

# **ANÁLISE DO TRANSPORTE DE CARGAS PELO MODAL VIÁRIO EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**

[Analysis of Freight Transportation by Road Modal in São José dos Campos:  
Challenges and Opportunities]

Equipe:

Aluno 1 – <https://www.linkedin.com/in/gustavo-tavares-431956308/>

Aluno 2 – <https://www.linkedin.com/in/evellyn-badan-383a88285/>

Aluno 3 – <https://www.linkedin.com/in/bruno-monti-peres/>

Aluno 4 – <https://www.linkedin.com/in/leonardo-rocha-alves-921617306/>

Aluno 5 – [https://www.linkedin.com/in/pedrinho-neves/?utm\\_source=share&utm\\_campaign=share\\_via&utm\\_content=profile&utm\\_medium=android\\_app](https://www.linkedin.com/in/pedrinho-neves/?utm_source=share&utm_campaign=share_via&utm_content=profile&utm_medium=android_app)

Prof. M2: Prof. Dr Marcus Vinícius do Nascimento

Prof. P2: prof. Dr José Jaétis Rosário

---

Resumo do projeto: O presente projeto visa realizar uma análise dos dados dos aeroportos de carga de São José dos Campos, com foco na movimentação de cargas para destinos de longa distância. Utilizando tecnologias de informação como Power BI, foi possível criar uma visualização detalhada da operação aérea de cargas na região. A partir da análise dos dados de transporte, o projeto busca identificar soluções para centralizar todas as movimentações de carga no aeroporto de São José dos Campos, otimizar os processos logísticos e melhorar a eficiência do sistema. Como resultado, o projeto demonstra como a integração de ferramentas tecnológicas pode apoiar a transformação

logística, oferecendo alternativas para melhorar a infraestrutura e a capacidade do aeroporto na gestão de cargas de longa distância.

Palavras-Chave: Aeroportos de Carga; São José dos Campos; Eficiência Logística; Transporte de Longa Distância

**Abstract:**

This project aims to analyze data from the cargo airports in São José dos Campos, focusing on the movement of freight to long-distance destinations. By using information technologies such as Power BI, a detailed visualization of the air cargo operations in the region was created. Based on the data analysis, the project seeks to identify solutions for centralizing all freight movements at São José dos Campos Airport, optimizing logistical processes, and improving system efficiency. As a result, the project demonstrates how the integration of technological tools can support logistical transformation, offering alternatives to enhance the airport's infrastructure and capacity in managing long-distance cargo transport.

Keywords: Cargo Airports; São José dos Campos; Logistical Efficiency; LongDistance Transport

## **1. Contextualização do projeto**

A crescente demanda por soluções logísticas eficientes tem levado a um crescente interesse pelo transporte aéreo como alternativa estratégica para o escoamento de mercadorias. Conforme dito por Roberto F. D. Mendes (2012), o transporte aéreo, ao contrário de outros modais, oferece vantagens significativas em termos de rapidez e segurança, fatores decisivos para setores que necessitam de alta agilidade, como a indústria farmacêutica e de alta tecnologia (Christopher, 2016). Neste contexto, o presente projeto visa mapear as potenciais cargas para movimentação no Aeroporto de São José dos Campos (SJC), com foco nos dados de importações e exportações dos municípios que compõem a Região

Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE e Litoral Norte).

De acordo com os objetivos delineados, o estudo visa identificar os principais produtos e setores econômicos que possam beneficiar-se do transporte aéreo, otimizando o fluxo de mercadorias e promovendo o desenvolvimento logístico

regional. O modal aeroviário, como destacado por Rushton, Croucher e Baker (2017), é crucial para a otimização da cadeia de suprimentos, especialmente quando se considera a necessidade de entrega rápida e o transporte de cargas de alto valor agregado. Além disso, a análise de fluxos de mercadorias nos aeroportos tem mostrado que a conectividade aérea pode reduzir significativamente os custos logísticos e melhorar a competitividade das regiões envolvidas (Pereira e O'Kelly 2015).

Com isso, busca-se oferecer subsídios para a melhoria da infraestrutura aeroportuária e fortalecer a competitividade da região no mercado global. Segundo Christopher (2016), o transporte aéreo tem se consolidado como uma das opções mais eficientes para a movimentação de cargas entre mercados locais e internacionais, principalmente quando aliado a uma rede logística bem estruturada. A análise das cargas potenciais não apenas contribuirá para o planejamento estratégico do aeroporto, mas também proporcionará uma visão abrangente das oportunidades logísticas para os setores produtivos locais, estimulando o desenvolvimento de novos hubs logísticos e aumentando a atratividade econômica da região.

## **2. Objetivos do projeto**

Os objetivos definidos para este projeto compreendem:

- i) O objetivo do projeto é proporcionar contato com ferramentas como Power BI e GitHub, além de desenvolver habilidades na coleta e armazenamento de dados. Especificamente, o projeto visa mapear as potenciais cargas para movimentação no Aeroporto de São José dos Campos (SJK) com base nos dados de importações e exportações dos municípios da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVALE e Litoral Norte) para o ano de 2024.
- ii) O estudo tem como propósito identificar os principais produtos e setores econômicos que possam se beneficiar do transporte aéreo, buscando otimizar o fluxo de mercadorias e promover o desenvolvimento logístico regional.

## **3. Fundamentação dos métodos analíticos e das tecnologias utilizadas**

Este capítulo descreve a fundamentação teórica que sustenta os métodos analíticos aplicados neste projeto, além das tecnologias de informação empregadas no tratamento e análise dos dados.

### 3.1. *Método SCRUM*

Para a realização deste trabalho, foi adotado o método Scrum, uma abordagem ágil de gerenciamento de projetos que foca na entrega incremental de resultados, favorecendo a colaboração e a adaptação contínua ao longo do processo. O Scrum foi criado por Jeff Sutherland e Ken Schwaber na década de 1990, com o intuito de otimizar o desenvolvimento de software. A principal característica do método é a divisão do trabalho em ciclos curtos chamados de sprints, que geralmente têm duração de 2 a 4 semanas, permitindo uma análise constante dos resultados e ajustes rápidos no planejamento.

No contexto deste projeto, o método Scrum foi utilizado para organizar e dividir as atividades entre os participantes do grupo, de forma a gerar soluções eficientes para o Aeroporto de São José dos Campos. Cada membro da equipe desempenhou papéis específicos, como o Product Owner, responsável por definir as prioridades, e o Scrum Master, que atuou como facilitador, removendo obstáculos e garantindo que o processo seguisse de maneira eficaz. Essa abordagem permitiu uma colaboração contínua e uma resposta rápida às necessidades e mudanças durante o desenvolvimento da solução proposta.

Como Jeff Sutherland descreve em seu livro *Scrum: A Arte de Fazer o Dobro de Trabalho na Metade do Tempo*: "Scrum é um sistema simples, mas poderoso. Um time Scrum não segue ordens, mas resolve problemas. O trabalho no Scrum é organizado em ciclos curtos de 1 a 4 semanas chamados Sprints. Cada Sprint é um ciclo de desenvolvimento de software que resulta em um incremento funcional. No final de cada Sprint, a equipe revisa o progresso feito, faz ajustes e começa o próximo ciclo" (SUTHERLAND, 2018).

Esse processo de ciclos iterativos e incrementais é o que permite ao Scrum entregar valor contínuo e de alta qualidade, com equipes que aprendem e se ajustam constantemente, como bem reforça Sutherland (2018).

### 3.2. *Tecnologias da Informação*

Os dados do presente projeto foram extraídos da base de dados ComexStat, uma plataforma mantida pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério da Economia. O ComexStat é uma ferramenta pública que oferece informações detalhadas sobre o comércio exterior brasileiro, incluindo dados sobre exportações e importações por produto, país de origem e destino, e outros indicadores relacionados ao fluxo de mercadorias. Esses dados são essenciais para análises econômicas e logísticas, permitindo uma visão aprofundada sobre o comportamento do comércio internacional.

As principais tecnologias utilizadas para tratamento desses dados foram Excel e Power BI. Os dados extraídos da plataforma ComexStat estavam no formato .txt. Após esse processo, as informações tratadas foram importadas para o Power BI, onde foram criados Dashboards interativos para facilitar a análise visual e a interpretação dos dados. O uso dessas ferramentas proporcionou uma análise dinâmica e eficiente, permitindo que os resultados fossem apresentados de forma clara e objetiva.

Durante o desenvolvimento do projeto foram utilizadas ferramentas essenciais para a análise e filtragem dos dados: Power BI e Excel. Ambas as ferramentas desempenharam papéis cruciais na transformação dos dados brutos em informações relevantes, contribuindo para a geração de insights e a apresentação clara dos resultados.

O Power BI foi uma ferramenta fundamental para a criação de visualizações interativas e dinâmicas, permitindo uma análise rápida e eficiente dos dados coletados. Com o Power BI, o grupo foi capaz de desenvolver dashboards interativos que sintetizaram as informações de maneira clara, facilitando a análise e a apresentação dos resultados de forma que pudesse ser facilmente interpretada pelo cliente. A principal vantagem do Power BI foi a capacidade de transformar grandes volumes de dados em gráficos e tabelas intuitivas, proporcionando uma visão mais precisa da eficiência do modal viário no município. A ferramenta foi particularmente útil para identificar padrões e tendências, facilitando a interpretação dos dados e ajudando na tomada de decisões informadas.

Além do Power BI, o Excel foi amplamente utilizado, especialmente na fase inicial de análise e filtragem dos dados. O Excel é uma das ferramentas mais tradicionais e poderosas para manipulação de dados, permitindo ao grupo realizar cálculos, organizar e classificar as informações de forma eficiente. Com funções avançadas como tabelas dinâmicas, fórmulas e filtros, o Excel possibilitou uma análise detalhada dos dados, preparando-os para visualizações mais complexas no Power BI. Segundo Walkenbach (2013), o Excel é amplamente reconhecido pela sua versatilidade e facilidade de uso, sendo uma ferramenta essencial para a análise de dados em diversos tipos de projetos. A combinação do Excel com o Power BI proporcionou ao grupo a capacidade de realizar análises profundas e, ao mesmo tempo, apresentar os resultados de forma acessível e de fácil entendimento.

O propósito central deste estudo foi identificar os principais produtos e setores econômicos que possam se beneficiar do transporte aéreo, buscando otimizar o fluxo de mercadorias e promover o desenvolvimento logístico regional. Utilizando as ferramentas mencionadas, foi possível realizar uma análise detalhada, identificar oportunidades de melhorias no sistema logístico e propor soluções eficientes para a dinâmica de transporte de cargas na região.

### 3.3. Comunicação - Jira Software e Slack

O Jira Software é uma ferramenta de gerenciamento de projetos ágeis amplamente utilizada por equipes para planejar, monitorar e entregar projetos de forma eficiente. Ele permite a organização de tarefas em sprints, o acompanhamento do progresso das atividades e a gestão das datas de entrega, o que torna o trabalho mais estruturado e colaborativo. No contexto do projeto de Análise do Transporte de Cargas pelo Modal Viário em São José dos Campos, o Jira foi fundamental para garantir o cumprimento do cronograma e o controle das entregas. Com a utilização dessa plataforma, foi possível organizar e atribuir as tarefas entre os membros do time, monitorar o progresso das atividades e assegurar que os prazos fossem cumpridos de forma eficiente. O Jira proporcionou uma visão clara do andamento do projeto, o que ajudou a equipe a manter o foco e a qualidade do trabalho ao longo de todas as fases do desenvolvimento.

Além do Jira, o Slack foi uma ferramenta essencial para a comunicação constante e eficiente entre os membros do grupo e com o cliente. O Slack é uma plataforma de mensagens instantâneas e colaboração em tempo real, que permite a criação de canais temáticos, a troca rápida de informações e a integração com outras ferramentas utilizadas no gerenciamento do projeto. No nosso caso, o Slack foi utilizado para manter um contato direto e constante com o cliente, o que facilitou a troca de feedbacks e garantiu que as expectativas fossem atendidas rapidamente. A comunicação em tempo real foi fundamental para o desenvolvimento ágil de todas as etapas do projeto, permitindo ajustes rápidos e a resolução de dúvidas ou problemas à medida que surgiam.

De acordo com Janes (2020), "O Jira Software proporciona uma visão clara do progresso do projeto, permitindo o acompanhamento de atividades, gestão de prazos e

o controle de entregas de maneira intuitiva e eficiente." Já Miller (2019) ressalta a importância de ferramentas como o Slack: "O Slack tem se mostrado indispensável para a comunicação ágil e eficaz entre equipes e clientes, permitindo um fluxo contínuo de informações e decisões em tempo real."

Em suma, tanto o Jira Software quanto o Slack foram fundamentais para garantir a organização, a comunicação eficiente e o cumprimento dos prazos no desenvolvimento do projeto, proporcionando a estrutura necessária para o sucesso do trabalho colaborativo e a satisfação do cliente.

## 4. Coleta e descrição dos dados utilizados

Os dados utilizados neste projeto foram extraídos da base de informações disponibilizada pelo site ComexStat, que centraliza dados relacionados à importação e

exportação de mercadorias no Brasil. Esses dados foram baixados no formato .csv, amplamente adotado para o armazenamento de informações em formato tabular, no qual as linhas representam registros individuais e as colunas correspondem aos campos específicos de cada dado. Tal formato facilita a manipulação e o processamento das informações, além de assegurar elevada compatibilidade com diversos softwares de análise de dados.

A escolha do formato .csv também se justifica pela sua integração eficiente com ferramentas como Excel e Power BI, que oferecem funcionalidades avançadas para a leitura, visualização e análise de dados. Essas ferramentas possibilitam a organização das informações de maneira clara e intuitiva, além de permitir a realização de análises detalhadas com base nos indicadores mais relevantes.

#### 4.1. Tratamento dos Dados utilizados

Após a coleta dos dados no ComexStat, iniciamos um processo de tratamento e ajuste das informações para garantir que estivessem no formato adequado para serem trabalhadas em planilhas do Excel. Nesse estágio, foi necessário realizar a limpeza dos dados, eliminando registros incompletos, inconsistentes ou desnecessários, de modo a garantir a qualidade e a precisão das informações que seriam utilizadas nas etapas seguintes.

**Figura 1 – Dados de Importação dos meses analisados**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	CO_ANO	CO_MES	CO_NCM	CO_UNID	CO_PAIS	SG_UF	NCO_VIA	CO_URF	QT_EST	KG_LIQU	VL_FOB	VL_FRET	VL_SEGU	
2	2024	3	38221990	10	271 SP			4	817600	1154	1154	109032	9499	199
3	2024	5	84138100	11	399 SP			4	817600	203	58	9364	308	9
4	2024	3	84149039	10	361 SP			1	817800	25988	25988	368804	8187	109
5	2024	4	29341090	10	160 SP			7	1017500	2	2	725	1	2
6	2024	6	84143091	11	160 SP			1	817800	38006	215901	2887176	54844	837
7	2024	8	85444200	10	160 SP			1	817800	158648	158648	2416601	125665	1999
8	2024	3	85411092	11	160 SP			4	817600	131509	42	2408	434	1
9	2024	7	40169990	10	160 SP			1	817800	119654	119654	1017052	51786	738
10	2024	8	84825010	11	275 SP			1	817800	5839	791	35142	136	24
11	2024	8	40093100	10	160 SP			4	817700	187	187	2405	3303	2
12	2024	7	85369090	11	160 SP			4	817700	2924722	3329	387115	43513	234
13	2024	8	40101900	10	386 SP			4	817700	12	12	1823	146	2
14	2024	6	40169300	10	791 SP			1	817800	5580	5580	182470	2276	50
15	2024	8	90328982	11	160 SP			1	817800	28617	2444	62656	2083	20
16	2024	1	85472090	10	776 SP			1	817800	45	45	1129	1	0
17	2024	6	35061090	10	23 SP			1	817800	10974	10974	105035	1898	8
18	2024	4	62034300	11	160 SP			1	817800	16208	4417	107270	1976	47
19	2024	4	29181990	10	767 SP			4	817700	0	0	450	1	0
20	2024	7	85444200	10	493 SP			4	817700	1459	1459	182350	10910	61
21	2024	2	90261029	11	160 SP			4	817600	534	319	12477	2919	10
22	2024	3	39269090	10	628 SP			4	817600	815	815	178421	7872	103
23	2024	3	84133090	11	249 SP			4	817600	63	322	62786	2260	46
24	2024	7	76161000	10	160 SP			1	817800	4239	4239	63087	2078	52
25	2024	4	85269100	11	249 SP			4	817700	176	433	1064283	6276	572

Fonte: ComexStat (2024)



O Excel desempenhou um papel crucial nesse processo, pois nos permitiu organizar os dados de maneira estruturada e aplicar filtros, formatação e outras transformações essenciais para garantir que apenas as informações pertinentes permanecessem. Além disso, utilizamos o Excel para calcular métricas adicionais, como totais, médias e variações, que foram necessárias para uma análise mais profunda.

#### 4.2. *Análise dos Dados no Power BI*

Após a limpeza e ajustes necessários, os dados foram transferidos para o Power BI, onde o próximo passo foi a criação de visualizações dinâmicas e interativas. O Power BI permitiu transformar os dados brutos em gráficos, tabelas e dashboards personalizados, facilitando a interpretação das informações e tornando os resultados acessíveis de forma intuitiva para o cliente. Com a plataforma, conseguimos explorar as informações de maneira visual, destacando padrões, tendências e insights relevantes que apoiaram a tomada de decisões estratégicas por parte do cliente. Esse processo integrado de coleta, tratamento e visualização assegura uma análise completa e eficaz, facilitando a compreensão dos dados e a comunicação dos resultados.

Na Figura 1, a equipe buscou expressar os resultados da pesquisa realizada na região do Vale do Paraíba, especificamente na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVale).

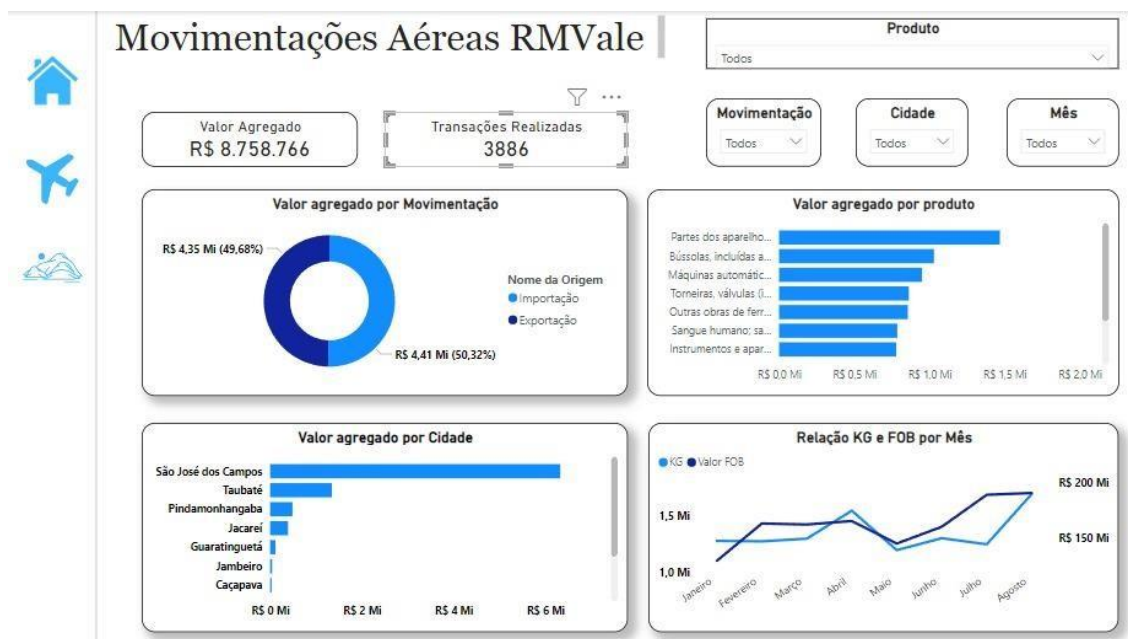
O painel contém informações sobre o valor agregado e as transações realizadas, apresentadas por meio de gráficos de colunas, pizza e linha. Estes gráficos detalham os seguintes indicadores: valor agregado por movimentação entre as cidades, valor agregado por produto manipulado e a relação entre quilograma (KG) e Free On Board (FOB) por mês. Além disso, foram incluídos espaços interativos para permitir que o cliente selecione variáveis específicas, como produto, tipo de movimentação, cidade e mês, oferecendo uma análise personalizada e dinâmica dos dados.

Significado das siglas:

- RMVale: Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, uma área geográfica que abrange diversos municípios do estado de São Paulo.
- KG: Quilograma, unidade de medida de massa.
- FOB: Free On Board, termo utilizado no comércio internacional para indicar que o vendedor entrega a mercadoria no ponto de embarque, sendo responsável pelos custos até esse ponto.

**Figura 1 – Movimentação RMVale**





Fonte: Próprios Autores (2024).

No painel apresentado na Figura 2, são exibidos dados referentes ao valor agregado de produtos por movimentação no estado de São Paulo. Os resultados apresentados foram obtidos a partir dos dados fornecidos pelo ComexStat e estão organizados em tabelas, complementadas por gráficos de pizza, gráficos de barras e gráficos de linha, com o intuito de facilitar a visualização e a análise das informações.

**Figura 2 – Valor agregado por movimentação em São Paulo**



Fonte: Próprios Autores (2024).

## 5. Resultados

A análise realizada com os dados de importação e exportação no formato .csv, utilizando Excel e Power BI, foi fundamental para identificar oportunidades estratégicas relacionadas ao Aeroporto de São José dos Campos (SJC). Por meio da organização e visualização dos dados, foi possível destacar o potencial ainda não explorado do aeroporto como um hub logístico para o transporte de cargas.

Os dados revelaram padrões importantes, como o volume de mercadorias importadas e exportadas pela região, os principais tipos de carga, bem como os destinos e origens mais frequentes. Essas informações permitiram identificar gargalos no fluxo logístico e propor melhorias que otimizem a infraestrutura e os processos operacionais do aeroporto.

A partir das análises, foram realizadas as seguintes descobertas e ações:

- **Identificação de Rotas Estratégicas:** Foi possível mapear as rotas com maior demanda e priorizar investimentos em conexões internacionais mais relevantes para as empresas locais.
- **Tipos de Cargas:** Os dados evidenciaram os tipos de mercadorias com maior potencial de exportação pela região, como produtos de alta tecnologia e itens industriais, reforçando a vocação econômica local.
- **Eficiência Operacional:** A análise também destacou a necessidade de modernização em áreas específicas do terminal de cargas para agilizar o processamento e reduzir custos logísticos.
- **Esses insights embasaram iniciativas para aprimorar a infraestrutura do aeroporto e atrair novos operadores logísticos, aumentando sua capacidade de transporte de cargas. Como resultado, o Aeroporto de SJC está em vias de se consolidar como um polo estratégico de comércio exterior, contribuindo significativamente para o crescimento econômico da região e fortalecendo sua posição como um importante centro de negócios no Brasil.**

## Referencias

MENDES, Roberto F. D. *Logística: Teoria e Prática*. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

CHRISTOPHER, Martin. *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*. 5. ed. Pearson Education, 2016.

RUSHTON, Alan; CROUCHER, Peter; BAKER, Peter. *The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain*. 6. ed. Kogan Page, 2017.

PEREIRA, F. L.; O'KELLY, M. E. *Air Cargo and International Logistics: The Role of Airport Connectivity*. Journal of Transport Geography, v. 48, p. 65-75, 2015.

SUTHERLAND, Jeff. *Scrum: A Arte de Fazer o Dobro de Trabalho na Metade do Tempo*. Tradução de Felipe L. Costa. Sexta edição. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

SUTHERLAND, Jeff; SUTHERLAND, J.J. *Scrum: A Bíblia do Scrum*. Tradução de Claudia M. Ferreira. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

BIRD, Jeff. *Mastering GitHub*. 1. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2017.

TUTTLE, Michael. *Pro Git*. 2. ed. Berkeley: Apress, 2018.

RACHID, K. F. *Power BI para Todos: O Guia Completo para Dominar o Power BI*. São Paulo: Editora Novatec, 2020.

Vladimir, R. *Análise de Dados com Power BI*. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2019.