

Anna Barreto Pina Chiarini

Mariana Queiroz Campos

Avaliação da capacidade e infraestrutura de um aeroporto sob um contexto de aumento de voos: um Estudo de Caso do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim - Galeão

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL
DA PUC-RIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Orientador: Lincoln Wolf

Departamento de Engenharia Industrial
Rio de Janeiro, 12 de junho de 2024.

AGRADECIMENTO

Desejamos expressar aqui nossa mais profunda gratidão e reconhecimento a todos os que nos ajudaram na construção deste TCC.

Ao nosso orientador, Lincoln Wolf, que além de um ótimo professor em sala, se mostrou um profissional dedicado com seu trabalho e com os alunos, sempre nos disponibilizando toda a ajuda que necessitamos e atencioso com o nosso trabalho e dúvidas. Sua orientação, paciência e conhecimentos valiosos foram essenciais para a realização e desenvolvimento deste trabalho.

À nossa família, mas principalmente aos nossos pais, que nos suportam durante todos os 5 anos e meio de faculdade, tanto financeiramente quanto psicologicamente, sendo sempre nossa base, inspiração, apoio e referência de pessoas e profissionais.

Aos nossos amigos, principalmente ao nosso grupo de amigas formadas no primeiro período da faculdade, por todo o suporte emocional que nos deram, especialmente durante esses 6 últimos meses, sendo nossa fortaleza e nosso escape para a descontração.

Aos colegas de trabalho e colaboradores do RIOgaleão, que participaram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho, fornecendo as informações necessárias para a construção deste trabalho.

A todos os professores do curso de Engenharia de Produção pela excelência em seu trabalho, através de aulas inspiradoras e compartilhamento de conhecimentos importantes para nossa formação.

A todos os profissionais que trabalham no campus, seja da limpeza, monitores, segurança, alimentação, oferecendo todo o conforto e explorando o máximo da infraestrutura que a faculdade pode oferecer. Tivemos a PUC como nossa segunda casa durante muitos semestres e nada disso seria possível sem o trabalho deles.

Por fim, à PUC-Rio, essa instituição de ensino que nos acolheu, ensinou, nos formou como profissionais. A qualidade das aulas, das salas, laboratórios, do campus e todos os recursos oferecidos. Esta conquista não seria possível sem a orientação, apoio e dedicação dos professores da nossa faculdade.

RESUMO

Em 2019, o mercado de aviação contribuiu com US\$18,8 bilhões ao PIB brasileiro, representando 1,1% do total. Com previsão de aumento no tráfego global, que deve superar os números de 2019 e chegar a 9,7 bilhões de passageiros em 2024, e cerca de 25 bilhões até 2052, os aeroportos estão se preparando para expandir suas operações e atender à crescente demanda. O estudo sobre o aumento de voos e, conseqüentemente, dos passageiros que circulam em um aeroporto é de suma importância para sua boa gestão e análise de eficiência, pois permite um planejamento adequado de infraestrutura e disponibilidade de recursos. A conectividade entre aeroportos facilita o fluxo entre cidades, estados ou países, dando abertura à permuta de economia e cultura entre regiões, fortalecendo a integração global. No trabalho em questão, foram conduzidas entrevistas com os funcionários do RIOgaleão, análise de documentos e arquivos da ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), Governo Federal e do RIOgaleão, além de avaliar os dados fornecidos pelos colaboradores para realizar a análise de forma triangular. Através da avaliação de indicadores-chave de desempenho e de projeções para atingir a capacidade máxima, esse trabalho destaca a importância do monitoramento constante dos KPIs para garantir a eficiência operacional e a satisfação do usuário. Com essas implementações, a empresa RIOgaleão estará preparada para atender ao crescimento da demanda sem que sua operação e qualidade do serviço sejam comprometidos. Em 2024, o aeroporto Santos Dumont passou por um processo de restrição de voos, direcionando o tráfego aéreo para o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, o Galeão. O objetivo deste estudo é verificar como o Aeroporto Internacional Tom Jobim, também conhecido como Galeão, poderá manter a qualidade da operação e evitar problemas causados pelo aumento do tráfego de passageiros em um cenário de crescimento de demanda. O Galeão opera com capacidade e infraestrutura subutilizada, uma vez que possui capacidade de receber 37 milhões de passageiros ao ano e, em 2024, estima-se que 15 milhões de usuários passem pelo aeroporto. Seria necessária uma taxa de crescimento anual composta de 6% para atingir a capacidade máxima até 2039, final da concessão, o que não deve se concretizar, visto que a taxa de crescimento anual composta do Aeroporto de Guarulhos foi de 2,5% entre 2015 e 2019. Por conta da capacidade e infraestrutura ociosas, o Galeão pode ser um hub aéreo competitivo se depender da eficiência na alocação de recursos e da atração de parcerias. Contudo, com o crescimento do PIB de 2% ao ano, não é suficiente para atingir a capacidade máxima até 2039.

Palavras chaves: aeroporto internacional, aeroporto, logística, Galeão, indicadores de desempenho

ABSTRACT

In 2019, the aviation market contributed US\$18.8 billion to Brazil's GDP, representing 1.1% of the total. With global traffic expected to increase, surpassing 2019's figures and reaching 9.7 billion passengers by 2024, and around 25 billion by 2052, airports are preparing to expand their operations and meet growing demand. Studying the increase in flights and, consequently, the number of passengers traveling through an airport is of the utmost importance for its proper management and efficiency analysis, as it allows for appropriate planning of infrastructure and availability of resources. Connectivity between airports facilitates the flow between cities, states, or countries, opening up the exchange of economy and culture between regions and strengthening global integration. In this project, interviews were conducted with RIOgaleão employees, documents and files were analyzed from ANAC (National Civil Aviation Agency), the Federal Government, and RIOgaleão, as well as evaluating the data provided by employees to carry out a triangular analysis. Through evaluation of key performance indicators and projections to reach maximum capacity, this work underscores the importance of ongoing KPI monitoring to ensure operational efficiency and customer satisfaction. With these implementations, RIOgaleão will be prepared to meet the growth in demand without its operations and quality of service being compromised. In 2024, Santos Dumont airport went through a process of restricting flights, directing air traffic to Rio de Janeiro's International Airport, Galeão. The aim of this study is to see how Tom Jobim International Airport, also known as Galeão, can maintain the quality of its operations and avoid problems caused by the increase in passenger traffic in a scenario of growing demand. Galeão operates with underutilized capacity and infrastructure, since it has the capacity to receive 37 million passengers a year and, by 2024, it is estimated that 15 million users will pass through the airport. A compound annual growth rate of 6% would be needed to reach maximum capacity by 2039, the end of the concession, which is unlikely to happen, given that Guarulhos Airport's compound annual growth rate was 2.5% between 2015 and 2019. Because of its idle capacity and infrastructure, Galeão can be a competitive air hub if it depends on efficient resource allocation and attracting partnerships. However, with GDP growth of 2% per year, this is not enough to reach maximum capacity by 2039.

Key words: international airport, airport, logistics, Galeão, key performance indicator

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1. Conceitos e características dos aeroportos	9
2.2. Instalações e receita	10
2.3. Impactos da pandemia no mercado aeroportuário	11
2.4. Logística aeroportuária	12
2.5. Capacidade aeroportuária	13
2.5.1. Pistas e Configurações de Pistas	14
2.5.2. Terminais	16
2.5.3. Pátios	17
2.6. <i>Key Performance Indicators</i> (KPIs)	17
2.6.1. Indicadores de desempenho de um aeroporto	18
2.7. Taxa de crescimento anual composta	20
3. METODOLOGIA	21
3.1. Planejamento do estudo de caso	22
3.2. Coleta de dados	23
3.3. Análise dos dados	24
4. ESTUDO DE CASO	26
4.1. Caracterização da empresa	26
4.2. Aumento no número de passageiros	30
4.3. Análise e Resultados	32
4.3.1. Impactos da pandemia	32
4.3.2. Capacidade aeroportuária	33
4.3.3. KPIs do RIOgaleão	38
4.3.3.1. KPIs operacionais	40
4.3.3.2. KPIs de serviço ao consumidor	44
4.3.4. Sugestões de melhorias	45
5. CONCLUSÃO	47
6. BIBLIOGRAFIA	49
7. APÊNDICE	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aeroporto de Palmas	14
Figura 2 - Aeroporto Internacional de Brasília	15
Figura 3 - Aeroporto Internacional de Curitiba (Afonso Pena)	15
Figura 4 - Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (Antônio Carlos Jobim)	16
Figura 5 - Tipos de designs para estudos de caso	22
Figura 6 - Visita à pista do terminal de passageiros	24
Figura 7 - Área do Aeroporto do Galeão	27
Figura 8 - Terminais do Aeroporto Galeão	28
Figura 9 - Aeroporto reformado para as Olimpíadas de 2016	29
Figura 10 - Pátio de aeronaves	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fontes de receitas operacionais do aeroporto	11
Tabela 2 - Sistemas para estacionamento de aviões	17
Tabela 3 - Principais KPIs de um Aeroporto	18
Tabela 4 - Indicadores utilizados para o estudo	19
Tabela 5 - Descrição dos tipos de estudo de caso	21
Tabela 6 - Técnicas para análise de dados	25
Tabela 7 - Capacidade dinâmica do Terminal 1	34
Tabela 8 - Capacidade dinâmica do Terminal 2 (passageiros/hora)	34
Tabela 9 - Capacidade da pista em uma hora.....	36
Tabela 10 - Capacidade dinâmica com ambos os terminais (passageiro/hora).....	38
Tabela 11 - Infraestrutura dos terminais	38
Tabela 12 - Comparativa KPIs teoria X Galeão	39
Tabela 13 - KPIs operacionais utilizados pelo RIOgaleão	40
Tabela 14 - Tempo mínimo de solo	42
Tabela 15 - Capacidade da Pista	42
Tabela 16 - Tempo mínimo de conexão.....	42
Tabela 17 - KPIs	43
Tabela 18 - Indicadores de Qualidade de Serviço objetivos (IQS).....	44
Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Serviço subjetivos (IQS)	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de Passageiros no Galeão	30
Gráfico 2 - Total de passageiros janeiro 2023 x 2024	31
Gráfico 3 - Comparativo do número de passageiros entre quadrimestre de 2023 e 2024	32
Gráfico 4 - Impacto da Pandemia no Número de Passageiros no GIG em milhões de passageiros ..	33
Gráfico 5 - Projeção de taxa crescimento	37
Gráfico 6 - % de bagagens domésticas restituídas em até 30 minutos no Galeão	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACI - Airport Council International

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil

APAC - Agente de Proteção da Aviação Civil

ATM - Air Traffic Management

CAI - Changi Airports International

CAGR - Compound Annual Growth Rate

CATSR - Centro de Pesquisa de Sistemas de Transporte Aéreo

CEO - Chief Executive Office

CGNA - Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea

DECEA - Departamento de Controle do Espaço Aéreo

GIG - Governador Island's Galeão Beach

IATA - International Air Transport Association

ICAO - International Civil Aviation Organization

IFR - Regras de Voo por Instrumentos

INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuário

KPI - Key Performance Indicator

PIB - Produto Interno Bruto

RBAC - Regulamento Brasileiro da Aviação Civil

REDUC - Refinaria Duque de Caxias

SDU - Santos Dumont

SMDEIS - Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Simplificação

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

TECA - Terminal de Cargas

TPS2 - Terminal 2

1. INTRODUÇÃO

O transporte aéreo conecta o Brasil com o mundo. Essa conectividade gera benefícios para os passageiros e para a economia, pois o fluxo rápido de viagens e conexões permite a movimentação de cargas, pessoas, bens, moedas, pensamentos e ideias que são capazes de impulsionar o crescimento econômico de uma região. No Brasil, em 2019, a indústria do transporte aéreo como um todo respondeu por aproximadamente US\$12,3 bilhões do PIB e o consumo gerado pelos turistas, aproximadamente US\$6,5 bilhões, totalizando uma movimentação de US\$18,8 bilhões na economia brasileira gerada apenas pelo transporte aéreo, o equivalente a 1,1% do PIB (IATA, 2019).

As previsões feitas pelo International Air Transport Association (IATA, 2024) indicam que o número de passageiros no mundo em 2024 deve superar o número de 2019. De acordo com projeções do Airports Council International (ACI, 2024), espera-se que o tráfego global de passageiros continue crescendo, com a previsão de atingir 9,7 bilhões de passageiros em 2024 e cerca de 25 bilhões até 2052. A fim de atender essa demanda crescente, faz-se necessário que os aeroportos suportem as novas demandas, garantindo meios que se sustentem com o passar do tempo e não tenham sua eficiência prejudicada (ACI, 2019).

Em janeiro de 2024, o aeroporto Santos Dumont, localizado na cidade do Rio de Janeiro, cujo código IATA é SDU, sigla em inglês da Associação Internacional de Transportes Aéreos (IATA, 2024), iniciou uma restrição de voos a fim de minimizar o impacto sobre os usuários e garantir uma melhor malha de empresas aéreas (GOV.BR, 2023). Em decorrência disso, o aeroporto internacional da cidade, conhecido como Galeão ou Antônio Carlos Jobim, cujo código IATA é GIG, está com expectativa de crescimento, possuindo previsões de expansão da malha aérea doméstica e internacional, visto que houve a transferência dos voos do SDU, gerando maior conectividade para o aeroporto internacional.

De acordo com a Embratur (2023), a conectividade do Rio de Janeiro com os voos internacionais era assunto prioritário em audiências, tornando a recuperação do Galeão fundamental já que o Aeroporto Santos Dumont não é apto a realizar voos internacionais. Além disso, manter a conectividade do Rio significa fomentar a economia do Brasil, visto que a cada 1 real investido na promoção do turismo internacional, 20 retornam para a cidade através da economia EMBRATUR, 2023).

O objetivo geral deste trabalho é analisar a qualidade da operação do aeroporto Galeão durante o aumento do número de passageiros. Essa pesquisa busca sugerir estratégias e medidas para aprimorar a eficiência do aeroporto durante um processo de crescimento. Ao final do projeto, busca-se responder à seguinte pergunta: Como o RIOgaleão irá manter a qualidade da operação e evitar

problemas causados pelo aumento do tráfego de passageiros em um cenário de crescimento de demanda?

Através desse estudo, seremos capazes de atingir os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar os Indicadores-Chave de Desempenho operacionais do terminal de passageiros;
- Projetar o volume de passageiros considerando a capacidade instalada até o término da concessão;
- Sugerir formas de melhorar a eficiência do RIOgaleão com o maior fluxo de passageiros.

Desse modo, este TCC traz um estudo de caso de um dos principais aeroportos do Brasil com importância para a academia, visto que o tema é pouco explorado em artigos e, para o setor de aviação, oferecendo soluções práticas e por ter uma aplicação direta em um contexto real.

O TCC em questão foi dividido em cinco capítulos, onde cada um desempenha uma função específica na elaboração do conhecimento e na análise de capacidade do Aeroporto Internacional Antônio Carlos Jobim com o aumento de voos e passageiros. O primeiro capítulo é a introdução que expõe o contexto do tema escolhido para a pesquisa, a relevância do tema, a definição dos objetivos do estudo, a pergunta de pesquisa, além de apresentar a estrutura do trabalho. No segundo capítulo, intitulado “Referencial Teórico”, visa apresentar a fundamentação teórica necessária para a compreensão do tema. O terceiro capítulo, “Metodologia”, busca detalhar o método de pesquisa utilizado, descrevendo as estratégias de coleta de dados, os sistemas de análise empregados e os critérios de avaliação aplicados. No quarto capítulo, chamado "Estudo de Caso", é realizada a descrição da nossa pesquisa, assim como a análise de seus resultados. Por fim, o quinto capítulo é a “Conclusão e Considerações Finais” que fecha o estudo, informando como a pergunta de pesquisa foi respondida e os objetivos atendidos ao longo da pesquisa. Além de apresentar as conclusões do trabalho e sugestões de temas para estudos complementares futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta pesquisa, o referencial teórico tem base em conceitos de gestão aeroportuária. Este capítulo colocará em evidência os procedimentos padrões de aeroportos. Será possível compreender o que é um aeroporto internacional, as operações aeroportuárias com base nos KPIs (*Key Performance Indicators* ou indicadores chave de desempenho) e logística aeroportuária, além de entender a capacidade de um aeroporto.

2.1. Conceitos e características dos aeroportos

A Agência Nacional de Aviação Civil, ANAC (2024), define um aeroporto como um espaço de terra projetado para permitir o pouso e decolagem de aeronaves, equipado com instalações e facilidades para apoiar as operações aéreas, bem como embarque e desembarque de passageiros e cargas, sendo considerado um elemento fundamental na infraestrutura de transporte aéreo. Desse modo, os aeroportos servem como pontos de conexão de pessoas e mercadorias em âmbito nacional e internacional (ANAC, 2024).

De acordo com o Centro de Pesquisa em Sistemas de Transporte Aéreo (CATSR, 2009), um aeroporto pode ser dividido em lado ar e lado terra. O lado terra é a área comum, tendo estacionamentos, quiosques, ilhas de *check-in* e lojas (CATSR, 2009). Ou seja, onde qualquer indivíduo pode circular livremente. Já o lado ar, é onde ocorre a movimentação das aeronaves, possui acesso estritamente controlado, tendo que passar por inspeções de segurança. Somente pode ser acessado por tripulantes, passageiros com bilhetes de embarque válidos e funcionários do aeroporto (GOV.BR, 2022).

Segundo a Resolução ANAC nº 181, de 2011, ANAC (2011), um aeroporto internacional é aquele que foi certificado pela ANAC e tem a capacidade de operar tráfego aéreo internacional. Assim, o aeroporto deve cumprir uma série de requisitos para obter essa designação, incluindo formalidades alfandegárias, controle de fronteira, medidas de saúde pública, inspeção agropecuária e outros critérios estabelecidos em regulamentos específicos (GOV.BR, 2024). Já um aeroporto doméstico atende exclusivamente às operações de tráfego aéreo nacional (BRASIL, 1986). Dessa forma, a classificação e o escopo operacional de cada aeroporto determinam o dimensionamento da infraestrutura aeroportuária, buscando atender às necessidades específicas do mercado e da aviação em cada região (ASHFORD; MUMAYIZ; WRIGHT, 2011).

O Airport Council International (ACI, 2013) apontou um conjunto de medidas para avaliar as operações centrais dos aeroportos: movimentação de aeronaves, fluxo de passageiros, passageiros de origem e destino, carga ou correio e destinos (sem escalas). Os aeroportos desempenham um papel

vital na economia local, gerando empregos e atraindo turistas. Além disso, são essenciais para o acesso a regiões remotas e a distribuição de alimentos, serviços essenciais e assistência humanitária em desastres naturais e conflitos (ATAG, 2008).

Considerando o contexto global, Arvis & Shepherd (2011) afirmam que a conectividade global de um país vem emergindo como um conceito político e está relacionada com o grau de liberalização do mercado do transporte aéreo e com a participação em redes internacionais. Ainda segundo os autores, a conectividade aérea se refere à integração do transporte aéreo global. Do ponto de vista econômico, a IATA (2020) considera a conectividade aérea como um indicador da integração de um país com outras cidades ao redor do mundo, sendo que níveis mais altos de conectividade tendem a impulsionar o crescimento e a prosperidade econômica da região, evidenciando seu potencial para desenvolver laços econômicos globais.

2.2. Instalações e receita

Por muito tempo os aeroportos foram considerados pelos passageiros como locais geradores de estresse, uma vez que precisavam passar por uma série de procedimentos antes de embarcar (BELOBABA; ODONI; BARNHART, 2009). De acordo com Paternoster (2012), ao serem questionados sobre suas expectativas em relação a experiência no terminal aeroportuário, os usuários normalmente relataram longas filas, procedimentos de segurança, falta de capacitação dos funcionários das companhias aéreas e do aeroporto, banheiros sujos e zonas pouco hospitaleiras nos portões de embarque. Isso se devia ao fato de que os gestores do sítio aeroportuário entendiam que os passageiros eram clientes das empresas de aviação, transferindo a elas a responsabilidade principal de agradar os passageiros (BELOBABA; ODONI; BARNHART, 2009).

Os aeroportos passaram por uma transformação desde sua criação destinada apenas ao tráfego aéreo, adotando uma abordagem mais competitiva e orientada para o mercado (CASTRO; LOHMANN, 2014). Isso se deve ao fato que entre os anos 1970 e 1980 foi adotada uma abordagem comercial para a gestão dos aeroportos e da onda de privatizações na década de 1990 (CASTRO; LOHMANN, 2014), em que os aeroportos deixaram de ser apenas locais para tráfego aéreo e se tornaram centros multifuncionais com atividades comerciais, áreas de lazer e até empreendimentos imobiliários (GRAHAM, 2018). Essa dinâmica continua a evoluir, à medida que os aeroportos se tornam centros comerciais que vão além do embarque e desembarque de passageiros e carga (HALPERN; GRAHAM, 2013).

A gestão passou de um modelo nacional e público para um ambiente gerido por empresas privadas, reformulando as funções dos aeroportos e criando valor tanto para as companhias aéreas

quanto para os passageiros através de novos serviços comerciais e de controle de voos (GRAHAM, 2018; JIMENEZ; CLARO; SOUSA, 2014; WILTSHIRE, 2018). De acordo com Paternoster (2012), os aeroportos estão se transformando em “cidades-aeroporto”, atraindo *stakeholders* e oferecendo experiências que vão além do transporte aéreo, tornando-se destinos atrativos para viajantes e a comunidade local, e promovendo o desenvolvimento local e regional (CASTRO; LOHMANN, 2014).

Segundo Graham (2018), as instalações comerciais são importantes para o aeroporto, visto que contribuem para o resultado financeiro da empresa que o administra, mas também impactam na experiência do passageiro no terminal. Isso porque, as lojas, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais tornam o tempo de espera mais agradável e oferecem opções de entretenimento e conveniência durante sua estadia no aeroporto, contribuindo para a percepção geral da qualidade do serviço oferecido pelo aeroporto. Desse modo, passageiros satisfeitos tendem a gastar mais e são mais propensos a retornar ao aeroporto, reforçando a importância de instalações comerciais (GRAHAM, 2018).

A receita aeroportuária pode ser dividida em: receita aeronáutica e receita não aeronáutica. As receitas provenientes da operação de aeronaves e do processamento de passageiros e carga são conhecidas como receitas aeronáuticas. As receitas geradas por atividades dentro do terminal, como atividades comerciais e locações de espaço no terminal e nos terrenos do aeroporto, são conhecidas como receitas não aeronáuticas (GRAHAM, 2018). A tabela 1 resume as duas categorias das receitas de um aeroporto.

Tabela 1 - Fontes de receitas operacionais do aeroporto

Categoria	Descrição de receita
Receita aeronáutica	
Tarifas de pouso e decolagem	Obtida pelo uso da pista para pousos e decolagens
Tarifas de passageiros e segurança	Taxas cobradas por serviços de segurança e instalações para passageiros.
Tarifa de estacionamento de aeronaves	Tarifas para estacionamento de aeronaves no aeroporto
Receita não aeronáutica	
Lojas de varejo	Gerada pelas lojas do aeroporto
Restaurantes e cafeterias	Obtidas pelos estabelecimentos de alimentação
Locadoras de veículos	Provenientes das lojas de aluguel de carros
Publicidade e patrocínio	Originadas pelos anúncios e patrocínios
Estacionamento	Resultante do estacionamento
Duty-free	Derivada das lojas duty-free no aeroporto
Aluguel de terrenos do aeroporto	Decorrentes do aluguel de terrenos
Serviços de transportes terrestres	Proveniente de serviços de transporte terrestre
Outras receitas não aeronáuticas	Outras atividades como combustível e óleo, serviço de alimentação a bordo, consultoria, serviços para visitantes e empresas

Fonte: Adaptado de Graham (2018)

2.3. Impactos da pandemia no mercado aeroportuário

Em 2020, o setor aeroportuário enfrentou desafios com a interrupção nas operações aeroportuárias e as restrições de viagens implementadas em todo o mundo por conta da pandemia de COVID-19 (ACI, 2023). Essas medidas resultaram em uma queda de 60,1% no número de

passageiros globais em relação a 2019 (IATA, 2020) e, conseqüentemente, os aeroportos sofreram uma diminuição da receita. Apesar desse período desafiador, as operações de carga aérea continuaram contribuindo para a estabilidade das receitas relacionadas a aeronaves. Em 2021, o transporte de carga teve a maior quantidade de cargas transportadas da história, com 125,3 milhões de toneladas transportadas através de aeroportos ao redor do mundo, cerca de 4,3% maior que no ano de 2019 (ACI, 2023). Além do tráfego de cargas, o setor de combustível e óleo foi impulsionado pelo aumento dos preços do petróleo bruto, resultando em maiores taxas variáveis pagas aos aeroportos (ACI, 2023).

2.4. Logística aeroportuária

A logística, como definido por Ballou (2006) é originalmente o conjunto de atividades relacionadas à movimentação, armazenagem, transporte e estoque. Para o autor, atualmente, tem-se uma nova ideia a partir desse conceito, chama-se de Logística Empresarial o que ocorre com a “gestão coordenada de atividades inter-relacionadas, em substituição à prática histórica de administrá-las separadamente”.

Segundo Ballou (2006), na maioria das empresas, o transporte representa o elo principal. A atenção sobre a escolha dos modais deve ser maior por conta de seus custos, que costumam ser os mais altos de todo o fluxo logístico. Por isso, é crucial a seleção de um modal adequado, uma vez que cada um tem suas vantagens e desvantagens.

De acordo com Campos & Goulart (2018), o transporte aéreo é ideal para cargas de alto valor agregado, volume pequeno ou com prazos curtos de entrega. Para os autores, apesar de apresentar rapidez, possui capacidade de carga reduzida e um alto custo de frete, quando comparado aos outros modais de transporte, por conta de diversos fatores como o querosene de aviação, que pode representar 30% dos custos de uma companhia aérea (CNT, 2022).

A demanda de um aeroporto está diretamente relacionada com a sua capacidade. Para Bettini & Oliveira (2016), a análise da privatização de um aeroporto revelou resultados indicando que essa mudança de propriedade pode desencadear no aumento da demanda e na expansão operacional. Para os autores, esse aumento pode ser atribuído às melhorias que surgem com as relações verticais entre a empresa aeroportuária e as companhias aéreas. Como exemplo, citam a diminuição de burocracia administrativa e a facilidade de negociação de voos. Ademais, para os autores, a privatização incita o desenvolvimento dos recursos do aeroporto para que este possa atuar de forma mais eficaz. Dessa forma, eles concluíram que a privatização possui um papel importante no aumento da capacidade dos aeroportos.

Após uma análise da eficiência de alguns aeroportos pelo Brasil, Périco, Santana & Rebelatto (2017) avaliaram que o Galeão é subutilizado. O resultado de eficiência do aeroporto foi de 63,64%, indicando a subutilização de seus recursos extensos, visto que ele tem a maior pista de pouso e decolagem do Brasil (INFRAERO, 2014).

2.5. Capacidade aeroportuária

O termo Capacidade Aeroportuária para a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2022) é o que determina a quantidade de operações que um aeroporto pode processar, seja em termos de aeronaves, passageiros, carga ou bagagens. Para calcular a capacidade com base nesses parâmetros, é preciso considerar a capacidade dos diversos componentes críticos como o espaço, os terminais, as pistas, entre outros.

Segundo a definição do Airports Council International (ACI, 2019), além de ser um auxiliar na resposta à demanda dos passageiros, o monitoramento da capacidade aeroportuária garante que o aeroporto mantenha uma provisão ótima para enfrentar desafios relacionados ao aumento do tráfego aéreo. Manter uma provisão de capacidade ótima permite que o aeroporto usufrua de diversas vantagens, uma delas é a entrada de novas companhias aéreas estimulando a competitividade entre elas, permitindo a determinação das tarifas aéreas em uma rota e o aumento da frequência de voos (ACI, 2019).

Segundo o ACI (2019), o monitoramento da capacidade de um aeroporto é importante para o sistema de aviação. Isso porque auxilia no atendimento aos passageiros, aprimorando e otimizando suas experiências. A ACI (2023) cita que essa métrica tem como objetivo evitar a superlotação por meio do equilíbrio entre o atendimento à demanda e o desenvolvimento de uma capacidade que não comprometa o desempenho e a eficiência do aeroporto.

Para otimização da capacidade, deve ser feita uma reavaliação periódica da capacidade com o intuito de aprimorá-la, buscando sempre o funcionamento adequado do aeroporto, além de manter as avaliações de capacidade atualizadas e revisadas para que o aeroporto esteja preparado para atender às mudanças de demanda (ACI, 2023).

Ainda de acordo com o ACI (2019), existem diferentes formas de determinar a capacidade de uma plataforma aeroportuária. Quando os recursos são bem aproveitados, a capacidade disponível é maximizada. Nos próximos subtópicos serão explorados cada um desses fatores que influenciam a capacidade de um aeroporto.

2.5.1. Pistas e Configurações de Pistas

Segundo a ACI (2019), dentro do conceito de capacidade geral de um aeroporto, um dos principais fatores que a define é a capacidade física, sendo influenciada por outros aspectos. Para determinar a capacidade física da pista de pouso e decolagem ou a capacidade operacional total, é necessário combinar alguns fatores que, caso modificados, impactam diretamente sua capacidade de acomodar o tráfego aéreo (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021).

A organização das pistas de um aeroporto busca aumentar a capacidade de movimentação de aeronaves, para atender a demanda em crescimento de passageiros e carga (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021). O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 154 fornece orientações da configuração das pistas, que podem ser influenciadas por fatores climáticos e geográficos, como direção e velocidade do vento, obstáculos naturais, topografia e drenagem (ANAC, 2021).

De acordo com o Manual de Projetos Aeroportuários, elaborado pelo Ministério de Infraestrutura (2021), existem quatro tipos de pistas de aeroportos no Brasil: simples, paralelas, cruzadas e divergentes.

São considerados aeroportos de pista simples aqueles que possuem apenas uma pista de pouso e decolagem que operam nas duas direções. A capacidade varia entre 20 e 45 operações por hora em condições de Regras de Voo por Instrumentos (IFR), condições em que aeroportos e aeronaves devem estar devidamente equipadas com instrumentos e equipamentos adequados para a rota (ANAC, 2024), dependendo da configuração das pistas de táxi e saídas rápidas. Um exemplo de aeroporto de pista simples é o da capital de Tocantins, Aeroporto de Palmas (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021).

Figura 1 - Aeroporto de Palmas



Fonte: Google Maps

As pistas paralelas ajudam a aumentar a capacidade do aeroporto, dependendo da distância entre os eixos das pistas e dos afastamentos longitudinais entre as cabeceiras. Essas pistas podem ser independentes ou dependentes, tendo capacidade entre 50 e 80 operações por hora em condições IFR. O aeroporto de Brasília possui pistas paralelas (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021).

Figura 2 - Aeroporto Internacional de Brasília



Fonte: Google Earth

As pistas cruzadas são construídas em aeroportos que a ocorrência de ventos predominantes acontece em mais de uma direção. Para usufruir as pistas da melhor maneira é ideal que a intersecção esteja próxima das cabeceiras. A capacidade pode variar entre 40 e 75 operações por hora em condições IFR. Devido aos fortes ventos, o aeroporto Afonso Pena na cidade de Curitiba, no Paraná, possui pistas cruzadas (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021).

Figura 3 - Aeroporto Internacional de Curitiba (Afonso Pena)



Fonte: Google Earth

Outra opção quando existe frequência de ventos predominantes no local do aeroporto, são as pistas divergentes, em formas de V. Em condições de vento favoráveis, é possível ter operações segregadas, com uma pista para decolagens e outra para pousos. A capacidade varia entre 50 e 80 operações por hora em condições IFR. Um exemplo de aeroporto com pistas divergentes é o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021).

Figura 4 - Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (Antônio Carlos Jobim)



Fonte: Google Earth

2.5.2. Terminais

O terminal é a instalação aeroportuária que atende ao embarque e desembarque dos passageiros, contendo áreas de acesso ao público (lado terra) e áreas restritas (lado ar) (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021). Um fator determinante para o tamanho do terminal é o fluxo anual de passageiros e o fluxo das horas de pico. Para que o movimento dos passageiros dentro do terminal não seja prejudicado, os pontos de passagem, como o controle de segurança, balcão para *check-in*, portões de embarque, triagem de bagagens, devem ter uma capacidade de processamento eficiente (ACI, 2019).

Um aspecto que influencia na capacidade é o *design* do terminal com um bom esquema de sinalizações e orientações, pois permite o fluxo de passageiros sem gargalos. Qualquer limitação dos pontos de passagem ou da acessibilidade externa como o estacionamento, trânsito ou transportes públicos, pode impactar a capacidade geral do aeroporto (ACI, 2019).

De acordo com o Ministério da Infraestrutura (2021), o *design* do terminal e a disposição do pátio para os aviões auxiliam no bom funcionamento do aeroporto, desde o fluxo de passageiros até a operação das aeronaves. Para determinar o melhor *layout*, é necessário levar em conta diversos aspectos, como a estrutura do pátio, o espaço disponível e o tipo de manobra das aeronaves, além da forma de estacionamento dos aviões. Os sistemas mais comuns para estacionar as aeronaves são o sistema frontal ou linear, o sistema de *'fingers'* e o sistema de satélites. Cada um apresenta as suas particularidades, portanto, a escolha depende do tipo de operação que se quer alcançar (MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA, 2021). Os tipos de sistemas são descritos na tabela 2.

Tabela 2 - Sistemas para estacionamento de aviões

Sistema	Descrição
Frontal ou Linear	Os aviões estacionam em frente ao terminal, em um alinhamento simples. Essa configuração é limitada pela extensão do terminal, atendendo a uma quantidade limitada de aeronaves simultaneamente.
Fingers	As aeronaves estacionam ao longo de extensões que se projetam a partir do terminal, formando estruturas em T, I ou Y. É o sistema mais eficiente no uso do solo, permitindo a centralização de recursos. Contudo pode ter limitações para expansão e longas distâncias a percorrer.
Satélites	Os aviões param ao redor de estruturas separadas do terminal principal, interligadas por túneis ou corredores. O sistema proporciona uma flexibilidade de estacionamento, mas requer interligações subterrâneas para não limitar a movimentação das aeronaves.

Fonte: Adaptado do Ministério da Infraestrutura (2021)

2.5.3. Pátios

O fator que determina a capacidade do pátio de um aeroporto é o seu tamanho e o número de posições para acomodar as aeronaves durante determinado período. Essa métrica pode ser influenciada por elementos como o tempo de *turnaround*, que é o tempo para aprontar uma aeronave entre os voos, e pela combinação de aeronaves em operação (ACI, 2023).

A capacidade do pátio pode ser limitante quando há a alteração ou atualização dos tipos de aviões, gerando a necessidade de modificação das posições para as aeronaves, visto que esse pode ser um processo longo. Além disso, a complexidade da previsão de demanda por posições na coordenação de *slots* contribui para essa capacidade ser um fator limitante, pois é uma atividade mais complexa do que apenas modelar a capacidade da pista ou do terminal (ACI, 2023).

2.6. Key Performance Indicators (KPIs)

Os *Key Performance Indicators* (KPIs), ou Indicadores Chave de Desempenho, foram introduzidos no mercado corporativo como uma ferramenta para o desenvolvimento do planejamento estratégico das empresas (BAROUDI, 2010). Os KPI's são definidos como métricas que medem a performance de uma empresa em relação à sua visão estratégica, fornecendo metas específicas para melhorar o seu desempenho ao longo do tempo (MARR, 2011). Esses indicadores quantitativos e qualitativos monitoram o progresso da empresa além de auxiliarem os *stakeholders* nas tomadas de decisões e na identificação de oportunidades no mercado (MARR, 2011). Desse modo, para garantir o bom resultado na aplicação dos KPIs, é importante que todos os envolvidos na estratégia da empresa compartilhem uma compreensão do significado da estratégia e sua interpretação para assegurar o sucesso na implementação dos KPIs (WARREN, 2017).

Granberg & Munoz (2013) afirmam que para realizar as medições, os indicadores possuem medidas quantitativas e qualitativas que permitem monitorar o progresso ao longo do tempo e

comparar o desempenho com outros aeroportos. Desse modo, a escolha de KPIs envolve a criação de dois ou três indicadores para cada área de atividade. Isso é feito com base em estudos de opinião de gerentes de aeroportos e pesquisas anteriores. Para os autores, a avaliação do desempenho depende da comparação com dados históricos ou indicadores de outros aeroportos. Logo, os KPIs impulsionam a confiabilidade e eficiência das operações de um aeroporto e ajudam na tomada de decisão, buscando uma experiência positiva para passageiros e as empresas atuantes (GRANBERG; MUNOZ, 2013).

2.6.1. Indicadores de desempenho de um aeroporto

Segundo Granberg & Munoz (2013), os KPIs que um aeroporto deve considerar estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 - Principais KPIs de um Aeroporto

Atividades	KPI's
Operações	Tempos de resposta na área de pátio ou portão
	Eficiência de entrada ou saída de passageiros
	Distribuição temporal da demanda por horário do dia
	Tráfego total em termos de movimentos de aeronaves
	Tempos de ocupação da pista por tipo de aeronave
	Tempos de taxiamento das pistas até o pátio/portões e vice-versa
	Prazo de entrega de bagagem
Economia	Número de pistas em uso simultâneo
	Renda por passageiro
	Receita de tráfego por passageiro
	Receita não aeronáutica por passageiro
	Custo de pessoal por passageiro
	Taxa de receita por despesa
	Renda comercial por metro quadrado de área útil
Serviço ao Consumidor	Despesa por passageiro
	Tempos de espera de check in e processamento
	Tempos de espera e processamento de controle de segurança
	Quantidade e duração dos atrasos
	Qualidade da sinalização/facilidade para encontrar o caminho

Fonte: Adaptado de Granberg & Munoz (2013)

Adicionado aos KPIs definidos por Granberg & Munoz (2013), o CATSR (2024) traz novos indicadores de desempenho de um aeroporto. São eles: número de infrações de níveis de ruído, proporção de passageiros que utilizam transporte público, porcentagem de voos atrasados e tempo de conexão. Eshtaiwi et al. (2018) traz KPIs como o número de portões de embarque, número de esteiras coletoras de bagagem e comprimento da pista. Além disso, existem indicadores comerciais que ajudam a medir a qualidade do serviço das instalações comerciais. Isso pode incluir a análise do volume de vendas, a satisfação do cliente por meio de pesquisas e a análise do tempo médio que os passageiros passam nessas áreas (GRAHAM, 2018).

O atraso também se enquadra como um indicador de desempenho já que ele evidencia um gargalo entre a demanda e a capacidade do aeroporto. Esse desequilíbrio pode ser encontrado em diferentes áreas, tanto nos terminais quanto no espaço aéreo. Diminuir esses atrasos através de melhorias na capacidade permite a quantificação do seu custo. Existe uma estratégia de performance

por trás do atraso. Ele não necessariamente quantifica uma ineficiência nos processos. Existe um atraso esperado porque o aeroporto pode escolher entre funcionar no limite da sua capacidade ou nos limites seguros, mesmo que perca tráfego aéreo (EUROCONTROL, 2009).

Segundo o Centro de Pesquisa de Sistemas de Transporte Aéreo (CATSR, 2024), os *stakeholders* ou as partes interessadas de um sistema aeroviário são os passageiros, as companhias aéreas, os operadores de carga, os reguladores, os gerentes do corporativo, as concessionárias, os proprietários (público ou privado), e os moradores do entorno.

Segundo a ANAC (2010), a avaliação dos usuários sobre os serviços e instalações oferecidos por um aeroporto impacta diretamente nos valores quantitativos e qualitativos na medida do nível de serviço. Nesse sentido, o nível de serviço nos aeroportos é um conceito que avalia a qualidade das instalações e serviços oferecidos aos passageiros (ANAC, 2010). Isso faz com que, além dos Indicadores de Desempenho padrões, índices como o nível/índice de serviço definido pela IATA sejam consolidados (ASHFORD et al., 2012).

O nível de serviço com o atendimento das empresas aéreas no site do consumidor do governo aumentou 16% no ano de 2023 (ANAC, 2024). Algumas das variáveis que a ANAC vem acompanhando para esse indicador são: conforto, temperatura, acessibilidade, tempos de espera, limpeza e restituição de bagagem (ANAC, 2024).

Neste trabalho serão utilizados os KPI's listados na tabela 4. Mesmo que outros mencionados anteriormente sejam importantes na avaliação de uma capacidade aeroportuária, é relevante destacar que alguns deles não estão disponíveis para consulta externa, o que os torna inacessíveis para este trabalho. A seleção dos KPIs analisados no estudo levou em conta as informações acessíveis e sua compatibilidade com os objetivos da pesquisa.

Tabela 4 - Indicadores utilizados para o estudo

Atividades	KPI's	Autor(es)
Operações	Tempos de resposta na área de pátio ou portão	Granberg & Munoz (2013)
	Eficiência de entrada ou saída de passageiros	Granberg & Munoz (2013)
	Distribuição temporal da demanda por horário do dia	Granberg & Munoz (2013)
	Tráfego total em termos de movimentos de aeronaves	Granberg & Munoz (2013)
	Prazo de entrega de bagagem	Granberg & Munoz (2013)
	Número de pistas em uso simultâneo	Granberg & Munoz (2013)
	Tempos de ocupação da pista por tipo de aeronave	Granberg & Munoz (2013)
	Tempos de taxiamento das pistas até o pátio/portões e vice-versa	Granberg & Munoz (2013)
	Tempo de conexão	CATSR (2014)
	Número de portões de embarque	Eshtaiwi et al (2018)
	Número de esteiras coletoras de bagagem	Eshtaiwi et al (2018)
	Comprimento da pista	Eshtaiwi et al (2018)
	Atraso	EUROCONTROL (2009)
Serviço ao Consumidor	Qualidade da sinalização/facilidade para encontrar o caminho	Granberg & Munoz (2013)
	Tempos de espera de check in e processamento	Granberg & Munoz (2013)
	Tempos de espera e processamento de controle de segurança	Granberg & Munoz (2013)
	Satisfação do cliente	GRAHAM (2018)
	Proporção de passageiros que utilizam transporte público	CATSR (2014)

Fonte: Elaborado pelos Autores adaptado de Granberg & Munoz (2013), CATSR (2014), Eurocontrol (2009), e Eshtaiwi et al. (2018)

2.7. Taxa de crescimento anual composta

Compound Annual Growth Rate (CAGR), ou taxa de crescimento anual composta em português, é uma medida utilizada para avaliar a taxa de crescimento médio anual de alguma variável através do tempo, supondo que o crescimento ocorreu de forma constante ao ano. Costuma ser utilizado para comparar o desempenho de investimentos ao longo do tempo, assim como para projetar futuros retornos (SPSF, 2024).

A fórmula do CAGR é:

$$CAGR = \left(\frac{\text{Valor final}}{\text{Valor inicial}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Sendo n igual a número de períodos.

3. METODOLOGIA

De acordo com Filippini (1997), existem sete categorias para métodos de pesquisa. Levantamento tipo *survey*, estudo de caso, modelagem, simulação, experimentação, estudo de campo ou teórico. Neste trabalho, para alcançar o objetivo do estudo devemos analisar a movimentação do fluxo de passageiros para o aeroporto Galeão. Entre os métodos definidos acima, o estudo de caso foi o escolhido por ser capaz de fornecer uma análise mais aprofundada de um caso, devido à coleta de dados, e por ser particularmente útil quando o fenômeno é relativamente novo, abrangendo uma série de aspectos que ainda não foram completamente explorados. Para Yin (2017), o estudo de caso é uma estratégia de investigação que procura estudar o como e o porquê de um fato contemporâneo. Além disso, costuma ser o método de pesquisa mais comum quando o fenômeno está inserido em um contexto real.

Para que possa ser feito um estudo de caso, algumas etapas devem ser seguidas. Primeiramente, a formulação do problema e o objetivo do estudo, seguindo com a seleção do caso a ser analisado, a definição de um *design* de pesquisa, a coleta de dados, seus diagnósticos, elaboração das conclusões, a construção de um relatório e, por fim, a revisão do estudo (YIN, 2017).

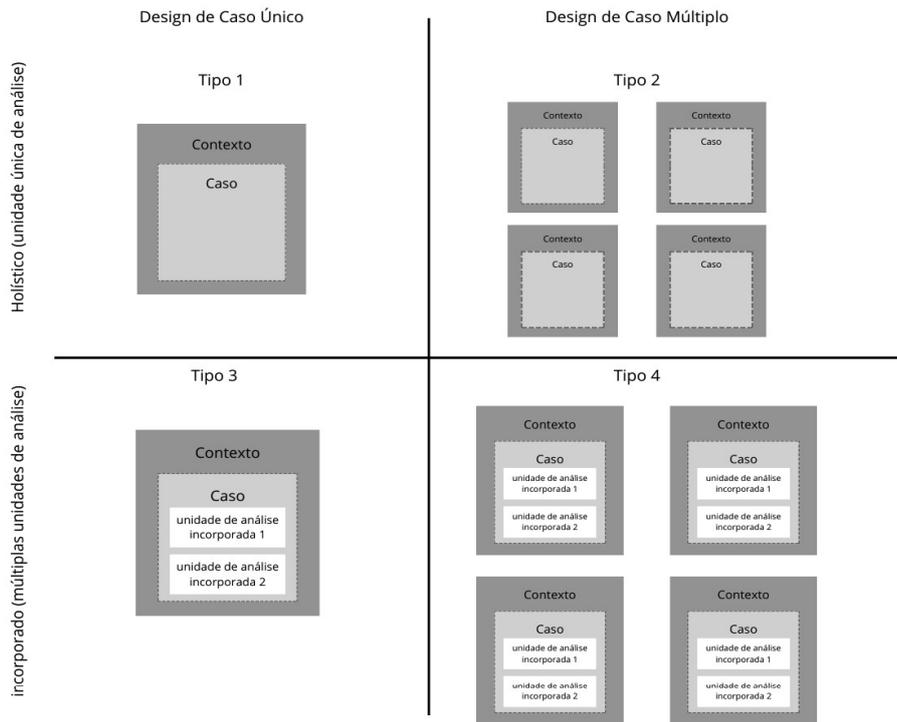
Existem diferentes classificações de estudo de caso que se combinam conforme a tabela 5 (YIN, 2017). Cada um deles tem uma finalidade diferente. É necessário definir os objetivos da pesquisa para identificar qual o modelo ideal para o projeto (YIN, 2017).

Tabela 5 - Descrição dos tipos de estudo de caso

Classificação de estudo de caso	Descrição
Estudos de Caso Único	É a investigação aprofundada de apenas um caso, permitindo uma análise minuciosa do estudo
Estudos de Caso Múltiplos	É a investigação aprofundada de dois ou mais casos que busca semelhanças ou padrões entre eles, viabilizando uma maior generalização da situação
Estudos de Caso de design Holístico	Aborda a investigação com uma única entidade
Estudos de Caso de design Incorporado	Aborda a investigação com mais de uma unidade de análise detalhada. Possibilita diferentes perspectivas dentro de um mesmo contexto

Fonte: Adaptado de Yin (2017)

Figura 5 - Tipos de designs para estudos de caso



Fonte: Adaptado de Yin (2017)

Neste estudo, o modelo de estudo de caso que se enquadra dentro dos parâmetros definidos no capítulo 1 é o do tipo 1: estudo de caso único com *design* holístico. Esse modelo foi escolhido porque o foco do estudo é apenas o caso de um aeroporto, o Galeão, fazendo uma análise detalhada sendo considerado uma entidade única e abrangendo os elementos envolvidos, visto que está passando por uma rápida transformação.

3.1. Planejamento do estudo de caso

O tema desta pesquisa foi selecionado devido à importância do controle das operações e do nível de serviço do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro (GIG) em resposta ao aumento do número de passageiros decorrentes das restrições de voos no aeroporto Santos Dumont (SDU). Com a transferência de voos para o Galeão a partir de janeiro de 2024 (GOV.BR, 2023), a expectativa é que ocorra a expansão da malha aérea doméstica e internacional, aumentando o fluxo de passageiros. Esse estudo é único, uma vez que busca avaliar a qualidade da operação do Galeão, além de buscar estratégias e medidas para melhorar a eficiência do aeroporto durante o período de expansão, a fim de manter uma operação de qualidade e evitar problemas causados pelo aumento do tráfego de passageiros. Como base teórica, foi feito um levantamento sobre os conceitos e características dos aeroportos comerciais, instalações, as diferentes fontes de receitas e seus KPIs.

Na revisão de literatura, foram examinados os resumos sobre a capacidade operacional e as características dos aeroportos que auxiliam na construção do entendimento da eficiência dos aeroportos. As principais palavras-chaves pesquisadas no *Scopus Search* foram: *airport KPI's*, *airport efficiency*, *airport logistics*, *demand planning*, *airport revenue*, RIOgaleão. Com base no resultado dessas pesquisas foram analisados 100 artigos e a base teórica deste estudo foi constituída a partir da análise de 40 artigos, referenciados na bibliografia. Os outros artigos foram descartados pois tratavam sobre setores de aeroportos que não fazem relação com esse estudo.

Esse TCC tem como objeto de estudo o aeroporto RIOgaleão e visa analisar os desafios associados ao aumento no fluxo de passageiros. Realizar um trabalho sobre um tema tão recente é um desafio, visto que diversos dados de 2023 e 2024 ainda não foram publicados, o que torna a pesquisa mais complexa. Além disso, a maioria das pesquisas foca na análise da eficiência operacional dos aeroportos, mas raramente aborda diretamente os desafios associados ao aumento do tráfego de passageiros.

3.2. Coleta de dados

Para Yin (2017), os dados coletados para um estudo de caso podem vir de diferentes formas e o autor coloca seis fontes em evidência. São elas: documentos, registros, entrevistas, observação (direta ou participante) e artefatos físicos. As evidências coletadas podem ser enriquecidas com quatro princípios: uma combinação de fontes - utilizar mais de uma fonte pode engrandecer o estudo, a criação de um banco de dados, a manutenção de uma cadeia de evidências e o cuidado ao envolver as redes sociais.

Os dados foram coletados através de uma abordagem de triangulação que, segundo Yin (2017), é uma estratégia para aumentar a acuracidade e confiabilidade das evidências do estudo de caso. Essa triangulação foi feita por meio da coleta de dados em uma variedade de fontes, como entrevistas com a equipe de planejamento aeroportuário e com o analista comercial do RIOgaleão, consultas ao site da ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) e do Governo Federal e análises de documentos e arquivos fornecidos pelo próprio RIOgaleão.

Com o objetivo de aprofundar a pesquisa em questão, foi utilizada uma combinação de fontes de dados, englobando aspectos qualitativos e quantitativos. Nesse estudo, foi realizada a coleta de dados através de documentos e registros oferecidos pela empresa RIOgaleão, como declaração da capacidade operacional e movimentação aeroportuária de aeronaves e passageiros. Assim, uma visão do cenário em estudo pode ser obtida por meio dessa abordagem diversificada. Nesse sentido, além das análises em campo (Figura 6), foi conduzida uma entrevista semiestruturada presencial

(Apêndice) com os integrantes da equipe de planejamento aeroportuário do RIOgaleão e com a analista comercial. No dia 24/05/2024, foi feita uma entrevista com duas analistas e o coordenador de planejamento aeroportuário, com duração de 40 minutos. No dia 28/05/2024, foi realizada entrevista com a analista comercial, ao longo de 30 minutos, para coletar informações sobre o impacto da pandemia nas lojas de varejo e como a equipe se organizou para o aumento de passageiros.

Figura 6 - Visita à pista do terminal de passageiros



Fonte: Autores, 2024

As entrevistas possuem a finalidade de entender a eficiência operacional e a capacidade do aeroporto, fornecendo *insights* sobre o monitoramento da pontualidade, gestão do tempo de espera em filas, estratégias para lidar com o aumento de tráfego, medidas para eficiência operacional, infraestrutura do terminal e obras realizadas e planejadas. Vale ressaltar que foram utilizados dezoito relatórios de declaração de capacidade operacional de 2016 até abril de 2024 e, documentos com a movimentação aeroportuária de passageiros e aeronaves de 2015 até o primeiro trimestre de 2024. Além disso, os sites do RIOgaleão, INFRAERO, Changi e ANAC foram acessados como fontes de embasamento. Nesse sentido, foi possível obter os dados necessários para o Estudo de Caso.

3.3. Análise dos dados

Conforme definido por Yin (2017), após a coleta de dados, a análise é a etapa que, com a interpretação e síntese das informações coletadas, permite a extração de *insights* e respostas para a questão de pesquisa e o início das conclusões para o estudo de caso. Isso ocorre porque a análise dos dados permite que padrões e tendências sejam identificados e observados dentro de um conjunto de dados.

Yin (2017) sugere que a análise de dados seja feita através de abordagens analíticas apropriadas, como categorização e comparação ou triangulação de fontes da forma mais sistemática

e transparente possível, mantendo a coerência entre os dados. Após a interpretação, Yin (2017) enfatiza a importância de registrar as justificativas, facilitando a criação de evidências sólidas e argumentos que sustentem a conclusão final do estudo de caso.

Yin (2017) define cinco técnicas analíticas para colaborar com as análises dos dados conforme a tabela 6.

Tabela 6 - Técnicas para análise de dados

Correspondência de Padrões	Padrões são buscados dentro dos dados coletados na expectativa de comprovar ou refutar teorias, proposições ou hipóteses iniciais
Construção de Explicações	Desenvolver explicações detalhadas para os fenômenos que podem ser observados nos dados
Análise de Séries Temporais	Dados são organizados por cronologia no intuito de identificação de tendências ou padrões temporais, facilitando a visualização da evolução do fenômeno
Modelos Lógicos	Representações visuais que auxiliem a compreensão da lógica entre os dados, permitindo a identificação de relações de conexão ou causa e efeito entre eles
Síntese entre Casos	Os resultados de múltiplos casos são analisados e comparados para identificar repetições ou diferenças significativas entre eles

Fonte: Adaptado de Yin (2017)

A técnica escolhida para esse estudo é a Construção de Explicações devido à natureza exploratória desta pesquisa e à escassez de literatura. Essa abordagem possibilita uma análise aprofundada do crescimento no número de passageiros no Galeão ao longo do tempo, permitindo a compreensão dos desafios que foram enfrentados pelo aeroporto, sua infraestrutura e operação em um contexto real e complexo, explorando as particularidades e nuances específicas desse caso. A partir da coleta de dados, a identificação de padrões, tendências ou variações sazonais no fluxo de passageiros contribuiu para a criação de explicações e propostas de soluções que visem aprimorar a eficiência do terminal.

4. ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, será apresentada a descrição e análise do estudo de caso. Ao final, será possível identificar quais são os Indicadores-Chave de Desempenho utilizados no terminal de passageiros, quais são as mudanças operacionais e de fluxo que vêm ocorrendo no Galeão no primeiro quadrimestre de 2024 e entender como o impacto do aumento do fluxo de voos afeta qualidade de serviço do aeroporto, além de analisar a projeção de crescimento de passageiros até 2039.

Este TCC foi realizado no primeiro quadrimestre de 2024, ou seja, durante o período de transferência do fluxo aéreo dos aeroportos do Rio de Janeiro. Como mencionado no capítulo três, analisar um tema tão recente é um desafio, pois a obtenção dos dados foi dificultada pela falta de publicações atualizadas. Apesar dos dados do RIMA serem públicos, as informações necessárias não foram divulgadas até o momento de conclusão do trabalho. Vale ressaltar que, conforme o estudo foi avançando, alguns dados solicitados não foram liberados para a divulgação, dificultando a análise completa dos dados. Isso resultou em uma complexidade maior na obtenção de dados.

4.1. Caracterização da empresa

A história do aeroporto Galeão começou na década de 1920, quando servia como Base da Aviação Naval das Forças Armadas (INFRAERO, 2014). Com a transferência da escola de aviação para o Galeão, foi construída a primeira fábrica nacional de aviões, hangares, oficinas, quartéis e alojamentos. Ao demonstrar sua importância estratégica histórica, o Galeão iniciou a operação dos primeiros Correios Aéreos Navais em 1935 (INFRAERO, 2014).

Em 1941, a Base da Aviação Naval foi renomeada para Base Aérea do Galeão. A partir de 1945, o Galeão se tornou oficialmente um aeroporto internacional. Nessa época, a estrutura do aeroporto ainda era precária, visto que o aeroporto ainda não possuía um terminal de passageiros (INFRAERO, 2014). O processo de modernização do aeroporto teve início em 1946, com a construção de um terminal de passageiros, inaugurado em 1952. Esse terminal posteriormente se tornou o Terminal de Cargas (TECA) (INFRAERO, 2014).

Para atender o crescente movimento aeroportuário na cidade do Rio de Janeiro, em 20 de janeiro de 1977, foi inaugurado o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro, juntamente com o seu novo terminal de passageiros (TPS1). Esse terminal foi construído para aliviar o intenso tráfego aéreo do TECA e acompanhar os avanços tecnológicos das aeronaves comerciais, implementando um novo conceito de instalações aeroportuárias e segurança de voo (INFRAERO, 2014).

O aeroporto do Galeão está situado na cidade do Rio de Janeiro e é o único aeroporto internacional da cidade, localizado na Ilha do Governador, cerca de 20 km do centro da cidade (IBGE,

2024). Com uma área de aproximadamente 15 km², que o torna o maior aeroporto do Brasil nesse quesito, e pela capacidade de realizar operações de grande porte, o aeroporto conta com duas pistas de pouso e decolagem independentes, cada uma com dimensões diferentes. Uma tem 2.930 metros x 47 metros, enquanto a outra, 4.000 metros x 45 metros (RIOGALEÃO, 2024), sendo a mais extensa dentro dos aeroportos comerciais do Brasil (ABR, 2023). Além disso, as pistas do aeroporto são pistas divergentes, em formas de V, devido a presença de ventos no local, sendo usadas simultaneamente e abertas 99,98% do tempo, desde 2019 (RIOGALEÃO, 2024).

Com as reformas realizadas para as Olimpíadas de 2016, o pátio e a pista foram ampliados para atender a demanda. O aeroporto dispõe de 128 posições disponíveis para o estacionamento de aeronaves, sendo 3 para aviões A380 e 747-8, 30 para aviões com dois corredores e 95 para aeronaves com um corredor. Além de 58 portas de embarque, sendo 20 no terminal 2, 26 no píer sul e 12 no terminal 1 (RIOGALEÃO, 2024).

O Galeão possui uma localização estratégica por conta da proximidade com a maior refinaria de petróleo do país, a Refinaria Duque de Caxias (Reduc). O abastecimento do aeroporto ocorre por meio do recebimento de querosene de aviação diretamente por dutos subterrâneos, garantindo um sistema de fornecimento confiável.

Figura 7 - Área do Aeroporto do Galeão



Fonte: Google Maps

Em 1992, o terminal 1 foi totalmente reformado e ampliado, aumentando sua capacidade para 7 milhões de passageiros ao ano (IBGE, 2024). Com o objetivo de fortalecer a infraestrutura do aeroporto, foi construído um segundo terminal de passageiros (TPS2), inaugurado em 1999. Este projeto do TPS2 foi elaborado para atender o aumento de demanda do aeroporto, possuindo capacidade de 8 milhões de passageiros por ano (IBGE, 2024). Desse modo, o Galeão passou a ter uma capacidade de 15 milhões de passageiros ao ano com os dois terminais operantes.

Entre o final de 2008 e início de 2014, a Infraero realizou uma série de reformas nos terminais ampliando sua área e capacidade. O Terminal 1 manteve sua área de 147.834 m², enquanto o Terminal 2 aumentou de 132.847 m² para 182.149 m². A capacidade do aeroporto aumentou para 30,8 milhões de passageiros por ano (ANAC, 2014).

Figura 8 - Terminais do Aeroporto Galeão



Fonte: Google Earth

Até 2014, o Galeão era operado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), uma estatal federal. Contudo, por conta da falta de infraestrutura necessária para atender os eventos globais como a Copa do Mundo de 2014 e a Olimpíada de 2016, o governo brasileiro decidiu abrir um processo de concessão para atrair investimentos do setor privado, melhorias na infraestrutura e no atendimento aos usuários (BNDES, 2010).

O anúncio do leilão do Galeão, em 2012, buscava melhorar a qualidade dos serviços aeroportuários e trazer maior eficiência para o setor (ANAC, 2014). O edital de licitação para a concessão do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro possuía um prazo de 25 anos, com possibilidade de prorrogar uma vez por até 5 anos. Em 2013, o ano do leilão, o Galeão contava com um movimento de 17,5 milhões de passageiros por ano, com uma previsão de atingir 60 milhões até 2039, final da concessão (GOV.BR, 2021).

Os termos da concessão incluíam a ampliação, manutenção e exploração do Complexo Aeroportuário do Galeão (ANAC, 2014). A empresa responsável pelo aeroporto teria que realizar diversas obras obrigatórias, como um novo estacionamento, com pelo menos 1.850 vagas para carros, a construção de 26 pontes de embarque, a ampliação do pátio para aviões, otimizações para o armazenamento de cargas e outras ampliações para assegurar a qualidade do serviço e capacidade suficiente para as olimpíadas de 2016 (ANAC, 2014).

O consórcio vencedor do leilão para a concessão do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro foi uma *joint venture* entre a Changi Airports International (CAI), uma empresa privada de Singapura, operando como RIOgaleão, com 51% de participação e a INFRAERO com os 49% restantes

(GOV.BR, 2017). A CAI, conhecida por seu papel como investidora e operadora internacionalmente reconhecida, com destaque para o Changi Airport, em Singapura, que já foi eleito o melhor aeroporto do mundo pela consultoria britânica Skytrax (ABR, 2023).

Desde 2014, a RIOgaleão assumiu a operação do Aeroporto Internacional Tom Jobim, ficando responsável pela operação, ampliação e manutenção do aeroporto até 2039. Desse modo, foi implementado um plano de modernização com o propósito de cumprir as exigências do contrato de concessão (ABR, 2023). Assim, a empresa investiu R\$2 bilhões nas obras realizadas para as Olimpíadas de 2016. As obras foram concluídas dentro do prazo, expandindo a área do aeroporto em 100 mil m², com a adição do píer sul, no Terminal 2, que possui 26 novas pontes de embarque, elevando o total para 58 (O GLOBO, 2016). Um novo edifício garagem foi construído com 2.700 mil vagas distribuídas em 7 andares, excedendo o número de 1.850 vagas do edital, demonstrando o compromisso com a capacidade e o atendimento às necessidades dos passageiros. Além da construção de um novo edifício garagem, foram incorporadas ao terminal novas lojas e restaurantes e, outras melhorias foram implementadas, como a construção de novos elevadores e escadas rolantes (GOV.BR, 2016). Essas reformas modernizaram e tornaram o Galeão mais eficiente e confortável para os passageiros, aumentando a capacidade do aeroporto para 37 milhões no ano (ABR, 2023). Vale ressaltar que o sistema de terminal do aeroporto é o de *finger*, visto que os aviões estacionam ao longo da extensão do terminal e o embarque e desembarque de passageiros é feito através das pontes de embarque.

Figura 9 - Aeroporto reformado para as Olimpíadas de 2016



Fonte: GOV.BR, 2016

De acordo com a entrevista realizada com a analista comercial, o faturamento do RIOgaleão é proveniente tanto de receitas aeronáuticas quanto não aeronáuticas, que podem ser divididas em 16 áreas, o Duty Free, Locadoras, *Food&Beverage*, TI, Combustível, *Specialty Retail*, Salas *VIP*, Serviço ao passageiro, Transportes, *Catering*, *Real Estate*, Estacionamento, Casas de Câmbio, Publicidade, Aluguéis Fixos, e *Ground Handling*.

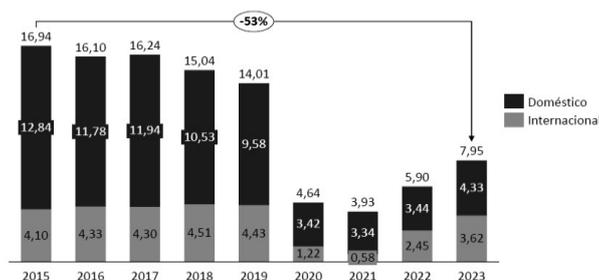
A concessionária RIOgaleão anunciou em fevereiro de 2022 sua intenção de devolver a concessão do Aeroporto Internacional Tom Jobim, o Galeão, à União antes do término do contrato. O motivo para a decisão incluiu a pandemia de COVID-19, a concorrência do Aeroporto Santos Dumont e a falta de apoio do governo federal (O GLOBO, 2022). Em novembro de 2022 foi assinado o aditivo, junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) para a relicitação da concessão (GOV.BR, 2022).

Em fevereiro de 2023, a CAI informou que queria reverter sua decisão de devolução da concessão. Após uma série de tratativas entre o governo federal e a concessionária, o Tribunal de Contas da União (TCU) autorizou um acordo para manter a atual concessionária, a Changi, na operação do aeroporto. Com isso, as partes seguem em conversas para renegociar os termos e formalizar a permanência da Changi como acionista do Galeão (O GLOBO, 2023).

4.2. Aumento no número de passageiros

Em 2023, o aeroporto do Galeão registrou um total de 7,9 milhões de passageiros, representando uma redução de 53% em relação ao fluxo de passageiros de 2015, que atingiu 16,94 milhões (RIOGALEÃO, 2024), conforme observado no gráfico 1. Em paralelo, o Aeroporto Santos Dumont, em 2023, registrou uma movimentação de 11,4 milhões de passageiros, um aumento de 13% no número de embarques e desembarques em relação a 2022 (INFRAERO, 2024).

Gráfico 1 - Número de Passageiros no Galeão



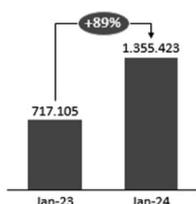
Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

A ideia da limitação dos voos do Aeroporto Santos Dumont surgiu com o intuito de maior utilização do Galeão que passava por uma queda nos seus números de passageiros (IBA, 2024). Com essa decisão, o Aeroporto Santos Dumont operará sem restrição de destino, mas com limite de 6,5 milhões de passageiros por ano a partir de janeiro de 2024 (CACI, 2023). Este limite é uma medida necessária, visto que em 2023, o aeroporto movimentou 11,4 milhões de passageiros (INFRAERO, 2024). Apesar de não possuir restrição de destino no SDU, as companhias aéreas migraram sua malha para o Galeão (ANAC, 2024).

De acordo com a Prefeitura do Rio de Janeiro, estimativas da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Simplificação (SMDEIS) indicam que o aumento da movimentação no Galeão aumentará o PIB do Estado do Rio de Janeiro em R\$50,6 bilhões, gerando 684 mil novos empregos em um intervalo de 10 anos (RIOPREFEITURA, 2024).

Conforme visto anteriormente, no ano de 2024, o fluxo aéreo do Aeroporto Galeão aumentará. Ao compararmos o mês de janeiro de 2023 com o mesmo período em 2024, conforme o gráfico 2, temos um aumento de 89% no número de passageiros para voos nacionais e internacionais (RIOGALEÃO, 2024). As companhias aéreas aumentaram a frequência ou expandiram suas operações para o Galeão, sendo algumas delas: American Airlines, ITA Airways, Avianca, GOL, Azul, Delta, Lufthansa e Iberia (RIOPREFEITURA, 2024).

Gráfico 2 - Total de passageiros janeiro 2023 x 2024



Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

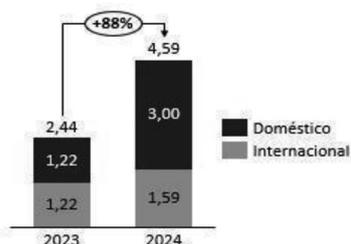
De acordo com Bulhões (2024), desenvolver a conectividade do Rio de Janeiro, com a promoção dos voos diretos é importante não só para a movimentação turística da cidade, mas para a economia do país. Conforme definido pela IATA (2020), a conectividade aérea indica a integração de um país globalmente, com níveis mais altos promovendo crescimento e prosperidade econômica. Nesse sentido, o Hub do Galeão é importante para o Brasil pois as empresas transportam cargas dentro dos voos. Isso é refletido com o aumento do número de empregos, geração de competitividade no preço dos produtos, tempo de entrega de compras online. Desse modo, a maior conectividade do Rio de Janeiro potencializa a integração da cidade com outras partes do mundo e impulsiona o desenvolvimento econômico da região e do país.

Segundo Monteiro (2024), CEO do RIOgaleão, em meados de 2023, 80% dos voos domésticos estavam no SDU enquanto 100% dos internacionais estavam no GIG. Essa falta de comunicação entre voos e aeroportos impactava negativamente o Rio de Janeiro, reduzindo a eficiência de sua malha aérea, pois o aumento da conectividade faz com que o número de voos internacionais aumente (MONTEIRO, 2024).

Ao comparar os primeiros quatro meses dos anos de 2023 e 2024, conforme o gráfico 3, meses que já possuem dados fechados durante a elaboração deste TCC, nota-se que houve um aumento total

de 88% no número de passageiros do Galeão. Indicando o resultado positivo da ampliação conectividade do aeroporto.

Gráfico 3 - Comparativo do número de passageiros entre quadrimestre de 2023 e 2024



Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Conforme o exposto pela equipe de planejamento na entrevista, todo início de temporada, as companhias aéreas enviam a malha da temporada para o aeroporto. Nesse sentido, o aeroporto consegue se programar para o aumento da demanda já que há a previsão de passageiros nos horários de pico, considerando a ocupação informada dos voos que irão operar no aeroporto. Segundo a entrevista com a área de planejamento do RIOgaleão, a equipe traça os planos para conseguir atender a demanda das companhias aéreas, fazendo a parametrização das limitações de pouso, do terminal, de infraestrutura e de operação.

De acordo com a entrevista realizada, os principais gargalos operacionais encontrados com o aumento da demanda são observados no monitoramento da capacidade ou demanda da pista, do pátio e do terminal de acordo com a quantidade de passageiros e aeronaves. Caso haja subdimensionamento esses indicadores podem apresentar gargalos.

Apesar do planejamento e organização, em janeiro de 2024, primeiro mês com a mudança de malha e restrição do SDU, passageiros reclamaram de longas filas na imigração para entrar no país e no embarque para passar pelo raio-X e segurança (O GLOBO, 2024).

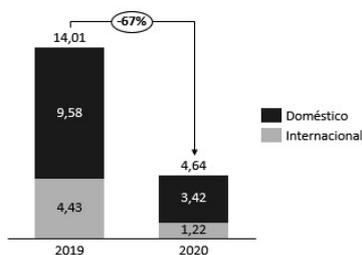
4.3. Análise e Resultados

Esta seção irá abordar as análises conduzidas utilizando o método de construção de explicações, assim como o atual contexto em que o RIOgaleão está inserido.

4.3.1. Impactos da pandemia

A pandemia do COVID-19 prejudicou o setor aeroportuário. A comparação entre 2019 e 2020, indicada no gráfico 4, revela uma queda expressiva de 67% no número total de passageiros no aeroporto do Galeão, evidenciando a gravidade da crise para o setor.

Gráfico 4 - Impacto da Pandemia no Número de Passageiros no GIG em milhões de passageiros



Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Além das companhias aéreas, o comércio, os lojistas e os voos foram diretamente afetados, forçando o aeroporto a se reinventar para lidar com essa nova realidade. Segundo a analista comercial, o RIOgaleão teve estabelecimentos fechados por conta da diminuição de passageiros. Em resposta à crise, foi oferecido descontos no aluguel para os concessionários, ajudando-os a enfrentar esse momento difícil. Essa redução de aluguel, foi uma tentativa do RIOgaleão de manter os lojistas no aeroporto aguardando a normalização das atividades, apesar das operações estarem praticamente paradas.

O movimento reduzido impactou a receita do aeroporto, resultando em uma queda de 53% na receita não aeronáutica em comparação com o orçamento. Esses impactos gerados pela pandemia, afetam e continuarão a afetar a oferta e a demanda de toda a indústria da aviação civil nas próximas décadas (RIOGALEÃO, 2023). No entanto, a resiliência dos lojistas e as medidas adotadas pelo aeroporto mostram um caminho de recuperação e adaptação para enfrentar os desafios impostos pela pandemia.

Ao comparar o número de lojas de varejo em 2019 com 2023, dado um relatório obtido pelo RIOgaleão, uma análise foi feita e houve uma redução de 18,47% na quantidade de serviços oferecidos. Durante a pandemia, apesar dos descontos concedidos pela concessionária, os donos das lojas optaram por fechar as operações. Para atender a nova demanda de passageiros, como tentativa de agradar aos novos perfis de passageiros do aeroporto e oferecer mais opções de restaurantes e lojas, o RIOgaleão projetou um crescimento de 27,34% da oferta comercial para 2024, quando comparado com 2023 e 3,82% com relação a 2019.

4.3.2. Capacidade aeroportuária

Em novembro de 2016, o Terminal 1 foi desativado para serviço de passageiros visto que a demanda de passageiros na época não justificava mantê-lo em funcionamento. Desde então, todas as operações de *check-in*, despacho e restituição de bagagens estão centralizadas no Terminal 2 e no p^{er} sul, que continuaram funcionando normalmente (O GLOBO, 2016). Quando fechado, o Terminal 1

possuía 102 ilhas de *check-in*, quatro esteiras de restituição de bagagem no desembarque internacional, cinco no desembarque doméstico e 12 canais de inspeção. Além de possuir uma capacidade dinâmica conforme a tabela 7.

Tabela 7 - Capacidade dinâmica do Terminal 1

	Capacidade de Embarque (passageiros/hora)	Capacidade de Desembarque (passageiros/hora)
Internacional	728	1.472
Doméstico	1.924	2.156

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2016)

O Terminal 2 possui 174 ilhas de *check-in* para atender os passageiros domésticos e internacionais, 10 canais de inspeção para embarque internacional, 12 para embarque doméstico e 3 para conexão. Além de possuir 6 esteiras de restituição de bagagem para voo internacional e 6 para doméstico (RIOGALEÃO, 2024). Esses dados, assim como a tabela 8, permitem a quantificação da capacidade dinâmica do terminal, com destaque para a eficiência das partidas domésticas.

Tabela 8 - Capacidade dinâmica do Terminal 2 (passageiros/hora)

Período	Internacional Partida	Internacional Chegada	Doméstico Partida	Doméstico Chegada
2019 e 2020	1.920	2.280	3.300	3.352
Verão 2021	2.200	2.184	3.529	3.289
Inverno 2021, 2022, 2023 e 2024	2.200	2.184	3.409	3.054

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

No píer sul, existe um *swing*, um recurso do terminal que pode ser utilizado tanto para voos domésticos quanto para voos internacionais, dependendo da necessidade. Desse modo, existem portas de vidro móveis que separam o fluxo de passageiros, podendo atender voos internacionais em determinados horários e voos domésticos em outros, ou até mesmo desembarcar doméstico e embarcar internacional e vice-versa. Essa funcionalidade traz flexibilidade para a operação e auxilia a gerenciar picos variáveis de tráfego. Segundo o coordenador de planejamento aeroportuário, o *swing* está sendo utilizado com o aumento de demanda de passageiros e voos como forma de responder de maneira eficiente às variações na demanda de tráfego aéreo.

Por conta do aumento do fluxo de voos em 2024, o terminal 1 está com até cinco *fingers* em funcionamento. De acordo com o CEO do RIOgaleão, o número de voos operando no Terminal 1 pode aumentar, com a possibilidade de abrir mais *fingers* conforme a demanda. Contudo, todos os passageiros devem fazer o *check-in* e embarque pelo Terminal 2, realizando a transferência interna para o Terminal 1 (BAND, 2024).

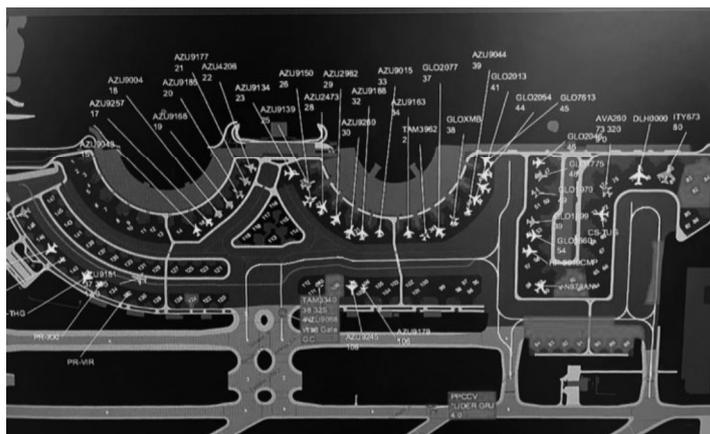
Conforme a entrevista com planejamento aeroportuário, além da reabertura da parte restrita do terminal 1 para alocação de voos devido ao aumento da malha doméstica, uma importante mudança na infraestrutura do aeroporto foi a construção de uma nova área de *pick-up* dos usuários do aplicativo de transporte Uber. Até o final de 2023, os passageiros que optavam por sair do aeroporto de Uber,

precisavam se deslocar até o andar do embarque para encontrar o motorista. Com a reforma, foi criada uma área de encontro entre os motoristas e passageiros, projetada para evitar congestionamentos na entrada de veículos no terminal de embarque. Essa medida foi tomada em resposta ao aumento do fluxo de passageiros, que resultaria em mais veículos chegando e saindo do aeroporto.

No dia 04 de maio de 2024, o Rio de Janeiro recebeu o show da artista Madonna nos palcos de Copacabana. Esse show fez com que toda a cidade se mobilizasse para isso, incluindo o Galeão, já que receberia pessoas de todo o mundo. A Azul criou um hub temporário no aeroporto para melhor atender a alta demanda de clientes (AZUL, 2024). Entre os dias 1 e 7 de maio foram 436 voos da Azul operando no Galeão (AZUL, 2024), sendo 170 voos extras (TURISMO RJ, 2024). O RIOgaleão foi colocado em teste recebendo 63,9% voos a mais da Azul na primeira semana do mês de maio. O aeroporto recebeu uma movimentação extra de 15.000 passageiros (RIOGALEÃO, 2024) e a Azul movimentou mais de 60.300 usuários (AZUL, 2024).

A figura 10 mostra o pátio de aeronaves do aeroporto cheio durante a operação da Madonna, das 58 posições de estacionamento, 34 estavam com aviões estacionados nos terminais, sendo 17 da Azul. Isso representa uma ocupação de 58,62% da capacidade total de estacionamento no pátio. Mesmo com o alto fluxo de aeronaves e passageiros, a operação ocorreu sem contratempos. Desse modo, o aeroporto demonstrou sem contra-tempos registrados possuir capacidade para receber esse fluxo alto de aviões. Evidenciando a eficiência e a competência da gestão aeroportuária ao lidar com grandes fluxos.

Figura 10 - Pátio de aeronaves



Fonte: Acervo interno RIOgaleão (2024)

Outro fator importante de analisar dentro da capacidade aeroportuária é a capacidade da pista de pousos e decolagens. As duas pistas funcionam simultaneamente, sendo uma destinada a pousos e a outra a decolagens. Entretanto, ambas as pistas podem ser usadas para ambas as finalidades, dependendo das condições meteorológicas e operacionais. Desse modo, possuir essa flexibilidade é

fundamental para otimizar o fluxo de tráfego aéreo e manter o ritmo operacional do aeroporto, especialmente em situações adversas.

O sistema de pistas atuais possui capacidade de atendimento de 60 ATM/h, ATM – *Air Traffic Management*, que contabiliza pousos e decolagens, conforme declaração do Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea (CGNA, 2019). A tabela 9, mostra a capacidade da pista desde 2019.

Tabela 9 - Capacidade da pista em uma hora

	2019	S2020	W2020, 2021, 2022, 2023, 2024
Chegadas e Partidas	27	28	30

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Em 2024, o Galeão registrou um aumento nas operações de pousos e decolagens (ATM), nos primeiros 4 meses do ano. O número superou o ano de 2019 em 9% e o ano de 2023 em 71%. Isso é resultado do aumento de voos e mostra como isso é importante para a conectividade do aeroporto.

O número de pousos e decolagens até abril de 2024 cresceu em comparação com o mesmo período de anos anteriores, especialmente no setor doméstico. No primeiro quadrimestre de 2024, o ATM doméstico cresceu 96,49% em relação à mesma época do ano de 2023, evidenciando uma recuperação robusta no setor. Quando comparado com 2019, o número de pousos e decolagens no setor doméstico cresceu em 13,51%. O ATM internacional também mostrou sinais de recuperação, mesmo que em um ritmo mais moderado. Ao comparar o primeiro quadrimestre de 2024 com 2023, é possível perceber um crescimento de 28,16% do ATM. Com relação a 2019, nos primeiros quatro meses de 2024, o ATM internacional apresentou uma queda de 0,24%.

O aumento no número de voos internacionais e domésticos está relacionado à limitação do aeroporto Santos Dumont, mas também à retomada econômica pós-pandemia e a ampliação de rotas pelas companhias aéreas. Assim, nota-se que 2024 é um período de revitalização para o Galeão, com perspectivas positivas para o aumento contínuo de voos ao longo do ano.

Segundo a entrevista com a equipe de planejamento aeroportuário, a capacidade do aeroporto do Galeão é de 37 milhões de passageiros ao ano e para atender essa demanda, o Terminal 1 precisaria ser reaberto por completo. Portanto, extrapolando o crescimento de 88% observada no primeiro quadrimestre para o ano de 2024, a expectativa para 2024 é alcançar em torno de 15 milhões de passageiros. Ou seja, o aeroporto deverá operar sem estresse operacional.

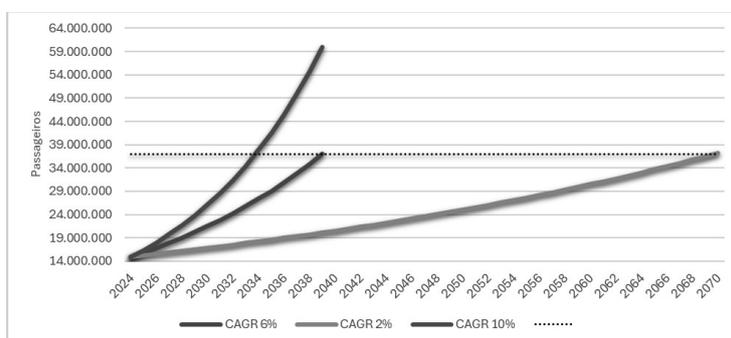
Segundo o Relatório Focus (2024), a previsão de crescimento do PIB para 2024 é de 2,05% e para os anos de 2025, 2026 e 2027, a estimativa é de 2,00%. Nesse contexto, adotar uma taxa de crescimento anual de 2% para o aeroporto se alinha às projeções de crescimento econômico do país.

Assim, com essa taxa de crescimento anual de 2%, o RIOgaleão atingiria sua capacidade máxima em 2070 e uma utilização de 20 milhões no final da concessão em 2039.

Para que o aeroporto chegue à sua capacidade máxima atual de 37 milhões ao final da concessão em 2039, seria necessária uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 6%, uma meta mais alta do que a taxa de crescimento econômico projetada para o país. Além disso, uma análise da demanda foi feita entre os anos de 2015 e 2019, período no qual houve um crescimento orgânico e não teve impacto da pandemia. Comparando-se o CAGR do maior aeroporto do Brasil, Guarulhos, com o Galeão, nota-se que enquanto Guarulhos cresceu 2,5% (AIRPORT, 2024), o Galeão decresceu 4,6% (RIOGALEÃO, 2024). Parte relevante do crescimento do número de passageiros recente no Galeão se deveu, como já discutido, à transferência de parte do fluxo que vinha sendo atendido através do SDU. Desse modo, é improvável que o Galeão atinja sua capacidade máxima até 2039, visto que o CAGR é 6%, principalmente quando confrontado com o CAGR de Guarulhos, concorrente direto do Galeão para voos internacionais.

Vale ressaltar ainda que, de acordo com os termos do leilão, a previsão era de que o aeroporto recebesse 60 milhões de passageiros anuais até 2039 (GOV.BR, 2021), para isso, o CAGR precisaria ser de 10%. O gráfico 5 mostra os três cenários de crescimento para o Galeão. Caso a expectativa de crescimento equivalente a um CAGR de 6% seja alcançada, o aeroporto não precisará aumentar sua capacidade até o final da concessão. Com um CAGR de 10% o aeroporto precisará realizar obras de infraestrutura a partir de 2034 para atender à demanda de 60 milhões passageiros que, como já foi comentado, é improvável que venha a se comprovar na prática. Essas obras incluíram a construção de uma nova pista, conforme o estudo de viabilidade feito pelo governo em 2012 (GOV.BR, 2017) e, infraestrutura dos terminais para suportar a demanda.

Gráfico 5 - Projeção de taxa crescimento



Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Apesar do declínio de 4,6% no CAGR entre 2015 e 2019, comparado ao crescimento de 2,5% do Aeroporto de Guarulhos, o Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro possui potencial de aumentar ainda mais o número de voos. Isso porque, a transferência de voos do SDU para o GIG, em 2024,

revela a viabilidade de atrair mais passageiros sem enfrentar problemas operacionais. Com a capacidade ociosa de 22 milhões, o Terminal 1 operando somente com a parte restrita e uma infraestrutura preparada para expansões, o RIOgaleão pode investir estrategicamente para obter mais voos e aumentar o fluxo de passageiros. Com o intuito de intensificar a quantidade de voos e impulsionar o crescimento, a concessionária precisa alocar recursos para atrair parcerias estratégicas com companhias aéreas, incrementando as operações e frequências aéreas, além de campanhas voltadas na atração de rotas internacionais e domésticas. Assim, o aeroporto se tornará um hub mais competitivo e atrativo, abrindo as portas para um futuro de crescimento sustentável.

A tabela 10 mostra a capacidade dinâmica do aeroporto com os dois terminais em funcionamento. Essa capacidade descreve o potencial de ocupação das áreas críticas do terminal de passageiros por hora. Até junho de 2024, existia uma folga de 33% para passageiros internacionais e 39% para passageiros domésticos na capacidade dinâmica. A tabela 11 apresenta a infraestrutura do aeroporto com os terminais funcionando em sua totalidade, esses dados serão analisados na seção 4.3.3.2.

Tabela 10 - Capacidade dinâmica com ambos os terminais (passageiro/hora)

Terminal	Internacional		Doméstico	
	Embarque	Desembarque	Embarque	Desembarque
T1	728	1.472	1.924	2.156
T2	2.200	2.184	3.409	3.054
Total	2.928	3.656	5.333	5.210

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Tabela 11 - Infraestrutura dos terminais

Terminal	Ilhas de Check-in	Canais de Inspeção	Restituição de Bagagem
T2	174	25	12
T1	102	12	9
Total	276	37	21

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

4.3.3. KPIs do RIOgaleão

Nesse tópico serão abordados os KPIs operacionais e de serviço ao consumidor. A tabela 12 ilustra um comparativo entre os KPIs que o aeroporto utiliza, coletados na entrevista, e os descritos na teoria deste trabalho.

Tabela 12 - Comparativa KPIs teoria X Galeão

Autor(es)	KPI's	KPIs do Galeão
Granberg & Munoz (2013)	Tempos de resposta na área de pátio ou portão	Tempo mínimo e máximo de solo
Granberg & Munoz (2013)	Eficiência de entrada ou saída de passageiros	Quantidade de balcões de check in
		Quantidade de balcões de emigração e imigração
		Quantidade de canais de inspeção
Granberg & Munoz (2013)	Distribuição temporal da demanda por horário do dia	-
Granberg & Munoz (2013)	Tráfego total em termos de movimentos de aeronaves	Capacidade de movimentos/hora na pista
Granberg & Munoz (2013)	Prazo de entrega de bagagem	Tempo de chegada de primeira e última mala na restituição de bagagens
Granberg & Munoz (2013)	Número de pistas em uso simultâneo	Número de pistas em uso simultâneo
Granberg & Munoz (2013)	Tempos de ocupação da pista por tipo de aeronave	Tempo máximo de solo
Granberg & Munoz (2013)	Tempos de taxiamento das pistas até o pátio/portões e vice-versa	-
CATSR (2014)	Tempo de conexão	Tempos mínimos de conexão
Eshtaiwi et al (2018)	Número de portões de embarque	Número de portões de embarque
Eshtaiwi et al (2018)	Número de esteiras coletoras de bagagem	Quantidade de esteira de bagagem
Eshtaiwi et al (2018)	Comprimento da pista	Comprimento da pista
EUROCONTROL (2009)	Atraso	Pontualidade de Pousos e Decolagens
Granberg & Munoz (2013)	Qualidade da sinalização/facilidade para encontrar o caminho	Facilidade de encontrar seu caminho no terminal
Granberg & Munoz (2013)	Tempos de espera de check in e processamento	Tempos de fila (canal de inspeção e controle de passaporte)
Granberg & Munoz (2013)	Tempos de espera e processamento de controle de segurança	
GRAHAM (2018)	Satisfação do cliente	Todos os Indicadores de Qualidade de Serviço
CATSR (2014)	Proporção de passageiros que utilizam transporte público	-
-	-	Abertura antecipada de check-in
-	-	Operação de drop-off de malas no canal de conexão
-	-	Número de Ocorrências operacionais
-	-	Posições de aeronaves no pátio

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados e entrevista do RIOgaleão (2024)

Comparando a tabela 12 com a 4, nota-se que o Galeão utiliza 15 dos 18 KPIs definidos no referencial teórico. Nesse sentido, o aeroporto está 83% aderente à literatura definida neste trabalho, visto que o aeroporto considera alguns outros KPIs, que não possuem literatura definida, mas são importantes para a sua operação e eficiência. Isso não significa que a gestão operacional do RIOgaleão seja deficiente, apenas indica uma abordagem diferente da teoria apresentada no estudo em questão.

Os KPIs que não estão sendo utilizados na análise do Galeão são a distribuição temporal da demanda por horário do dia, tempos de taxiamento das pistas até o pátio/portões e vice-versa e proporção de passageiros que utilizam transporte público devido à falta de relevância direta para os objetivos diretos do aeroporto. Já os KPIs do aeroporto que não foram encontrados na literatura pesquisada são a abertura antecipada de check-in, a operação de *drop-off* de malas no canal de conexão, o número de ocorrências operacionais e as posições de aeronaves no pátio. Sem os indicadores citados, o Galeão sofre com gargalos e baixa satisfação dos passageiros, comprometendo sua eficácia.

O Ministério de Portos e Aeroportos realiza uma pesquisa nacional de satisfação do passageiro e desempenho aeroportuário, com o intuito de ajudar a aprimorar a gestão aeroportuária. A análise busca avaliar a experiência dos usuários no que diz respeito à infraestrutura, atendimento e serviços dos principais aeroportos do país, acompanhando os processos de *check-in*, segurança e restituição de bagagens. Assim, a satisfação dos passageiros é medida por meio de indicadores de desempenho (GOV.BR, 2023). Para fins de análise e comparação, será utilizada a pesquisa do último trimestre de 2023, visto que até o momento ainda não foi divulgada a pesquisa do primeiro trimestre de 2024.

Entre os seis aeroportos que receberam entre 5 e 10 milhões de passageiros em 2023, de acordo com a pesquisa nacional de satisfação do passageiro e desempenho aeroportuário de 2023, a ordem dos aeroportos mais bem avaliados de melhor para pior foi: Confins, Porto Alegre, Fortaleza, Salvador, Galeão e Recife. O aeroporto do Rio de Janeiro, ficou em quinto, com uma nota de 4,34 de 5, ficando abaixo da média de 4,39. Para construir esse resultado, KPIs como aquisição de passagem, acesso, inspeção de segurança, check-in, órgãos públicos, comércio e serviço, ambiente aeroportuário, restituição de bagagens e suas subdivisões foram classificados. Isso mostra que o RIOgaleão necessita melhorar em vários aspectos para alcançar uma classificação mais alta (GOV.BR, 2023).

Na pesquisa, os indicadores são avaliados de acordo com a satisfação do cliente e o desempenho operacional de cada um. Ou seja, mesmo existindo as métricas de referência dos 17 indicadores examinados, a pesquisa de satisfação do passageiro se refere à percepção própria do cliente como usuário da empresa. Enquanto o desempenho operacional é analisado segundo os parâmetros definidos pela ANAC (GOV.BR, 2023). Nas próximas seções, tanto os 17 indicadores quanto o desempenho operacional serão analisados detalhadamente, considerando a satisfação do cliente e os parâmetros definidos pela ANAC.

4.3.3.1. KPIs operacionais

Conforme o discutido com a equipe de planejamento, os KPIs utilizados pela gestão do aeroporto para medir a eficiência operacional do Galeão estão representados na tabela 13.

Tabela 13 - KPIs operacionais utilizados pelo RIOgaleão

KPIs utilizados para medir a eficiência operacional do Galeão	Tempos de fila (canal de inspeção e controle de passaporte)
	Tempos mínimos de conexão
	Pontualidade de Pousos e Decolagens
	Tempo de chegada de primeira e última mala na restituição de bagagens
	Capacidade de movimentos/hora na pista
	Tempo mínimo e máximo de solo
	Quantidade de canais de inspeção
	Quantidade de balcões de check in
	Quantidade de esteira de bagagem
	Quantidade de balcões de emigração e imigração
	Abertura antecipada de check-in
	Operação de drop-off de malas no canal de conexão
	Número de Ocorrências operacionais
	Posições de aeronaves no pátio
	Número de pistas em uso simultâneo
	Número de portões de embarque
	Comprimento da pista
Facilidade de encontrar seu caminho no terminal	

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados e entrevista do RIOgaleão (2024)

O tempo de fila deve ser monitorado para garantir o nível de satisfação do passageiro. Como ação para o aumento de demanda, o aeroporto do Galeão aumentou os APACs (Agente de Proteção da Aviação Civil) nos canais de inspeção internacional e doméstico durante o aumento de demanda

para assegurar a eficiência operacional, visto que a infraestrutura e os equipamentos disponíveis já eram compatíveis com a demanda.

Como definido na pesquisa nacional de satisfação do Ministério de Portos e Aeroportos, existem parâmetros de referência para os processos aeroportuários e, o tempo de fila na inspeção de segurança no embarque doméstico deve ser menor ou igual a 10 minutos e 15 minutos no embarque internacional. Os resultados obtidos com a pesquisa revelam que 100% dos passageiros no Galeão relataram ter ficado dentro desse parâmetro (GOV.BR, 2023).

O gerenciamento do fluxo de passageiros nos terminais é orientado através de sinalização gráfica, que direciona o passageiro através do aeroporto. A fim de reduzir o tempo de espera em filas para segurança, as estratégias que o aeroporto utiliza são disponibilização de pessoal para orientação e dimensionamento prévio para ocupação dos canais de inspeção de forma a atender a demanda futura.

O KPI de pontualidade é monitorado a partir do comparativo entre o horário esperado de chegada ou partida e o horário real do calço/descalço da aeronave. A métrica utilizada para atrasos e adiantamentos é de aproximadamente 15 minutos. O aumento de passageiros impactou na pontualidade dos voos pois refletiu no aumento de movimentação de aeronaves. Em épocas de alta movimentação, a pontualidade nas partidas pode e tende a ser afetada pelo intenso movimento de aeronaves no pátio.

O Galeão tem uma análise focada na pontualidade de partidas, porque é o aspecto mais gerenciável de sua infraestrutura. A pontualidade de chegadas é impactada por fatores externos, de difícil gerenciamento pelo operador aeroportuário. Através do monitoramento dos horários previstos dos voos de 2023 com seus horários de toque, momento que o avião alça voo, de acordo com dados fornecidos na entrevista, o aeroporto teve um total de 62.920 voos, sendo 41.370 domésticos e 21.550 internacionais. A porcentagem de atrasos nos voos foi de 35,51%, sendo que desses atrasos, 62,78% se concentraram nas partidas domésticas e 37,22% em decolagens internacionais. Ao segmentar os atrasos por mês, é possível notar que o mês de dezembro, que já contava com um aumento no número de passageiros, representa 15,68% dos atrasos em voos domésticos.

Os KPIs de tempo mínimo e máximo de solo, menor e maior tempo necessário para que uma aeronave complete todas as operações no aeroporto entre a sua chegada e a próxima decolagem, incluindo desembarque de passageiros, descarregamento de bagagens, abastecimento de combustível, limpeza, embarque de passageiros e carregamento de bagagens. Enquanto o tempo mínimo é voltado para a otimização e na agilidade das operações, o tempo máximo evidencia os gargalos da operação. A tabela 14 representa o tempo mínimo de solo das aeronaves do Galeão. O tempo máximo é

registrado a partir do tipo de aeronave, visto que cada uma delas possui um tempo diferente para trânsito, chegada e partida.

Tabela 14 - Tempo mínimo de solo

TEMPO MÍNIMO DE SOLO (Voo Trânsito/Chegada e Partida)		
Tipo de Aeronave	Tipo de Voo	Tempo Mínimo
Até 109 passageiros	Doméstico	30 minutos
Acima de 109 passageiros	Doméstico	40 minutos
Até 109 passageiros	Internacional	40 minutos
Acima de 109 passageiros	Internacional	45 minutos

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

A capacidade da pista pode ser medida através da unidade de movimentos por hora conforme a tabela 15 abaixo. Percebe-se que a capacidade da pista aumentou em 15,38% de 2019 para 2024.

Tabela 15 - Capacidade da Pista

Temporada	Capacidade da Pista
S2019	52
W2019	54
S2020	56
W2020, 2021, 2022, 2023 e 2024	60

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

O tempo mínimo de conexão, apenas em 2024, sofreu alteração e é padronizado conforme a tabela 16. A modificação no tempo mínimo de conexão foi implementada por conta do crescimento da demanda do aeroporto, buscando diminuir os riscos de os passageiros perderem os voos de conexão.

Tabela 16 - Tempo mínimo de conexão

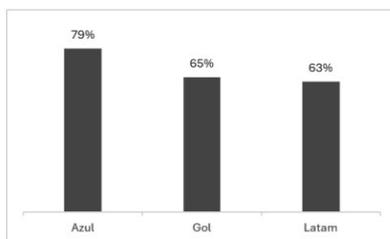
Tipo de Conexão		Tempo mínimo		unidade
		2019 - 2023	2024	
Doméstico	Doméstico	30	35	minutos
Internacional	Internacional	45	55	
Doméstico	Internacional	60	60	
Internacional	Doméstico	100	90	

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

As esteiras de bagagem são seis para cada tipo de voo e o tempo de restituição das bagagens é dividido entre a primeira e a última a serem colocadas na esteira, para voos internacionais a primeira chega em 20 e a última em 45 minutos. Nos voos domésticos, a primeira chega em 15 e a última em 30 minutos. Vale ressaltar que esses tempos são definidos pelo Ministério de Portos e Aeroportos, sendo o tempo máximo para a bagagem doméstica 30 minutos e para internacional 45 minutos em todos os aeroportos. O tempo de restituição da bagagem considera a partir do calço da aeronave até a entrega da bagagem na esteira de restituição. A pesquisa do Ministério de Portos e Aeroportos, revela que no Galeão, 81% dos passageiros restituíram suas bagagens em voos internacionais em até 45 minutos e as porcentagens da restituição em voos domésticos está ilustrada no gráfico 6 (GOV.BR, 2023). Nota-se que para os dois tipos de voos, ainda existem usuários que aguardam mais do que o tempo indicado pelo Ministério. Nesse sentido, esse é um dos KPIs que o Galeão precisa investir

esforços para melhorar a percepção do usuário, visto que a pesquisa foi realizada em 2023, onde o cenário era de baixa demanda e, em 2024, o cenário do aeroporto é aproximadamente dobrar a quantidade de passageiros.

Gráfico 6 - % de bagagens domésticas restituídas em até 30 minutos no Galeão



Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do GOV.BR (2023)

No terminal 2, a quantidade de balcões de *check-in*, para voos nacionais e internacionais, é 174. As aberturas antecipadas de *check-in* podem ser feitas com 4 horas de antecedência em relação ao horário previsto para decolagem em voos internacionais e 3 para voos domésticos. A percepção do usuário no tempo de fila de *check-in* é que 100% dos passageiros no Galeão são atendidos com menos de 30 minutos de fila no internacional e com menos de 20 minutos no doméstico nas companhias Azul, Gol e Latam (GOV.BR, 2023).

Os KPIs de número de portões de embarque, número de pistas em uso simultâneo, posições de aeronaves no pátio e comprimento da pista foram citados anteriormente durante a caracterização da empresa.

A gestão do processamento de passageiros nos balcões de emigração e imigração são responsabilidade da Polícia Federal. O terminal 2 conta com 20 balcões para emigração e 32 para imigração, enquanto os *e-gates*, portões eletrônicos, tem 6 balcões para cada. Desse modo, apesar da infraestrutura disponível, a Polícia Federal que opera o espaço e decide quantos balcões estarão abertos. Os canais de inspeção possuem 10 no embarque internacional, 12 no doméstico e 3 nas conexões. Para o KPI de tempo de fila na emigração e imigração, o parâmetro de referência da ANAC é ser menor ou igual a 16 minutos e o Galeão garante esse tempo 100% das vezes (GOV.BR, 2023).

A tabela 17 apresenta de forma numérica quatro indicadores de desempenho utilizados pelo aeroporto.

Tabela 17 - KPIs

KPI	Doméstico	Internacional	Conexão
Balcões de check in	174		-
Abertura de check-in	3 horas	4 horas	-
Canais de inspeção	12	10	3
Restituição de bagagem	15 minutos - 30 minutos	20 minutos - 45 minutos	-
Esteiras de bagagem	6	6	-

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Durante a entrevista, não foi possível obter dados de dois KPIs. A operação de *drop-off* de malas no canal de conexão que mede a eficiência e a rapidez com que malas são processadas para o voo de conexão, permitindo a análise da eficiência de conexão, experiência do passageiro, possíveis gargalos na capacidade operacional, segurança operacional e confiabilidade das normas de aviação. E o KPI do número de ocorrências operacionais refere-se à quantidade de incidentes, falhas ou problemas que ocorrem durante as operações do aeroporto. O monitoramento deste KPI faz com seja possível identificar os problemas, possibilitando ações corretivas que colaborem com a segurança, qualidade do serviço e o nível de satisfação do passageiro.

4.3.3.2. KPIs de serviço ao consumidor

Além dos KPIs operacionais, o RIOgaleão consegue monitorar seus KPIs de serviço ao consumidor através do Relatório de Qualidade de Serviços, que é realizado mensalmente pela ANAC e apresenta a percepção dos passageiros sobre os serviços prestados diretamente pelas concessionárias de aeroportos. Com esse relatório é possível analisar como o aeroporto reagiu com o aumento da demanda. A tabela 18 apresenta os Indicadores de Qualidade de Serviço (IQS) objetivos no primeiro trimestre de 2023 e 2024.

Tabela 18 - Indicadores de Qualidade de Serviço objetivos (IQS)

Grupo	Indicadores de Qualidade do Serviço (IQS)	jan/23	fev/23	mar/23	jan/24	fev/24	mar/24	Média 2023	Média 2024	Δ (2024 x 2023)
Serviços Diretos	Tempo em Fila de Inspeção de Segurança									
	% de passageiros aguardando até 5min	99,64%	99,79%	100%	98%	99,59%	99,59%	99,81%	98,96%	-0,85%
	% de passageiros aguardando até 15min	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	100,00%	0,00%
Disponibilidade de Equipamentos	Elevadores, escadas e esteiras rolantes	99,81%	99,74%	99,75%	99%	98,94%	98,47%	99,77%	98,92%	-0,85%
	Sistema de processamento de bagagens	99,54%	99,54%	99,65%	99%	99,54%	99,41%	99,58%	99,39%	-0,18%
	Sistema de restituição de bagagens	99,52%	99,82%	99,60%	99%	99,44%	99,60%	99,65%	99,42%	-0,22%
Instalações do Lado Ar	Atendimento em pontes de embarque									
	% de passageiros domésticos	100%	99,99%	99,88%	100%	99,99%	100%	99,96%	100,00%	0,04%
	% de passageiros internacionais	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100,00%	100,00%	0,00%

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Nota-se que alguns indicadores de qualidade de serviço foram impactados com o aumento no número de voos no Galeão. Ao comparar a média dos indicadores de qualidade de serviço do primeiro trimestre de 2023 com 2024, percebe-se uma queda na porcentagem de passageiros aguardando até 5 minutos na inspeção de segurança, na disponibilidade de elevadores, escadas e esteiras rolantes, no sistema de processamento e de restituição de bagagens. Estabilidade na porcentagem de passageiros aguardando até 15 minutos na inspeção de segurança e na porcentagem de atendimento em pontes de embarque de passageiros internacionais. E, um crescimento, na porcentagem de atendimento em pontes de embarque de passageiros domésticos. No geral, os indicadores demonstram que o aeroporto está mantendo sua operação eficaz mesmo com o aumento do tráfego aéreo, mas ainda existem áreas que necessitam de atenção na qualidade do serviço, como a disponibilidade de equipamentos.

No Relatório de Qualidade de Serviços, também são medidos indicadores subjetivos com base nas respostas sobre as percepções dos passageiros avaliadas de 1 a 5, sendo 5 a melhor nota. Ao comparar os resultados obtidos em 2023 e 2024, conforme a tabela x, observa-se que, em média, oito dos dez indicadores sofreram uma queda com o aumento de passageiros.

Tabela 19 - Indicadores de Qualidade de Serviço subjetivos (IQS)

Grupo	Indicadores de Qualidade do Serviço (IQS)	jan/23	fev/23	mar/23	jan/24	fev/24	mar/24	Média 2023	Média 2024	Δ (2024 x 2023)
Mobilidade	Facilidade de encontrar seu caminho no terminal	4,40	4,49	4,40	4,41	4,35	4,38	4,43	4,38	-1,13%
	Facilidade de acessar informações de voos	4,30	4,42	4,42	4,46	4,33	4,28	4,38	4,36	-0,53%
	Limpeza de banheiros	4,28	4,31	4,32	4,14	4,41	4,11	4,30	4,22	-1,94%
Serviços Básicos	Disponibilidade de banheiros	4,40	4,47	4,49	4,44	4,47	4,26	4,45	4,39	-1,42%
	Disponibilidade de wi-fi oficial do Operador Aeroportuário	3,80	4,12	4,06	3,84	4,08	4,05	3,99	3,99	-0,08%
	Conforto na área de embarque	4,22	4,15	4,18	4,09	4,15	4,01	4,18	4,08	-2,39%
	Conforto térmico	3,97	4,09	3,97	4,41	4,33	4,25	4,01	4,33	7,98%
	Conforto acústico	4,24	4,24	4,32	4,11	4,33	4,15	4,27	4,20	-1,64%
Acesso	Limpeza geral do aeroporto	4,50	4,43	4,53	4,39	4,53	4,52	4,49	4,48	-0,15%
	Facilidade para sair do veículo e acessar o terminal pela calçada	4,32	4,32	4,14	4,31	4,29	4,37	4,26	4,32	1,49%

Fonte: Elaborado pelos Autores com dados do RIOgaleão (2024)

Dos dez indicadores, apenas dois tiveram a média de avaliação melhor em 2024: facilidade de encontrar seu caminho no terminal pela calçada, +1,49%, e disponibilidade e conforto térmico, +7,98%. O indicador de acesso pode ter sido influenciado pela mudança do *pick-up* do Uber, visto que no piso do embarque existem somente passageiros embarcando em voos.

Os indicadores que sofreram uma maior variação percentual média foram: limpeza de banheiros, -1,94%, e conforto na área de embarque, -2,39%. Com o crescimento de quase 90% de usuários no aeroporto, há um desgaste maior nas instalações e uma procura mais elevada por limpeza e manutenção. As áreas de espera estão com mais passageiros, reduzindo o conforto.

Apesar de indicadores demonstrarem estabilidade e até melhorias, outros refletem desafios associados ao aumento do número de passageiros, enfatizando os setores que necessitam atenção e investimentos adicionais a fim de manter a qualidade do serviço.

4.3.4. Sugestões de melhorias

Dado todo o contexto descrito ao longo deste trabalho, sugestões foram criadas para melhorar a eficiência do RIOgaleão, são elas:

- Elaborar um estudo de viabilidade da reabertura do terminal 1 para que caso o CAGR 6% seja atingido, a concessionária esteja pronta para abrir o terminal 1 em sua totalidade no ano de 2039, fim do contrato de concessão;
- Aumentar a conectividade e expandir o número de rotas, estabelecendo parcerias com as companhias aéreas investindo estrategicamente para atrair mais voos e passageiros, a fim de utilizar a capacidade ociosa dos terminais;
- Reforçar a limpeza e manutenção das instalações, investir no conforto da área de embarque, com o intuito de melhorar os indicadores de nível de serviço que caíram em 2024;

- Adicionar os KPIs de distribuição temporal da demanda por horário do dia, tempos de taxiamento das pistas até o pátio/portões e vice-versa e proporção de passageiros que utilizam transporte público, de modo que fique 100% aderente à literatura deste TCC e possa melhorar o controle de sua eficiência.
- Melhorar o desempenho do KPI de tempo de restituição de bagagem através de parcerias com as companhias aéreas, como reuniões periódicas de alinhamento sobre o nível de serviço, reforçando quais são os tempos de restituição e aplicando penalidades em caso de não cumprimento. Além da implementação de sistemas de monitoramento em tempo real para que o aeroporto e as companhias aéreas possam rastrear a localização e o status das bagagens, facilitando possíveis intervenções.
- Melhorar o desempenho do KPI de atraso, principalmente em voos domésticos, por meio de otimizações como a gestão do pátio de aeronaves, alocando melhor os *slots* de embarque e desembarque, implementando treinamentos de agilidade para as equipes de solo, e estabelecendo processos integrados para a movimentação das aeronaves, a fim de reduzir atrasos principalmente com o aumento da demanda a partir de 2023.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar como o aumento da demanda no aeroporto Galeão impactou seu desempenho na operação e seu nível de serviço, buscando compreender como são feitas essas métricas, além de projetar o volume de passageiros considerando a capacidade máxima até 2039, ano do fim do contrato de concessão.

Foram analisados os indicadores de desempenho operacionais e de serviço ao consumidor, além da projeção de passageiros considerando a capacidade máxima atual anual, demonstrando que o aumento no número de passageiros impacta o nível de serviço. Portanto, a medição dos KPIs utilizados na operação do aeroporto é essencial para o acompanhamento ao longo dos meses. Além disso, embora nas pesquisas de satisfação do usuário o aeroporto esteja bem avaliado, apesar do aumento no fluxo, ainda existem indicadores que demandam atenção para garantir a qualidade do serviço oferecido. Desse modo, o RIOgaleão está preparado para suportar um crescimento de passageiros, através do monitoramento constante dos KPIs usados pela concessionária.

Diante das projeções de demanda e crescimento do Galeão, percebe-se que o aeroporto opera com uma capacidade e infraestrutura ociosa, visto que a demanda prevista para 2024 é de cerca de 15 milhões de passageiros, sendo que sua capacidade máxima é de 37 milhões de passageiros ao ano.

A análise do CAGR do Galeão indica que para atingir a capacidade máxima até 2039 seria necessário um CAGR de 6%, enquanto que para o Aeroporto de Guarulhos, maior aeroporto do Brasil, essa análise indicou uma taxa de 2,5% entre os anos de 2015 e 2019. A comparação entre esses valores revela que é pouco provável que o Galeão atinja sua capacidade máxima neste intervalo de tempo, dados históricos revelam a dificuldade do aeroporto para alcançar o crescimento de 6% ao ano, já o de 2%, embora realista, não é suficiente para que o aeroporto chegue em sua capacidade máxima até 2039.

Ao analisar os KPIs operacionais e de nível de serviço, percebe-se que a maioria está dentro dos parâmetros desejados. Contudo, o Galeão utiliza 15 dos 18 KPIs, isso representa 83% de aderência à literatura definida no referencial teórico e, adota KPIs que não foram abordados nesse TCC mas são relevantes para sua operação e eficácia. Essa divergência na implementação dos indicadores não significa deficiência na gestão, mesmo que possa resultar em gargalos operacionais e menor satisfação dos passageiros.

Assim, nota-se que o aeroporto conseguirá manter a qualidade da operação e evitar problemas causados pelo aumento do tráfego de passageiros ao focar na manutenção dos KPIs operacionais e de nível de serviço, além de implementar as sugestões de melhoria apresentadas. Desse modo, a pergunta de pesquisa “Como o RIOgaleão irá manter a qualidade da operação e evitar problemas causados pelo

aumento do tráfego de passageiros em um cenário de crescimento de demanda?” foi respondida. Com todas essas ações, a concessionária estará preparada para atender ao aumento do fluxo de passageiros sem que a qualidade do serviço oferecido seja comprometida.

Nesse sentido, é importante levar em consideração a projeção do volume de passageiros, tendo em conta a capacidade máxima do aeroporto, já que o aumento no fluxo de usuários tende a impactar negativamente a qualidade da operação e nível de serviço. Assim, é necessário que ocorra a manutenção desses KPIs e melhoria dos que estão abaixo do esperado. Além desses indicadores, ao implementar as sugestões propostas neste trabalho e realizar a projeção do volume de passageiros, o RIOgaleão poderá manter, ou até melhorar, a qualidade da operação, evitando problemas gerados pelo crescimento de passageiros. Desse modo, a concessionária está preparada para atender o aumento no fluxo de passageiros sem comprometer a qualidade do serviço oferecido.

Com o início da concessão do RIOgaleão em 2014, foram feitas melhorias na infraestrutura do aeroporto, aumentando a capacidade. Em 2024, ocorreu um crescimento de demanda no Galeão, atraindo novas rotas, maior conectividade e benefícios para a cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, a dúvida acerca da continuidade da concessão pela operadora Changi é capaz de apresentar obstáculos para investimentos em infraestrutura, serviços e tecnologia.

Este estudo contribui para o campo de gestão aeroportuária ao analisar e sugerir estratégias para o controle e monitoramento da eficiência operacional em um cenário de aumento de demanda e acompanhamento dos KPIs, mostrando que, mesmo com um aumento no número de passageiros, um planejamento adequado e a otimização dos recursos permite a manutenção dos padrões de serviço e operação.

Para dar continuidade a pesquisas futuras, sugere-se realizar um estudo investigativo sobre a pesquisa de satisfação do passageiro. Trazer o entendimento dos motivos pelos quais a nota da pesquisa nacional de satisfação do passageiro e desempenho aeroportuário do Galeão não estar coerente com o desempenho dos KPIs de nível de serviço. Realizar as projeções do impacto financeiro do aumento de demanda e, por fim, verificar qual seria a taxa de crescimento anual composta desejada para o Galeão, visto que a taxa de 6% foi dada como improvável de se concretizar.

6. BIBLIOGRAFIA

ABR (AEROPORTOS DO BRASIL). **RIOgaleão – motor da economia do Rio de Janeiro**, 02 ago. 2023. Disponível em: <https://www.abr.aero/riogaleao-motor-da-economia-do-rio-de-janeiro>. Acesso em: 30 abr. 2024.

ACI (AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL). **ACI Annual World Airport Traffic Report**, 2023. Disponível em: https://store.aci.aero/wp-content/uploads/2023/03/2023-Airport-Economics_Final.pdf. Acesso em: 01 abr. 2024.

ACI (AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL). **ACI Annual World Airport Traffic Report**, abr. 2013. Disponível em: https://issuu.com/aciworlD/docs/worldreport_april_2013. Acesso em: 10 abr. 2024.

ACI (AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL). **ACI Europe Position Paper: Airport Capacity**, nov. 2019. Disponível em: <https://www.aci-europe.org/downloads/resources/ACI%20EUROPE%20Position%20Paper%20on%20Airport%20Capacity.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2024.

ACI (AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL). **Airport Capacity: Guidance on Airport Capacity Declarations**, 2023. Disponível em: <https://www.aci-europe.org/downloads/publications/ACI%20Guidance%20on%20Airport%20Capacity%20Declarations.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2024.

ACI (AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL). **The trusted source for air travel demand updates**, 13 fev. 2024. Disponível em: <https://aci.aero/2024/02/13/the-trusted-source-for-air-travel-demand-updates/#:~:text=Global%20passenger%20traffic%20in%202024,12%25%20YoY%20growth%20rate>. Acesso em: 03 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Aeroporto**. Disponível em: https://www2.anac.gov.br/anacpedia/por_ing/tr1294.htm. Acesso em: 13 abr. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **ANAC monitora qualidade de serviços em aeroportos concedidos**: Desempenho influencia reajuste tarifário dos operadores aeroportuários definido anualmente, 25 jan. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2024/anac-monitora-qualidade-de-servicos-em-aeroportos-concedidos>. Acesso em: 04 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Consulta de voos planejados – SIROS**, 2024. Disponível em: <https://siros.anac.gov.br/SIROS/view/registro/frmConsultaVoos>. Acesso em: 28 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Galeão (RJ)**. 2014. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/concessoes/aeroportos-concedidos/galeao>. Acesso em: 05 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **ÍNDICE de satisfação com o atendimento das empresas aéreas no Consumidor.gov.br aumenta 16% em 2023**: Boletim ANAC Consumidor mostra ainda recuo do índice de reclamações de passageiros no ano passado, 15 mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2024/indice-de-satisfacao-do-consumidor-de-transporte-aereo-aumenta-16-em-2023>. Acesso em: 04 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **PRESS KIT Assinatura do contrato do Aeroporto do Galeão (RJ)**, abr. 2014. Disponível em: [https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes/concessao-galeao-e-confins/press-](https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes/concessao-galeao-e-confins/press-kit/press_kit_release_galeao-versao_final.pdf)

kit/press_kit_release_galeao-versao_final.pdf. Acesso em: 19 mai. 2024

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RBAC nº 154: Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 154 - Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos**, 16 jun. 2021. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-154/@@display-file/arquivo_norma/RBAC154EMD06.pdf. Acesso em: 01 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Regras de voo por instrumentos**. Disponível em: <https://www2.anac.gov.br/anacpedia/por-esp/tr432.htm#:~:text=IFR%20%C3%A9%20sigla%20do%20ingl%C3%AAs%3A%20instrument%20flight%20rules.&text=Opera%C3%A7%C3%A3o%20de%20aeronaves%20em%20aproxima%C3%A7%C3%A3o,determinado%20pela%20categoria%20de%20opera%C3%A7%C3%A3o..>

Acesso em: 30 abr. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **Relatório 6: Critérios de qualidade de serviço para elaboração do Plano de Exploração Aeroportuária e Metodologia de Execução do Aeroporto Internacional de São Gonçalo do Amarante**, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes/arquivos/relatorio-6-indice-de-qualidade-de-servicos.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RESOLUÇÃO Nº 181, DE 25 DE JANEIRO DE 2011**. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/resolucoes-2011/resolucao-no-181-de-25-01-2011/@@display-file/arquivo_norma/RA2011-0181.pdf. Acesso em: 13 abr. 2024.

ANAC (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL). **RESOLUÇÃO Nº 682, DE 7 DE JUNHO DE 2022**. Dispõe sobre as regras de alocação e monitoramento do uso da infraestrutura aeroportuária. Brasília, 7 jun. 2022. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/resolucoes/2022/resolucao-682>. Acesso em: 30 abr. 2024.

ARVIS, Jean-François; SHEPHERD, Ben. **The Air Connectivity Index: Measuring Integration in the Global Air Transport Network**. The World Bank, Policy Research Working Paper, jun. 2011. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/859151468161649899/pdf/WPS5722.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2024.

ASHFORD, Norman J. et al. **Airport Operations**. 3. ed. McGrawhill, 2012. 605 p. Disponível em: <https://repo.poltekbangsby.ac.id/581/1/Airport%20Operations%2C%203%20edition%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2024.

ASHFORD, Norman J.; MUMAYIZ, Saleh; WRIGHT, Paul H.. **Airport Engineering: planning, design, and development of 21st century airports**. 4. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011. 753 p. Disponível em: <https://repo.poltekbangsby.ac.id/580/1/Airport%20Engineering.%20Planning%20Design%20and%20Development%20of%2021st%20Century%20Airports%20%284th%20edition%29%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2024.

ATAG (AIR TRANSPORT ACTION GROUP). **The Economic and Social Benefits of Air Transport**, 2008. Disponível em: <https://www.atag.org/media/zqxnegqs/socialandeconomicbenefits-2008-atag.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2024.

AZUL. **Com mais de 430 voos, Azul cria hub no Galeão para atender demanda de show da Madonna**. 21 mar. 2024. Disponível em: <https://www.voeazul.com.br/content/dam/azul/voe-azul/imprensa/Com%20mais%20de%20430%20voos%2C%20Azul%20cria%20hub%20no%20Gal%20e%20para%20atender%20demanda%20de%20show%20da%20Madonna.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2024.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. 5. ed. rev. ARTMED, 2006. ISBN 0-13-066184-8.

BANDNEWS. **Terminal 1 do Aeroporto do Galeão pode ter capacidade de locomoção expandida**. 2024. Disponível em: <https://www.band.uol.com.br/bandnews-fm/rio-de-janeiro/noticias/terminal-1-do-aeroporto-do-galeao-pode-ter-capacidade-de-locomocao-expandida-16658424>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BAROUDI, Rachad. **KPI Mega Library: 17,000 Key Performance Indicators**, 2010. ISBN 978-1451551662.

BCB (BANCO CENTRAL DO BRASIL). **Relatório de Mercado Focus**, 31 maio. 2024. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/focus/focus/R20240531.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2024.

BELOBABA, Peter; ODONI, Amedeo; BARNHART, Cynthia. **The Global Airline Industry**. 509 p. John Wiley & Sons Ltd, 2009. ISBN: 9780470740774. Disponível em: <http://komaristaya.ru/stud/the.global.airline.industry.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2024.

BETTINI, Humberto; OLIVEIRA, Alessandro V.M. **Two-sided platforms in airport privatization. Logistics and Transportation Review**. v. 93. set. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314627026_Two-Sided_Platforms_in_Airport_Privatization. Acesso em: 04 abr. 2024.

BNDES (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL). **Estudo do setor de transporte aéreo do Brasil: relatório consolidado**. 25 jan. 2010. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/7666/2/Estudo%20do%20setor%20de%20transporte%20a%C3%A9reo%20do%20Brasil_jan.2010_final_P_BD.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

BRASIL. **Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986**. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Diário Oficial da União: seção 1, 23 dez. 1986. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17565compilado.htm. Acesso em: 02 abr. 2024.

CACI (CASA CIVIL DO DISTRITO FEDERAL). **Brasília vai voltar a operar voos para o aeroporto Santos Dumont, no Rio**, 13 nov. 2023. Disponível em: <https://www.casacivil.df.gov.br/brasilia-vai-voltar-a-operar-voos-para-o-aeroporto-santos-dumont-no-rio/#:~:text=Com%20a%20decis%C3%A3o%2C%20o%20Santos,vigorar%20a%20partir%20de%20janeiro..> Acesso em: 13 mai. 2024.

CAMPOS, Alexandre; GOULART, Verci Douglas Garcia. **Logística de Transporte: Gestão estratégica no transporte**. 1. ed. Saraiva, 2018. ISBN 9788536527376.

CASTRO, Rafael; LOHMANN, Gui. **Airport branding: Content analysis of vision statements. Research in Transportation Business & Management**, Vol. 10, p. 4-14, abr. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539514000030>. Acesso em: 05 abr. 2024.

CATSR (CENTER FOR AIR TRANSPORTATION SYSTEMS RESEARCH). **AIRPORT Performance Measurement**, 2024. George Mason University. Disponível em: <https://catsr.vse.gmu.edu/IntroATC/AirportPerformanceMeasurement.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2024.

CATSR (CENTER FOR AIR TRANSPORTATION SYSTEMS RESEARCH). **Introduction to Airports Design and Operations**, 2009. George Mason University. Disponível em: <https://catsr.vse.gmu.edu/SYST460/IntroAirportsWorkbook.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2024.

CGNA (CENTRO DE GERENCIAMENTO DA NAVEGAÇÃO AÉREA). **SOB A COORDENAÇÃO DO CGNA, DECEA CONCLUI PROCESSO DE DECLARAÇÃO DE CAPACIDADE OPERACIONAL DOS AEROPORTOS PARA A TEMPORADA WINTER 19**, 2024. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cgna/index.php/acontece-no-cgna/243-sob-a-coordenacao-do-cgna-decea-conclui-processo-de-declaracao-de-capacidade-operacional-dos-aeroportos-para-a-temporada-winter-19>. Acesso em: 04 mai. 2024.

CNT (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE). **O TRANSPORTE MOVE O BRASIL: PROPOSTAS DA CNT AO PAÍS**, out. 2022. ISBN 9788568865019. Disponível em: <https://cnt.org.br/propostas-cnt-transporte>. Acesso em: 02 mai. 2024.

EMBRATUR. **“Recuperar o Galeão é fundamental para o Brasil”, defende presidente da Embratur**. 09 mai. 2023. Disponível em: <https://embratur.com.br/2023/05/09/recuperar-o-galeao-e-fundamental-para-o-brasil-defende-presidente-da-embratur/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

ESHTAIWI, Mohamed et al. **Determination of key performance indicators for measuring airport success: a case study in libya**. Journal Of Air Transport Management. Ancara, p. 28-34. maio 2028. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969699717301515?ref=pdf_download&fr=RR-7&rr=87edb4c11f257a6c. Acesso em: 03 mai. 2024.

EUROCONTROL. **ATM Airport Performance (ATMAP) Framework: Measuring Airport Airside and Nearby Airspace Performance**, dez. 2009. Disponível em: <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2019-05/atmap-report-december-2009.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2024.

FILIPPINI, Roberto. **Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies in OM**. International Journal of Operations & Production Management. Vol. 17, No. 7, p. 655-670, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/01443579710175583>. Acesso em: 07 mai. 2024.

GOV.BR. **Ampliação do Galeão, aeroporto oficial das Olimpíadas, é inaugurada**. 02 jun. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/ampliacao-do-galeao-aeroporto-oficial-das-olimpiadas-e-inaugurada>. Acesso em: 05 mai. 2024.

GOV.BR. **ANAC aprova aditivo contratual da relicitação do Aeroporto do Galeão**: Documento seguirá, agora, para a assinatura da concessionária. 08 nov. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2022/anac-aprova-aditivo-contratual-da-relicitacao-do-aeroporto-do-galeao>. Acesso em: 03 mai. 2024.

GOV.BR. **Entenda como funciona a estrutura de um aeroporto**: Primeiro conteúdo de série de Por Dentro da Aviação apresenta a estrutura e as principais características dos aeroportos brasileiros.

31 out. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/08/entenda-como-funciona-a-estrutura-de-um-aeroporto>. Acesso em: 05 abr. 2024.

GOV.BR. **Governo assina contrato de concessão do Galeão (RJ)**: Evento ocorreu dia 02/04 no aeroporto. 25 ago. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2014/governo-assina-contrato-de-concessao-do-galeao-rj>. Acesso em: 04 mai. 2024.

GOV.BR. **Governo Federal anuncia restrição de voos no Santos Dumont a partir de janeiro de 2024**. 11 ago. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2023/08/governo-federal-anuncia-restricao-de-voos-no-santos-dumont-a-partir-de-janeiro-de-2024>. Acesso em: 13 abr. 2024.

GOV.BR. **Nota da SAC à imprensa**. 10 mar. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2012/nota-da-sac-a-imprensa-4>. Acesso em: 05 maio 2024.

GOV.BR. **Obter designação ou alteração nas características de aeroporto como internacional**. 03 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-designacao-ou-alteracao-nas-caracteristicas-de-aeroporto-como-internacional>. Acesso em: 11 abr. 2024.

GOV.BR. **Pesquisa Nacional de Satisfação do Passageiro e Desempenho Aeroportuário**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/noticias/2024/02/pesquisa-indica-alta-satisfacao-com-aeroportos-mas-aponta-para-necessidades-de-melhora-em-alguns-servicos/GERAL1.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2024.

GOV.BR. **Relatório 1 - Estudo de Mercado Aeroporto Internacional do Galeão – Rio de Janeiro**. 2012. Disponível em: https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes/aeroportos-concedidos/galeao/audiencia-publica-RJ_MG. Acesso em: 05 jun. 2024.

GRAHAM, Anne. **Managing Airports: An International Perspective**. 5. ed. Routledge, 2018. Disponível em: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/74989/1/81.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2024.

GRANBERG, T. Andersson; MUNOZ, A. Oquillas. **Developing key performance indicators for airports**. Linköping University, ITN, 2013. Disponível em: <https://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:618079/FULLTEXT01.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2024.

GRU AIRPORT. **Resumo de movimentação aeroportuária - RMA**. 2024. Disponível em: <https://www.gru.com.br/pt/institucional/sobre-gru-airport/informacoes-operacionais>. Acesso em: 04 jun. 2024.

HALPERN, Nigel; GRAHAM, Anne. **Airport Marketing**. 1. ed. Routledge, mai. 2013. ISBN: 9780203117903.

IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION). **Air Connectivity: Measuring the connections that drive economic growth**. Disponível em: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/air-connectivity-measuring-the-connections-that-drive-economic-growth>. Acesso em: 17 mai. 2024.

IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION). **Airline and Airport Code Search**. Disponível em: <https://www.iata.org/codes>. Acesso em: 30 abr. 2024.

IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION). **O valor do transporte aéreo no Brasil**, 2019. Disponível em: <https://www.iata.org/contentassets/bc041f5b6b96476a80db109f220f8904/brazil-o-valor-do-transporte-aereo.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2024.

IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION). **Passenger Demand Up 16.6% in January**, 6 mar. 2024. Disponível em: <https://www.iata.org/en/pressroom/2024-releases/2024-03-06-01/>. Acesso em: 01 mai. 2024.

IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION). **Presentation of 2020 Air Transport Statistical Results**, 2021. Disponível em: https://www.icao.int/annual-report-2020/Documents/ARC_2020_Air%20Transport%20Statistics_final_sched.pdf. Acesso em: 07 mai. 2024.

IBA (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVIAÇÃO). **Movimento do Aeroporto do Galeão deve aumentar 108% neste mês**: Isso se deve à diminuição dos voos em Santos Dumont, 04 jan. 2024. Disponível em: <https://institutoaviacao.org/noticias/movimento-do-aeroporto-do-galeao-deve-aumentar-108-neste-mes/>. Acesso em: 05 mai. 2024.

IBGE (Rio de Janeiro). **Aeroporto do Galeão: Rio de Janeiro (RJ)**, 2024. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=439617>. Acesso em: 03 mai. 2024.

INFRAERO. **Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão - Antônio Carlos Jobim**, 2014. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20141023102849/http://www.infraero.gov.br/index.php/br/aeroportos/rio-de-janeiro/aeroporto-internacional-do-rio-de-janeiro.html>. Acesso em: 01 mai. 2024.

INFRAERO. **Estatísticas**, 2024. Disponível em: <https://transparencia.infraero.gov.br/estatisticas/>. Acesso em: 18 mai. 2024.

JIMENEZ, Edgar; CLARO, João; SOUSA, Jorge Pinho de. **The airport business in a competitive environment**. Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol. 111, p. 947–954, 05 fev. 2014. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.01.129. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281400130X>. Acesso em: 01 mai. 2024.

MARR, Bernard. **Key Performance Indicators (KPI): the 75 measures every manager needs to know**. 1. ed. FT Press, 2012. ISBN 9780273750116.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **MANUAL DE PROJETOS AEROPORTUÁRIOS**, set. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/transporte-aereo/minframanual_aeroportuariosac_final.pdf. Acesso em: 30 abr. 2024.

O GLOBO. **Concessionária do Galeão decide devolver concessão**; entenda as razões e como fica a situação do aeroporto. 11 fev. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/02/11/concessionaria-do-galeao-decide-devolver-concessao-entenda-as-razoes-e-como-fica-a-situacao-do-aeroporto.ghtml>. Acesso em: 30 abr. 2024.

O GLOBO. **Extensão do Galeão é inaugurada para as Olimpíadas**. 19 mai. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/extensao-do-galeao-inaugurada-para-as-olimpiadas-19337060>. Acesso em: 13 mai. 2024.

O GLOBO. **Julgamento do TCU sobre concessão do Galeão será na próxima quarta-feira, diz ministro**, 30 jun. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2023/06/julgamento-do-tcu-sobre-concessao-do-galeao-sera-na-proxima-quarta-feira-diz-ministro.ghtml>. Acesso em: 05 mai. 2024.

O GLOBO. **Passageiros reclamam de longas filas no Galeão**, fev. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/rj2/video/passageiros-reclamam-de-longas-filas-no-galeao-12288393.ghtml>. Acesso em: 29 mai. 2024.

O GLOBO. **Terminal 1 do Galeão será desativado no mês que vem**, 26 out. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/terminal-1-do-galeao-sera-desativado-no-mes-que-vem-20358313#:~:text=A%20partir%20do%20fim%20de,do%20Mundo%20e%20a%20Olimp%C3%A Dada..> Acesso em: 01 mai. 2024.

PATERNOSTER, Joanne. **Great Expectations**. Airport World, 2012. Disponível em: <https://www.airport-world.com/item/1916-great-expectations>. Acesso em: 05 abr. 2024

PÉRICO, Ana Elisa; SANTANA, Naja Brandão; REBELATTO, Daisy Aparecida do Nascimento. **Eficiência dos aeroportos internacionais brasileiros: uma análise envoltória de dados com bootstrap**. Gestão & Produção, abr - jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/gRVfBPF8H9Tb9JnsckzJxNw/>. Acesso em: 04 abr. 2024.

RÁDIO BANDNEWS FM - Rio de Janeiro. **BANDNEWS FM DEBATE #1 - OPORTUNIDADES PARA O RIO APÓS A COORDENAÇÃO DOS AEROPORTOS**. Vídeo online, 14 mar. 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QU88KzN8Nzo>. Acesso em: 20 mai. 2024.

RIOGALEÃO. **Concessionária Aeroporto Rio de Janeiro S.A. Demonstrações financeiras em 31 de dezembro de 2022 e relatório do auditor independente**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes/aerportos-concedidos/galeao/documentos-relacionados/08demonstracoes-financeiras/SBGLDCF202212.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2024.

RIOGALEÃO. **Declaração de capacidade operacional Galeão: Temporada W16**. 18 abr. 2016. Disponível em: <https://cdn.riogaleao.com/sites/default/files/2020-01/declaracao-de-capacidade-w16.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2024.

RIOGALEÃO. **Declaração de capacidade operacional Galeão: Temporada W24**. 08 abr. 2024. Disponível em: https://cdn.riogaleao.com/sites/default/files/2024-04/declaracao-de-capacidade-operacional-riogaleao_w24_rev00.pdf. Acesso em: 05 mai. 2024.

RIOGALEÃO. **Madonna no Rio de Janeiro**, 25 jun. 2024. Instagram: @riogaleao. Disponível em: <https://www.instagram.com/riogaleao/reel/C7UvqB9vWEk/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

RIOGALEÃO. **Números do aeroporto**. Disponível em: <https://www.riogaleao.com/corporativo/page/numeros-do-aeroporto&sa=D&source=docs&ust=1711228415922837&usg=AOvVaw0Fn6dqq2MkHglalOnB56GS>. Acesso em: 04 abr. 2024.

RIOGALEÃO. **Relatório de Qualidade do Serviço**. mar. 2024. Disponível em: <https://cdn.riogaleao.com/sites/default/files/2024-05/sbgl-2024-03-rqs.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2024.

RIOGALEÃO. **Sobre o RIOgaleão**. 2024. Disponível em: <https://www.riogaleao.com/corporativo/page/sobre-o-riogaleao>. Acesso em: 29 mai. 2024.

RIOPREFEITURA (Rio de Janeiro). **Prefeitura do Rio assina com a Embratur parceria para monitorar dados do turismo carioca**, 08 fev. 2024. Disponível em: <https://prefeitura.rio/desenvolvimento-urbano-e-economico/prefeitura-do-rio-assina-com-a-embratur-parceria-para-monitorar-dados-do-turismo-carioca/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

RIOPREFEITURA (Rio de Janeiro). **União assina portaria para aumentar voos do Galeão e firma parceria para Faculdade de Matemática no Rio**, 25 fev. 2024. Disponível em: <https://prefeitura.rio/cidade/uniao-assina-portaria-para-aumentar-voos-do-galeao-e-firma-parceria-para-faculdade-de-matematica-no-rio/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

SPSF (SÃO PAULO SCHOOL OF FINANCE). **CAGR: Taxa de crescimento anual composta de um investimento ao longo do tempo**, 2024. Disponível em: <https://spsf.com.br/cagr-taxa-de-crescimento-anual-composta-de-um-investimento-ao-longo-do-tempo/>. Acesso em: 04 jun. 2024.

TURISMO RJ (Rio de Janeiro). **Show de Madonna impacta positivamente a cadeia produtiva do Turismo, neste fim de semana**, 2024. Disponível em: <https://www.turismo.rj.gov.br/noticias/show-de-madonna-impacta-positivamente-a-cadeia-produtiva-do-turismo-neste-fim-de-semana/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

WARREN, Jacques. **KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPI) – DEFINITION AND ACTION**, 2017. Disponível em: https://kwantyx.com/wp-content/uploads/AT_WP_KPI_EN.pdf. Acesso em: 20 mar. 2024.

WILTSHIRE, J. **Airport competition: reality or myth?**. *Journal of Air Transport Management*, Vol. 67, p. 241–248, mar. 2018. DOI: 10.1016/j.jairtraman.2017.03.006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969699717301278>. Acesso em: 20 mar. 2024.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 6. ed. SAGE Publications, 2017. ISBN 9781506336169.

7. APÊNDICE

Questionário da entrevista com a equipe de planejamento:

1. Qual foi o impacto do aumento de passageiros na pontualidade dos voos?
2. Vocês fizeram mudanças para manter ou melhorar a eficiência operacional, como mais cabines de raio-x ou mais funcionários?
3. Quais estratégias são usadas para reduzir o tempo de espera em filas para segurança?
4. Como o aeroporto está lidando com o aumento de passageiros durante os horários de pico?
5. Quais KPIs (indicadores-chave de desempenho) vocês utilizam para medir a eficiência operacional do aeroporto?
6. Alguma melhoria de infraestrutura foi feita no terminal devido ao aumento de voos?
7. Alguma obra foi feita para adaptar o aeroporto para o aumento de demanda?
8. Existe um plano de longo prazo para ampliar ou melhorar a infraestrutura dos terminais para atender ao crescimento futuro do aeroporto?
9. Com os dois terminais em funcionamento, qual é a capacidade máxima do aeroporto em termos de número de voos por hora e número de passageiros atendidos por dia ou por ano?

Questionário entrevista com a analista comercial:

1. Qual foi o impacto da pandemia nas lojas de varejo?
2. Quais medidas foram tomadas para ajudar os lojistas durante a pandemia?
3. Como a diminuição de passageiros impactou as operações varejistas do aeroporto?
4. Qual foi a resposta dos lojistas às medidas de apoio oferecidas pelo RIOgaleão durante a pandemia?
5. Como a pandemia impactou o número de lojas no Galeão?
6. Quantas lojas existiam no aeroporto em 2019 e 2023?
7. Qual é a previsão de crescimento da oferta comercial no RIOgaleão para 2024?