



# MAPEAMENTO DO POTENCIAL DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS: ESTUDO DE CASO NO AEROPORTO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS (SJK) POR MEIO DE DADOS DE EXPORTAÇÕES DE MUNICÍPIOS<sup>1</sup>

MAPPING THE POTENTIAL FOR CARGO MOVEMENT: CASE STUDY AT SÃO JOSÉ DOS CAMPOS  
AIRPORT (SJK) USING DATA ON EXPORTS FROM MUNICIPALITIES

**Jucineide M. Da Silva** | [jucineide.silva@fatec.sp.gov.br](mailto:jucineide.silva@fatec.sp.gov.br) | FATEC SJC

**Sabrina T. Matsuoka** | [sabrina.matsuoka@fatec.sp.gov.br](mailto:sabrina.matsuoka@fatec.sp.gov.br) | FATEC SJC

**Simone R. O. Costa** | [simone.costa3@fatec.sp.gov.br](mailto:simone.costa3@fatec.sp.gov.br) | FATEC SJC

**Yesenia K. R. R. Alva** | [yesenia.alva@fatec.sp.gov.br](mailto:yesenia.alva@fatec.sp.gov.br) | FATEC SJC

**Luiz A. Tozi** | [luiz.tozi@fatec.sp.gov.br](mailto:luiz.tozi@fatec.sp.gov.br) | FATEC SJC

**Marcus V. Do Nascimento** | [nascimento.mv@fatec.sp.gov.br](mailto:nascimento.mv@fatec.sp.gov.br) | FATEC SJC

## RESUMO

Diante do crescimento contínuo das exportações brasileiras, o mapeamento do potencial de movimentação de cargas surge como uma estratégia fundamental para otimizar a logística de exportação. Este artigo realiza uma análise detalhada do estudo de caso do Aeroporto de São José dos Campos (SJK), com base em dados de exportações municipais, visando contribuir para o fortalecimento e a competitividade do aeroporto. O estudo utilizou dados de exportação de 2023 obtidos via plataforma Comex Stat. Esses dados foram essenciais para a construção de visualizações por meio da ferramenta Power BI, permitindo a criação de um dashboard estratégico. O resultado é uma ferramenta que facilita a identificação e visualização das principais cargas com potencial para movimentação via Aeroporto SJK. Com essas informações, busca-se identificar oportunidades de expansão e aprimoramento da capacidade de movimentação de cargas, visando atender à crescente demanda e aumentar a eficiência operacional do aeroporto.

**Palavras-chaves:** Aeroporto. Exportação. Potencial.

## ABSTRACT

Amid the continuous growth of Brazilian exports, mapping the cargo handling potential emerges as a crucial strategy to optimize export logistics. This article conducts a detailed case study analysis of São José dos Campos Airport (SJK), based on municipal export data, aiming to contribute to the airport's development and competitiveness. The study used export data from 2023, obtained through the Comex Stat platform. These data were essential for building visualizations using the Power BI tool, enabling the creation of a strategic dashboard. The result is a tool that facilitates the identification and visualization of the main cargoes with potential to be handled through SJK Airport. With this information, the aim is to identify opportunities for expanding and enhancing cargo handling capacity, in order to meet growing demand and optimize the airport's operational efficiency.

**Keywords:** Airport. Export. Potential.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado no Congresso Cimatech da Fatec de São José dos Campos, 2024

## 1. INTRODUÇÃO

As exportações, de modo geral, beneficiam o país como um todo, promovendo a entrada de divisas, a geração e manutenção de emprego e renda, além de impulsionar a qualificação dos recursos humanos, a evolução e o crescimento do parque industrial e empresarial (Oliveira; Maciel, 2021).

No estado de São Paulo, as exportações superaram a marca de US\$ 75 bilhões em 2023, abrangendo 232 países, o que representou 22,3% do volume exportado pelo Brasil no ano anterior (MDIC, 2023).

A região metropolitana de São Paulo (RMSP) desempenhou um papel significativo, sendo responsável por 21,7% do volume total exportado, seguida pela região de Campinas, com 18,3%, São José dos Campos, com 14,7%, Santos, com 11,7%, e Sorocaba, com 5,8% (SEADE, 2023).

O município de São José dos Campos localizado na região leste do Estado de São Paulo e sendo o mais populoso e desenvolvido do Vale do Paraíba, é o foco deste estudo. Com uma população de 697.428 habitantes, de acordo com estimativa do último censo a cidade é reconhecida como um importante polo de tecnologia, com destaque para as indústrias metalúrgica, bélica e aeroespacial (IBGE, 2023).

Inaugurado na década de 1950, o Aeroporto de São José dos Campos iniciou suas operações como um aeródromo voltado para a aviação militar, em função da localização estratégica da cidade e da proximidade com o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). Batizado de Ernesto Stumpf, em homenagem ao engenheiro e militar, o aeroporto inicialmente focava nas atividades militares e no apoio ao desenvolvimento aeronáutico brasileiro, com operações comerciais bastante limitadas (INFRAERO, 2022).

Com o crescimento da indústria aeronáutica no Brasil, o aeroporto de São José dos Campos ganhou relevância tanto para o transporte de cargas quanto para a aviação civil (Souza; Silva, 2019). Em fevereiro de 2022, o aeroporto passou por um processo de privatização, com o objetivo de aumentar sua eficiência operacional e modernizar sua infraestrutura. A expectativa era que essa privatização expandisse suas operações, atraindo mais companhias aéreas e aumentando o número de voos comerciais (ANAC, 2022) além de continuar desempenhando um papel crucial no transporte de cargas, especialmente devido à sua localização em uma região com forte presença industrial.

Nesse contexto, o aeroporto de São José dos Campos (SJK) tem um papel fundamental no desenvolvimento econômico regional, atuando como um centro logístico essencial para a movimentação de cargas, tanto em nível nacional quanto internacional. O aumento das exportações em 2023 alcançou US\$ 2,859 bilhões, representando um crescimento de 7,6% em relação ao ano anterior (COMEXSTAT, 2023).

Diante da relevância do setor de carga aérea para a economia e a eficiência produtiva regional, este trabalho propõe um estudo de caso com o objetivo de analisar detalhadamente o potencial de movimentação de cargas por meio da coleta e análise de dados, seus fatores e níveis (Moura *et al.*, 2024) culminando na elaboração de um *dashboard* utilizando a ferramenta Power BI, baseado em uma curva amorfa gerada a partir de distâncias rodoviárias de 200 quilômetros do aeroporto, com destino ao Vale do Paraíba.

A pesquisa está sendo conduzida com base em informações disponíveis no site do Governo Federal sobre as exportações municipais com o objetivo de identificar oportunidades para expandir e aprimorar a capacidade de movimentação de cargas no Aeroporto SJK, de modo a atender as crescentes demandas e otimizar sua eficiência operacional. Isso pode contribuir para impulsionar o crescimento econômico da região e consolidar sua posição como um centro logístico de relevância (MDIC, 2023; ANAC, 2022).

## 2. EMBASAMENTO TEÓRICO

As exportações brasileiras apresentaram um expressivo crescimento ao comparar abril de 2024 (US\$ 30,92 bilhões) com o mesmo mês em 2023 (US\$ 27 bilhões), registrando um aumento de 14,1%, conforme a recente revisão sistemática da Secretaria de Comércio Exterior (Secex/MDIC, 2024). No entanto, há uma escassez de estudos históricos que realizem um mapeamento detalhado do potencial de movimentação de cargas por setores específicos, utilizando visualizações avançadas com ferramentas tecnológicas.

Ching (1999) observa que a logística de suprimentos abrange as relações entre fornecedores e empresas, incluindo atividades necessárias para pesquisa, desenvolvimento conjunto de produtos e garantia da disponibilidade de matérias-primas, componentes e embalagens de alta qualidade.

No cenário econômico global, sistemas logísticos eficientes são fundamentais para o comércio internacional e para a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos.

Conforme destacado por Ballou (2014), esses sistemas permitem que os produtos de um país sejam competitivos em termos de custo e qualidade, em comparação com os de outras regiões.

Bowersox *et al.* (2014) enfatiza que a globalização oferece tanto oportunidades quanto desafios para as operações e estratégias logísticas e da cadeia de suprimentos. Entre as oportunidades, destacam-se o aumento de mercados e a diversificação das opções de fabricação, que proporcionam vantagens competitivas, absolutas ou relativas, em relação aos recursos humanos e materiais.

## 2.1 MODAIS DE TRANSPORTE

O transporte é um componente essencial da logística, representando uma das principais funções e uma parcela significativa dos custos nas organizações. Rodrigues (2007) afirma que o sistema de transporte inclui diversos elementos, como o modal (via de transporte), a forma (relação entre os diferentes modos de transporte), o meio (elemento responsável pelo transporte) e as instalações complementares, que são os terminais de carga.

Conforme Ballou (2014), os modais de transporte podem ser divididos em:

- **Modal Rodoviário:** O transporte rodoviário é o mais predominante no Brasil, sendo utilizado para distâncias curtas e médias. É especialmente adequado para o transporte de produtos acabados e semiacabados, devido à sua flexibilidade e à capacidade de oferecer um serviço porta-a-porta. No entanto, apresenta custos de frete elevados.
- **Modal Ferroviário:** Este modal envolve o transporte realizado por ferrovias, sendo mais indicado para longas distâncias e para mercadorias a granel de baixo valor agregado, em função do seu custo de transporte em trânsito.
- **Modal Aéreo:** O transporte aéreo é realizado por aeronaves e é caracterizado por sua rapidez e segurança. É recomendado para mercadorias de baixo peso e volume, mas com alto valor agregado e que demandam prioridade. Contudo, este modal também possui um custo de frete elevado.
- **Modal Aquaviário:** Este modal movimenta mercadorias e pessoas sobre águas, sendo classificado em marítimo, fluvial e lacustre. Destaca-se por sua capacidade de transportar grandes volumes a um custo unitário relativamente baixo.
- **Modal Dutoviário:** O transporte dutoviário é realizado por dutos e é utilizado principalmente para a movimentação de petróleo, derivados, gás natural e produtos químicos. Embora seja um método lento, é o único modal que opera diariamente em tempo integral.

## 2.2 BUSINESS INTELLIGENCE E O PAPEL DO POWER BI

No atual ambiente de negócios, a capacidade de transformar dados em *insights* é considerada essencial para o sucesso organizacional e consolidação de aprendizado estratégico de vanguarda (De Moura *et al.*, 2023).

Nesse cenário, o Business Intelligence (BI) se destaca como uma prática que permite às empresas fundamentarem suas decisões em análises precisas e oportunas (Rajnoha *et al.*, 2016).

Uma ferramenta proeminente nesse contexto é o Power BI, desenvolvido pela Microsoft. Lançado em 2013 como uma solução de BI baseada em nuvem, o Power BI rapidamente ganhou popularidade pela principal função de permitir que os usuários extraiam dados de diversas fontes, incluindo bancos de dados, planilhas, serviços em nuvem e até mesmo plataformas de redes sociais, e os visualizem de maneira intuitiva e interativa (Da Silva *et al.*, 2023).

Conforme indicado por Powell (2017), as aplicações de BI são primeiramente geradas pela conexão de dados às fontes desejadas, utilizando conexões diretas, APIs ou serviços em nuvem. Em seguida, realiza-se a transformação e modelagem dos dados, integrando conceitos e técnicas de Data Science, como mineração de dados e análise estatística, para extrair insights mais profundos. Esse processo permite a limpeza, combinação e formatação dos dados, preparando-os para análise. Por fim, os usuários podem criar visualizações personalizadas, como gráficos, tabelas e mapas, para explorar os dados de maneira significativa.

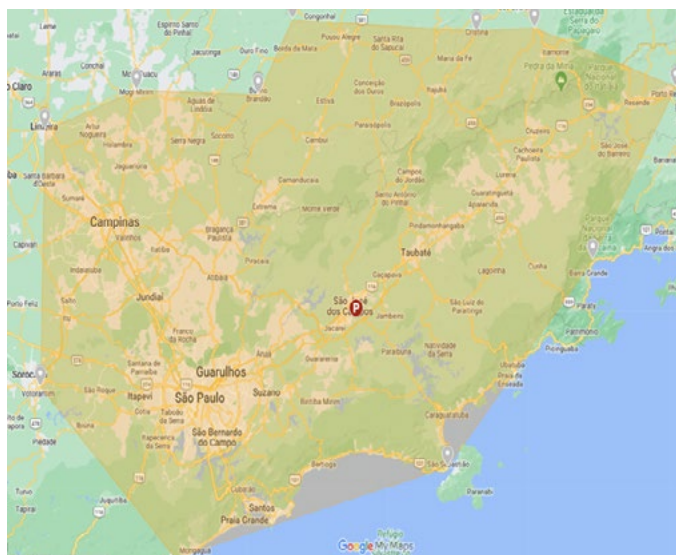
Uma das vantagens distintivas do Power BI é sua capacidade de gerar insights em tempo real (de Sales *et al.*, 2021). Com recursos de atualização automática, os usuários podem monitorar continuamente os dados e identificar tendências ou anomalias instantaneamente. Além disso, a integração do Power BI com outras ferramentas torna a experiência dos usuários coesa e eficiente.

## 2.3 TABELAS E ILUSTRAÇÕES

Neste estudo, foi realizada uma análise com base na criação de curvas amorfas como ilustrado na Figura 1. Essas curvas são polígonos traçados ao redor do aeroporto SJK, levando em conta os acessos pelas principais rodovias adjacentes. O contorno dessas áreas ao redor do aeroporto ajuda a definir o perímetro da análise e a identificar os municípios que serão alvo da coleta de dados.

Os critérios de distância rodoviária utilizados para a geração da curva amorfa foram de até duzentos quilômetros do terminal de carga do aeroporto. A elaboração das curvas foi feita com a ferramenta *My Maps*, que permite personalizar áreas do *Google Maps* por meio de marcadores, rotas, polígonos e camadas externas que podem ser importadas.

**Figura 1 |** Curva amorfa geradas por distâncias rodoviárias de 200 km.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Por meio da curva amorfa foi possível identificar os municípios localizados em um raio de até 200 quilômetros do Aeroporto de São José dos Campos conforme Tabela 1.

**Tabela 1 |** Municípios dentro da curva amorfa

Embu Guacu	Caieiras	Pinhaltinho	Vicente Nunes	Jumbeiro	Silveiras	Maria da Fé
São Lourenço da Serra	Franco da Rocha	Tuati	Nazaré Paulista	São Sebastião	Campos de Cunha	Itajubá
Itapeirica da Serra	Cachoeirinha	Passa Três	Arujá	Caraguatatuba	Taquari	Pirangaçu
Embu das Artes	Francisco Morato	Morungaba	Parateí	Ribeirão das Antas	Queuz	Pedraza
Taboão da Serra	Campo Limpo Paulista	Bragança Paulista	Santa Isabel	Redenção da Serra	Itatiaia	Ribeirão Grande
São Paulo	Jandiaí	Itatiba	Igaratá	Paiol Grande	Resende	São José do Alegre
São Caetano do Sul	Louveira	Jarisi	Pilo	Gramado	Bullhões	Santa Bárbara do Sapucaí
São Bernardo do Campo	Vinhedo	Atibaia	Boefim	Natividade da Serra	Areias	Pirangiúno
Cubatão	Valinhos	Portão	Companhia	Bairro Alto	Pirangi	Brazópolis
Praia Grande	Campinas	Mairiporã	Monte Verde	Posso Alto	São José do Barreiro	Cruz Vera
Santos	Monte Mor	Maracanã	São Francisco Xavier	Maranduba	Arapci	Paraisópolis
Guarujá	Hortolândia	Bruno Brandão	Monteiro Lobato	Caçapava	Barreiro de Baixo	Luminosa
Maná	Sumaré	Borda da Mata	Bom Sucesso	Taubaté	Porto Real	Vila Maria
Rio Grande da Serra	Galvão	Sertãozinho	Suzano	Rio Afonso	Quatis	Vila Campista
Osasco	Nova Odessa	Tocos de Moji	Itaim Paulista	Santa Cruz do Rio Abaixo	Penedo	Campos do Jordão
Cotia	Decart	Posso Alegre	Itaquaquecetuba	Vargem Grande	Visconde de Mauá	Santo Antonio do Pinhal
Itapeví	Tatu	Fernandes	Mogi das Cruzes	Praia da Ensaíada	Posso Alto	Conceição dos Ouros
Vargem Grande Paulista	Arthur Nogueira	Estiva	Biribituba-Ussu	Ubatuba	Santana do Capivari	Cachoeira de Minas
Mairinque	Cosmópolis	Boa Vereda	Bertioga	Perequê - Água	Itamonte	Abertão
Cangara	Holambra	Bom Repouso	Sabatina	Remédios	Pé do Morro	Santa Rita do Sapucaí
Verava	Jaguariúna	Cambuí	Biníbá-Mirim	Barrinão	Passa Quatro	Piedade
Ibitiúna	Paulínia	Cachoeira	Casa Branca	Carapeva	Brejetuba	Consolação
São Roque	Betel	Munhoz	Nossa Senhora do Remédios	São Luiz do Paraitinga	Cruzeiro	Gonçalves
Almoinho	Mogi Mirim	Moinhos	São Silvestre de Jacareí	Catçauba	Pinheiros	São Mateus de Minas
Barueri	Martim Francisco	Toledo	Guararema	Tremembé	Vila Embaú	Posso Alegre
Araçatiguama	Santo Antônio de Posse	Pedra Bela	Jacareí	Pindamonhangaba	Piquete	Sem. José Bento
Santana de Parnaíba	Pedreira	Juncal	Santa Branca	Capitva	Virgínia	Itaim
Pirapora do Bom Jesus	Arcadas	Tenentes	Salesópolis	Roseira	Marmelópolis	
Cabeceira	Amparo	Camanducaia	Ribeirão do Pote	Lagoinha	Delfim Moreira	
Itu	Águas de Lindoia	Berreira	Ilha Luz	Aparecida	Pilões	
Três Cruzes	Lindóia	Extrema	São Benedito	Cunha	Wenceslau Braz	
Saão	Serra Negra	Vargem Grande Paulista	Bairro do Cedro	Guaratinguetá	Rio Claro	
Elias Fausto	Socorro	Bom Jesus dos Perdões	São José dos Campos	Col. Piangá	Mata do Iaidoro	
Indaiatuba	Monte Alegre do Sul	Batataba	Parabuna	Lorena	Pintos Negreiros	
Inapeva	Mostardas	Piraçiaia	Barra da Varginha	Canas	Dom Viçoso	
Caissara	Areal	Joãoópolis	Barra do Una	Cachoeira Paulista	Cristina	

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

A partir da identificação geográfica dos municípios foi criada a seguinte rotina para estimativa do potencial exportador de cada município envolvido com base nas hipóteses:

- Distribuição Proporcional das Exportações Aéreas: Supõe-se que a distribuição das exportações aéreas entre os municípios reflete a mesma proporção das exportações totais (de todos os modais) desses municípios.
- Constância nas Proporções: Assume-se que a proporção de exportações de produtos (SH4) por via aérea em relação às exportações totais (de todos os produtos e modais) permanece constante ao longo do período analisado.
- Equivalência Temporal: Considera-se que os dados do ano de 2023 são representativos do comportamento das exportações nos municípios, sem variações significativas.

## PASSOS APLICADOS

- i. Identificação das colunas relevantes: Verificar quais colunas representam o município, os códigos SH4, a quantidade e o valor das exportações.
- ii. Cálculo da participação de cada município nas exportações gerais:
  1. Total de Exportações gerais por município: Somar os valores de exportação de todos os produtos (SH4) para cada município. Nota: Este estudo se limitou a analisar apenas os 10 produtos com os maiores valores FOB de exportação, devido ao esforço computacional necessário.
  2. Participação percentual de cada município: Para cada município, calcular a participação percentual dividindo o valor total das exportações gerais pelo valor total das exportações de todos os municípios.
- iii. Estimativa das Exportações por Via Aérea: Filtrar os registros de exportação que foram realizados via aérea na planilha correspondente.
- iv. Cálculo do Total de Exportações por Via Aérea: Somar os valores das exportações de todos os produtos (SH4) realizados via aérea.
- v. Estimativa do Mercado Potencial por Município: Distribuir as importações aéreas entre os municípios, aplicando a participação percentual de cada município (obtida no passo ii) ao total das importações por via aérea (obtido no passo iii).
- vi. Cálculo do Valor Estimado de Importações por Via Aérea de Cada Município: Multiplicar a participação percentual de cada município pelo total de exportações por via aérea.

A identificação dos municípios com o auxílio dos arquivos CSV obtidos no site do ComexStat, permitiu a análise da possibilidade de atribuição de cargas para o aeroporto. Para obter as planilhas gerais de importação por SH4, valor FOB, estado e via, e as planilhas de importação por SH4, município, estado e valor FOB no site do ComexStat, foram executados os passos mostrados no Quadro 1.

#### Quadro 1 | Descrição dos passos

Acesso	Comex Stat
Link	URL: <a href="https://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral">https://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral</a>
Arquivo	Planilhas Gerais de Exportação por SH4, Valor FOB, Estado e Via
Seção	Exportação
Período	Ano 2023
	Mês Janeiro até Dezembro
Filtros	Via de Transporte "Aéreo"
	Estado "SP"
	NCM "SH4"

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Após a consulta ser gerada, o arquivo foi exportado no formato .csv. Conforme mostra o Quadro 2, a base de dados refere-se às informações detalhadas por NCM, contendo o ano, Mês, Código do NCM, Código da unidade, Sigla UF, Quantidade, Peso e Valor FOB.

#### Quadro 2 | Base de dados detalhados por NCM

CO_ANO	CO_MES	CO_NCM	CO_UND	CO_PAIS	SG_UF_NCM	CO_VIA	CO_URF	QT_ESTAT	KG_LIQUIDO	VL_FOB
2023	3	84139190	10	160	RJ	4	817700	107365	5	20
2023	12	73182100	10	764	SP	1	817800	0	0	84
2023	4	84219999	10	40	RS	4	817600	2	2	758
2023	5	85291090	10	63	RJ	7	1017503	1	1	275
2023	10	84825010	11	63	MG	7	1017503	2	0	9

Fonte: Adaptado do Site ComexStat (2022)

A partir dos dados adquiridos pelo Site, evidencia-se os 10 principais produtos (NCM/SH4) exportados via aérea com saída pelos aeroportos do Estado de São Paulo. Na sequência foram obtidas as informações das exportações por municípios (Quadro 3):



### Quadro 3 | Descrição dos passos para obtenção dos dados por município

Acesso	Comex Stat
Link	URL: <a href="https://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio">https://comexstat.mdic.gov.br/pt/municipio</a>
Arquivo	Planilhas Gerais de Exportação por SH4, Município, FOB, Estado, Valor FOB
Seção	Exportação
Período	Ano 2023
	Mês Janeiro até Dezembro
Filtros	Município
	Estado "SP"
	NCM "SH4"

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Após a consulta ser gerada, o arquivo foi exportado no formato .csv. Conforme Quadro 4, a base de dados fornece informações sobre as exportações por municípios realizadas no ano de 2023, com detalhamento do Ano, Mês, Código do Sistema Harmonizado (SH4), País, Unidade Federativa (UF), Município, Peso da mercadoria e Valor FOB.

### Quadro 4 | Dados detalhados por Município e posição do Sistema Harmonizado (SH4).

CO_ANO	CO_MES	SH4	CO_PAIS	SG_UF_MUN	CO_MUN	KG_LIQUIDO	VL_FOB
2023	10	2209	127	BA	2919553	36	53
2023	11	4009	493	SP	3456701	473	14008
2023	11	8536	365	SP	3438709	2	181
2023	8	8512	63	RJ	3304201	15627	239105
2023	6	1902	580	PR	4118204	287	368

Fonte: Adaptado do site ComexStat (2023).

Por fim, aplicando a rotina pré-estabelecida aos dados das planilhas obtidas no site Comex Stat foi possível obter as informações quantitativas dos Municípios abrangidos pela curva amorfa, que permitiu a construção de uma tabela para identificação da participação de cada Município, de acordo com o valor FOB exportado por produto em análise, conforme mostra o Quadro 5.

### Quadro 5 | Percentual de exportação por Município e produto.

Codigo SH4	8802	%	2710	%	3004	%	8807	%	9701	%
2023 - Valor FOB (US\$)	\$ 1.929.805.194,00		\$ 1.605.725.874,00		\$ 303.348.587,00		\$ 212.264.630,00		\$ 129.350.718,00	
Águas de Lindoia	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Alumínio	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Amparo	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Aparecida	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Araçariçuama	\$ -	0,00%	\$ 4.564,00	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Araçariçuama	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Araçariçuama	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Areal	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Areias	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%
Arujá	\$ -	0,00%	\$ 29.139,00	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%	\$ -	0,00%

Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

A fim de se criar um dashboard em Power BI que permita a visualização do potencial de exportação por via aérea de cada município incluído na zona amorfa de 200 quilômetros do aeroporto de São José dos Campos, uma estrutura de dados complementar foi introduzida a fim de possibilitar a implementação de Mapa Interativo que mostre a distribuição geográfica das exportações aéreas.

Foi construído um Gráfico de Barras que promova a Classificação dos municípios por exportações aéreas estimadas e uma tabela detalhada com dados de exportação aérea estimada por município, com possibilidade de aplicações de filtros com Segmentações por município, produto (SH4), período etc.

Assim, um conjunto de dados descritores foi incorporado ao enlace de dados feitos no Power BI. O Quadro 6 mostra a base de dados referente às informações de códigos e descrições da Unidade da Receita Federal.

#### Quadro 6 | Base de dados de códigos e descrições da Unidade da Receita Federal.

CO UF	SG UF	NO UF	NO REGIAO
11	RO	Rondônia	REGIAO NORTE
12	AC	Acre	REGIAO NORTE
13	AM	Amazonas	REGIAO NORTE
14	RR	Roraima	REGIAO NORTE

Fonte: Adaptado do site ComexStat (2023).

O Quadro 7 mostra a base de dados referente às informações de códigos e descrições das vias (Modal de transporte).

#### Quadro 7 | Base de dados de códigos e descrições das vias.

CO VIA	NO VIA
99	VIA DESCONHECIDA
13	POR REBOQUE
11	COURIER
15	VICINAL FRONTEIRICO
14	DUTOS

Fonte: Adaptado do site ComexStat (2023).

A Quadro 8 mostra a base de dados referente às informações de códigos e descrições dos municípios brasileiros.

### Quadro 8 | Base de dados de códigos e descrições dos municípios

CO MUN GEO	NO MUN	NO MUN MIN	SG UF
2707107	PIRANHAS	Piranhas	AL
2707206	POCO DAS TRINCHEIRAS	Poço das Trincheiras	AL
2707305	PORTO CALVO	Porto Calvo	AL
2707404	PORTO DE PEDRAS	Porto de Pedras	AL
2707503	PORTO REAL DO COLEGIO	Porto Real do Colégio	AL

Fonte: Adaptado do site ComexStat (2023).

O Quadro 9 mostra a base de dados referente às informações de códigos e descrições dos Países importadores.

### Quadro 9 | Base de dados de códigos e descrições dos Países.

CO PAIS	CO PAIS ISON3	CO PAIS ISOA3	NO PAIS
0	898	ZZZ	Não Definido
13	4	AFG	Afeganistão
15	248	ALA	Aland, Ilhas
17	8	ALB	Albânia
20	724	ESP	Alboran-Perejil, Ilhas

Fonte: Adaptado do site ComexStat (2023).

O Quadro 10 mostra a base de dados refere-se à informações de códigos e descrições do Sistema Harmonizado.

### Quadro 10 | Base de dados de códigos e descrições por NCM.

CO_NCM	NO_NCM_POR
38085910	Outras mercadorias mencionadas na nota de subposições1 do presente Capítulo, apresentadas em formas ou embalagens exclusivamente para uso direto em aplicações domissanitárias.
38085921	Mercadorias à base de metamidofós (ISO) ou monocrotofós (ISO), apresentadas de outro modo.
38085922	Mercadorias à base de endossulfan (ISO), apresentadas de outro modo.
38085923	Mercadorias à base de alaclor (ISO), apresentadas de outro modo.

Fonte: Adaptado do site ComexStat (2023).

Estes dados serão introduzidos na ferramenta Power BI, a qual possibilitará a realização dos relacionamentos de todas as tabelas, com o intuito de relacionar os códigos e suas descrições. Esta relação permite criar e desenvolver um dashboard interativo, capaz de evidenciar insights de potenciais cargas suscetíveis de serem movimentadas pelo Aeroporto SJK

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A criação da curva amorfa permitiu identificar potenciais cargas para o Aeroporto SJK, delimitando os municípios situados a até 200 km de distância do aeroporto. A análise das características de exportação de São José dos Campos em 2023, apresentada no Dashboard ilustrado em Power BI conforme Figura 2 com um cenário promissor para o mercado potencial do aeroporto local como um novo concorrente no setor de exportação aérea.

Figura 2 | Dashboard e Power BI



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024).

Os dados do dashboard indicam que veículos aéreos e suas partes são predominantes nas exportações regionais, com uma ampla distribuição global. São José dos Campos representa 3,13% das exportações, totalizando um valor FOB de 10 bilhões de USD, sendo a via aérea o principal modal, responsável por 15,2 bilhões de USD em exportações.

A análise dos municípios vizinhos revela dados significativos sobre suas exportações. Jacareí lidera com exportações de 44,756 bilhões de USD em partes de aparelhos das posições 88.01, 88.02 e 88.06, utilizando o Aeroporto de Guarulhos. Taubaté segue com 36,902 bilhões de USD em torneiras e válvulas, com envios realizados tanto por Guarulhos quanto pelo Rio de Janeiro. Caçapava, por sua vez, destaca-se com 495 bilhões de USD em aparelhos elétricos para telefonia ou telegrafia por fio,

com exportações através dos aeroportos de Guarulhos, Rio de Janeiro e Guararapes.

É importante notar que muitas dessas exportações, embora realizadas por outros aeroportos, apresentam um alto potencial para serem canalizadas através do Aeroporto de São José dos Campos (SJK), o que poderia otimizar a logística e aumentar a eficiência das operações comerciais na região.

Considerando que o aeroporto de São José dos Campos possui infraestrutura adequada para um aumento significativo no volume de exportações e que os municípios em um raio de 200 km têm potencial para redirecionar suas exportações aéreas para este aeroporto, é possível estimar o tamanho do mercado potencial. Além disso, o aeroporto pode oferecer vantagens competitivas em relação a Guarulhos e Viracopos, como menor congestionamento e custos operacionais mais baixos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme Este estudo destacou o potencial do aeroporto de São José dos Campos (SJK) para se firmar como um centro importante no mercado de exportação aérea. Por meio da construção da curva amorfa e da análise das exportações dos municípios em um raio de 200 km, utilizando dados do Comexstat, foram identificadas oportunidades promissoras para o SJK. A visualização dos dados no dashboard desenvolvido com a ferramenta Power BI evidenciou a relevância das exportações aéreas, especialmente no setor de veículos aéreos e suas partes, que constituem uma parcela significativa das exportações do município.

A análise incluiu a distribuição das exportações pelo modal aéreo, permitindo determinar a participação de cada município nas exportações aéreas. O dashboard em Power BI foi estruturado para mostrar interativamente os municípios em um raio de 200 km e suas exportações aéreas, incluindo gráficos de barras que comparam os volumes de exportação aérea atual e estimado, além de análises de competitividade e projeções de crescimento. A interatividade da ferramenta possibilita a seleção de diferentes municípios e ajustes nas projeções com base em percentuais de redirecionamento.

Em conclusão, a visualização e análise dos dados de exportação aérea dos municípios em um raio de 200 km revelaram um potencial de mercado significativo para o aeroporto de São José dos Campos. Como um novo entrante, o SJK pode competir eficazmente com os aeroportos de Guarulhos e Viracopos, atraindo exportadores com vantagens logísticas e operacionais. Com uma estratégia bem definida e melhorias na infraestrutura, o aeroporto tem o potencial de se tornar um

hub importante de exportação aérea na região, contribuindo para o desenvolvimento econômico local e regional.

Os resultados indicam que o SJK está bem-posicionado para capturar uma fatia significativa do mercado de exportação aérea, beneficiando-se de uma infraestrutura adequada e da capacidade de oferecer vantagens competitivas, como menor congestionamento e custos operacionais mais baixos. A análise detalhada das exportações e a projeção do potencial de mercado sugerem que, com estratégias eficazes e investimentos apropriados, o SJK pode se consolidar como um ponto crucial para a exportação aérea na região.

Em resumo, o aeroporto de São José dos Campos possui grande potencial para desempenhar um papel significativo no mercado de exportação aérea, contribuindo para o desenvolvimento econômico local e regional. A adoção de medidas estratégicas e a melhoria contínua da infraestrutura serão essenciais para alcançar e maximizar esse potencial.

## REFERÊNCIAS

- ANAC. (2022). Relatório de Desempenho Aeroportuário. Agência Nacional de Aviação Civil.
- BALLOU, R. H. (2014). Business Logistics/Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain. Pearson.
- BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., & COOPER, M. B. (2014). *Supply Chain Logistics Management*. McGraw-Hill.
- CHING, H. Y. (1999). Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. São Paulo: Atlas, 1999. P. 89.
- COMEXSTAT. (2023). Dados de exportação de São José dos Campos. Ministério da Economia.
- DA SILVA LEÃO, A. P., GOMES, B. R. A., CRUZ, J. C. S., DA SILVA, V. V., DA CUNHA SENA, C., & JÚNIOR, F. A. V. O. (2023). Power Bi Para Tomada De Decisões Estratégicas: Análise De Indicadores-Chave De Desempenho (Kpis). *REVISTA FOCO*, 16(7), e2472-e2472.
- DE MOURA, R. A.; OLIVEIRA, M. R.; SILVA, M. B. 2023. Neurociência para leigos: o papel do hipocampo no aprendizado e na memorização consolidada. ODS n. 04. 2023. XII CICTED: Congresso Intern. Ciência, Tecn. e Desenvolvimento. Unitau/SP. DOI:[10.29327/xiicited23.734223](https://doi.org/10.29327/xiicited23.734223)
- DE SALES SIMÃO, J. A., DA SILVA, I. E., DE ANDRADE NETO, M. L., & FONTANA, M. E. (2023). Os efeitos da utilização do power bi no controle de processos de armazenagem em um centro de distribuição do setor alimentício e petcare. *Revista Produção Online*, 23(1), 4431-4431.
- IBGE. (2023). Estimativas populacionais dos municípios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- INFRAERO. (2022). Histórico dos aeroportos brasileiros. Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária.
- MDIC. (2023). Estatísticas de exportação do Estado de São Paulo. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.
- MOURA, R. A.; ANJOS, G. F. C.; MONTEIRO, M. C.; GOUSSAIN, B. G. C. S. 2024. Delineamento de experimentos (DoE) e

neuroergonomia aplicados em processos fabris. Revista Sodebras. Vol. 19. n° 221, pp 31-36. 2024. ISSN 1809-3957. DOI: <https://doi.org/10.29367/stz4kf04>

OLIVEIRA, M. R. DE, MOURA, R. A. DE., & SILVA, M. B. (2023). Priming memory and its important role in learning and in the social and professional behavior of individuals. Revista Concilium, 23(21), 1–10. <https://doi.org/10.53660/CLM-2382-23510>

OLIVEIRA, P. H. A. D., & MACIEL, L. D. S. (2021). Teoria do crescimento liderado pelas exportações: uma avaliação empírica para o Brasil. *Economia e Sociedade*, 30(3), 869-896.

POWELL, B. (2017). *Microsoft Power BI cookbook: Creating business intelligence solutions of analytical data models, reports, and dashboards*. Packt Publishing Ltd.

RAJNOHA, R., ŠTEFKO, R., MERKOVÁ, M., & DOBROVIČ, J. (2016). Business intelligence as a key information and knowledge tool for strategic business performance management. *E+ M Ekonomie a management*.

RODRIGUES, P. R. A. Introdução aos Sistemas de Transporte e à Logística Internacional (2007). 4. Ed. São Paulo: Aduanearas. P. 125.

SANTOS, R. & ALMEIDA, L. (2015). A importância das exportações para o desenvolvimento econômico. *Revista de Comércio Internacional e Desenvolvimento*, 12(1), 79-91.

SEADE. (2023). Exportações nas regiões metropolitanas de São Paulo. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.

SECEX. Secretaria de Comércio Exterior. (2024). Relatório de Revisão Sistemática das Exportações. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços.

SOUZA, G. & SILVA, M. (2019). O impacto da privatização dos aeroportos na eficiência do setor aéreo brasileiro. *Revista de Infraestrutura e Transporte*, 11(2), 42-59.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).”