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	SDU	29,16	16
Tarde	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	SDU	34,13	13
Tarde	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	SDU	35,56	22
Tarde	Aeroporto Bairro	Leblon	2,08%	SDU	62,83	34
Tarde	Aeroporto Bairro	Ipanema	3,64%	SDU	52,99	26
Tarde	Aeroporto Bairro	Maracanã	0,26%	SDU	46,17	39
Tarde	Aeroporto Bairro	Centro	5,45%	SDU	27,01	13
Tarde	Aeroporto Bairro	Catete	0,91%	SDU	27,01	13
Tarde	Aeroporto Bairro	Lagoa	0,52%	SDU	52,22	33
Tarde	Aeroporto Bairro	Jardim Botânico	0,00%	SDU	55,8	37
Tarde	Aeroporto Bairro	Humaitá	0,78%	SDU	46,86	35
Tarde	Aeroporto Bairro	Santa Teresa	0,39%	SDU	21,15	19
Tarde	Aeroporto Bairro	Rio Comprido	0,13%	SDU	36,06	27
Tarde	Aeroporto Bairro	Gávea	0,39%	SDU	63,7	38
Tarde	Aeroporto Bairro	Leme	0,78%	SDU	42,27	16
Tarde	Aeroporto Bairro	Glória	1,04%	SDU	27,04	8
Tarde	Aeroporto Bairro	São Cristóvão	1,17%	SDU	46,69	37
Tarde	Aeroporto Bairro	Urca	0,39%	SDU	38,96	15
Tarde	Aeroporto Bairro	Cosme Velho	0,13%	SDU	37,7	29
Tarde	Aeroporto Bairro	Santo Cristo	0,13%	SDU	30,52	20
Tarde	Aeroporto Bairro	Cidade Nova	0,00%	SDU	30,79	23
Tarde	Aeroporto Bairro	São Conrado	0,65%	SDU	72,74	49
18:00	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	82,32	59
Tarde	Aeroporto Bairro	Gamboa	0,00%	SDU	28,29	15
Tarde	Aeroporto Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	35,67	27
Tarde	Aeroporto Bairro	Catumbi	0,00%	SDU	28	21
Tarde	Aeroporto Bairro	Saúde	0,00%	SDU	29,06	17
Noite	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	SDU	39,12	16
Noite	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	SDU	35,18	14
Noite	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	SDU	29,31	14
Noite	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	SDU	33,12	21
Noite	Aeroporto Bairro	Leblon	2,08%	SDU	55,53	30
Noite	Aeroporto Bairro	Ipanema	3,64%	SDU	48,5	23
Noite	Aeroporto Bairro	Maracanã	0,26%	SDU	40,94	29
Noite	Aeroporto Bairro	Centro	5,45%	SDU	27,01	85
Noite	Aeroporto Bairro	Catete	0,91%	SDU	27,01	12
Noite	Aeroporto Bairro	Lagoa	0,52%	SDU	43,89	30
Noite	Aeroporto Bairro	Jardim Botânico	0,00%	SDU	51,2	38
Noite	Aeroporto Bairro	Humaitá	0,78%	SDU	39,93	23
Noite	Aeroporto Bairro	Santa Teresa	0,39%	SDU	31,84	18
Noite	Aeroporto Bairro	Rio Comprido	0,13%	SDU	35,39	24
Noite	Aeroporto Bairro	Gávea	0,39%	SDU	55,87	41
Noite	Aeroporto Bairro	Leme	0,78%	SDU	39,13	16
Noite	Aeroporto Bairro	Glória	1,04%	SDU	27,01	8
Noite	Aeroporto Bairro	São Cristóvão	1,17%	SDU	40,08	26
Noite	Aeroporto Bairro	Urca	0,39%	SDU	36,1	16
Noite	Aeroporto Bairro	Cosme Velho	0,13%	SDU	36,47	26
Noite	Aeroporto Bairro	Santo Cristo	0,13%	SDU	30,07	20
Noite	Aeroporto Bairro	Cidade Nova	0,00%	SDU	29,73	21
Noite	Aeroporto Bairro	São Conrado	0,65%	SDU	72,79	41
Noite	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	72,74	59
Noite	Aeroporto Bairro	Gamboa	0,00%	SDU	27,64	13
Noite	Aeroporto Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	33,81	24
Noite	Aeroporto Bairro	Catumbi	0,00%	SDU	29,48	20
Noite	Aeroporto Bairro	Saúde	0,00%	SDU	27,01	17

Tabela 28 Tempo e custo de transporte individual (carro de aplicativo e taxi) entre o Aeroporto SANTOS DUMONT e os bairros.

Fonte: Uber (2023); elaboração própria (2023)

Horário	Sentido	Bairro	Demanda por Bairro	Origem	Preço Médio	Tempo (m)
Manhã	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	GIG	95,58	50
Manhã	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	GIG	99,15	50
Manhã	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	GIG	89,31	55
Manhã	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	GIG	78,37	50

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Manhã	Aeroporto	Bairro	Leblon	2,08%	GIG	96,56	50
Manhã	Aeroporto	Bairro	Ipanema	3,64%	GIG	98,81	52
Manhã	Aeroporto	Bairro	Maracanã	0,26%	GIG	70,19	37
Manhã	Aeroporto	Bairro	Centro	5,45%	GIG	76,49	54
Manhã	Aeroporto	Bairro	Catete	0,91%	GIG	80,03	59
Manhã	Aeroporto	Bairro	Lagoa	0,52%	GIG	82,81	41
Manhã	Aeroporto	Bairro	Jardim Botânico	0,00%	GIG	87,5	42
Manhã	Aeroporto	Bairro	Humaitá	0,78%	GIG	83,71	41
Manhã	Aeroporto	Bairro	Santa Teresa	0,39%	GIG	69,44	48
Manhã	Aeroporto	Bairro	Rio Comprido	0,13%	GIG	67,18	44
Manhã	Aeroporto	Bairro	Gávea	0,39%	GIG	91,51	47
Manhã	Aeroporto	Bairro	Leme	0,78%	GIG	99,82	63
Manhã	Aeroporto	Bairro	Glória	1,04%	GIG	83,41	53
Manhã	Aeroporto	Bairro	São Cristóvão	1,17%	GIG	57,34	35
Manhã	Aeroporto	Bairro	Urca	0,39%	GIG	88,82	58
Manhã	Aeroporto	Bairro	Cosme Velho	0,13%	GIG	95,06	49
Manhã	Aeroporto	Bairro	Santo Cristo	0,13%	GIG	70,25	36
Manhã	Aeroporto	Bairro	Cidade Nova	0,00%	GIG	66,76	37
Manhã	Aeroporto	Bairro	São Conrado	0,65%	GIG	105,39	41
Manhã	Bairro	Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	GIG	124,33	72
Manhã	Aeroporto	Bairro	Gamboa	0,00%	GIG	71,18	42
Manhã	Aeroporto	Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	GIG	67,7	31
Manhã	Aeroporto	Bairro	Catumbi	0,00%	GIG	62,6	28
Manhã	Aeroporto	Bairro	Saúde	0,00%	GIG	65,62	26
Tarde	Aeroporto	Bairro	Copacabana	25,32%	GIG	84,48	39
Tarde	Aeroporto	Bairro	Botafogo	2,99%	GIG	81,4	31
Tarde	Aeroporto	Bairro	Flamengo	2,21%	GIG	81,49	39
Tarde	Aeroporto	Bairro	Laranjeiras	1,30%	GIG	69,94	28
Tarde	Aeroporto	Bairro	Leblon	2,08%	GIG	94,02	43
Tarde	Aeroporto	Bairro	Ipanema	3,64%	GIG	94,7	40
Tarde	Aeroporto	Bairro	Maracanã	0,26%	GIG	67,39	28
Tarde	Aeroporto	Bairro	Centro	5,45%	GIG	64,13	29
Tarde	Aeroporto	Bairro	Catete	0,91%	GIG	69,52	32
Tarde	Aeroporto	Bairro	Lagoa	0,52%	GIG	76,62	26
Tarde	Aeroporto	Bairro	Jardim Botânico	0,00%	GIG	84,39	35
Tarde	Aeroporto	Bairro	Humaitá	0,78%	GIG	76,38	30
Tarde	Aeroporto	Bairro	Santa Teresa	0,39%	GIG	61,35	31
Tarde	Aeroporto	Bairro	Rio Comprido	0,13%	GIG	49,87	30
Tarde	Aeroporto	Bairro	Gávea	0,39%	GIG	87,64	38
Tarde	Aeroporto	Bairro	Leme	0,78%	GIG	88,85	39
Tarde	Aeroporto	Bairro	Glória	1,04%	GIG	70,4	26
Tarde	Aeroporto	Bairro	São Cristóvão	1,17%	GIG	52,89	18
Tarde	Aeroporto	Bairro	Urca	0,39%	GIG	95,19	35
Tarde	Aeroporto	Bairro	Cosme Velho	0,13%	GIG	79,48	48
Tarde	Aeroporto	Bairro	Santo Cristo	0,13%	GIG	58,79	25
Tarde	Aeroporto	Bairro	Cidade Nova	0,00%	GIG	48,03	22
Tarde	Aeroporto	Bairro	São Conrado	0,65%	GIG	105,95	42
18:00	Bairro	Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	GIG	124,33	72
Tarde	Aeroporto	Bairro	Gamboa	0,00%	GIG	60,48	27
Tarde	Aeroporto	Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	GIG	59,32	20
Tarde	Aeroporto	Bairro	Catumbi	0,00%	GIG	47,35	26
Tarde	Aeroporto	Bairro	Saúde	0,00%	GIG	59,77	28
Noite	Aeroporto	Bairro	Copacabana	25,32%	GIG	84,7	35
Noite	Aeroporto	Bairro	Botafogo	2,99%	GIG	78,85	31
Noite	Aeroporto	Bairro	Flamengo	2,21%	GIG	87,09	31
Noite	Aeroporto	Bairro	Laranjeiras	1,30%	GIG	71,52	26
Noite	Aeroporto	Bairro	Leblon	2,08%	GIG	91,4	38
Noite	Aeroporto	Bairro	Ipanema	3,64%	GIG	92,35	37
Noite	Aeroporto	Bairro	Maracanã	0,26%	GIG	67,59	26
Noite	Aeroporto	Bairro	Centro	5,45%	GIG	68,28	24
Noite	Aeroporto	Bairro	Catete	0,91%	GIG	73,2	29
Noite	Aeroporto	Bairro	Lagoa	0,52%	GIG	75,17	23
Noite	Aeroporto	Bairro	Jardim Botânico	0,00%	GIG	83,76	30
Noite	Aeroporto	Bairro	Humaitá	0,78%	GIG	65,96	26
Noite	Aeroporto	Bairro	Santa Teresa	0,39%	GIG	65,36	27
Noite	Aeroporto	Bairro	Rio Comprido	0,13%	GIG	54,38	25
Noite	Aeroporto	Bairro	Gávea	0,39%	GIG	86,08	30
Noite	Aeroporto	Bairro	Leme	0,78%	GIG	93,4	33
Noite	Aeroporto	Bairro	Glória	1,04%	GIG	72,92	25
Noite	Aeroporto	Bairro	São Cristóvão	1,17%	GIG	52,5	16
Noite	Aeroporto	Bairro	Urca	0,39%	GIG	73,18	30
Noite	Aeroporto	Bairro	Cosme Velho	0,13%	GIG	89,93	39
Noite	Aeroporto	Bairro	Santo Cristo	0,13%	GIG	61,77	23
Noite	Aeroporto	Bairro	Cidade Nova	0,00%	GIG	60,84	20
Noite	Aeroporto	Bairro	São Conrado	0,65%	GIG	105,39	41
Noite	Bairro	Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	GIG	124,33	72
Noite	Aeroporto	Bairro	Gamboa	0,00%	GIG	64,33	23

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Noite	Aeroporto Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	GIG	61,36	18
Noite	Aeroporto Bairro	Catumbi	0,00%	GIG	60,84	20
Noite	Aeroporto Bairro	Saúde	0,00%	GIG	65,78	26

Tabela 29 – Tempo e custo de transporte individual (carro de aplicativo e taxi) entre o Aeroporto GALEÃO e os bairros.

Fonte: Uber (2023); elaboração própria (2023)

A partir desses parâmetros, foram calculados os valores da função utilidade para cada trajeto nos diferentes horários do dia (manhã, tarde e noite):

- Transporte direto - Bairro – Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim
- Transporte direto - Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim - Bairro
- Transporte indireto - Bairro – Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, via Aeroporto Santos Dummont e transporte aquaviário
- Transporte indireto - Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim - Bairro, via Aeroporto Santos Dummont e transporte aquaviário

Também foram calculadas as funções utilidades para os casos de passageiros viajando sozinhos ou acompanhados de um, dois ou três pessoas para a opção do trajeto indireto via transporte aquaviário. Isso porque o acréscimo de valor pela cobrança individual por passageiro no transporte aquaviário aumenta o custo total quando comparado à opção de transporte individual (taxi ou carro de aplicativo), no qual podem viajar de um a quatro passageiros sem cobrança adicional.

Horário	Sentido	Bairro	Demanda por Bairro	Destino	Função Utilidade 1 F Passageiros	Função Utilidade 2 F Passageiro	Função Utilidade 3 F Passageiros	Função Utilidade 4 F Passageiros	Destino	Função Utilidade
Manhã	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	SDU	-146,1206	-146,1206	-235,7206	-280,5206	GIG	-153,1744
Manhã	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	SDU	-134,639	-179,439	-224,239	-269,039	GIG	-149,1792
Manhã	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	SDU	-124,0134	-168,8134	-213,6134	-258,4134	GIG	-131,1248
Manhã	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	SDU	-131,3942	-176,1942	-220,9942	-265,7942	GIG	-126,744
Manhã	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	SDU	-186,9206	-231,7206	-276,5206	-321,3206	GIG	-157,9952
Manhã	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	SDU	-172,103	-216,903	-261,703	-306,503	GIG	-158,1584
Manhã	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	SDU	-143,0358	-187,8358	-232,6358	-277,4358	GIG	-110,6992
Manhã	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	SDU	-114,1926	-158,9926	-203,7926	-248,5926	GIG	-144,6912
Manhã	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	SDU	-114,1398	-158,9398	-203,7398	-248,5398	GIG	-128,4048
Manhã	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	SDU	-151,1094	-195,9094	-240,7094	-285,5094	GIG	-136,272
Manhã	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	SDU	-130,4678	-175,2678	-220,0678	-264,8678	GIG	-146,3184
Manhã	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	SDU	-140,3142	-185,1142	-229,9142	-274,7142	GIG	-126,0816
Manhã	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	SDU	-124,751	-169,551	-214,351	-259,151	GIG	-110,6624
Manhã	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	SDU	-135,375	-180,175	-224,975	-269,775	GIG	-102,9792
Manhã	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	SDU	-181,2966	-226,0966	-270,8966	-315,6966	GIG	-161,2208
Manhã	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	SDU	-136,7494	-181,5494	-226,3494	-271,1494	GIG	-162,8896
Manhã	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	SDU	-119,159	-163,959	-208,759	-253,559	GIG	-128,5008

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Manhã	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	SDU	-174,407	-219,207	-264,007	-308,807	GIG	-84,6848
Manhã	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	SDU	-150,5254	-195,3254	-240,1254	-284,9254	GIG	-150,0032
Manhã	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	SDU	-145,151	-189,951	-234,751	-279,551	GIG	-151,1856
Manhã	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	SDU	-122,3766	-167,1766	-211,9766	-256,7766	GIG	-96,8112
Manhã	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	SDU	-123,111	-167,911	-212,711	-257,511	GIG	-95,3776
Manhã	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	SDU	-218,2166	-263,0166	-307,8166	-352,6166	GIG	-238,5856
Manhã	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	-240,0758	-284,8758	-329,6758	-374,4758	GIG	-281,3792
Manhã	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	SDU	-115,6262	-160,4262	-205,2262	-250,0262	GIG	-102,6608
Manhã	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	-126,5382	-171,3382	-216,1382	-260,9382	GIG	-95,3776
Manhã	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	SDU	-118,3766	-163,1766	-207,9766	-252,7766	GIG	-95,3776
Manhã	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	SDU	-114,1798	-158,9798	-203,7798	-248,5798	GIG	-
									<u>GIG</u>	<u>102,6608</u>
Tarde	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	SDU	-147,8326	-192,6326	-237,4326	-282,2326	GIG	-
									165,352	
Tarde	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	SDU	-119,2774	-164,0774	-208,8774	-253,6774	GIG	-
									144,7536	
Tarde	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	SDU	-130,2902	-175,0902	-219,8902	-264,6902	GIG	-
									134,8048	
Tarde	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	SDU	-133,8534	-178,6534	-223,4534	-268,2534	GIG	-
									127,5712	
Tarde	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	SDU	-195,4182	-240,2182	-285,0182	-329,8182	GIG	-
									170,8752	
Tarde	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	SDU	-173,0566	-217,8566	-262,6566	-307,4566	GIG	-
									176,0432	
Tarde	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	SDU	-158,2998	-203,0998	-247,8998	-292,6998	GIG	-
									107,1088	
Tarde	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	SDU	-114,3414	-159,1414	-203,9414	-248,7414	GIG	-
									114,328	
Tarde	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	SDU	-114,3414	-159,1414	-203,9414	-248,7414	GIG	-
									128,3776	
Tarde	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	SDU	-171,6118	-216,4118	-261,2118	-306,0118	GIG	-
									135,904	
Tarde	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	SDU	-179,791	-224,591	-269,391	-314,191	GIG	-
									150,4928	
Tarde	Bairro Aeroporto	Humaitá	0,78%	SDU	-159,6854	-204,4854	-249,2854	-294,0854	GIG	-
									126,5376	
Tarde	Bairro Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	SDU	-101,455	-146,255	-191,055	-235,855	GIG	-
									112,6944	
Tarde	Bairro Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	SDU	-135,1734	-179,9734	-224,7734	-269,5734	GIG	-
									118,6528	
Tarde	Bairro Aeroporto	Gávea	0,39%	SDU	-197,527	-242,327	-287,127	-331,927	GIG	-
									161,6864	
Tarde	Bairro Aeroporto	Leme	0,78%	SDU	-148,6438	-193,4438	-238,2438	-283,0438	GIG	-
									171,0416	
Tarde	Bairro Aeroporto	Glória	1,04%	SDU	-114,2086	-159,0086	-203,8086	-248,6086	GIG	-
									125,5376	
Tarde	Bairro Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	SDU	-159,3846	-204,1846	-248,9846	-293,7846	GIG	-
									85,1632	
Tarde	Bairro Aeroporto	Urca	0,39%	SDU	-141,1894	-185,9894	-230,7894	-275,5894	GIG	-
									157,5904	
Tarde	Bairro Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	SDU	-138,927	-183,727	-228,527	-273,327	GIG	-
									151,2416	
Tarde	Bairro Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	SDU	-122,4838	-167,2838	-212,0838	-256,8838	GIG	-
									98,4272	
Tarde	Bairro Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	SDU	-123,2086	-168,0086	-212,8086	-257,6086	GIG	-
									121,9904	
Tarde	Bairro Aeroporto	São Conrado	0,65%	SDU	-218,2166	-263,0166	-307,8166	-352,6166	GIG	-
									239,0256	
18:00	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	-240,0758	-284,8758	-329,6758	-374,4758	GIG	-
									281,3792	
Tarde	Bairro Aeroporto	Gamboa	0,00%	SDU	-117,2886	-162,0886	-206,8886	-251,6886	GIG	-
									110,288	
Tarde	Bairro Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	-134,2998	-179,0998	-223,8998	-268,6998	GIG	-
									91,9856	
Tarde	Bairro Aeroporto	Catumbi	0,00%	SDU	-116,879	-161,679	-206,479	-251,279	GIG	-
									107,672	
Tarde	Bairro Aeroporto	Saúde	0,00%	SDU	-119,0934	-163,8934	-208,6934	-253,4934	GIG	-
									<u>GIG</u>	<u>109,4464</u>
Noite	Bairro Aeroporto	Copacabana	25,32%	SDU	-141,5878	-186,3878	-231,1878	-275,9878	GIG	-
									164,944	
Noite	Bairro Aeroporto	Botafogo	2,99%	SDU	-132,6822	-177,4822	-222,2822	-267,0822	GIG	-
									170,7504	
Noite	Bairro Aeroporto	Flamengo	2,21%	SDU	-119,5334	-164,3334	-209,1334	-253,9334	GIG	-
									143,6464	
Noite	Bairro Aeroporto	Laranjeiras	1,30%	SDU	-128,3478	-173,1478	-217,9478	-262,7478	GIG	-
									136,5584	
Noite	Bairro Aeroporto	Leblon	2,08%	SDU	-178,9062	-223,7062	-268,5062	-313,3062	GIG	-
									174,7792	
Noite	Bairro Aeroporto	Ipanema	3,64%	SDU	-162,879	-207,679	-252,479	-297,279	GIG	-
									175,5728	
Noite	Bairro Aeroporto	Maracanã	0,26%	SDU	-146,1846	-190,9846	-235,7846	-280,5846	GIG	-
									105,7504	
Noite	Bairro Aeroporto	Centro	5,45%	SDU	-117,2214	-162,0214	-206,8214	-251,6214	GIG	-
									175,904	
Noite	Bairro Aeroporto	Catete	0,91%	SDU	-114,3014	-159,1014	-203,9014	-248,7014	GIG	-
									138,6096	
Noite	Bairro Aeroporto	Lagoa	0,52%	SDU	-152,8326	-197,6326	-242,4326	-287,2326	GIG	-
									163,2752	
Noite	Bairro Aeroporto	Jardim Botânico	0,00%	SDU	-169,527	-214,327	-259,127	-303,927	GIG	-
									186,7904	

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Noite	Bairro	Aeroporto	Humaitá	0,78%	SDU	-143,6822	-188,4822	-233,2822	-278,0822	GIG	-
										140,424	
Noite	Bairro	Aeroporto	Santa Teresa	0,39%	SDU	-125,3606	-170,1606	-214,9606	-259,7606	GIG	-
										119,3616	
Noite	Bairro	Aeroporto	Rio Comprido	0,13%	SDU	-133,5526	-178,3526	-223,1526	-267,9526	GIG	-
										109,8528	
Noite	Bairro	Aeroporto	Gávea	0,39%	SDU	-180,1078	-224,9078	-269,7078	-314,5078	GIG	-
										178,8288	
Noite	Bairro	Aeroporto	Leme	0,78%	SDU	-141,6102	-186,4102	-231,2102	-276,0102	GIG	-
										182,3648	
Noite	Bairro	Aeroporto	Glória	1,04%	SDU	-114,1414	-158,9414	-203,7414	-248,5414	GIG	-
										146,7744	
Noite	Bairro	Aeroporto	São Cristóvão	1,17%	SDU	-144,1382	-188,9382	-233,7382	-278,5382	GIG	-
										86,0096	
Noite	Bairro	Aeroporto	Urca	0,39%	SDU	-134,823	-179,623	-224,423	-269,223	GIG	-
										166,5504	
Noite	Bairro	Aeroporto	Cosme Velho	0,13%	SDU	-136,0518	-180,8518	-225,6518	-270,4518	GIG	-
										193,8912	
Noite	Bairro	Aeroporto	Santo Cristo	0,13%	SDU	-121,4758	-166,2758	-211,0758	-255,8758	GIG	-
										112,7344	
Noite	Bairro	Aeroporto	Cidade Nova	0,00%	SDU	-120,7542	-165,5542	-210,3542	-255,1542	GIG	-
										125,2112	
Noite	Bairro	Aeroporto	São Conrado	0,65%	SDU	-218,0086	-262,8086	-307,6086	-352,4086	GIG	-
										236,5792	
Noite	Bairro	Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	-218,6166	-263,4166	-308,2166	-353,0166	GIG	-
										281,3792	
Noite	Bairro	Aeroporto	Gamboa	0,00%	SDU	-115,7526	-160,5526	-205,3526	-250,1526	GIG	-
										146,3584	
Noite	Bairro	Aeroporto	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	-130,0134	-174,8134	-219,6134	-264,4134	GIG	-
										98,8848	
Noite	Bairro	Aeroporto	Catumbi	0,00%	SDU	-120,1542	-164,9542	-209,7542	-254,5542	GIG	-
										114,9328	
Noite	Bairro	Aeroporto	Saúde	0,00%	SDU	-114,5014	-159,3014	-204,1014	-248,9014	GIG	-
										<u>151,9648</u>	

Tabela 30 – Valores da função utilidade dos transportes direto e indireto (via transporte aquaviário) entre os bairros e o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim.

Fonte: elaboração própria (2023)

Horário	Sentido	Bairro	Demanda por Bairro		Função Utilidade 1	Função Utilidade 2	Função Utilidade 3	Função	Origem	Função
					Pasageiros	Pasageiro	Pasageiros	Pasageiros		Utilidade
Manhã	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	SDU	-146,1206	-190,9206	-235,7206	-280,5206	GIG	-216,0992
Manhã	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	SDU	-134,639	-179,439	-224,239	-269,039	GIG	-224,096
Manhã	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	SDU	-124,0134	-168,8134	-213,6134	-258,4134	GIG	-202,2544
Manhã	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	SDU	-131,3942	-176,1942	-220,9942	-265,7942	GIG	-177,5488
Manhã	Aeroporto Bairro	Leblon	2,08%	SDU	-186,9206	-231,7206	-276,5206	-321,3206	GIG	-218,2944
Manhã	Aeroporto Bairro	Ipanema	3,64%	SDU	-172,103	-216,903	-261,703	-306,503	GIG	-223,4144
Manhã	Aeroporto Bairro	Maracanã	0,26%	SDU	-143,0358	-187,8358	-232,6358	-277,4358	GIG	-158,7056
Manhã	Aeroporto Bairro	Centro	5,45%	SDU	-114,1926	-158,9926	-203,7926	-248,5926	GIG	-173,4976
Manhã	Aeroporto Bairro	Catete	0,91%	SDU	-114,1398	-158,9398	-203,7398	-248,5398	GIG	-181,6272
Manhã	Aeroporto Bairro	Lagoa	0,52%	SDU	-151,1094	-195,9094	-240,7094	-285,5094	GIG	-187,1344
Manhã	Aeroporto Bairro	Jardim Botânico	0,00%	SDU	-130,4678	-175,2678	-220,0678	-264,8678	GIG	-197,68
Manhã	Aeroporto Bairro	Humaitá	0,78%	SDU	-140,3142	-185,1142	-229,9142	-274,7142	GIG	-189,1504
Manhã	Aeroporto Bairro	Santa Teresa	0,39%	SDU	-124,751	-169,551	-214,351	-259,151	GIG	-157,4656
Manhã	Aeroporto Bairro	Rio Comprido	0,13%	SDU	-135,375	-180,175	-224,975	-269,775	GIG	-152,2432
Manhã	Aeroporto Bairro	Gávea	0,39%	SDU	-181,2966	-226,0966	-270,8966	-315,6966	GIG	-206,8624
Manhã	Aeroporto Bairro	Leme	0,78%	SDU	-136,7494	-181,5494	-226,3494	-271,1494	GIG	-226,1168
Manhã	Aeroporto Bairro	Glória	1,04%	SDU	-119,159	-163,959	-208,759	-253,559	GIG	-188,9584
Manhã	Aeroporto Bairro	São Cristóvão	1,17%	SDU	-174,407	-219,207	-264,007	-308,807	GIG	-129,8416
Manhã	Aeroporto Bairro	Urca	0,39%	SDU	-150,5254	-195,3254	-240,1254	-284,9254	GIG	-201,2768
Manhã	Aeroporto Bairro	Cosme Velho	0,13%	SDU	-145,151	-189,951	-234,751	-279,551	GIG	-214,8944
Manhã	Aeroporto Bairro	Santo Cristo	0,13%	SDU	-122,3766	-167,1766	-211,9766	-256,7766	GIG	-158,8
Manhã	Aeroporto Bairro	Cidade Nova	0,00%	SDU	-123,111	-167,911	-212,711	-257,511	GIG	-151,0224
Manhã	Aeroporto Bairro	São Conrado	0,65%	SDU	-218,2166	-263,0166	-307,8166	-352,6166	GIG	-237,7136
Manhã	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	-240,0758	-284,8758	-329,6758	-374,4758	GIG	-281,3792
Manhã	Aeroporto Bairro	Gamboa	0,00%	SDU	-115,6262	-160,4262	-205,2262	-250,0262	GIG	-161,1232
Manhã	Aeroporto Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	-126,5382	-171,3382	-216,1382	-260,9382	GIG	-152,888
Manhã	Aeroporto Bairro	Catumbi	0,00%	SDU	-118,3766	-163,1766	-207,9766	-252,7766	GIG	-141,344
Manhã	Aeroporto Bairro	Saúde	0,00%	SDU	-114,1798	-158,9798	-203,7798	-248,5798	GIG	-
									<u>148,0288</u>	
Tarde	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	SDU	-147,8326	-192,6326	-237,4326	-282,2326	GIG	-
									190,7952	
Tarde	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	SDU	-119,2774	-164,0774	-208,8774	-253,6774	GIG	-183,576
Tarde	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	SDU	-130,2902	-175,0902	-219,8902	-264,6902	GIG	-
									184,0976	
Tarde	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	SDU	-133,8534	-178,6534	-223,4534	-268,2534	GIG	-
									157,7856	

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Tarde	Aeroporto Bairro	Leblon	2,08%	SDU	-195,4182	-240,2182	-285,0182	-329,8182	GIG	-
										212,3248
Tarde	Aeroporto Bairro	Ipanema	3,64%	SDU	-173,0566	-217,8566	-262,6566	-307,4566	GIG	-213,728
Tarde	Aeroporto Bairro	Maracanã	0,26%	SDU	-158,2998	-203,0998	-247,8998	-292,6998	GIG	-
										152,0736
Tarde	Aeroporto Bairro	Centro	5,45%	SDU	-114,3414	-159,1414	-203,9414	-248,7414	GIG	-
										144,8112
Tarde	Aeroporto Bairro	Catete	0,91%	SDU	-114,3414	-159,1414	-203,9414	-248,7414	GIG	-
										157,0048
Tarde	Aeroporto Bairro	Lagoa	0,52%	SDU	-171,6118	-216,4118	-261,2118	-306,0118	GIG	-
										172,6688
Tarde	Aeroporto Bairro	Jardim Botânico	0,00%	SDU	-179,791	-224,591	-269,391	-314,191	GIG	-
										190,4336
Tarde	Aeroporto Bairro	Humaitá	0,78%	SDU	-159,6854	-204,4854	-249,2854	-294,0854	GIG	-
										172,2912
Tarde	Aeroporto Bairro	Santa Teresa	0,39%	SDU	-101,455	-146,255	-191,055	-235,855	GIG	-138,664
Tarde	Aeroporto Bairro	Rio Comprido	0,13%	SDU	-135,1734	-179,9734	-224,7734	-269,5734	GIG	-
										112,9088
Tarde	Aeroporto Bairro	Gávea	0,39%	SDU	-197,527	-242,327	-287,127	-331,927	GIG	-
										197,8336
Tarde	Aeroporto Bairro	Leme	0,78%	SDU	-148,6438	-193,4438	-238,2438	-283,0438	GIG	-200,584
Tarde	Aeroporto Bairro	Glória	1,04%	SDU	-114,2086	-159,0086	-203,8086	-248,6086	GIG	-158,736
Tarde	Aeroporto Bairro	São Cristóvão	1,17%	SDU	-159,3846	-204,1846	-248,9846	-293,7846	GIG	-
										119,1936
Tarde	Aeroporto Bairro	Urca	0,39%	SDU	-141,1894	-185,9894	-230,7894	-275,5894	GIG	-
										214,6256
Tarde	Aeroporto Bairro	Cosme Velho	0,13%	SDU	-138,927	-183,727	-228,527	-273,327	GIG	-
										179,9552
Tarde	Aeroporto Bairro	Santo Cristo	0,13%	SDU	-122,4838	-167,2838	-212,0838	-256,8838	GIG	-
										132,6896
Tarde	Aeroporto Bairro	Cidade Nova	0,00%	SDU	-123,2086	-168,0086	-212,8086	-257,6086	GIG	-
										108,4672
Tarde	Aeroporto Bairro	São Conrado	0,65%	SDU	-218,2166	-263,0166	-307,8166	-352,6166	GIG	-239,008
18:00	Bairro Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	-240,0758	-284,8758	-329,6758	-374,4758	GIG	-
										281,3792
Tarde	Aeroporto Bairro	Gamboa	0,00%	SDU	-117,2886	-162,0886	-206,8886	-251,6886	GIG	-
										136,5552
Tarde	Aeroporto Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	-134,2998	-179,0998	-223,8998	-268,6998	GIG	-
										133,6768
Tarde	Aeroporto Bairro	Catumbi	0,00%	SDU	-116,879	-161,679	-206,479	-251,279	GIG	-107,104
Tarde	Aeroporto Bairro	Saúde	0,00%	SDU	-119,0934	-163,8934	-208,6934	-253,4934	GIG	-
										135,0048
Noite	Aeroporto Bairro	Copacabana	25,32%	SDU	-141,5878	-186,3878	-231,1878	-275,9878	GIG	-191,128
Noite	Aeroporto Bairro	Botafogo	2,99%	SDU	-132,6822	-177,4822	-222,2822	-267,0822	GIG	-177,864
Noite	Aeroporto Bairro	Flamengo	2,21%	SDU	-119,5334	-164,3334	-209,1334	-253,9334	GIG	-
										196,3216
Noite	Aeroporto Bairro	Laranjeiras	1,30%	SDU	-128,3478	-173,1478	-217,9478	-262,7478	GIG	-
										161,2448
Noite	Aeroporto Bairro	Leblon	2,08%	SDU	-178,9062	-223,7062	-268,5062	-313,3062	GIG	-206,256
Noite	Aeroporto Bairro	Ipanema	3,64%	SDU	-162,879	-207,679	-252,479	-297,279	GIG	-208,344
Noite	Aeroporto Bairro	Maracanã	0,26%	SDU	-146,1846	-190,9846	-235,7846	-280,5846	GIG	-
										152,4416
Noite	Aeroporto Bairro	Centro	5,45%	SDU	-117,2214	-162,0214	-206,8214	-251,6214	GIG	-
										153,9072
Noite	Aeroporto Bairro	Catete	0,91%	SDU	-114,3014	-159,1014	-203,9014	-248,7014	GIG	-165,128
Noite	Aeroporto Bairro	Lagoa	0,52%	SDU	-152,8326	-197,6326	-242,4326	-287,2326	GIG	-
										169,3008
Noite	Aeroporto Bairro	Jardim Botânico	0,00%	SDU	-169,527	-214,327	-259,127	-303,927	GIG	-
										188,8224
Noite	Aeroporto Bairro	Humaitá	0,78%	SDU	-143,6822	-188,4822	-233,2822	-278,0822	GIG	-
										148,7904
Noite	Aeroporto Bairro	Santa Teresa	0,39%	SDU	-125,3606	-170,1606	-214,9606	-259,7606	GIG	-
										147,4864
Noite	Aeroporto Bairro	Rio Comprido	0,13%	SDU	-133,5526	-178,3526	-223,1526	-267,9526	GIG	-
										122,8112
Noite	Aeroporto Bairro	Gávea	0,39%	SDU	-180,1078	-224,9078	-269,7078	-314,5078	GIG	-
										194,0192
Noite	Aeroporto Bairro	Leme	0,78%	SDU	-141,6102	-186,4102	-231,2102	-276,0102	GIG	-210,536
Noite	Aeroporto Bairro	Glória	1,04%	SDU	-114,1414	-158,9414	-203,7414	-248,5414	GIG	-
										164,3408
Noite	Aeroporto Bairro	São Cristóvão	1,17%	SDU	-144,1382	-188,9382	-233,7382	-278,5382	GIG	-118,24
Noite	Aeroporto Bairro	Urca	0,39%	SDU	-134,823	-179,623	-224,423	-269,223	GIG	-
										165,1232
Noite	Aeroporto Bairro	Cosme Velho	0,13%	SDU	-136,0518	-180,8518	-225,6518	-270,4518	GIG	-
										203,0032
Noite	Aeroporto Bairro	Santo Cristo	0,13%	SDU	-121,4758	-166,2758	-211,0758	-255,8758	GIG	-
										139,2848
Noite	Aeroporto Bairro	Cidade Nova	0,00%	SDU	-120,7542	-165,5542	-210,3542	-255,1542	GIG	-
										137,0816
Noite	Aeroporto Bairro	São Conrado	0,65%	SDU	-218,0086	-262,8086	-307,6086	-352,4086	GIG	-
										237,7136

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Coordenação Governamental
R. Afonso Cavalcanti, 455 – Cidade Nova
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20211-110

Noite	Bairro	Aeroporto	Barra - Jardim Oceânico	5,65%	SDU	-218,6166	-263,4166	-308,2166	-353,0166	GIG	-
											281,3792
Noite	Aeroporto	Bairro	Gamboa	0,00%	SDU	-115,7526	-160,5526	-205,3526	-250,1526	GIG	-
											145,0192
Noite	Aeroporto	Bairro	Praça da Bandeira	0,00%	SDU	-130,0134	-174,8134	-219,6134	-264,4134	GIG	-
											138,1664
Noite	Aeroporto	Bairro	Catumbi	0,00%	SDU	-120,1542	-164,9542	-209,7542	-254,5542	GIG	-
											137,0816
Noite	Aeroporto	Bairro	Saúde	0,00%	SDU	-114,5014	-159,3014	-204,1014	-248,9014	GIG	-
											148,3872

Tabela 31 - Valores da função utilidade dos transportes direto e indireto (via transporte aquaviário) entre os bairros e o Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim.

Fonte: elaboração própria (2023)

Outra variável adicionada ao estudo foi a quantidade de bagagens transportada pelos usuários. Uma vez que o transporte pelo modal aquaviário envolve baldeações nos terminais de passageiros, tanto no Aeroporto Santos Dummont quanto no Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim, o transporte de bagagens pode ser um fator limitador para muito usuários. Como a equação da função utilidade não trata desse atributo de forma quantitativa, optou-se por fazê-lo qualitativamente. A tabela a seguir mostra o percentual acumulado de famílias ou grupos de passageiros que viajam juntos de acordo com a quantidade de bagagens despachadas.

Bagagem Despachada por Família	
0	86,34%
1	98,29%
2	99,62%
3	99,89%

Tabela 32 - Percentual acumulado de grupos/famílias de acordo com a quantidade de bagagens despachadas no avião.

Fonte: elaboração própria (2023)

O que se observa é que a grande maioria (86,34%) dos grupos de passageiros não despacha bagagens, viajando apenas com malas de mão e praticamente a totalidade (98,29%) de passageiros despacha nenhuma ou no máximo uma bagagem. É provável que essa condição seja reflexo da mudança nas regras de cobrança por despacho de bagagens que fez com que a maioria

dos passageiros preferissem viajar apenas com bagagem de mão diante das tarifas adicionais.

Assim, esse estudo, de forma conservadora, adotou como público potencial para o transporte aquaviário entre os aeroportos apenas os passageiros ou grupos de passageiros que despacham até uma bagagem.

Existem possibilidades para se tratar essa aparente limitação do serviço de transporte aquaviário entre os aeroportos como a oferta de serviço de transporte de bagagem e entrega direta no terminal aeroportuário ou até mesmo acordo com as companhias aéreas que poderiam oferecer serviços de despacho remoto de bagagens. Por exemplo, um passageiro que vai embarcar no Aeroporto GALEÃO poderia despachar a sua mala num guichê avançado da companhia aérea e retirar a bagagem apenas no destino final do seu voo. Mas por se tratar de uma possibilidade que demanda estudos específicos e mais aprofundados, não foi considerada no escopo desse trabalho, permanecendo como uma possibilidade futura de incremento de nível de serviço.

4.3 Captura de Demanda

De acordo com a teoria da função utilidade, os passageiros com origem ou destino nos bairros cuja função utilidade do transporte indireto é menor do que a opção pelo transporte direto de carro para o GALEÃO tendem a adotar essa nova alternativa de transporte por meio da ligação aquaviária entre os dois aeroportos da Cidade.

Em resumo, a metodologia escolhida para se estimar a demanda do futuro serviço partir da projeção de demanda de usuários do Aeroporto GALEÃO e através de análises sucessivas, limitou os potenciais usuários aqueles que objetivamente podem obter alguma vantagem com a utilização do sistema.

A imagem a seguir representa de forma esquemática as análises sucessivas realizadas para a definição da demanda provável para o serviço.

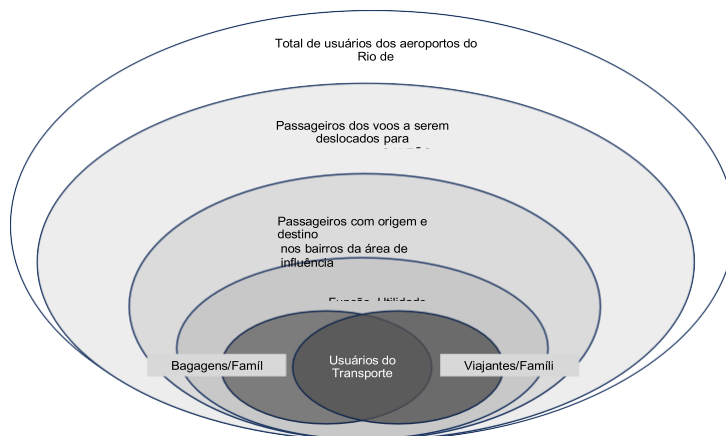


Figura 28 – Representação esquemática da análise de demanda para o serviço de ligação aquaviária entre os aeroportos.

Fonte: elaboração própria (2023)

De forma resumida, a projeção de demanda para o serviço em estudo seguiu os seguintes passos:

1. A partir da quantidade de usuários dos aeroportos Santos Dummont e GALEÃO, projetou-se a demanda futura com base nas previsões de Crescimento adotadas no PAN2022 (Plano Aéreo Nacional 2022).
2. Com base no total de passageiros esperados para cada ano, fez-se uma reorganização dos voos e consequentemente dos passageiros entre os aeroportos de acordo com a premissa de limitação de capacidade do Aeroporto SANTOS DUMONT em 6,5 milhões de passageiros/ano, projetando-se a quantidade de usuários para o Aeroporto GALEÃO para os próximos anos.
3. Na terceira etapa da análise, os passageiros foram alocados às localidades de início ou fim das respectivas viagens com base nas

informações de origem e destino dos usuários do Aeroporto e com base nas análises demográficas de renda, perfil dos viajantes, e localização de estadias e imóveis corporativos no Município do Rio de Janeiro.

4. Uma vez que a demanda de usuários foi distribuída entre as localidades de início e fim de suas viagens, definiu-se a área de influência do novo serviço com base nas informações de distância de deslocamento entre essas localidades e os dois aeroportos.
5. Para os bairros da área de influência definida (primordialmente os bairros da Região Central, Zona Sul e parte a Barra da Tijuca), foi feita uma pesquisa de tempo e custo de transporte entre esses bairros e os dois aeroportos, considerando a opção de transporte individual (taxi ou carro de aplicativo) direto de ou para o Aeroporto do GALEÃO o transporte indireto via Aeroporto Santos Dummont e transporte aquaviário pela Baía de Guanabara.
6. A pesquisa de tempos e custos permitiu a criação de uma base de dados para definição dos parâmetros para os diferentes horários do dia (manhã, tarde e noite) a serem utilizados na análise econométrica da Função Utilidade de McFadden. A aplicação dos parâmetros na equação permitiu a comparação objetiva entre as opções de transportes para os usuários com origem e destino nos diversos bairros da área de influência traçada.
7. Finalmente, as variáveis de número de viajantes por grupo/família e a quantidade de bagagens despachada foram usadas como filtro final na análise.

Essa sucessão de análises e filtros culminou na definição dos percentuais de passageiros com origem ou destino na área de influência por faixa de horário

com maior propensão para a utilização do transporte aquaviário, conforme a tabela a seguir:

Demanda Final	Aeroporto - Bairro	Bairro- Aeroporto
Manhã	37,24%	27,82%
Tarde	28,11%	21,45%
Noite	36,65%	27,40%

Tabela 33 – Demanda provável da área de influência.

Fonte: elaboração própria (2023)

Assim, os potenciais usuários do futuro serviço variam de 37,24% a 21,45% dos passageiros com destino ou origem nos bairros da área de influência (demanda primária), que por sua vez representa aproximadamente 28,5% dos passageiros que circularão pelo Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim nos próximos anos.

Ano	Demanda Primária	Demanda Capturada
2026	5.446.143	1.255.459
2027	5.791.631	1.335.102
2028	6.109.775	1.408.441
2029	6.409.558	1.477.548
2030	6.697.856	1.544.007
2031	6.967.630	1.606.196
2032	7.216.791	1.663.633
2033	7.450.273	1.717.456
2034	7.683.234	1.771.159
2035	7.914.760	1.824.531
2036	8.152.796	1.879.404
2037	8.387.208	1.933.441

2038	8.626.833	1.988.680
2039	8.866.300	2.043.882
2040	9.113.901	2.100.960
2041	9.365.572	2.158.976
2042	9.622.056	2.218.101
2043	9.873.424	2.276.047
2044	10.129.472	2.335.072
2045	10.384.034	2.393.754
2046	10.562.081	2.434.798
2047	10.562.081	2.434.798
2048	10.562.081	2.434.798
2049	10.562.081	2.434.798
2050	10.562.081	2.434.798
2051	10.562.081	2.434.798
2052	10.562.081	2.434.798
2053	10.562.081	2.434.798
2054	10.562.081	2.434.798
2055	10.562.081	2.434.798
2056	10.562.081	2.434.798
2057	10.562.081	2.434.798
2058	10.562.081	2.434.798
2059	10.562.081	2.434.798

Tabela 34 – Demanda de usuários para a ligação aquaviária entre os aeroportos.

Fonte: elaboração própria (2023)

4.4 Elasticidade Demanda x Preço

O preço do futuro serviço é um dos fatores críticos no que se refere à captura de demanda dos usuários da área de influência, dado que a decisão pelo modal de transporte a utilizar invariavelmente passa pelo custo total do usuário.

Como esperado, a níveis de tarifa mais baixos, o novo serviço ganha competitividade e o nível de demanda tende a subir. No sentido contrário, o efeito é diametralmente oposto. Com o aumento do preço, o serviço deixa de ser competitivo em termos de custo total para a opção de transporte individual direto (taxi ou carro de aplicativo) para a maioria dos bairros da área de influência e a demanda cai drasticamente.

Turno	Sentido	Tarifa				
		10,00	15,00	20,00	25,00	30,00
manhã	GIG-SDU	43,6%	42,2%	37,5%	34,6%	27,2%
tarde	GIG-SDU	43,2%	38,6%	28,4%	26,2%	24,4%
noite	GIG-SDU	43,4%	39,6%	36,6%	27,0%	25,4%
manhã	SDU-GIG	37,0%	31,4%	28,0%	8,0%	5,8%
tarde	SDU-GIG	37,0%	26,9%	24,1%	18,6%	4,6%
noite	SDU-GIG	41,7%	37,9%	27,4%	23,9%	21,8%

Tabela 35 – Captura da Demanda Primária por Nível de Tarifa.

Fonte: Elaboração própria (2023)

Mas apesar do incremento de demanda gerado pela redução do preço do serviço, a decisão pela adoção de tarifas menores não é óbvia. Conforme será visto mais adiante nesse estudo, a redução de receita pela redução da tarifa não é compensada pelo incremento pelo aumento de demanda.

A análise de sensibilidade da curva de elasticidade de preços mostrou que o ponto ótimo de demanda e receita é atingido com o preço do serviço na faixa do R\$20,00 por passageiro. Acima desse valor, a queda de demanda é mais acentuada que o aumento da receita, e abaixo dos R\$20,00 o efeito é equivalente no sentido oposto.

Dessa forma, esse estudo adotou a tarifa de R\$20,00 como preço de referência para a modelagem econômico-financeira do projeto.