

PROJETO API

André Luiz Raymundo Alves (<https://www.linkedin.com/in/andre-alves-a20a691bb>)

Caroline Beatriz Souza Thomaz

(https://www.linkedin.com/in/caroline-thomaz-33905718a?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Daniel Rodrigues Pontes (https://www.linkedin.com/in/daniel-pontes-919444245?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

(https://www.linkedin.com/in/daniel-pontes-919444245?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Fabrina Camargo dos Santos

(https://www.linkedin.com/in/fabrina-camargo-385703302?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Lara Vitória de Almeida Fernandes

(https://www.linkedin.com/in/lara-vit%C3%B3ria-almeida-fernandes-83599b2a4?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Manoele Moraes Rosas

(https://www.linkedin.com/in/manoele-moraes-9b3345210?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=ios_app)

Milena Profeta Ribeiro de Oliveira

(https://www.linkedin.com/in/milena-profeta-de-oliveira-3a710220a?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Ramon Amorim da Silva (<https://www.linkedin.com/in/ramon-amorim-da-silva-512a54327/>)

Professor M2 e Orientador: Rubens Barreto

Professor P2: Marcus Vinicius do Nascimento

Resumo do projeto:

Este estudo tem como propósito evidenciar às empresas dos municípios do Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, que realizam importações e exportações de mercadorias pelos aeroportos de Guarulhos e Viracopos, a utilizarem o aeroporto de São José dos Campos como um ponto estratégico de distribuição e recebimento de suas mercadorias, para viabilizar essa iniciativa, vamos apresentar um mapeamento abrangente de todas as cargas que podem ser transportadas diretamente do e para o aeroporto de São José dos Campos, para isso, coletamos dados por meio da plataforma

Comex Stat e realizaremos uma filtragem das mercadorias que podem ser redirecionadas para este aeroporto. Assim, conseguiremos identificar quais mercadorias são importadas e exportadas especificamente na região do Vale do Paraíba e Litoral Norte pelo modal aeroviário, evidenciando a possibilidade de margens de lucro e benefícios econômicos superiores, conforme os dados apresentados.

Palavras chaves: Região metropolitana; São José dos Campos; Distribuição; Comex stat

Abstrat:

This study aims to demonstrate to companies in the municipalities of the Metropolitan Region of Vale do Paraíba and Litoral Norte, which import and export goods through the airports of Guarulhos and Viracopos, the potential of using São José dos Campos Airport as a strategic point for distributing and receiving their goods. To support this initiative, we will present a comprehensive mapping of all types of cargo that can be directly transported to and from São José dos Campos Airport. For this, we have collected data through the Comex Stat platform and will filter the goods that can be redirected to this airport. This approach will allow us to identify the specific goods imported and exported in the Vale do Paraíba and Litoral Norte region via air transport, highlighting the potential for higher profit margins and economic benefits, based on the data presented.

Keywords: Metropolitan area, São José dos Campos, distribution, Comex stat

Contextualização do projeto

Esse projeto está situado na área de logística, tendo como tema, mapear potenciais cargas para movimentação no aeroporto de São José dos Campos (SJK Airport) por meio de coleta e análise de dados (Comex Stat) e no desenvolvimento econômico dos municípios envolvidos. De acordo com a Associação Brasileira das Empresas Aéreas (ABEAR, 2022), a movimentação de cargas aéreas tem apresentado crescimento constante, refletindo a necessidade de modernização e otimização das operações logísticas.

O Aeroporto de São José dos Campos, posicionado em uma região estratégica do Estado de São Paulo, desempenha um papel vital na conexão entre diversos setores econômicos, como a indústria, o agronegócio e a tecnologia. O acesso a dados confiáveis sobre a movimentação de cargas pode proporcionar insights valiosos para as empresas locais, facilitando o desenvolvimento de estratégias mais eficientes e competitivas. Pesquisas indicam que aeroportos com operações de carga bem definidas podem contribuir para o crescimento econômico regional, promovendo a atração de investimentos e a criação de empregos (Ferreira, 2021). Além disso, a análise de dados permite identificar nichos de mercado e oportunidades de colaboração entre empresas, contribuindo para a eficiência operacional e a sustentabilidade do sistema logístico. Assim, o projeto se insere em um contexto de adaptação do setor logístico, onde a inovação e a análise de dados são fundamentais para a melhoria contínua e para a competitividade das regiões.

Dessa forma, a relevância deste projeto se estende não apenas ao aprimoramento das operações no SJK airport, mas também ao fortalecimento da economia local, destacando a interconexão entre logística, desenvolvimento econômico e a sustentabilidade das cadeias de distribuição.

Objetivos do projeto

O objetivo desse projeto é identificar e classificar as cargas que podem ser movimentadas pelo Aeroporto de São José dos Campos, considerando setores como indústria, agronegócio e tecnologia.

Realizar a coleta de dados relevantes sobre a movimentação atual de cargas, perfil dos usuários e demanda do mercado, utilizando ferramentas de análise estatística e inteligência de negócios.

Criar recomendações e estratégias logísticas baseadas nos dados coletados, visando otimizar as operações de carga no SJK e aumentar a eficiência dos processos logísticos.

Exemplo de objetivos:

- I. Identificar os principais setores econômicos da região que podem utilizar o Aeroporto de São José dos Campos para transporte de carga, como a indústria automotiva, agronegócio, tecnologia e farmacêutica.
- II. Obter dados sobre o perfil dos usuários atuais (frequência de uso, tipo de carga movimentada) para entender a demanda existente e identificar lacunas.
- III. Usar inteligência de negócios para identificar as rotas mais econômicas e rápidas para cargas com destino ou partida em SJK, melhorando a competitividade do aeroporto.

- IV. Propor estratégias para aumentar a eficiência das operações, como criar novos procedimentos de handling para diferentes tipos de carga (ex: perecíveis, itens de alto valor).
- V. Otimizar o fluxo de trabalho no terminal de cargas, reduzindo o tempo de espera e aumentando a capacidade operacional do aeroporto.

Fundamentação dos métodos analíticos e das tecnologias utilizadas

Este projeto busca otimizar a movimentação de cargas no Aeroporto de São José dos Campos (SJK), utilizando métodos analíticos e tecnologias avançadas para mapear e classificar as cargas que podem ser movimentadas pelo aeroporto. A análise de dados, especialmente por meio de informações coletadas do Comex Stat e do contexto econômico regional, desempenha um papel fundamental para entender a demanda de carga, identificar oportunidades e fornecer recomendações para melhorar a eficiência das operações logísticas.

- *Métodos analíticos utilizados*

- **Análise de Dados Descritiva**

Análise de Dados Descritiva baseia-se no uso de dados históricos para compreender o comportamento passado e identificar padrões e tendências que caracterizam o cenário atual. Essa abordagem é essencial para entender como as operações se desenrolam ao longo do tempo e para fornecer insights sobre aspectos chave, como os setores econômicos que mais utilizam o aeroporto e o perfil dos usuários. Conforme descrito por Hair et al. (2019), a análise descritiva permite que organizações agrupam dados e os apresentem de maneira clara e acessível, utilizando ferramentas como relatórios detalhados, gráficos e estatísticas, que ajudam a interpretar grandes volumes de dados e a identificar padrões de forma eficiente.

- **Análise Preditiva**

A análise preditiva é centrada na utilização de modelos estatísticos e de aprendizado de máquina para prever tendências futuras com base em dados históricos. De acordo com Shmueli e Koppius (2011), essa análise permite que organizações antecipem demandas e ajustem suas operações de forma proativa, reduzindo o risco de escassez de recursos ou excesso de capacidade. A identificação de padrões sazonais e a modelagem de séries temporais são essenciais para prever picos de movimentação e flutuações de demanda (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

- **Análise Prescritiva**

A análise prescritiva vai além da previsão ao oferecer recomendações práticas com base em cenários simulados e modelos de otimização. Segundo Bertsimas e Kallus (2020), essa análise combina métodos de otimização e simulação para propor ações ideais que aumentem a eficiência e reduzam custos. Ela é amplamente aplicada em logística para planejar rotas e recursos, considerando diferentes variáveis e restrições (Gendreau & Potvin, 2010).

Imagem 1 - Tabela de referências.

Autor(es)	Métodos de análise	Dados utilizados	Principais conclusões
Hair et al. (2019)	Análise Descritiva	20383 observações	<ul style="list-style-type: none"> - Permite entender como as operações se desenrolam ao longo do tempo. - Fornece insights sobre setores econômicos que mais utilizam o aeroporto e o perfil dos usuários.
Shmueli e Koppius (2011)	Análise Preditiva	60 observações	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita a previsão de picos de movimentação e flutuações de demanda. - Reduz o risco de falta ou excesso de recursos, otimizando a operação.
Bertsimas e Kallus (2020)	Análise Prescritiva	238 observações	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuda a aumentar a eficiência e reduzir custos operacionais. - Amplamente aplicada em logística para planejar rotas e alocar recursos de maneira otimizada.

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

- **Tecnologias da Informação**

Neste trabalho, foram empregadas diversas tecnologias da informação para o desenvolvimento e a gestão do projeto. A escolha dessas ferramentas foi estratégica, visando otimizar processos, facilitar a colaboração e garantir a entrega de resultados de alta

qualidade. A seguir, será detalhada a utilização de cada tecnologia, as dificuldades encontradas e os benefícios obtidos.

Power BI: Foi fundamental para a visualização e análise de dados. Através de dashboards personalizados, foi possível monitorar o progresso do projeto em tempo real, identificar tendências e tomar decisões mais assertivas. Dificuldades na criação de dashboards complexos e a integração com diversas fontes de dados exigiram um aprendizado contínuo. Os Benefícios foi uma melhor visualização intuitiva dos dados que facilitou a comunicação dos resultados para a equipe além de permitir a identificação de oportunidades de melhoria.

Jira: O Jira foi utilizado como ferramenta de gestão deste projeto, permitindo o acompanhamento das tarefas, o controle de prazos e a definição de prioridades. Dificuldades enfrentadas foram a configuração inicial da ferramenta e a criação de fluxos de trabalho personalizados demandam tempo e conhecimento técnico. O Jira proporcionou uma visão clara do status do projeto, facilitando a colaboração entre os membros da equipe e a identificação de gargalos.

GitHub: O GitHub foi utilizado para armazenar dados do trabalho e arquivos. A dificuldade foi aprender a utilizar essa nova tecnologia, o GitHub foi a ferramenta que a equipe utilizou para salvar os arquivos e assim o cliente poder ter acesso e assim se atualizar podendo observar se o trabalho estava de acordo com seu pedido.

Slack: Foi utilizado como ferramenta de comunicação com o cliente, agilizou a comunicação e permitiu a troca de informações em tempo real.

A combinação dessas tecnologias permitiu o desenvolvimento eficiente e eficaz do projeto. Cada ferramenta contribuiu de forma significativa para o cumprimento dos objetivos, superando os desafios e garantindo a entrega de um produto de alta qualidade.

- Coleta e descrição dos dados utilizados
- Arquivo EXP_2024 e IMP 2024: Dados analisados e sintetizados no PowerBI:
 - frequência com que os produtos foram movimentados (nova medida - PORCENTAGEM MÊS);
 - VIA utilizada(Nova medida - PORCENTAGEM VIA);
 - Estado de origem/destino(SG);

- Aeroportos(URF)
- Arquivo EXP_2024_MUN e IMP_2024_MUN: Dados analisados e relacionados no PowerBI:
 - identificação dos municípios que compõem o RMVALE e LN e as cidades que estão em um raio de até 57 KM de São José dos Campos/SP;
 - Relacionar as categorias dos produtos(SH4) e os produtos específicos (NCM).
 - Indicadores: frequência(CO_MES); VALOR AGREGADO (nova medida - KG/FOB); Quantidade estatística (QT_ESTATÍSTICA); Valor FOB(VL_FOB).
- Arquivos complementares:
 - UF_MUN:Municípios(respectivos nomes);
 - NCM_SH4:Produto específicos e categorias(nomes,descrição);
 - URF:Aeroportos(locais de embarque e desembarque)
 - VIA:Modal utilizado;
 - NCM:Relacionamento entre os códigos e produtos específicos.

Após análise minuciosa, em relação a movimentação de cargas aéreas de produtos destinados e originados na região metropolitana do Vale do Paraíba (RMVALE) e Litoral Norte (LN). Apresenta - se neste capítulo o dashboard, um produto que auxiliará o mapeamento de cargas potenciais que se enquadram especificamente em transporte aéreo.

Assim, o desenvolvimento deste projeto fundamenta-se na sintetização dos dados disponibilizados pelo Governo Federal de Comércio Exterior (COMEX STAT,2024). E o conceito de aplicação da curva ABC (Um método de classificação de itens por ordem de importância ou valor, neste caso, a análise de frequência, ou seja, produtos de maior movimentação entre os municípios).

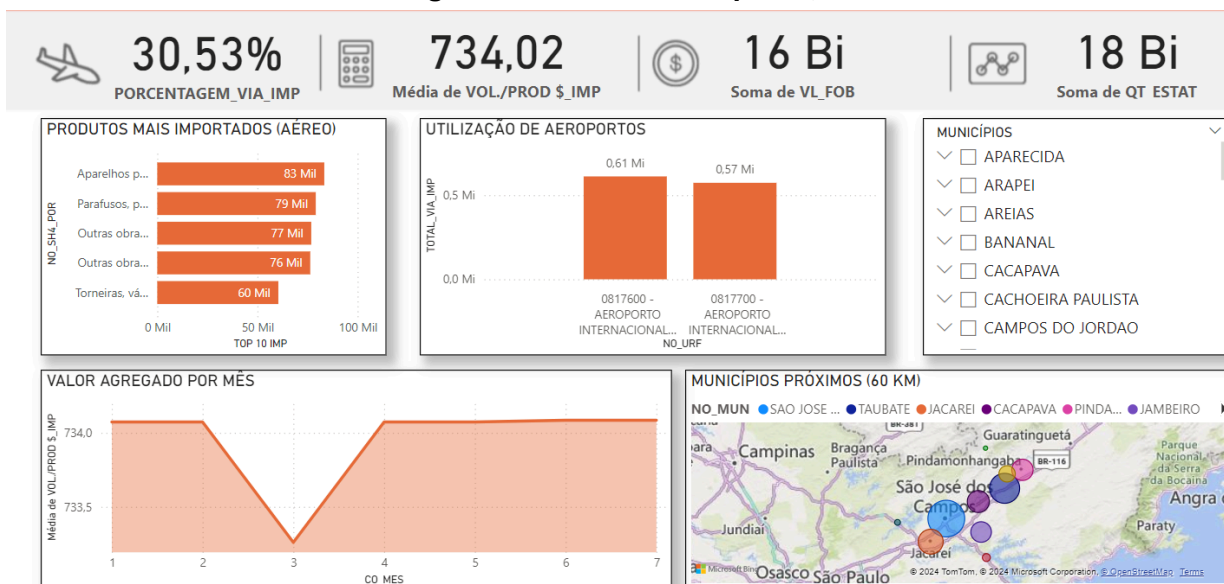
Abaixo, serão apresentados os gráficos e respectivas análises e produtos encontrados em importações e exportações.

- **Arquivo EXP_2024 e IMP_2024:** Dados analisados e sintetizados no PowerBI:
 - frequência com que os produtos foram movimentados (nova medida - PORCENTAGEM MÊS);
 - VIA utilizada(Nova medida - PORCENTAGEM VIA);
 - Estado de origem/destino(SG);
 - Aeroportos(URF)
 - Indicadores: frequência(CO_MES); VALOR AGREGADO (nova medida - KG/FOB); Quantidade estatística (QT_ESTATÍSTICA); Valor FOB(VL_FOB).

- **Arquivo EXP_2024_MUN e IMP_2024_MUN:** Dados analisados e relacionados no PowerBI:
 - identificação dos municípios que compõem o RMVALE e LN e as cidades que estão em um raio de até 57 KM de São José dos Campos/SP;
 - Relacionar as categorias dos produtos(SH4) e os produtos específicos (NCM).
- **Arquivos complementares:**
 - UF_MUN:Municípios(respectivos nomes);
 - NCM_SH4:Produto específicos e categorias(nomes,descrição);
 - URF:Aeroportos(loais de embarque e desembarque)
 - VIA:Modal utilizado;
 - NCM:Relacionamento entre os códigos e produtos específicos.
 -

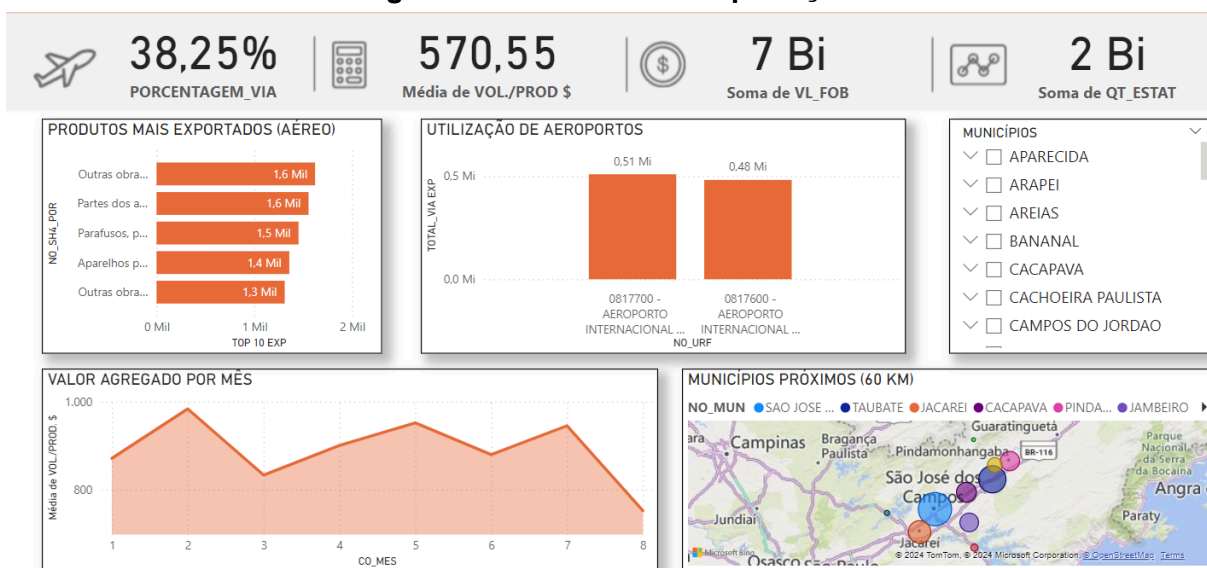
Dashboard PowerBI

Imagem 2 - Dashboard Importação



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 3 - DASHBOARD Exportação



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Está análise, tem como objetivo apresentar os produtos de maior movimentação aérea, isto é, o critério escolhido foi a frequência *produtos em geral com baixo e médio valor agregado, mas com alta movimentação).

Relação entre os produtos importados, aeroportos e as cidades.

Imagem 4 - Importação



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 5 - Exportação



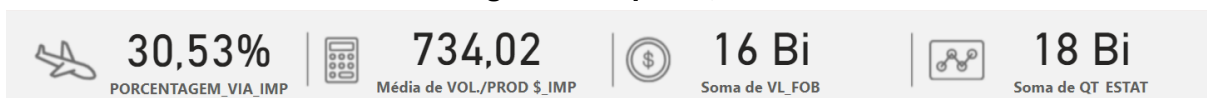
Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Refere-se à taxa de movimentação aérea nos principais aeroportos de carga no Estado de São Paulo - Aeroporto Internacional de Viracopos e Aeroporto Internacional de São Paulo/ Guarulhos.

Para tal feito, foi necessário dividir a coluna de CO_NCM (EXP/IMP_2024 - COMEX STAT, 2024), de modo a transformar os códigos NCM em SH4 (produtos específicos em categorias), e assim relacionar estes dados dos municípios da RMVALE e LN.

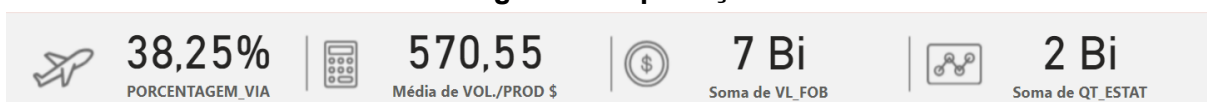
Indicadores de taxa de utilização da via, total FOB, média do valor agregado e quantidade estatística de importação.

Imagem 6 - Exportação.



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 7 - Exportação.



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 8 - Segmentação de Dados Importação - Cidades da RMVALE e LN

MUNICÍPIOS ▼

- ▼ ☐ APARECIDA
- ▼ ☐ ARAPEI
- ▼ ☐ AREIAS
- ▼ ☐ BANANAL
- ▼ ☐ CACAPAVA
- ▼ ☐ CACHOEIRA PAULISTA
- ▼ ☐ CAMPOS DO JORDAO

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 9 - Segmentação de Dados Exportação - Cidades da RMVALE e LN

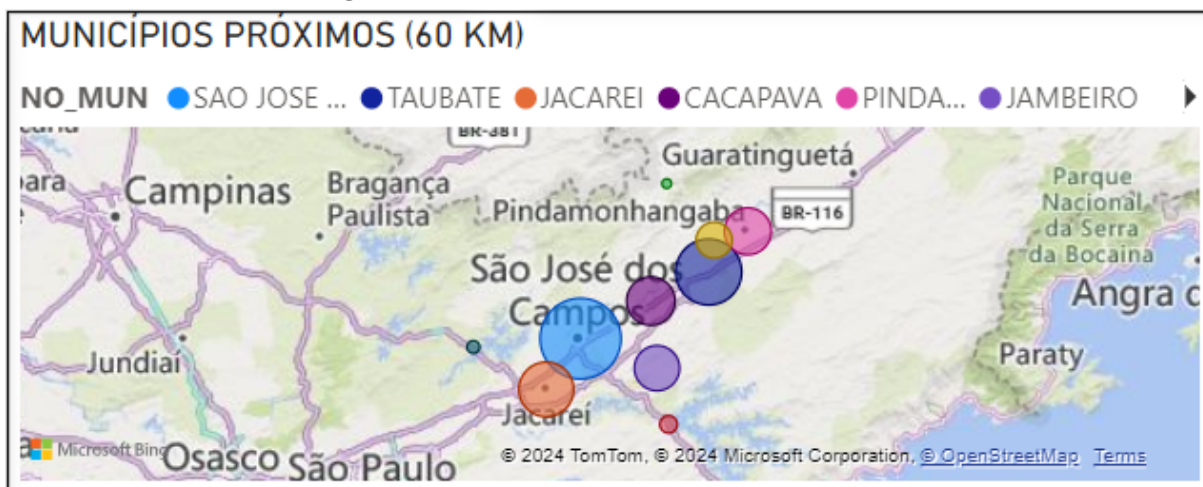
MUNICÍPIOS

- ✓ ☐ APARECIDA
- ✓ ☐ ARAPEI
- ✓ ☐ AREIAS
- ✓ ☐ BANANAL
- ✓ ☐ CACAPAVA
- ✓ ☐ CACHOEIRA PAULISTA
- ✓ ☐ CAMPOS DO JORDAO

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

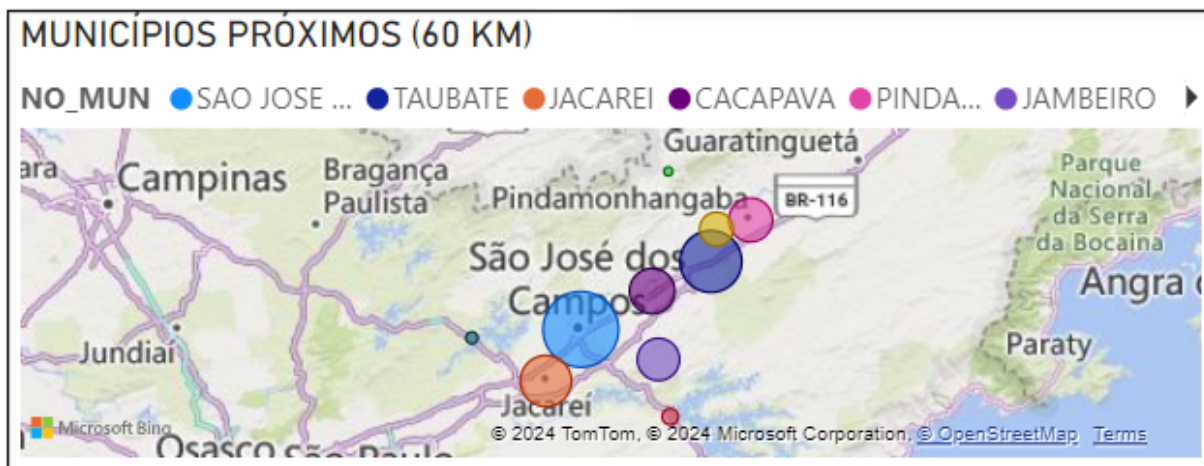
Relação entre os produtos e as cidades de até 57 KM de São José dos Campos/SP.

Imagem 10 - Municípios Próximos, Importação



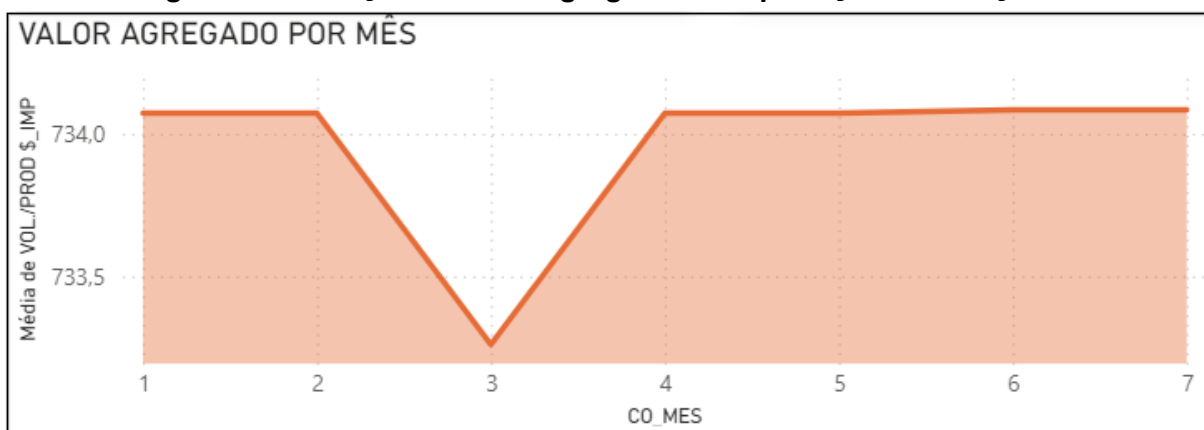
Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 11 - Municípios Próximos, Exportação



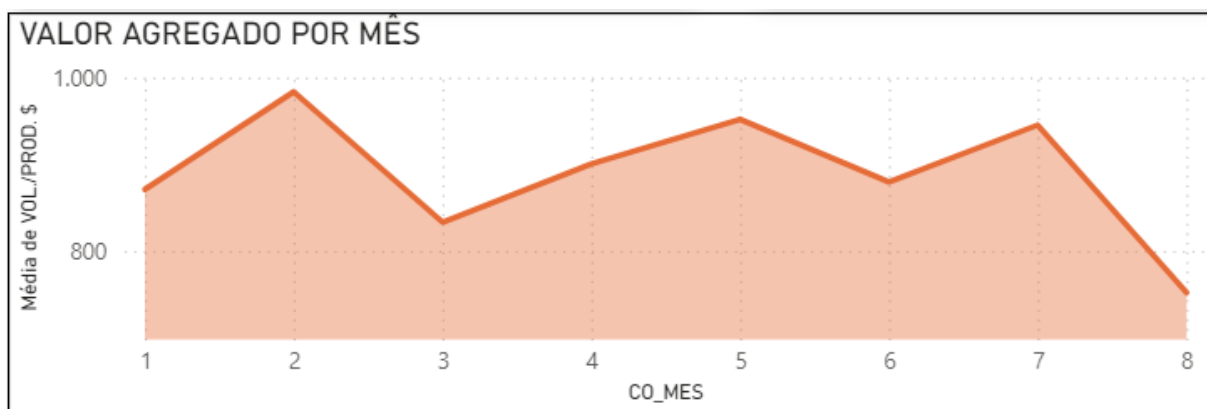
Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 12 - Variação do valor agregado de importação em relação ao mês.



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Imagem 13 - Variação do valor agregado de exportação em relação ao mês.



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Variação dos valores agregados dos produtos ao longo dos meses. Exemplo, entre março e abril (época de Páscoa), as movimentações de cargas de chocolate subiram exponencialmente na cidade de Caçapava, promovida pela unidade da Nestlé, na região. Ou seja, estes gráficos mostram o valor em termos monetários por produtos na região no decorrer dos meses.

Resultados esperados

Os resultados esperados do projeto incluem a identificação das cargas com potencial para movimentação no Aeroporto de São José dos Campos, otimizando as operações logísticas e reduzindo custos. Espera-se propor rotas econômicas e estratégias eficientes que aumentem a competitividade do aeroporto, contribuindo para o desenvolvimento econômico regional e gerando empregos. Além disso, o trabalho visa oferecer subsídios técnicos e acadêmicos para a modernização da logística, utilizando ferramentas como Power BI e análise preditiva para apoiar decisões estratégicas.

Referências

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018): Forecasting: Principles and Practice. 2ª edição. OTexts. Livro fundamental sobre previsão de séries temporais e padrões sazonais.

Bertsimas, D., & Kallus, N. (2020): From predictive to prescriptive analytics. Management Science, 66(3), 1025-1044. Artigo que explora o conceito e a aplicação da análise prescritiva em decisões logísticas.

Gendreau, M., & Potvin, J.-Y. (2010): Handbook of Metaheuristics for Logistics Optimization. Springer Optimization and Its Applications. Um guia sobre otimização aplicada à logística, incluindo estratégias de roteamento e alocação de recursos.

Ferreira (2021): Ferreira, A. R. A importância dos aeroportos regionais para o desenvolvimento econômico: estudo de caso. Revista Brasileira de Gestão Logística, 10(2), 45-67. Discussão sobre a contribuição de aeroportos regionais ao crescimento econômico.

Comex Stat: Dados de comércio exterior do Brasil, disponíveis na plataforma <https://www.gov.br/comexstat>. Fonte primária de dados de exportação e importação utilizados na pesquisa.

Power BI Documentation: Documentação oficial para análise e visualização de dados com Power BI. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com>.

Jira Software Documentation: Guia de uso e melhores práticas para gerenciamento de projetos com Jira. Disponível em: <https://www.atlassian.com/software/jira>.

GitHub Documentation: Ferramenta para controle de versão e colaboração . Disponível em: <https://github.com>.

Slack Documentation: Ferramenta de comunicação com o cliente. Disponível em: <https://slack.com>.