



---

## ANÁLISE DO IMPACTO DA PANDEMIA DO COVID-19 NA MOVIMENTAÇÃO DE PASSAGEIROS EM AEROPORTOS QUE SERVEM CIDADES TURÍSTICAS BRASILEIRAS

Ivaciane de Q. Magalhães<sup>1</sup>, Anderson R. Correia<sup>1</sup>, Michelle C. G. S. P. Bandeira<sup>2</sup>,  
Giovanna M. R. Borille<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Aeronáutica

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás

\* [ivaciane@gmail.com](mailto:ivaciane@gmail.com), [correia@ita.br](mailto:correia@ita.br), [michelle.galvao@ufg.br](mailto:michelle.galvao@ufg.br), [ronzani@ita.br](mailto:ronzani@ita.br)

---

**PAPER ID: SIT122**

### ABSTRACT

The air transport sector experienced a disruption in demand during the health crisis triggered by COVID-19. Of all the economic sectors dependent on air transport, Brazilian tourism has suffered its biggest drop in recent decades. In order to analyze the effect of passenger movement at airports that serve tourism-dependent cities in Brazil, this work presents a methodology for studying the impact of COVID-19 on airports that receive the most foreign tourists in Brazil. The methodology relies on the analysis of passenger movement data from the National Civil Aviation Agency in the period from 2015 to 2022. The study uses the moving average tool and seasonally adjusted data to verify passenger movement trends in the analyzed years. It was found that the reduction of foreign passengers in the country was 81.4% below the historical average in January 2021, while the total movement of passengers was 39.5% below for the same period. The proposed methodology proved to be efficient for analyzing the movement of passengers in airports in the face of a collapse in demand.

**Keywords:** Seasonally adjusted parameters, Moving averages, Air passenger, COVID-19.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank CAPES and SAC for their financial support.

## 1. INTRODUÇÃO

O transporte aéreo global entrou em crise em 2020 devido à crise sanitária desencadeada pelo COVID-19. Dentre todos os setores dependentes do transporte aéreo, pode-se observar que um dos mais impactados foi o setor do turismo. No geral, segundo a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2021), o PIB (Produto Interno Bruto) global caiu em 4,2% em 2020, enquanto a demanda por voos no transporte aéreo sofreu uma redução de 65,9% (IATA, 2021). Ao analisar o setor do turismo é possível notar que a queda foi ainda maior, 74% de acordo com a WTO (*World Tourism Organization*, 2021). Observa-se que há uma grande relação entre a diminuição do turismo e o transporte de passageiros aeroportuários. Segundo Eccles (2020), é muito difícil analisar como será o setor de turismo no pós COVID-19 no atual momento. Conforme o autor, as companhias aéreas e os governos precisarão rever quais serão as melhores estratégias para alavancar o setor do turismo.

Com a redução do número de passageiros nos aeroportos, muitas companhias aéreas aumentaram os valores das passagens. Forsyth *et al.*, (2020) analisaram as mudanças dos valores das passagens em relação a demanda durante a crise da COVID-19 e verificaram que houve um aumento expressivo nas mesmas em quase todas as partes do mundo. Também observaram que ocorreu uma diminuição da procura pelo setor do turismo. Os autores supracitados argumentaram ainda que, o reajuste da tarifa de manutenção do aeroporto não deve ser repassado aos passageiros que frequentam o aeroporto durante uma crise. Portanto, as companhias aéreas necessitam rever sua política de preço das passagens e serviços para estimular o retorno do turismo global.

Houve declínio significativo na movimentação dos passageiros nos países e cidades turísticas do mundo todo durante a crise. Segundo Arellana *et al.*, (2020), por ser turística, a cidade de Cartagena na Colômbia, por exemplo, sofreu uma baixa de quase 96% na demanda de transporte aéreo. Enquanto para Sandeep *et al.*, (2020), o setor de turismo na Índia deve levar anos para se recuperar.

Segundo dados da WTO (*World Tourism Organization*, 2021) o turismo é responsável por 10,4% da economia mundial. No Brasil, o setor turismo corresponde a 8% do PIB brasileiro (MTUR, 2020). O impacto de uma diminuição nesse setor pode levar a um efeito cascata na economia brasileira, atingindo diversos setores e levando a um empobrecimento da população. Dado a importância desse setor, é necessário a criação de modelos que auxiliem as tomadas de decisões pelos gestores públicos (Forsyth *et al.*, 2020).

No Brasil, existem poucas pesquisas que correlacionam a crise da COVID-19 com os aeroportos que servem as cidades turísticas. Nesse sentido, esse estudo visa responder à pergunta de pesquisa: qual o impacto na demanda de passageiros dos aeroportos, que servem cidades turísticas brasileiras, durante a crise da COVID-19? O presente trabalho tem como objetivo geral verificar a demanda de passageiros totais e estrangeiros nesses aeroportos durante o estágio inicial da pandemia no Brasil. Para alcançar o objetivo, foi feito um corte temporal sobre a movimentação de passageiros no período de 2015 a 2022. Esse trabalho visa contribuir também com o desenvolvimento de um método científico capaz de analisar a movimentação do transporte aéreo em cidades turísticas durante um período de crise. O modelo poderá ser útil na previsão de novos cenários de colapso do setor aéreo nacional desencadeadas por uma crise global.

A seguir apresenta-se a revisão da literatura, na seção 2, que aborda estudos sobre os efeitos do COVID-19 no setor do transporte aéreo. A seção 3 aborda sobre a metodologia proposta para a análise dessazonalizada da movimentação dos passageiros. A seção 4 destaca os resultados deste estudo; e por fim, a seção 5 apresenta as considerações finais.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Vários autores, recentemente, abordaram o efeito do COVID-19 sobre a economia. Algumas dessas análises foram feitas a partir do cenário global. Um desses trabalhos é apresentado em Hall *et al.* (2020), em que os pesquisadores abordaram o impacto da pandemia sobre o setor turístico. Outro trabalho similar é o de Forsyth *et al.* (2020) que verificou o valor do preço da passagem aérea durante a crise. Análises mais específicas foram feitas por outros autores, como é o caso de M *et al.* (2020) e Arellana *et al.* (2020) que estudaram os impactos econômicos na Índia e

na Colômbia respectivamente. Verifica-se também artigos de previsões de situações econômicas no pós pandemia, que é o caso de Eccles (2020).

É possível notar que um dos setores mais afetados durante a pandemia foi o setor do transporte aéreo, sendo, portanto, importante analisar o que pode ser feito para impulsionar a recuperação econômica desse setor no futuro pós-crise. Nesse sentido, há uma convergência na literatura para que políticas públicas sejam implementadas pelos governos visando subsidiar o setor do transporte aéreo até que haja uma normalização da demanda (Arellana *et al.*, 2020; Eccles, 2020; Forsyth *et al.*, 2020).

**Tabela 1.** Revisão sinótica de literatura.

CARACTERÍSTICAS	Hall <i>et al.</i> (2020)	M <i>et al.</i> (2020)	Eccles (2020)	Arellana <i>et al.</i> (2020)	Forsyth <i>et al.</i> (2020)
<b>Efeitos do COVID-19 na economia</b>	Analisaram o impacto no setor turístico global.	Analisaram a efeito econômico e social na Índia	Fez uma previsão do pós-COVID.	Estudaram o impacto no sistema de transportes na Colômbia.	Analisou a resposta do preço das passagens como resposta ao colapso do setor aéreo.
<b>Propostas para o setor de transporte aéreo pós-crise</b>	Não apresentaram nenhuma proposta	Não abordaram o setor aéreo pós-crise.	Indicou que fundos e incentivos governamentais devem ser criados para aumentar a demanda de turistas no pós-COVID.	Mencionaram que o governo deveria manter incentivos as empresas aéreas até que a economia se estabilizar-se.	Sugeriram que os governos possam manter as companhias aéreas até que haja uma normalização da demanda.
<b>Sugestões de financiamento do Governo para manter o setor aéreo durante a crise</b>	Mencionaram que durante a crise de 2008 existiu incentivo do governo para o turismo. O que não foi observado na crise do COVID.	Sugeriram que o governo diminuísse os impostos para compensar o aumento de custo das operações de aeronaves.	Propôs que os governos pudessem intervir nas companhias áreas que estiverem na eminência de concordata.	Propuseram que o governo fornecesse incentivos econômicos as empresas aéreas.	Mencionou que os governos devem criar uma linha de crédito para socorro de empresas aéreas.
<b>Análise do impacto social</b>	Não abordaram o aspecto social, mas sim o aspecto sustentável do turismo	Indicou que houve uma queda de 11% no comércio, transporte, comunicação e prestação de serviços	Mencionou que os governos devem preparar políticas públicas para evitar que a população que é dependente do turismo não migre para outras áreas.	Analisaram que a redução da capacidade do transporte pública para o nível de 35%, teria um impacto econômico muito negativo para as classes mais pobres da população.	Não abordou os impactos sociais da variação do preço das passagens no ponto de vista do passageiro.

Alguns autores sugerem que o apoio das políticas públicas é necessário para enfrentar o cenário pós crise. Segundo Hall *et al.* (2020), durante crise hipotecária americana de 2008 houve incentivos de políticas públicas para o turismo, porém, durante o período de pandemia não foi observado o auxílio de políticas públicas.

Para Arellana *et al.*(2020) e Forsyth *et al.* (2020) esse apoio também deveria ser dado na forma de incentivos econômicos para as empresas aéreas, uma das propostas seria a criação de uma linha de crédito para auxílio de empresas aéreas. Eccles (2020), vai um pouco mais além e sugere que o governo deveria intervir nas companhias aéreas que estiverem na eminência de concordata. M. *et al.* (2020), indica que os governos deveriam reduzir os impostos para compensar o aumento de custo das operações de aeronaves. É importante verificar também qual o impacto social que o colapso econômico pode trazer no setor dependente do transporte aéreo como é o caso do turismo. Segundo Arellana *et al.* (2020), a redução da capacidade do transporte pública para o nível de 35%, teria um impacto econômico muito negativo para as classes mais pobres da população. M. *et al.*(2020), indicaram que na Índia ocorreu uma queda de 11% no comércio, no transporte, na comunicação e na prestação de serviços. Para Eccles (2020), os governos devem propor políticas públicas para evitar que a população dependente do turismo não migre para outros setores.

Uma síntese comparativa desses estudos encontra-se na Tabela 1 em forma de revisão sinótica dos parágrafos previamente citados e seus pontos em comum.

### 3. METODOLOGIA

Apresenta-se nesta seção a descrição dos métodos aplicados na análise dos dados de movimentação de passageiros.

Como a demanda de passageiros, domésticos e internacionais, varia ao longo dos anos devido aos diversos fatores culturais, econômicos, e sociais, o estudo dos dados de movimentação deve levar em consideração fatores de sazonalidade. Como a série de dados

a ser apresentada possui o fator tempo em sua composição, adota-se dois modelos para verificar o efeito temporal. O primeiro é o de parâmetros dessazonalizados variantes no tempo, descrito por Hylleberg (1986). O segundo, são as médias móveis, tradicionalmente aplicadas em dados econômicos (Chiarella *et al.*, 2006).

Segundo Hylleberg (1986), a análise de sazonalidade feita através de parâmetros dessazonalizados variantes no tempo é realizada em quatro etapas: i) calcular a média móvel centrada; ii) determinar o índice de sazonalidade com irregularidades; iii) estimar o índice sazonal corrigido; e por último, iv) avaliar os dados corrigidos. A média móvel central por si só é um parâmetro de análise temporal de dados, conseguindo identificar possíveis tendências na análise dos dados (Chiarella *et al.*, 2006). Para o presente trabalho adota-se primeiramente o cálculo da média móvel centrada anual, ou seja, de doze períodos. A Média Móvel centrada (MM) anual para um determinado mês pode ser descrita como apresentada na Equação (1):

$$MM_i = \frac{\sum_{j=i-5}^{i+6} \text{dados}_j}{12} \quad (1)$$

sendo  $i$  e  $j$  numerais relativos aos meses (0, janeiro, 1, fevereiro, ... até 11, dezembro).

No segundo passo deve-se calcular o índice de sazonalidade com irregularidades. Esse índice ( $IS_{irre}$ ) é obtido através da divisão dos dados de cada mês em relação a MM (Equação 2). Ou seja:

$$IS_{irre,i} = \frac{\text{dados}_i}{MM_i} \quad (2)$$

Em seguida, o índice sazonal corrigido  $IS_{corr,i}$  é calculado através da média do  $IS_{irre}$  para todos os meses da série temporal (Equação 3). Portanto:

$$IS_{corr,i} = \frac{\sum_{j=i}^n \text{dados}_{i,j}}{n} \quad (3)$$

sendo  $n$  o número de períodos da série temporal.

Finalmente, os dados corrigidos são obtidos através do produto entre o  $IS_{corr}$  pelos dados. Assim:

$$Dados_{corr,i} = IS_{corr,i} \times Dados_i \quad (4)$$

A metodologia proposta está representada no fluxograma da Figura 1. Três passos são adotados para obtenção dos resultados: i) Levantamento das cidades turísticas; ii) coleta

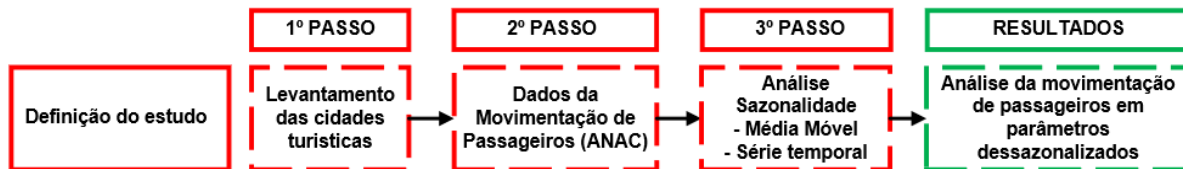


Figura 1. Fluxograma do Desenvolvimento Metodológico.

#### 4. RESULTADOS E ANÁLISES

Essa seção aborda os resultados frente a movimentação de passageiros nos aeroportos dos principais destinos turísticos no Brasil durante a pandemia do COVID-19.

Segundo dados do Ministério do Turismo (MTUR, 2020), entre 2015 e 2019, 20 cidades concentraram a maior parte dos principais destinos de turistas internacionais no Brasil. A Tabela 2 apresenta essas cidades e seus respectivos Estados, o código ICAO (*International Civil Aviation Organization*) dos aeroportos que servem a esses municípios.

Alguns aeroportos servem mais de uma cidade, visto que esses aeroportos possuem porte internacional. Cinco desses municípios não dispõem de infraestrutura aeroportuária. Desse modo, levou-se em consideração o aeroporto mais próximo geograficamente dessas cidades.

Observou-se que há picos na demanda todos os meses de junho. Isso se deve

principalmente as férias escolares e o verão no hemisfério sul. Um fator interessante é análise da média móvel de doze períodos, em que se observa que a tendência representada pela MM (12). A demanda por passageiros havia caído durante a crise de 2015 a 2017 e estava em um período de retomada entre 2017 e 2020. Em 2020 quando a demanda alcançou o nível de 2015, manifesta-se em escala global a crise do COVID-19. É interessante notar que a

dos dados de movimentação de passageiros da ANAC, e iii) análise de sazonalidade.

demanda total de passageiros cai vertiginosamente em abril de 2020 correspondendo a uma redução de 94,3% na comparação anual e 92,6% em relação a janeiro do mesmo ano. A partir de então, iniciou-se um processo de recuperação até janeiro de 2021. No entanto, os patamares seguem cerca de 39,5% abaixo da média anual. Apresenta-se na Figura 2 os dados da ANAC (2021) compilados para a movimentação total de passageiros (embarque, desembarque e conexões) dos aeroportos apresentados na Tabela 2.

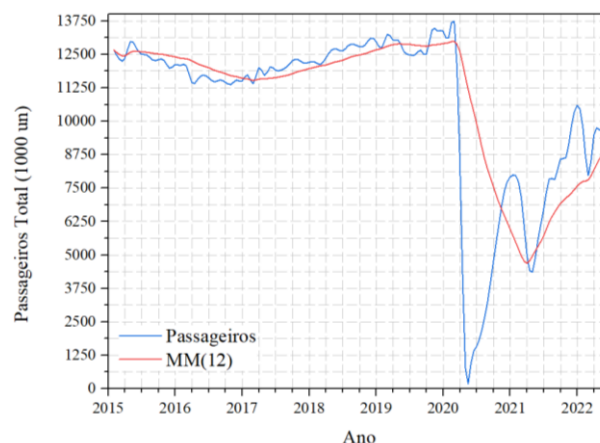


Figura 2. Movimentação de passageiros dessazonalizada (embarque, desembarque e conexões) nos principais aeroportos internacionais do País.

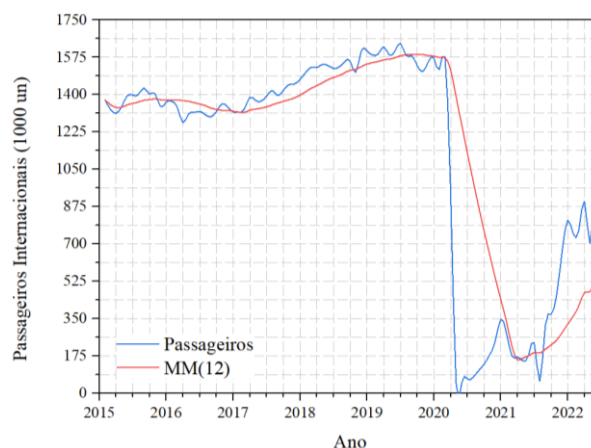
**Tabela 2. Aeroportos internacionais que servem cidades turísticas e regiões próximas**

CIDADE/ESTADO	NOME DO AEROPORTO	SIGLA ICAO
Angra dos Reis/RJ	Aeroporto Internacional Tom Jobim	SBRJ
Armação dos Búzios/RJ	Aeroporto Internacional Tom Jobim	SBRJ
Balneário Camboriú/SC	Aeroporto Internacional Hercílio Luz	SBFL
Belém/PA	Aeroporto Internacional Júlio Cezar Ribeiro	SBBE
Bombinhas/SC	Aeroporto Internacional Hercílio Luz	SBFL
Brasília/BR	Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek	SBBR
Campinas/SP	Aeroporto Internacional de Viracopos	SBKP
Curitiba/PR	Aeroporto Internacional Afonso Pena	SBCT
Florianópolis/SC	Aeroporto Internacional Hercílio Luz	SBFL
Fortaleza/CE	Aeroporto Internacional de Fortaleza - Pinto Martins	SBFZ
Foz do Iguaçu/PR	Aeroporto Internacional das Cataratas	SBFI
Maceió/AL	Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares	SBMO
Natal/RN	Aeroporto Internacional Governador Aluizio Alves	SBGN
Parati/RJ	Aeroporto Internacional Tom Jobim	SBRJ
Porto Alegre/RS	Aeroporto Internacional Salgado Filho	SBPA
Recife/PE	Aeroporto Internacional Gilberto Freyre	SBRF
Rio de Janeiro/RJ	Aeroporto Internacional Tom Jobim	SBRJ
Salvador/BA	Aeroporto Internacional Dep. Luís Eduardo Magalhães	SBSV
São Paulo/SP	Aeroporto Internacional Deputado Freitas Nobre	SBSP
Guarulhos/SP	Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro	SBGR

Em janeiro de 2021 novas restrições começam a ser impostas, e a demanda começa a sofrer nova diminuição. Observa-se que há uma queda significativa na demanda aérea. A demanda de passageiros reduz de em torno de 7.5 milhões de passageiros totais por mês para 4.5 milhões, ou seja, uma redução de 40% em relação a janeiro de 2021. Em agosto de 2021, com o relaxamento das restrições sanitárias, observou-se uma recuperação da demanda aos patamares de janeiro de 2022. O que se observa atualmente é que o transporte aéreo no País continua em recuperação em direção aos níveis obtidos em fevereiro de 2020. No entanto, observa-se que a demanda ainda segue 27% abaixo do pico registrado em janeiro de 2020.

O perfil da demanda turística pode ser mais bem estudado quando se observa a movimentação de passageiros internacionais. A Figura 3 apresenta a movimentação de passageiros internacionais dessazonalizada considerando embarque, desembarque e conexões nos principais aeroportos internacionais do Brasil. Como pode-se notar, apesar da crise interna no Brasil, o perfil de passageiros internacionais seguia em plena expansão até o início da pandemia. Ao analisar os dados da média móvel, o perfil da demanda era de em torno de 1.350.000 passageiros mensais em 2015 e 1.650.000 em 2020. No entanto, essa demanda sofre mais com as restrições de circulação de pessoas impostas

pelas autoridades sobre a população, do que a demanda interna.



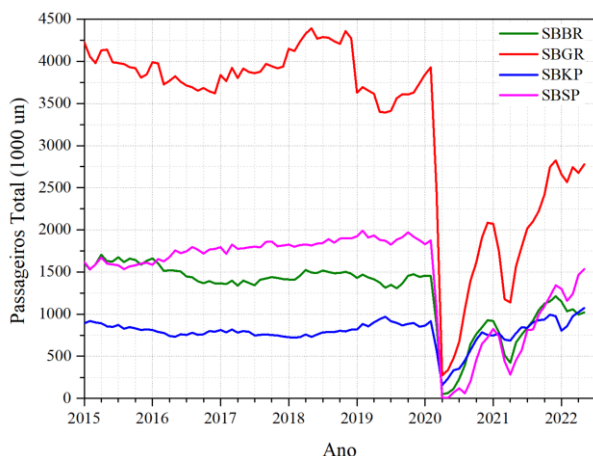
**Figura 3.** Movimentação de passageiros internacionais dessazonalizada (embarque, desembarque e conexões) nos principais aeroportos internacionais do País.

O número de passageiros internacionais em aeroportos brasileiros foi reduzido em 97,4% na comparação anual de 2015 a 2021, e em 96,3% em relação ao último mês de fevereiro de 2020. Apesar da retomada gradual das atividades econômicas iniciada a partir de abril de 2020, o volume de passageiros internacionais continuou bem restrito apesar da retomada interna.

Observou-se que em janeiro de 2021 a movimentação de passageiros internacionais atingiu 350.000 passageiros/mês, representando ainda uma retração de 78% em relação aos níveis de janeiro de 2020. A retomada mais significativa tem início a partir

de agosto de 2021. Conforme os dados apresentados, a movimentação segue em plena recuperação. Atualmente, a movimentação segue 33% menor que a atingida em março de 2020.

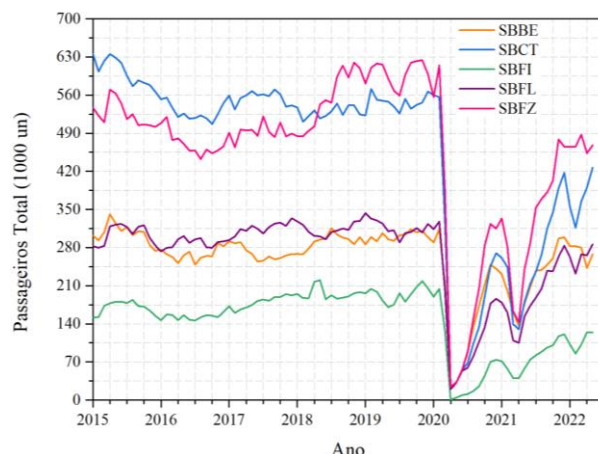
Na Figura 4 apresenta-se a movimentação de passageiros total dessazonalizada nos aeroportos de SBRR, SBGR, SBKP e SBSP. Esses terminais possuem as maiores movimentações de passageiros do País. Ao observar o aeroporto de Guarulhos (SBGR), após a queda da primeira onda da COVID-19, verificou-se uma recuperação de 52% de sua movimentação relativa a março de 2020. No entanto, a segunda onda da pandemia afetou novamente o funcionamento do aeroporto, levando-o a um nível 42% inferior em relação a janeiro de 2021.



**Figura 4.** Movimentação de passageiros totais dessazonalizada (embarque, desembarque e conexões) nos principais aeroportos do país.

Atualmente a demanda dessazonalizada de passageiros ainda está cerca de 31% abaixo da movimentação esperada para o período. Já o aeroporto de Congonhas apresenta uma demanda cerca de 17,0% inferior em relação aos níveis pré-pandemia. Enquanto o aeroporto de Brasília apresenta uma demanda 33% inferior. No entanto, um detalhe interessante na análise é em relação ao aeroporto de Viracopos, SBKP. Esse aeroporto em específico apresentou comportamento diferente em relação aos seus pares. Observa-se que o aeroporto SBKP não foi impactado pela segunda onda da COVID-19, e atualmente tem demanda superior os níveis pré-pandemia. A análise verificou que esse aeroporto tem

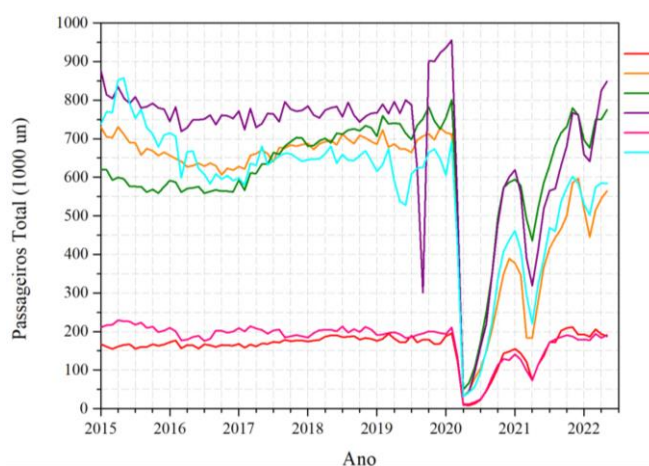
demanda de 1.000.000 de passageiros mensais, considerando embarque, desembarque e conexões. Esse valor é cerca de 25% superior em relação a março de 2020. A Figura 5 mostra a evolução da demanda de passageiros dessazonalizada para os aeroportos SBBE, SBCT, SBFI, SBFL e SBFZ da Tabela 1. Observa-se que nos aeroportos SBFL e SBBE, houve uma lateralização da movimentação de passageiros no período de 2015 a 2020. Atualmente a demanda nesses aeroportos segue em torno de 10% inferior aos níveis pré-pandemia. Já para os aeroportos SBFZ e SBFI apresentaram crescimento durante o período de 2015 a 2020, enquanto o aeroporto SBCT apresentou um decréscimo de movimentação no mesmo período. Esses aeroportos apresentaram em janeiro de 2021 uma redução na movimentação de passageiros de cerca de 40% em relação ao mesmo período de 2020. Após a segunda onda da COVID-19, esses aeroportos se encontram cerca de 23% abaixo da movimentação pré-pandemia.



**Figura 5.** Movimentação de passageiros totais dessazonalizada (embarque, desembarque e conexões) nos principais aeroportos do país.

A Figura 6 mostra a evolução da demanda de passageiros dessazonalizada para os aeroportos SBMO, SBPA, SBRF, SBRJ, SBSG e SBSV da Tabela 1. Observa-se que os aeroportos SBRJ, SBSV e SBPA vinham de demanda constante no período de 2015 a 2020. Após a redução da primeira onda, o volume de passageiros retornou para o nível de 25% abaixo da demanda pré-pandemia em Janeiro de 2021. Atualmente a demanda no aeroporto SBRJ já supera os níveis dessazonalizados de antes da pandemia. Já os aeroportos SBSV e SBPA possuem demanda cerca de 20% abaixo

do nível médio de 2015 a 2020. Os aeroportos de SBSG, SBRF e SBMO apresentaram demanda aproximadamente constante durante o período de 2015 a 2020. Nesses aeroportos a demanda já foi reestabelecida aos patamares pré-pandemia. É interessante notar que 10 dos 20 aeroportos analisados ainda com a demanda reduzida em mais de 25% em relação a demanda média pré-pandemia. 9 aeroportos já recuperaram a demanda. O destaque nessa lista é o aeroporto de Viracopos, SBKP, que atualmente apresenta demanda superior aos níveis pré-pandemia.



**Figura 6.** Movimentação de passageiros totais dessazonalizada (embarque, desembarque e conexões) nos principais aeroportos do país.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho analisou o perfil da movimentação aérea de passageiros nos 20 aeroportos que servem os principais destinos turísticos no País. Para isso, propôs-se uma metodologia de análise usando a combinação entre dados dessazonalizados e a média móvel de doze períodos para análise do volume médio de passageiros no período. Esse método visa ajustar os dados para evitar distorções levando a análises incorretas.

Observou-se que, de modo geral, a movimentação de passageiros chegou a cair 94,3% em relação a abril de 2019. Em seguida, teve uma leve recuperação, mas caiu novamente após janeiro de 2021 devido a segunda onda da COVID-19. Atualmente metade dos aeroportos analisados ainda apresentam demanda inferior a 25% da demanda média esperada para o período. Cerca de 9 aeroportos já recuperaram a demanda pré-

pandemia. Já o aeroporto de Campinas, SBKP, aumentou suas atividades e atualmente tem demanda superior aos níveis pré-pandemia. Isso indica que na região de São Paulo pode ter ocorrido uma modificação no perfil da demanda de usuários principalmente devido ao aumento da movimentação de passageiros no Aeroporto Internacional de Campinas/Viracopos.

Considerando o perfil da demanda turística internacional, o Brasil ainda permanece cerca de 33% abaixo do volume esperado para o período. Assim, pode-se afirmar que o setor do turismo foi um dos mais impactados pela pandemia, e até o presente momento não se recuperou da crise econômica desencadeada pela COVID-19.

## Referências

- ANAC, A.N. de A.C., 2021. Anuário do Transporte Aéreo - Gráficos e Tabelas. Brasília.
- Arellana, J., Márquez, L., Cantillo, V., 2020. COVID-19 Outbreak in Colombia: An Analysis of Its Impacts on Transport Systems. *J. Adv. Transp.* 2020, 1DUMMMY. <https://doi.org/10.1155/2020/8867316>
- Chiarella, C., He, X.Z., Hommes, C., 2006. A dynamic analysis of moving average rules. *J. Econ. Dyn. Control* 30, 1729–1753. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2005.08.014>
- Eccles, G., 2020. Airlift and tourism development: two sides of the same coin. *Worldw. Hosp. Tour. Themes* 12, 739–745. <https://doi.org/10.1108/WHATT-07-2020-0075>
- Forsyth, P., Guiomard, C., Niemeier, H.M., 2020. Covid –19, the collapse in passenger demand and airport charges. *J. Air Transp. Manag.* 89, 101932. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2020.101932>
- Hall, C.M., Scott, D., Gössling, S., 2020. Pandemics, transformations and tourism: be careful what you wish for. *Tour. Geogr.* 22, 577–598. <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1>



759131

Hylleberg, S., 1986. *Seasonally in Regression*. Academic Press, Inc.

IATA, 2021. 2020 Worst Year in History for Air Travel Demand [WWW Document]. URL

<https://www.iata.org/en/pressroom/pr/2021-02-03-02/> (accessed 3.13.21).

M, S.K., V, M., J, P., M, P., P, J., P, S., Benjula Anbu, B.A.M., Jothikumar, R., 2020. Social economic impact of COVID-19 outbreak in India. *Int. J. Pervasive Comput. Commun.* 16, 309–319. <https://doi.org/10.1108/IJPC-06-2020-0053>

Ministério do Turismo do Brasil (MTUR), 2020. Anuário Estatístico De Turismo - 2020 47, 240.

OCDE, 2021. Gross domestic product (GDP) [WWW Document].

<https://doi.org/10.1787/4537dc58-en>

World Tourism Organization, 2021. Worst Year in Tourism History with 1 Billion Fewer International Arrivals [WWW Document]. URL

<https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2021-01/210128-barometer-en.pdf?GaI1QTYG.Ky9LDZ2tDKc.iRZkinJeuH> (accessed 3.13.21).