



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

EMILLY CRISTINA FERREIRA NOGUEIRA

NICOLE DA SILVA FULGONI

ESTUDO DE CASO: SEGROB NOTLAD

RIO DAS OSTRAS
2025

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 5 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1. Moda e a Indústria Fast Fashion..... | 5 |
| 3. MÉTODO..... | 7 |
| 3.1. CRISP-DM..... | 7 |
| 3.1.1. Compreensão do Negócio..... | 8 |
| 3.1.2. Entendimento dos Dados..... | 8 |
| 3.1.3. Preparação dos Dados..... | 8 |
| 3.1.4. Modelagem..... | 8 |
| 3.1.5. Avaliação..... | 8 |
| 3.1.6. Implementação..... | 9 |
| 4. ESTUDO DE CASO..... | 9 |
| 4.1. Entendimento do Negócio..... | 9 |
| 4.2. Entendimento dos Dados..... | 11 |
| 4.2.1. Comportamento de Vendas ao Longo do Tempo..... | 11 |
| 4.2.2. Análise Exploratória..... | 12 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 19 |

RESUMO

1. INTRODUÇÃO

2. REFERENCIAL TEÓRICO

3. MÉTODO

A metodologia que será utilizada em todo o projeto é o CRISP - DM.

3.1. CRISP-DM

Segundo Shearer (2000 apud. Ramos et al., 2020) O CRISP-DM (abreviação de *Cross-Industry Standard Process for Data Mining*) é uma metodologia que foi desenvolvida na década de 1990, diante da necessidade de se definir estratégias, processos e metodologias para ajudar na implementação da Mineração de Dados.

Essa metodologia tem o objetivo de fornecer a qualquer pessoa ou empresa um modelo completo para realizar um processo de mineração de dados e pode ser dividida em seis fases: Compreensão do Negócio; Entendimento dos Dados; Preparação dos Dados; Modelagem; Avaliação e Implementação. Essas fases não seguem uma sequência obrigatória, ou seja, pode-se avançar e retornar das fases quando for necessário (Shearer, 2000 apud. Ramos et al., 2020).

3.1.1. Compreensão do Negócio

Segundo Chapman et al. (2000 apud. LIMA, 2021), a fase de compreensão do negócio é considerada a etapa mais importante do projeto e tem o propósito definir os recursos, requisitos, critérios e objetivos do projeto, bem como o plano inicial para atingi-los e identificar as necessidades do cliente.

3.1.2. Entendimento dos Dados

No entendimento dos dados ocorre a coleta inicial dos dados que serão usados, a análise exploratória, validação e descrição desses dados (CHAPMAN et al., 2000 apud. LIMA, 2021).

3.1.3. Preparação dos Dados

A fase de preparação dos dados consiste na seleção do que realmente será usado como conjunto de dados e tratamento deles, como limpeza e transformação, caso haja necessidade (CHAPMAN et al., 2000 apud. LIMA, 2021).

3.1.4. Modelagem

De acordo com Chapman et al. (2000 apud. LIMA, 2021), na fase da modelagem são escolhidos, aplicados e testados os modelos a serem usados no projeto. Nessa fase, dependendo da modelagem escolhida, pode se fazer necessário o retorno na fase de preparação dos dados.

3.1.5. Avaliação

Como cita Chapman et al. (2000 apud. LIMA, 2021, p. 18):

A avaliação consiste em identificar se o modelo escolhido está apto a cumprir os objetivos que foram definidos na primeira fase, caso não esteja, é necessário voltar à primeira etapa e rever o escopo e/ou objetivos.

Também é recomendado a revisão das fases anteriores, para se certificar que está tudo conforme o planejado.

3.1.6. Implementação

A fase da implementação tem como objetivo executar o modelo escolhido. De acordo com Chapman et al. (2000 apud. LIMA, 2021), a implementação do modelo não é o fim do projeto, pois deve se fazer um monitoramento e adaptação dos dados e resultados. Para melhor entendimento do cliente, pode ser necessário a criação de um relatório mais compreensível.

A Figura 2 apresenta um diagrama das fases do CRISP-DM descritas no tópico 3.1.

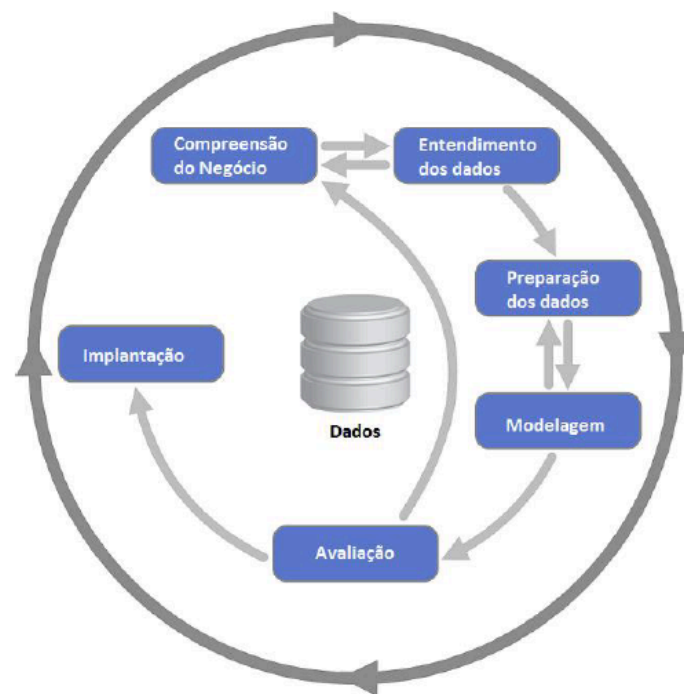


Figura 2 - Diagrama das fases do CRISP-DM. Fonte: Shearer (2000 apud. Ramos et al., 2020)

4. ESTUDO DE CASO

4.1. Entendimento do Negócio

A Segrob Notlad consolidou-se no segmento brasileiro de fast fashion através de uma combinação estratégica de design acessível, campanhas impactantes e uma identidade visual marcadamente urbana. Sua trajetória, iniciada no Rio de Janeiro pelo imigrante croata Segrob Notlad, reflete uma síntese singular entre influências europeias e a dinâmica do mercado fashion brasileiro. Atualmente, a organização opera uma rede de mais de 80 lojas no território nacional, além de estabelecer presença em mercados sul-americanos e europeu.

A marca se destaca pela sua capacidade de inovação, utilizando inteligência artificial e automação para antecipar tendências e otimizar sua cadeia de suprimentos. Em 2025, inicia uma nova fase estratégica baseada no uso intensivo de IA em suas operações.

O desafio atual da empresa é prever a demanda diária de camisetas básicas para dezembro de 2024, utilizando dados históricos de vendas desde janeiro de 2022. Essa previsão é fundamental para otimizar os níveis de estoque, evitando tanto faltas quanto excessos; melhorar o planejamento da cadeia de suprimentos;

reduzir custos operacionais com logística e armazenagem; e aumentar a satisfação dos clientes por meio de maior disponibilidade do produto. Além disso, a iniciativa reflete a estratégia da marca de incorporar soluções de IA em suas operações, reforçando sua imagem como uma empresa moderna e orientada por dados.

Para que a iniciativa seja bem-sucedida, foram estabelecidos alguns critérios importantes. A previsão precisa apresentar um nível de precisão que ajude a reduzir incertezas, com margens de erro consideradas aceitáveis — por exemplo, um MAPE inferior a 10%. Como destaca Ballou (2006, p. 242):

A previsão dos níveis de demanda é vital para a empresa como um todo, à medida que proporciona a entrada básica para o planejamento e controle de todas as áreas funcionais, entre as quais Logística, Marketing, Produção e Finanças.

Além disso, o modelo deve ser flexível o bastante para se ajustar a possíveis mudanças ao longo do tempo, como promoções de fim de ano ou alterações no comportamento dos consumidores. Por fim, espera-se que a solução proposta traga efeitos práticos e mensuráveis, como a redução de custos com estoque ou ganhos de eficiência no processo de reposição de produtos.

A disponibilidade de um histórico diário consistente de vendas, cobrindo mais de dois anos e meio de operação, é um diferencial importante do projeto. Essa base de dados robusta permite a identificação de tendências, padrões sazonais e anomalias, que enriquecem o processo de modelagem preditiva. Como destacam Chopra e Meindl (2011, p. 188), “as previsões de demanda formam a base de todo o planejamento da cadeia de suprimentos.”

O fato de a empresa registrar vendas com alta frequência também indica um nível avançado de maturidade em sua coleta de dados, o que contribui diretamente para a confiabilidade das análises.

4.2. Entendimento dos Dados

4.2.1. Comportamento de Vendas ao Longo do Tempo

O conjunto de dados fornecido contém registros diários de vendas de camisetas básicas masculinas, abrangendo o período de 1º de janeiro de 2022 a 30 de novembro de 2024.

Cada entrada possui:

- Timestamp: Data da venda (formato dd/mm/aaaa).
- Camisetas_básicas_masculinas: Quantidade vendida no dia.

A seguir, apresentam-se algumas estatísticas descritivas iniciais do conjunto de dados, que permitem uma visão geral do comportamento das vendas ao longo do período analisado:

| Métrica | Valor |
|----------------------|---------------------------|
| Período Total | 01/01/2022 a 30/11/2024 |
| Números de registros | 1.060 dias |
| Média diária | 200 unidades |
| Máximo histórico | 661 unidades (12/10/2024) |
| Mínimo histórico | 68 unidades (25/01/2022) |
| Desvio padrão | 80 unidades |

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas Iniciais

A partir da análise preliminar dos dados, foi possível identificar alguns comportamentos recorrentes e tendências relevantes que ajudam a compreender a dinâmica das vendas ao longo do período analisado.

As vendas médias diárias aumentaram progressivamente ao longo do tempo:

- 2022: aproximadamente 110 unidades/dia
- 2023: aproximadamente 180 unidades/dia
- 2024: aproximadamente 250 unidades/dia

Essa evolução pode indicar expansão da marca, aumento de demanda ou maior eficiência em campanhas de marketing e logística. Além da tendência de crescimento ao longo do tempo, os dados revelam padrões sazonais consistentes, indicando que determinados períodos do ano apresentam comportamento de vendas significativamente diferente da média.

- Dezembro: vendas acentuadas, com destaque para os dias 24/12 (ex.: 248 unidades em 2022, 523 unidades em 2023, 661 unidades em 2024), possivelmente ligadas ao Natal.
- Maio e agosto: aumentos recorrentes, que podem estar associados a campanhas como Dia das Mães, Dia dos Pais ou promoções de meio de ano.

- Padrão semanal: tendência de vendas mais baixas às segundas-feiras e maiores nos finais de semana.

Além do Natal, outras datas com picos notáveis incluem:

- Black Friday: observado aumento expressivo nas vendas nos dias finais de novembro (ex.: 547 unidades em 30/11/2024).
- Feriados prolongados: podem apresentar elevações esporádicas na demanda.

Mesmo dentro de um mesmo mês, é possível observar flutuações expressivas no volume diário de vendas. Exemplo: em julho de 2023, as vendas variaram entre 177 e 211 unidades/dia, refletindo flutuações que devem ser consideradas na modelagem. Essa variabilidade interna sugere a influência de fatores pontuais, como ações promocionais ou alterações no comportamento de consumo.

4.2.2. Análise Exploratória

Para obter uma visão geral do comportamento das vendas ao longo do tempo, foi construído um gráfico de linha com todos os registros diários do período analisado. Essa visualização permite identificar tendências globais, variações sazonais e eventuais picos de demanda, como ilustrado na Figura 3.

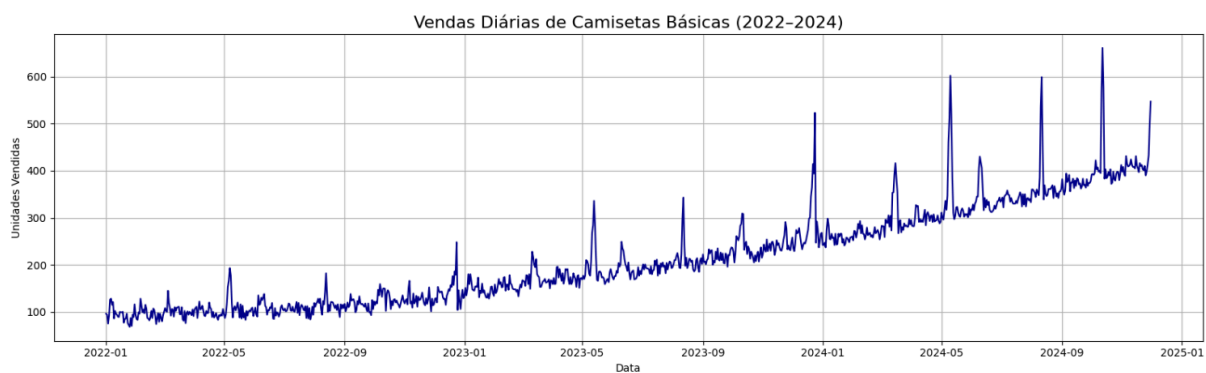


Figura 3 - Vendas diárias de camisetas básicas (2022-2024)

O gráfico mostra uma tendência clara de crescimento nas vendas diárias, com aumento da média de 110 unidades em 2022 para 250 em 2024. Esse avanço pode estar ligado à expansão da marca, estratégias comerciais ou maior demanda. Padrões sazonais também são evidentes, com picos de vendas em datas

específicas como Natal (24/12), Black Friday (fim de novembro), Dia das Mães (maio) e Dia dos Pais (agosto). Além disso, há variações regulares nas vendas ao longo da semana, com menor volume às segundas-feiras e maiores vendas aos finais de semana, indicando um padrão de consumo semanal.

A fim de comparar a evolução das vendas ao longo dos anos, foi elaborado um boxplot segmentado por ano. Essa representação evidencia mudanças na mediana, variação e presença de valores extremos em cada período, conforme ilustrado na Figura 4.

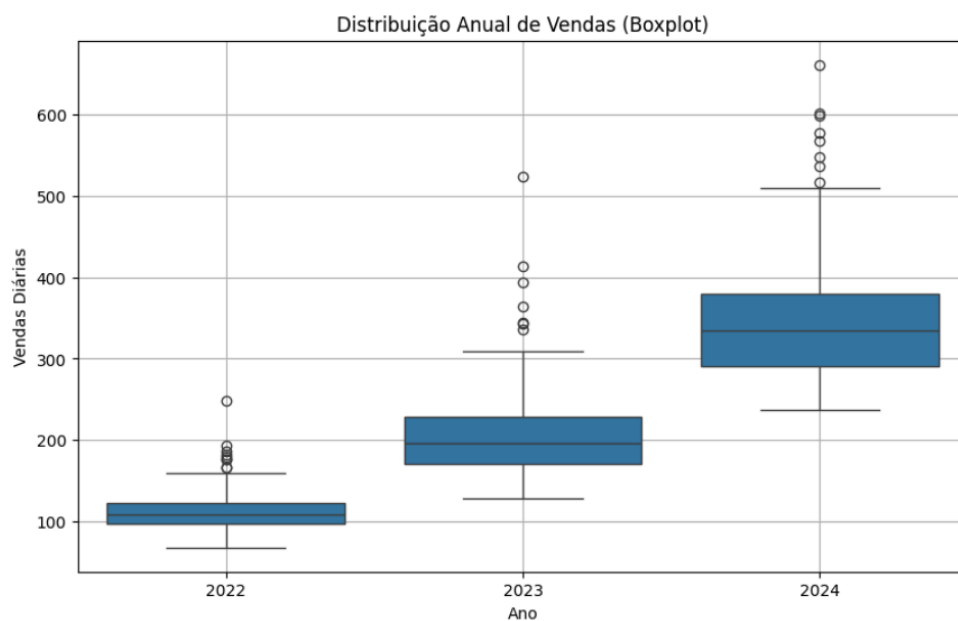


Figura 4 - Boxplot anual de vendas

O boxplot anual evidencia nitidamente a evolução positiva nas vendas de 2022 a 2024. A mediana diária passou de cerca de 110 unidades (2022) para mais de 300 unidades (2024), refletindo um crescimento sustentado. Além disso, nota-se um aumento da variabilidade e da frequência de outliers ao longo dos anos, especialmente em 2024, o que pode estar relacionado à intensificação de campanhas ou maior exposição da marca. O gráfico comprova o sucesso de ações estratégicas ao longo do período.

Para investigar padrões sazonais mensais, foi utilizado um boxplot com agrupamento por mês. Essa abordagem facilita a visualização de meses com vendas mais elevadas ou voláteis, como dezembro e maio, conforme apresentado na Figura 5.

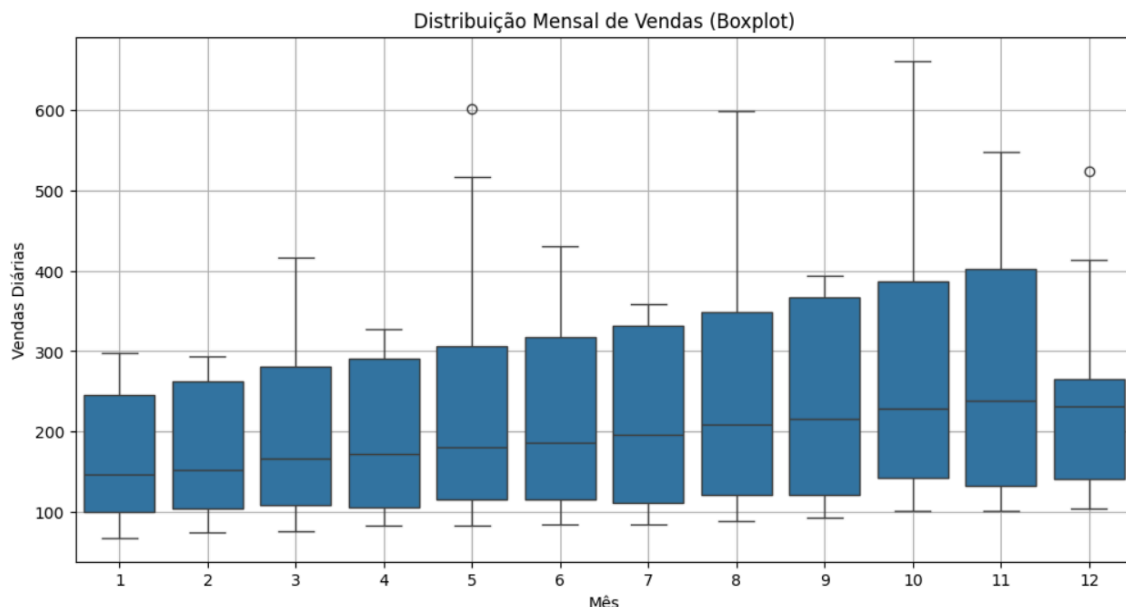


Figura 5 - Boxplot mensal de vendas

O boxplot mensal revela que os meses de agosto, setembro, outubro e novembro apresentam as maiores medianas, sugerindo um período de aquecimento nas vendas no segundo semestre do ano. Maio e dezembro se destacam pela presença de outliers extremos, indicando picos isolados possivelmente associados a datas comemorativas, como o Dia das Mães e o Natal. Dezembro, apesar da expectativa de alta, mostra uma mediana baixa, mas uma dispersão ampla, refletindo comportamentos de consumo variados. De forma geral, observa-se uma tendência de crescimento nas vendas mensais até novembro, seguida de uma queda em dezembro, mesmo com alguns registros muito altos.

Uma média de vendas foi calculada para cada dia da semana com o objetivo de verificar padrões semanais de consumo. A visualização resultante, mostrada na figura 6 aponta se há dias com desempenho sistematicamente inferior ou superior ao restante.

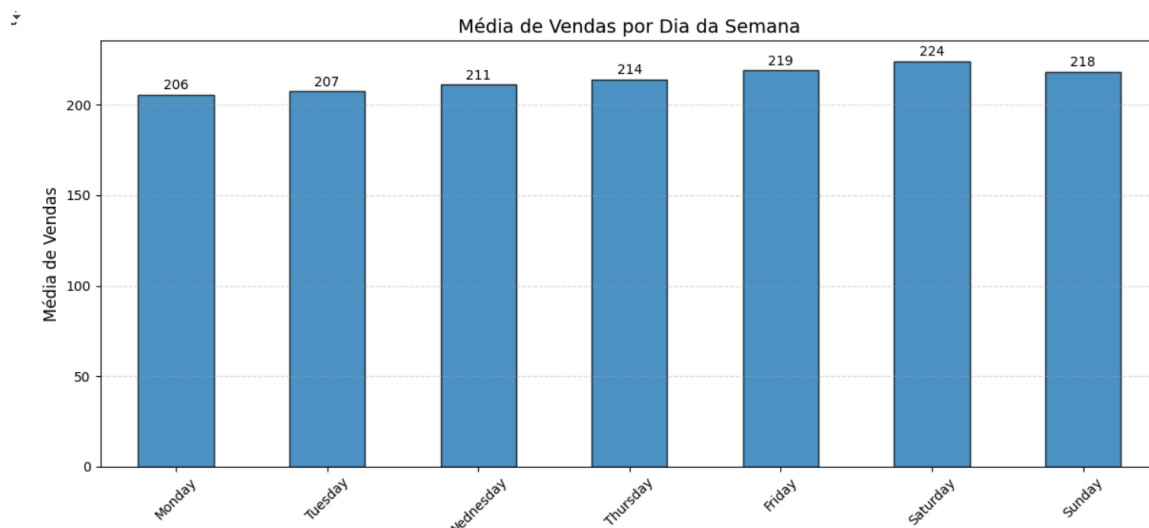


Figura 6 - Média de vendas por dia da semana

A análise semanal mostra que os finais de semana (sábado e domingo) concentram as maiores médias de vendas, com picos de 224 e 218 unidades, respectivamente. Já as segundas-feiras apresentam o menor desempenho, com 206 unidades. Esse comportamento indica uma tendência de consumo mais forte nos dias de lazer ou tempo livre, sendo útil para ajustar ações de marketing, promoções e logística em função da semana.

O histograma das vendas diárias foi utilizado para entender a distribuição geral dos valores observados. Essa análise, representada na Figura 7 revela se há concentração em certos intervalos de venda e permite identificar possíveis outliers.

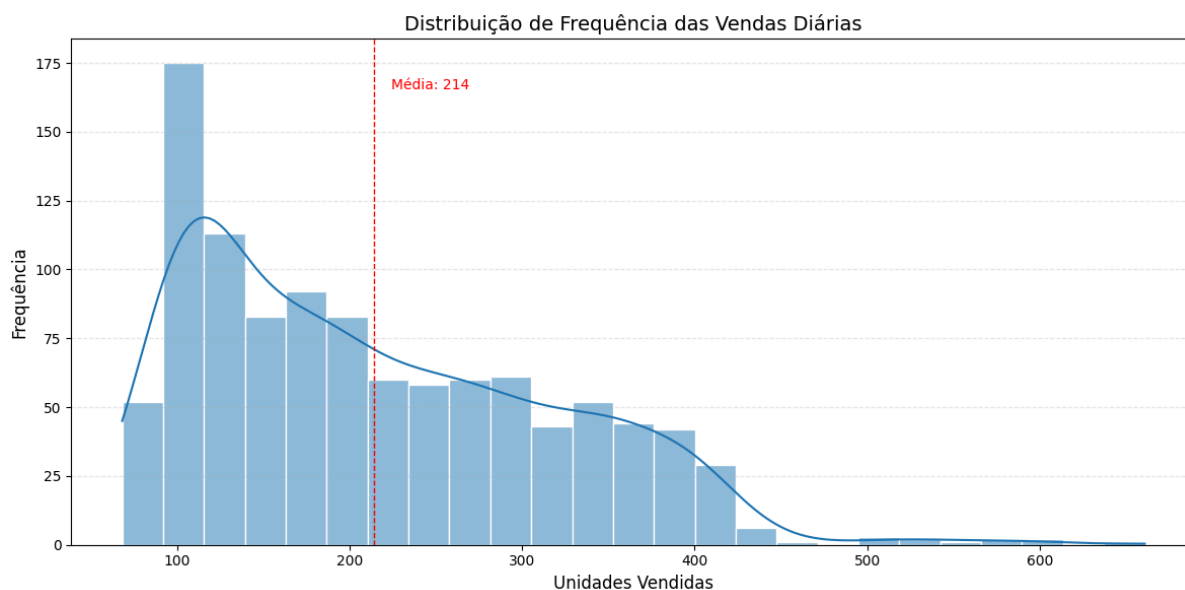


Figura 7 - Histograma de vendas diárias

O histograma revela que as vendas diárias seguem uma distribuição assimétrica à direita (positivamente enviesada). A maior concentração ocorre entre 100 e 200 unidades vendidas por dia, mas há uma cauda longa com valores superiores a 500 unidades — representando eventos promocionais ou datas comemorativas específicas. A média de 214, marcada na linha vermelha, ajuda a identificar onde se concentra a maioria das ocorrências em relação à distribuição geral.

Para destacar os momentos de maior demanda, foram selecionados os dias com os maiores volumes de venda em todo o período. A figura 8 apresenta essa distribuição em barras facilitando a identificação de eventos atípicos e datas comemorativas com impacto nas vendas.

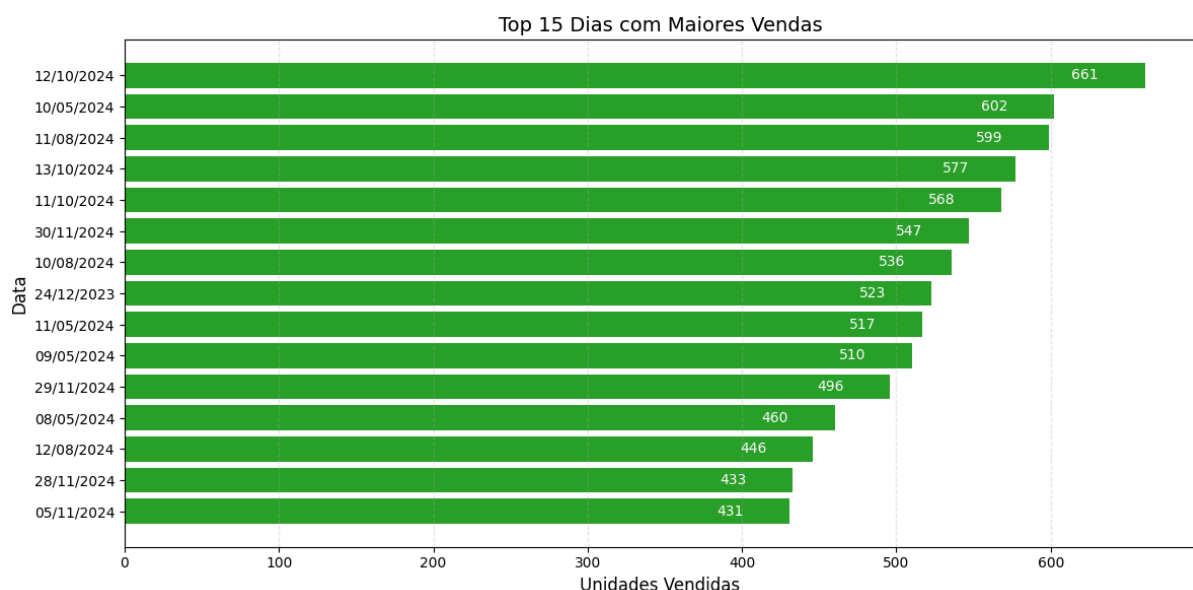


Figura 8 - Top 15 dias com Maiores Vendas

Este gráfico evidencia os eventos de maior impacto nas vendas, com destaque absoluto para o dia 12/10/2024, quando foram vendidas 661 unidades — possivelmente ligado ao Dia das Crianças ou a uma ação promocional intensa. Datas próximas a maio, agosto, novembro (Black Friday) e dezembro (Natal) aparecem com frequência, o que reforça a presença de sazonalidade. Esses dados são valiosos para prever picos futuros e otimizar estoques e campanhas.

A média móvel de 7 dias foi calculada e representada graficamente para suavizar as flutuações diárias e tornar mais visível a tendência geral da série. Essa técnica, ilustrada na figura 9, ajuda a perceber ciclos de alta e baixa de forma mais clara.

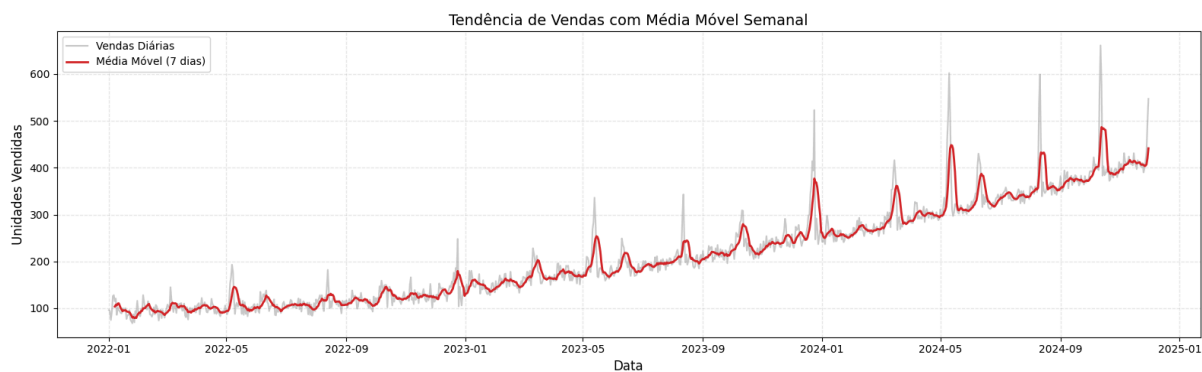


Figura 9 - Tendência de vendas com média móvel semanal

A aplicação da média móvel de 7 dias suaviza as variações diárias e revela o crescimento constante da série temporal. Observa-se uma trajetória de alta consistente, com ciclos recorrentes de elevação nas vendas seguidos por quedas suaves, possivelmente associadas a calendários promocionais ou comportamento de consumo. A média móvel destaca ainda a intensificação das oscilações em 2024, sinalizando maior impacto de eventos pontuais no volume de vendas.

5. CONCLUSÃO