

ANÁLISE E PREVISÃO DE DEMANDA EM UM COMÉRCIO VAREJISTA DE DOCES E ARTIGOS PARA FESTA

FERNANDES, Gabriela de Freitas¹

REIS, Vinicius Faleiros²

REIS, Sabrina Andrade Melo³

MIGUEL, José Vitor Pereira⁴

Resumo

O presente artigo de conclusão do curso trata-se de um estudo de caso que aborda a aplicação de previsão de demanda em um comércio de doces localizado na cidade de Franca. O objetivo é testar modelos de previsão e identificar o mais ideal para auxiliar na eficiência da gestão dos estoques. Após uma análise da curva ABC da empresa, foram selecionados os produtos creme de avelã, bombons, chantilly e chocolate ao leite para análise e previsão da demanda na empresa. É imprescindível que a loja que os comercializa esteja preparada para o fluxo de vendas e, paralelo a isso, não tenha perdas financeiras derivadas à falta de planejamento da quantidade a ser deixada em estoque, visto que se trata de produtos perecíveis. Com a aplicação das análises, chegou-se à conclusão de que a acuracidade das previsões para o período estudado foi o próximo do esperado seguindo as análises. Neste artigo foram propostos os modelos de previsão de demanda de sazonalidade e permanência.

Palavras-chave: Previsão de Demanda. Permanência. Problemas de gestão de estoque.

1 Introdução

¹ Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. Endereço eletrônico: gabi.fernandes000@gmail.com.

² Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. Endereço eletrônico: vinicius-faleiros@hotmail.com.

³ Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. Endereço eletrônico: sabrinaandrade.sm8@gmail.com.

⁴ Doutor e Docente do Centro Universitário Municipal de Franca Uni-FACEF. Endereço eletrônico: josevitor@facef.br.

A previsão de demanda é um método de gestão de negócios para calcular o valor futuro de uma grandeza de interesse. Realizar previsões de demanda significa identificar padrões de comportamento em séries históricas e fazer previsões sobre seu comportamento futuro. Também pode significar identificar fatores causais que afetam o comportamento e extrapolá-los.

A previsão de demanda é um elemento essencial na tomada de decisão e para o sucesso de qualquer empresa. Explorar comportamentos em série traz segurança ao realizar compras e gerenciar o estoque. Dentro de uma empresa, a análise e previsão de demanda desempenha um papel crucial na otimização dos processos e no atendimento satisfatório das necessidades dos clientes. No contexto atual, caracterizado por uma dinâmica econômica e mercadológica cada vez mais complexa e imprevisível, a capacidade de antecipar com precisão as necessidades dos consumidores tornou-se uma vantagem competitiva indispensável para as empresas.

Neste artigo, aborda-se a importância da análise e previsão de demanda como ferramentas essenciais para a tomada de decisões estratégicas, focando em um varejo que comercializa doces e artigos para festa. A partir de uma revisão bibliográfica sobre os principais conceitos, métodos e técnicas envolvidos nesse processo, será explorado um estudo de caso e aplicações práticas.

Compreender profundamente a demanda em um varejo permite uma melhor gestão dos estoques e programação mais eficiente de compras, principalmente em um período de alta demanda como a época da Páscoa em um comércio de doces. A capacidade de antecipar as necessidades do mercado confere às empresas uma vantagem competitiva significativa, permitindo-lhes adaptar-se rapidamente às mudanças e superar desafios. Por meio de uma abordagem teórico-prática, espera-se fornecer insights valiosos que contribuam para o aprimoramento da gestão da demanda e, conseqüentemente, para o sucesso das vendas.

Serão discutidos os desafios enfrentados na realização de previsões precisas em um ambiente caracterizado pela volatilidade e incerteza. Destaca-se a importância da integração de dados históricos e análise de tendências no comércio. Acredita-se que esta pesquisa enriquecerá o conhecimento acadêmico na área de

engenharia de produção e fornecerá subsídios práticos para profissionais e gestores que buscam aprimorar suas estratégias de gestão da demanda e maximizar o desempenho operacional de suas organizações.

O comércio varejista de doces possui várias datas sazonais ao longo do ano, gerando um aumento significativo na demanda por chocolates, bombons e outros produtos relacionados. No entanto, a sazonalidade e a volatilidade do consumo durante estes períodos representam um grande desafio para os comerciantes, que precisam equilibrar a oferta e a demanda de maneira eficiente para evitar tanto o excesso quanto a falta de estoque.

O problema central que emerge é: como prever a demanda por doces durante as sazonalidades para otimizar a gestão de estoque e maximizar as vendas? A previsão incorreta da demanda pode levar a dois cenários problemáticos: o excesso de estoque, que resulta em custos elevados e possíveis perdas de produtos perecíveis, ou a falta de produtos, que pode frustrar os clientes e resultar em perda de vendas e de fidelidade.

Neste contexto, a utilização de modelos de análise e previsão de demanda surge como uma solução potencial para esses desafios. Contudo, a escolha do modelo adequado e a correta interpretação dos dados são essenciais para alcançar previsões precisas. Fatores como tendências de consumo, comportamentos de compra dos clientes, influências econômicas e variáveis climáticas precisam ser considerados para desenvolver uma estratégia de estoque eficiente.

O trabalho de pesquisa, portanto, busca responder a essa questão, investigando quais são os melhores métodos e práticas para prever a demanda de doces no período da Páscoa, a fim de auxiliar os comerciantes a tomarem decisões mais informadas e eficientes. Ao resolver esse problema, espera-se contribuir para a redução de perdas financeiras e o aumento da satisfação dos clientes, estabelecendo um equilíbrio entre a oferta e demanda que possa ser replicado em outros períodos sazonais importantes para o varejo.

1.1 Objetivos

Este artigo tem como objetivo testar diferentes modelos de previsão de demanda em quatro produtos em um comércio de doces localizado na cidade de Franca, utilizando técnicas de análise de dados com a finalidade de melhorar a precisão das previsões.

Para alcançar esse objetivo, serão realizadas as seguintes etapas:

Análise da demanda passada: Serão coletados e analisados dados históricos de vendas da loja durante os períodos anteriores, com o objetivo de identificar padrões sazonais, tendências de consumo e comportamentos dos clientes.

Seleção de técnicas de previsão: Com base na análise dos dados históricos e dos fatores influentes, serão selecionadas as técnicas de previsão mais adequadas para modelar a demanda futura, como métodos estatísticos, séries temporais ou modelos de regressão.

Elaboração de recomendações: Com base nos resultados obtidos, serão elaboradas recomendações práticas para a gestão da demanda, visando otimizar os processos de estoque e comercialização de produtos de forma a maximizar os lucros e atender satisfatoriamente às necessidades dos clientes.

1.2 Justificativa

A análise e previsão de demanda desempenham um papel crucial na gestão eficiente de estoques, na otimização da produção e na satisfação dos clientes, especialmente em setores sazonais como o de produtos alimentícios, onde a demanda pode variar significativamente ao longo do ano. No contexto específico de uma loja que comercializa doces, a sazonalidade é ainda mais evidente, com datas como a Páscoa e o Natal representando períodos de pico de vendas.

Planejar é uma atividade essencial para qualquer tipo de empresa, independente do porte ou ramo a que se dedica. Os períodos sazonais, representam uma oportunidade única de impulsionar as vendas e conquistar novos clientes. No entanto, a maximização dos resultados nesse período requer uma cuidadosa análise da demanda, considerando não apenas as tendências de consumo do público-alvo, mas também fatores como preferências sazonais, comportamento do mercado e concorrência.

Diante desse contexto, este artigo se propõe a investigar a importância da análise e previsão de demanda na gestão em uma loja de doces, com o objetivo de proporcionar insights valiosos para aprimorar as estratégias de vendas, estoque e marketing. Ao compreender melhor as necessidades e expectativas dos consumidores durante esse período, a empresa poderá tomar decisões mais assertivas em relação à oferta de produtos, promoções e investimentos em infraestrutura.

Portanto, a realização deste artigo se apresenta como uma oportunidade única de agregar valor tanto para a faculdade quanto para o mercado, contribuindo para o avanço da empresa. Acredita-se que uma análise aprofundada da demanda poderá não apenas melhorar o desempenho operacional da loja em questão, mas também servir como um estudo de caso relevante para outras empresas do mesmo segmento, contribuindo assim para o avanço do conhecimento e práticas de gestão no setor.

2 Metodologia

O presente artigo possui caráter exploratório e trata-se de uma pesquisa quantitativa que trabalha com dados numéricos que visa encontrar o método de previsão de demanda mais adequado para a situação estudada.

2.1 Delineamento da pesquisa

Marconi e Lakatos (2016) citam que a quantidade de dados que podem ser estudados em cada área é infinita. Uma pesquisa quantitativa se faz necessária em uma análise de previsão de demanda para permitir uma visualização da dimensão das necessidades da empresa e quantificar expectativas futuras.

O estudo de caso é uma abordagem de pesquisa que permite uma análise de um tema específico em um contexto real. Essa metodologia envolve a coleta de dados quantitativos e qualitativos, visando compreender o cenário estudado por meio de entrevistas, observações e análise dos dados coletados. O estudo de caso se destaca por oferecer insights que permitem uma melhor compreensão das nuances do contexto.

2.2 Seleção de dados

Foi realizado uma pesquisa-ação em um comércio de doces e artigos para festa localizado na cidade de Franca, interior de São Paulo. A empresa foi escolhida devido à visualização por parte de um dos autores da necessidade de realização de uma análise da previsão de demanda na organização.

2.3 Coleta de dados

Um colaborador da organização que possui acesso ao sistema, que registra os dados administrativos e comerciais da empresa, exportou os arquivos com as informações de vendas de um período de 4 anos. A partir disso, foram aplicados métodos de previsão de demanda para identificar a melhor forma de seguir com o estudo.

Durante a realização deste estudo, foram realizadas duas visitas presenciais nas duas lojas apresentadas neste artigo, assim como no centro de distribuição, para esclarecer dúvidas pertinentes quanto ao processo operacional.

3 Referencial teórico

3.1 previsão de demanda

Demanda refere-se à disposição dos clientes em consumir bens e serviços ofertados por uma organização, conforme Lustosa (2018). Essa demanda é influenciada por diversos fatores, que vão desde as condições macroeconômicas até questões operacionais, como a disponibilidade e o preço do produto no ponto de venda.

Existem duas situações distintas de demanda: a demanda pontual e a demanda repetitiva. A demanda pontual ocorre de forma concentrada no tempo e, após um pico, reduz-se significativamente ou desaparece. Um exemplo disso é a alta procura por vacinas durante a pandemia de Covid-19, quando laboratórios tiveram que se esforçar para atender à necessidade urgente do momento. A demanda pontual pode ser dependente, quando está diretamente associada à demanda de outro produto, ou independente, analisada em função do ciclo de vida do produto, que inclui introdução, crescimento, maturidade e declínio.

A previsão de demanda é uma projeção ou estimativa das necessidades futuras de um produto ou serviço e serve como base para o planejamento organizacional de médio e longo prazo. Essa previsão é aplicável a vários setores da organização, como administração, marketing, finanças, vendas e compras. Jacobs (2009) sugere que o correto é definir o método de análise adequado, revisar continuamente as previsões e aprender a lidar com previsões imprecisas. A gestão da demanda tem como objetivo coordenar e controlar todas as fontes de demanda, otimizando o sistema produtivo para que o produto seja entregue dentro do prazo.

Para Corrêa e Corrêa (2012) p.181 “previsões são, em geral, resultado de um processo, um encadeamento de atividades que inclui, entre outros fatores:”

- (a) coleta de informações relevantes para o estudo;
- (b) tratar essas informações coletadas;
- (c) identificar padrões de comportamento observado no passado;
- (d) realizar a projeção de padrões de comportamentos identificados;
- (e) considerar fatores qualitativos relevantes;
- (f) quantificar a estimativa de erros da previsão.

Para Slack, Brandon-Jones e Johnston (2018) a previsão está sujeita a diversos erros, tornando-a muito difícil de ser calculada. Não sabemos com precisão quantos pedidos receberemos ou quantos clientes realizaram compras, no próximo dia, mês ou ano. Entretanto, essas previsões são necessárias para auxiliar a gerência das organizações a tomar decisões sobre como utilizar os recursos da organização de forma a obter um futuro estável.

Simplesmente saber que a demanda por seus produtos ou serviços está aumentando ou diminuindo não é suficiente. Conhecer a taxa de mudança é com certeza vital para o planejamento do negócio. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2018, p.187).

Um dos principais benefícios de uma gestão eficaz da demanda é a capacidade de prever com maior precisão as necessidades futuras, o que permite evitar tanto a falta quanto o excesso de produtos, segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2018) dizem que um método de lidar com situações de incerteza é o planejamento de cenário. Isso, por sua vez, contribui para a redução de custos

operacionais, aumenta a satisfação dos clientes e fortalece a posição competitiva da empresa no mercado.

O uso de ferramentas tecnológicas, como sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP), é essencial nesse contexto. Esses sistemas permitem monitorar a demanda em tempo real e ajustar as operações conforme necessário, proporcionando uma maior agilidade e capacidade de resposta às mudanças no mercado.

Cardoso e Wagner (2021) destacam que a previsão de vendas é o ponto de partida para o planejamento, pois estimula a demanda futura por produtos e serviços, e seus resultados são usados para orientar a produção. Para realizar previsões, existem diversos métodos, e a escolha do método correto requer testes de dois ou três métodos, submetendo-os ao senso comum e considerando as especificidades do produto ou serviço no cenário desejado.

As técnicas qualitativas, como aponta Jacobs (2009), são baseadas em estimativas ou opiniões e, por isso, têm um caráter subjetivo. Essas técnicas podem ser úteis em situações em que dados quantitativos são limitados ou inexistentes. Por outro lado, a análise de séries temporais é uma abordagem que utiliza dados de demandas passadas para projetar demandas futuras. Essa técnica parte do princípio de que os padrões históricos de demanda tendem a se repetir, permitindo uma previsão mais estruturada e confiável. Dessa forma, a combinação dessas diferentes abordagens pode proporcionar uma visão mais completa e acurada para a tomada de decisões no planejamento de vendas.

É importante entender que a previsão de vendas não deve ser vista como uma tarefa isolada, mas sim como uma parte fundamental do planejamento estratégico, tático e operacional da empresa. Integrar essas previsões com outras áreas, como planejamento financeiro, é essencial para que a empresa esteja preparada para atender à demanda de forma eficiente e eficaz. Essa integração permite que a empresa tenha uma visão mais ampla e coordenada, alinhando todos os seus recursos e estratégias com o objetivo de maximizar a satisfação do cliente e aumentar a rentabilidade do negócio.

3.1.1 Previsão de demanda por séries temporais

Segundo Morettin (2018) os modelos são usados para explicar eventos temporários em processos estocásticos, ou seja, processos que são controlados por leis probabilísticas. Qualquer que seja o tipo de classificação que fazemos para os modelos de seres humanos, podemos considerar muitos modelos diferentes para descrever o comportamento de um certo ser humano. A construção destes modelos depende de vários fatores, como o comportamento do comportamento ou a compreensão prévia da natureza e do objetivo da análise. Na verdade, depende também de métodos de pesquisa adequados e de programas (software) adequados.

3.1.1.1 Média móvel simples

As médias móveis são ferramentas utilizadas em análises de séries temporais, auxiliando na identificação de tendências nos dados. Em previsão de demanda, elas ajudam a prever demandas futuras com base na demanda passada, especialmente em épocas sazonais.

Corrêa (2022) e Slack, Brandon-Jones e Johnston (2018) explicam o modelo de médias móveis como uma média dos dados de demanda dos n últimos períodos. O resultado deste cálculo é a previsão de demanda do próximo período, tendo chegado nele através de média aritmética simples ou ponderada.

Um caso de cálculo por médias móveis é o suavizamento exponencial. Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2018), o ajuste exponencial utiliza os dados reais do período atual e os dados obtidos na análise de demanda do período atual, sendo:

Nova previsão = (demanda real atual $\times \alpha$) + (dados última análise $\times (1 - \alpha)$)

onde (α) é a constante de ajuste.

A constante de ajuste é o peso em percentual (tem valor entre 0 e 1) atribuído à última previsão.

3.1.1.2 Média móvel ponderada

Média móvel ponderada trata-se de um método utilizado em análises de séries temporais para identificar tendências. Jacobs e Chase (2012) dizem que nas médias móveis ponderadas é permitido atribuir quaisquer pesos aos elementos,

diferente das médias móveis simples, portanto contando que a soma dos pesos resulte em 1. A fórmula para média móvel ponderada é:

$$F_t = w_1 A_{(t-1)} + w_2 A_{(t-2)} + \dots + w_n A_{(t-n)}$$

Onde:

w_1 = peso atribuído ao período t-1

w_2 = peso atribuído ao período t-2

w_n = peso atribuído ao período t-n

n = número total de períodos a serem analisados

Segundo os autores, para escolher os pesos ideais é necessário realizar testes e selecionar por tentativa e erro. Entretanto, o mais indicado é definir pesos maiores à períodos mais recentes, pois eles terão maior influência nos dados do futuro. A vantagem das médias móveis ponderadas sobre as simples é a capacidade de variar os dados do passado atribuindo pesos.

3.1.1.3 Método Winters

O método Winters seguindo a mesma linha que o Fernandes e Godinho Filho (2009), é uma abordagem mais complexa e bem conhecida. Em sua base, ele estima os parâmetros a, b e c do modelo de se os usa para calcular a previsão. Essa estimativa é feita usando a minimização dos quadrados dos desvios.

Os autores afirmam que esse método pode ser descrito em quatro fases:

O primeiro passo visa calcular as variáveis T_t e St , que são respectivamente o cálculo da tendência por período t e a estimativa do fator constante, que é uma previsão suavizada exponencialmente.

Para isso, os dados de pelo menos dois períodos anteriores devem estar disponíveis. Fernandes e Godinho Filho (2009) explicam como isso pode ser feito calculando a diferença entre as demandas médias dos dois últimos períodos e depois dividindo esse resultado pelo número de variações sazonais ocorridas em cada período. A expressão é dada pela equação a seguir:

$$T_t = (d - d_0) / L$$

Onde:

d = demanda média para o último período.

d_0 = Demanda média para o penúltimo período.

L = Número de variações sazonais.

Após o cálculo de T_t , podemos encontrar o valor do termo constante, também conhecido como previsão suavizada exponencialmente S_t ; essa previsão pode ser considerada:

$$S_t = \text{demanda média} \left(\frac{T-1}{2} \right) T_t$$

Onde:

T = Número total de períodos.

Partindo para o segundo passo da aplicação do Método de Winters, o objetivo é efetuar o Cálculo inicial dos fatores de sazonalidade (F_t)

Os fatores de sazonalidade mostram se a demanda em um determinado período é maior ou menor que a média dos outros períodos da estação. Portanto, divide a demanda real para esse período pela quantidade média da estação para calcular o fator de sazonalidade para esse período.

A previsão suavizada é usada para o período T , que é igual a S_t . No entanto, a previsão suavizada leva em consideração todos os valores das tendências anteriores até o valor T . Isso significa que essas tendências do valor de S_t devem ser eliminadas. Em última análise, o valor do fator sazonal no período t pode ser encontrado dessa forma:

$$F_t = \frac{d_t}{(S_t - T_t (T - t))}$$

Para obter um fator sazonal equivalente para cada período, depois de concluído, devem ser calculadas as médias dos fatores sazonais para cada período dentro das estações.

Corrêa e Corrêa (2022) apresenta uma abordagem diferente para calcular F_t . Neste método, o único passo é dividir a quantidade real (d_t) pelo valor da reta de regressão no período t .

Após a descoberta dos valores T_t , S_t e F_t , entramos no terceiro passo, onde podemos fazer a previsão do período $T + k$ usando o modelo de tendência e previsão a seguir:

$$P_{(T+k)} = (S_t + kT_t) F_{(T+k-L)}$$

A quantidade de períodos futuros a serem previstos é chamada de k .

Para prever um valor para um período $k > L$, os valores últimos de F_t são usados para os períodos correspondentes, de acordo com Fernandes e Godinho Filho (2009).

Partimos para o quarto passo do Método de Winters quando temos os novos valores de d_t . Nesse passo, os valores de S_t , T_t e F_t devem ser atualizados usando a suavização exponencial. De acordo com Fernandes e Godinho Filho (2009), são necessárias as equações a seguir:

$$S_t = \alpha(d_t/F_{(t-L)}) + (1 - \alpha)(S_{(t-1)} + T_{(t-1)})$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{(t-1)}) + (1 - \beta)T_{(t-1)}$$

$$F_t = \gamma(d_t/S_t) + (1 - \gamma)F_{(t-L)}$$

Onde: as constantes de suavização α , β e γ estão limitadas ao intervalo de 0 a 1.

Os autores aconselham usar um valor entre 0,1 e 0,3. O impacto da resposta aos últimos ajustes no modelo será maior com o valor desses indicadores.

Após atualizar os valores de S_t , T_t e F_t , as previsões para os períodos subsequentes são calculadas, o que nos interessa. Para fazer isso, use o Passo 3 para substituir os valores atualizados do cálculo de previsão com as tendências e sazonalidades mostradas.

3.1.2 Sazonalidade e Permanência

A sazonalidade diz respeito a padrões que se repetem com regularidade ao longo do tempo, normalmente ligados a ciclos naturais, tais como as estações do ano, ou a momentos particulares, como meses ou dias da semana. Esses padrões são frequentes em informações econômicas, como vendas, onde alguns produtos têm um crescimento na demanda em certas épocas do ano.

De acordo com Box, Jenkins e Reinsel (2008), os fenômenos sazonais são aqueles que acontecem em intervalos de tempo definidos e podem ser previsíveis, impactando decisões empresariais e políticas.

Por outro lado, a permanência diz respeito à estabilidade ou constância de uma variável ao longo do tempo, sendo caracterizada pela falta de variações sazonais significativas. Uma variável contínua geralmente mantém sua tendência ou nível, mesmo em face de alterações temporárias.

De acordo com Hyndman e Athanasopoulos (2018): A continuidade em séries temporais diz respeito à habilidade de uma variável em manter sua tendência ou nível ao longo do tempo, mesmo perante variações temporárias.

É necessário calcular o índice sazonal indicado na fórmula a seguir:

Índice Sazonal = $(\text{Valor observado}) / (\text{Média do Período}) \times 100$

Calcular também a taxa de permanência, seu resultado apresenta a quantidade de ativos no período analisado, sendo P o número de clientes que permaneceram ativos e N número total de clientes no início do período, segue o cálculo na fórmula a seguir:

Taxa de Permanência = $P/N \times 100$

O resultado será uma porcentagem que indica a proporção de clientes que permaneceram ativos durante o período analisado.

3.1.3 Erros

Quando se envolve métodos matemáticos, os resultados estão expostos a erros, gerando uma necessidade de mensurá-los. Para validar a aderência do método utilizado com os valores analisados, verificamos qual o menor erro. Segundo Tubino (2017), vários fatores podem influenciar para afetar o desempenho de um modelo de previsão. Alguns deles são:

Técnica sendo usada incorretamente, ou sendo mal interpretada;

Técnica perdeu a validade ao alterar uma variável importante, ou devido à uma nova variável;

Podem ter acontecido variações irregulares na demanda, como greves, fatores naturais ou de planejamento;

Concorrência afetou a demanda;

Variações aleatórias.

Por isso, é essencial utilizar diferentes métodos para prever a demanda de determinado produto em uma loja e garantir a escolha daquele que melhor encaixar e demonstrar uma tendência. Comparar os resultados de diferentes abordagens e realizar uma validação cruzada é fundamental para garantir que a previsão seja confiável, minimizando riscos e maximizando oportunidades de venda durante períodos sazonais, onde a demanda pode flutuar significativamente.

O cálculo do erro consiste na diferença entre a demanda real no período e a previsão no período:

$$e_t = d_t - P_t$$

A Porcentagem Média Absoluta (PMA), é uma medida estatística usada para avaliar a precisão de modelos de previsão. Ela expressa o erro de previsão como uma porcentagem média dos valores reais, utilizando a seguinte fórmula:

$$PMA = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_t|$$

Onde T = número total de períodos.

O resultado deverá ser um número entre 0 e 1, pois este valor representará quanto a previsão está se afastando dos dados reais em %.

Corrêa e Corrêa (2022) p. 177 ressaltam que “Se é inócua a discussão sobre acertar ou errar previsões, deve ficar claro, entretanto, que faz total diferença, para a gestão de operações, o quanto se erra nas previsões.”. Por isso, a análise de erros se faz necessária para encontrar a margem de erro trabalhada e evitar surpresas durante as operações.

3.2 Gestão de estoques

A gestão de estoque é fundamental para o bom funcionamento de qualquer empresa que trabalha com produtos físicos. Ela visa encontrar o equilíbrio entre ter produtos suficientes para atender às necessidades dos clientes e evitar ter mercadorias demais, que podem gerar custos adicionais. Uma boa gestão de estoque garante que os produtos estejam disponíveis quando necessário, sem sobrecarregar o espaço de armazenamento ou gastar demais com itens que podem nunca ser vendidos. Em outras palavras, é manter o estoque na medida certa para atender à demanda, sem excessos nem faltas. Corrêa e Corrêa (2022) ressaltam que é frequente encontrar operações com altos níveis de estoques e, ao contrário do que se poderia esperar, também com baixos níveis de atendimento a seus clientes.

Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2018), um estoque mal gerido pode comprometer uma quantidade significativa de capital e levar à perda de produtos, especialmente no caso de itens perecíveis, como ocorre no comércio de doces analisados. No entanto, manter um estoque adequado oferece a segurança de

atender prontamente os clientes, mesmo diante de um aumento inesperado da demanda.

Uma gestão de estoque eficaz não apenas assegura rapidez na entrega e confiabilidade para o consumidor, como também garante satisfação e proporciona uma vantagem competitiva sobre os concorrentes.

3.2.1 Curva ABC

A Curva ABC, ou diagrama de Pareto, é uma ferramenta útil para categorizar estoques de forma prática e eficiente. Ela divide os produtos em três grupos — A, B e C — com base em sua importância e contribuição para o faturamento da empresa. Segundo Ballou (2019), a ideia central de Pareto é que 80% dos resultados vêm de apenas 20% dos produtos ou processos.

Os itens mais importantes são, em geral, em pequenos números e devem ser controlados rigidamente. Embora um controle rígido seja oneroso, realizá-lo sobre uma quantidade reduzida de itens permite tomar decisões mais precisas, e em curto espaço de tempo, mas sobre um valor elevadíssimo do estoque existente. (POZO, 2019, p.59).

Na Curva ABC:

- A categoria A inclui os itens mais valiosos, que representam cerca de 20% do total de produtos, mas respondem por 80% das vendas.
- Já a categoria B abrange produtos de importância média, que normalmente correspondem a 30% dos itens e 15% das vendas.
- Por último, a categoria C é composta pelos itens de menor valor, que, embora representem a maior parte do estoque (50%), contribuem com apenas 5% das vendas.

Essa análise é crucial para gerenciar o estoque de maneira eficiente, especialmente em períodos de alta demanda, como a Páscoa. Ao classificar os produtos segundo sua contribuição para o valor das vendas, a Curva ABC ajuda a identificar quais itens devem receber mais atenção no planejamento de estoque e nas estratégias de vendas.

4 Desenvolvimento da pesquisa

4.1 A empresa

O estudo foi realizado em uma empresa localizada há 38 anos na cidade de Franca - SP, no interior do estado, com aproximadamente 400 mil habitantes. Fundada em 1986, as lojas fazem parte de um grupo familiar que possui outras atividades na cidade e na região. O varejo analisado, conta com quatro lojas na cidade em diferentes regiões, sendo a pioneira na venda de artigos para festa, confeitaria, embalagens e personalizados.

Sua história começou há 52 anos quando os fundadores iniciaram a venda e distribuição de doces e artigos para festa, algo que era realizado de forma simples e em um pequeno espaço. Com o crescimento do negócio, o portfólio de produtos foi expandido, assim como a cidade e os clientes em potencial, desta forma, para atender as demandas, a diretoria identificou a necessidade de um centro de distribuição na cidade, para a armazenagem dos produtos e a abertura da primeira loja em 1986.

A empresa é bem regional e está comprometida com a população local, disponibilizando com certa frequência cursos profissionalizantes tanto de culinária quanto de gestão de negócios, desta forma possibilitando a qualificação de profissionais e de microempreendedores. Em constante crescimento, o objetivo é que sejam abertas novas 6 lojas em cidades diferentes na região nos próximos anos e a abertura de um novo Centro de Distribuição (CD) para atender a demanda destas novas filiais.

Estando em um processo de crescimento, a empresa possui um e-commerce, um canal de vendas pelo WhatsApp, varejo para o consumidor final, cafeteria em uma das unidades e a venda em atacado para outras empresas.

4.1.1 Principais problemas enfrentados

O objetivo é testar modelos de previsão e identificar o mais ideal para auxiliar na eficiência da gestão dos estoques. Além disso, ele fornece uma base sólida para o uso de técnicas de previsão contemporâneas que podem aumentar a eficiência da gestão de estoques e a precisão das previsões.

A disposição e operação da empresa é da seguinte forma: loja matriz ao lado do centro de distribuição na região leste e próxima a uma avenida movimentada,

três filiais, uma na praça da região central, outra localizada em uma avenida na zona norte e por fim, outra localizada mais ao norte na principal avenida desta região.

O abastecimento e reabastecimento das lojas são realizados pelo centro de distribuição, ele é responsável por atender essa demanda. O local conta com uma equipe de recebimento, conferência e compras e a equipe do e-commerce está localizada no mesmo prédio por questões de espaço. A empresa conta com um ERP, porém o mesmo possui algumas deficiências não atendendo 100% das necessidades da organização este é um dos problemas que foi identificado.

O sistema passa por muitas instabilidades na frente de caixa, dificultando o controle das mercadorias que foram vendidas impactando diretamente no estoque das lojas, estoque esse que precisa ser alimentado manualmente no ERP gerando uma grande mão de obra e possíveis falhas humanas, com essas intercorrências, o centro de distribuição não recebe as informações corretas dos estoques presentes nas lojas e o posto se faz verdadeiro, já que as mercadorias recebidas dos fornecedores no centro de distribuição são conferidas e incluídas no sistema manualmente e os problemas com inconsistências no servidor acontecem nesta ponta também.

As datas comemorativas e sazonais como Páscoa, dia das Mães, dia dos namorados e Natal são fundamentais, pois o número de vendas aumenta e a busca por produtos específicos também, desta forma realizar os pedidos com as quantidades corretas, manter o abastecimento de todas as lojas e otimizar o estoque no CD para não faltar nem sobrar produtos é o grande desafio da organização.

A empresa não é a única que atua no ramo, existe um concorrente com atuação local e na região, que também realiza a distribuição de produtos e não apenas a venda. Um concorrente com outras habilidades que são ameaças para o crescimento da empresa na região, portanto o estudo foi realizado para sanar alguns déficits para que o grupo esteja preparado para enfrentar a concorrência mercadológica.

4.2 Análises

Para a seleção dos produtos a serem tratados, foi realizada a análise da curva ABC do período selecionado de 4 anos (de 2020 a 2023). Pegando como referência os quatro primeiros produtos ambos classificação A produtos com percentual de venda total de 7,3%. Os produtos são comercializados pelos maiores fornecedores que a empresa trabalha hoje, pelo bom relacionamento com estas empresas é possível cogitar novos acordos comerciais, fator significativo quando se trata de produtos que estão na categoria de maior representatividade na curva ABC.

Existem outros métodos para definição e escolha dos produtos, entretanto o método que se encaixa da melhor forma para um comércio varejista é a curva ABC, que apresenta os produtos com maior representatividade, impacto e importância influenciando na lucratividade financeira e na performance comercial.

Os produtos da categoria B ainda têm importância, representando 30% dos itens e 15% das vendas, e ajudam a diversificar a oferta para os consumidores durante a Páscoa. Os itens da categoria C, que constituem 50% do estoque, são menos valiosos em termos de vendas, contribuindo com apenas 5% do faturamento. Eles são importantes para oferecer variedade e atrair diferentes tipos de clientes, mesmo que não sejam os principais responsáveis pelas vendas.

Com base nessa teoria, o foco principal do comércio deve ser garantir a disponibilidade dos produtos da categoria A durante a Páscoa, otimizando o estoque para maximizar as vendas desses itens de maior valor. Para os produtos das categorias B e C, é necessário um planejamento cuidadoso para evitar excessos, garantindo que o estoque atenda à demanda sem gerar desperdícios ou custos desnecessários. Assim, a aplicação da Curva ABC permite ao comércio uma gestão mais eficiente e direcionada, priorizando os itens que mais impactam o desempenho financeiro, especialmente em períodos críticos como a Páscoa.

A tabela a seguir, foi extraída e encaminhada pela empresa, diretamente do sistema que utilizam. A relação está compilada com produtos das lojas 01 e 03 entre os anos de 2020 a 2023, sem segmentação, apenas representatividade das vendas bruta do período selecionado. Pode-se identificar que a loja trabalha com

28.863 SKUs, nesta seleção em específico, demonstra os 16 produtos com maior participação nas vendas, todos eles na curva A.

Figura 1 - Curva ABC na empresa estudada

| Pos | Produto | Descrição | Curva | Participa... |
|-----|---------|---|-------|--------------|
| 1 | 327039 | CREME DE AVELA COM CACAU 3KG VABENE | A | 3,40% |
| 2 | 435772 | ESPECIALIDADES BOMBONS 251G NESTLE | A | 1,36% |
| 3 | 255943 | CHANTILLY CHANTY 1L NORCAU | A | 1,31% |
| 4 | 233361 | CHOC AO LEITE FACIL DERRETIMENTO 2.05KG SICAO | A | 1,23% |
| 5 | 493628 | LEITE CONDENSADO 395G ITALAC | A | 1,01% |
| 6 | 233354 | CHOC MEIO AMARGO 2.05KG FACIL DERRETIMENTO... | A | 1,00% |
| 7 | 50746 | CHOC EM PO 50% CACAU 1.01KG HARALD | A | 0,90% |
| 8 | 51705 | CHOC AO LEITE 1KG NESTLE | A | 0,83% |
| 9 | 51378 | CHOC AO LEITE NOBRE 2.1KG SICAO | A | 0,76% |
| 10 | 79235 | BOMBOM SONHO DE VALSA 1KG LACTA | A | 0,66% |
| 11 | 192774 | SACOLINHA SURPRESA 100G | A | 0,59% |
| 12 | 206501 | COBERT BLEND MAIS 2.1KG SICAO | A | 0,59% |
| 13 | 51293 | COBERT PREMIUM AO LEITE 1.01KG NORCAU | A | 0,58% |
| 14 | 298018 | CHOC BRANCO FACIL DERRETIMENTO 2.05KG SICAO | A | 0,56% |
| 15 | 79242 | BOMBOM OURO BRANCO 1KG LACTA | A | 0,51% |
| 16 | 85267 | AMENDOIM MENDORATO 1.01KG SANTA HELENA | A | |

28863

Fonte: fornecido pela empresa (2024).

Após a análise da curva ABC, identificamos os seguintes produtos que estão liderando a classificação da curva A: Creme de avelã com cacau 3kg - 3,40%; especialidades bombons 251g - 1,36%; chantilly 1L - 1,31% e chocolate ao leite fácil derretimento 2,05kg - 1,23%. Esses produtos atendem em sua maioria ao público food service que compra para a fabricação de outros produtos, como padarias, confeitarias, cafeterias entre outros. Hoje 30% da base de clientes da empresa são food service, buscando as lojas como fornecedor, os outros 70% é composto pelos clientes esporádicos que vão às lojas compras rápidas, ou em busca de algum produto específico ou em épocas comemorativas e sazonais.

4.2.1 Análise da demanda real dos produtos

Com os 4 produtos selecionados, a empresa forneceu uma relação do número de unidades vendidas por mês ao longo de todo o período analisado, conforme ilustrado no Apêndice A. Com base nessa relação, os dados foram

representados graficamente para permitir uma melhor visualização, facilitando a identificação de possíveis padrões e tendências das vendas.

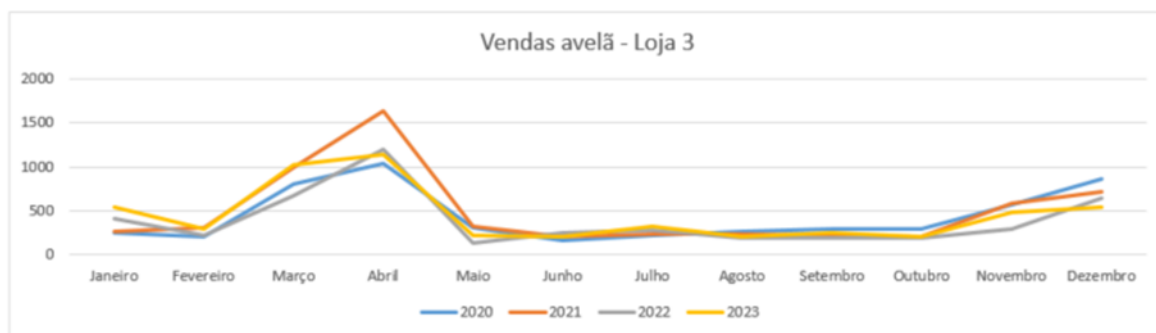
As figuras a seguir, apresentam essa representação gráfica do número de unidades vendidas no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2023:

Figura 2 – Número de unidades vendidas do creme de avelã na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 3 – Número de unidades vendidas do creme de avelã na loja 3.



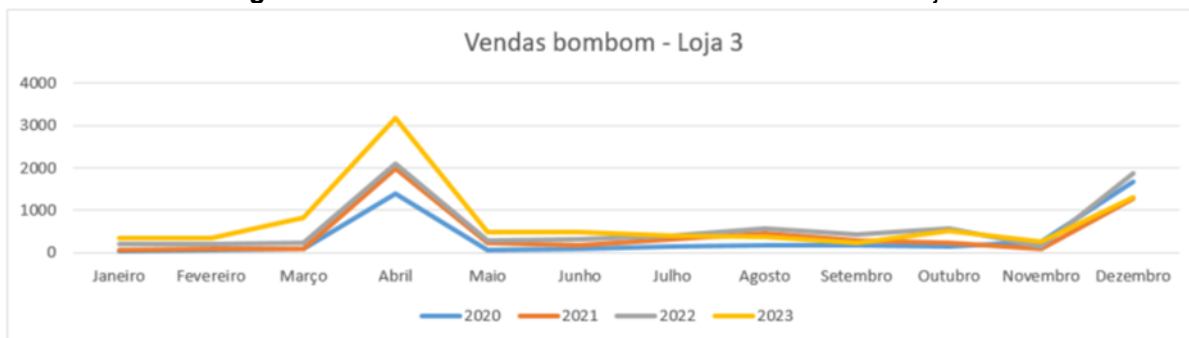
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 4 – Número de unidades vendidas do bombom na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 5 – Número de unidades vendidas do bombom na loja 3.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 6 – Número de unidades vendidas do chocolate na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 7 – Número de unidades vendidas do chocolate na loja 3.



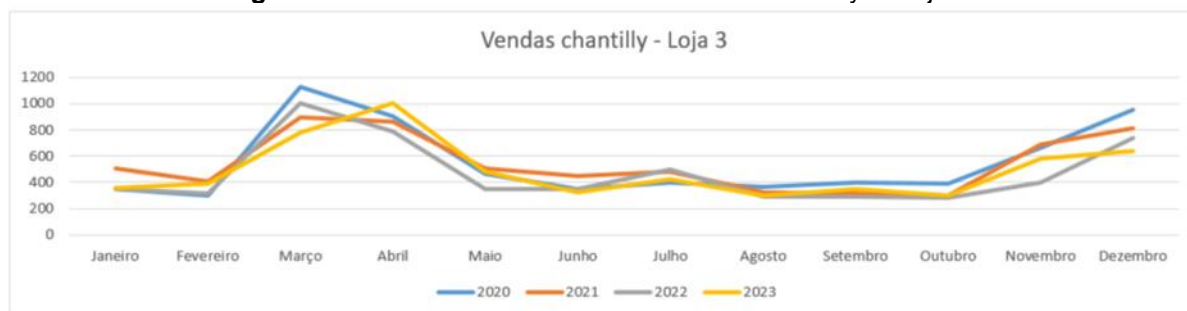
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 8 – Número de unidades vendidas do chantilly na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 9 – Número de unidades vendidas do chantilly na loja 3.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Foram analisados os dados de duas unidades da empresa com perfis e características de públicos diferentes, a loja matriz com maior tempo de funcionamento, localizada em um bairro tradicional da cidade, conseqüentemente obtendo uma parte do público fidelizado, já acostumados a realizar as suas compras na loja.

A segunda loja escolhida, está localizada na área central da cidade bem no calçadão, ela possui uma ótima localização, em um ponto com grande circulação do público que está passando no centro da cidade, desta forma o giro de clientes é maior.

Foi realizado o estudo por produto ano a ano e por unidade de vendas, identificamos a tendência linear e a tendência e sazonalidade de cada produto conforme imagens acima.

Pode-se identificar a tendência de vendas se comportando de forma diferente em cada loja. Nos primeiros semestres as vendas de creme de avelã seguem com baixas variações, mantendo as vendas abaixo de 600 unidades. No segundo semestre o cenário é diferente, a partir de julho as vendas aumentam no geral, em 2020 e 2021 o mês de setembro as vendas caem, por ser um mês sem datas comemorativas. Avaliando o segundo gráfico, é possível ver como a venda deste produto é menor em comparação com a outra loja e um comportamento de compras diferente também, neste caso as vendas são maiores no primeiro semestre, com exceção do ano de 2023.

Na análise do produto bombons, identificou-se o aumento de vendas significativo nas duas lojas nos meses de abril e dezembro marcados por festividades como a Páscoa e o Natal. A loja 1 apresenta um crescimento no mês de julho diferente

do que ocorre na loja 3, neste período não se tem alguma sazonalidade específica que possa justificar esse aumento, no entanto a empresa informou que neste mês o fornecedor deste produto realiza campanhas de incentivo que avança as vendas deste produto em específico.

No produto chantilly foi identificado uma variação de vendas ao longo do período analisado. A loja 1 seguiu uma média de vendas entre 500 a 1800 unidades ao longo do ano, com exceção de 2021 que ultrapassou essa média com oscilação entre 100 a 2400 unidades vendidas, sendo o maior pico de vendas no primeiro trimestre do ano, período que inclui a Páscoa, principal sazonalidade para a empresa. Em contrapartida, em agosto do mesmo ano as vendas reduzem drasticamente, acarretado pela ausência do produto na loja neste mês, devido a problemas no fornecimento pelo fabricante e falha na previsão para compras.

Na loja 3 não teve problemas de abastecimento do produto no período estudado, não causando interferência nas análises. No gráfico podemos observar o crescimento de vendas no mês de abril com a Páscoa e em dezembro com o Natal.

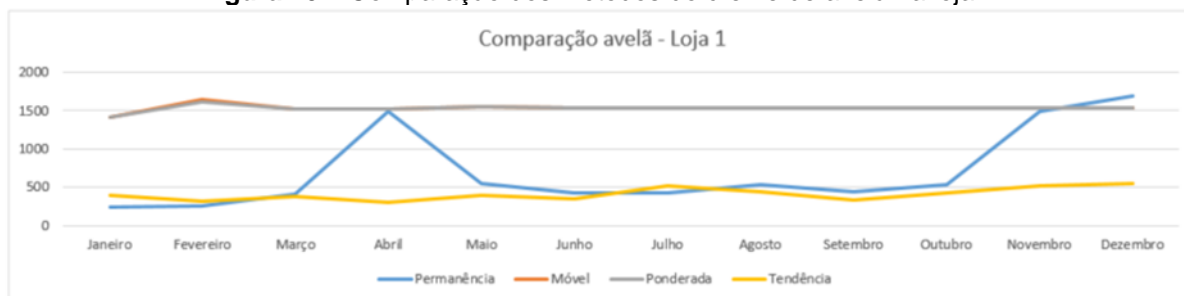
O chocolate para cobertura ao leite é um dos produtos mais procurados na Páscoa, sendo utilizado na confecção dos ovos de chocolate, produto que gera uma grande receita para os microempreendedores da região. Por isso, nas duas lojas é identificado o aumento das vendas entre março e abril do período analisado. Os meses seguem uma tendência linear um padrão na loja 3.

Em suma, foi identificado um padrão de compra diferente entre as duas lojas, a loja no bairro vende um volume maior de produtos, quanto a loja no centro vende uma quantidade menor, porém as datas de sazonalidades são bem definidas, apresentando sempre um aumento nas vendas nesse período.

4.2.2 Análise da previsão com métodos estudados

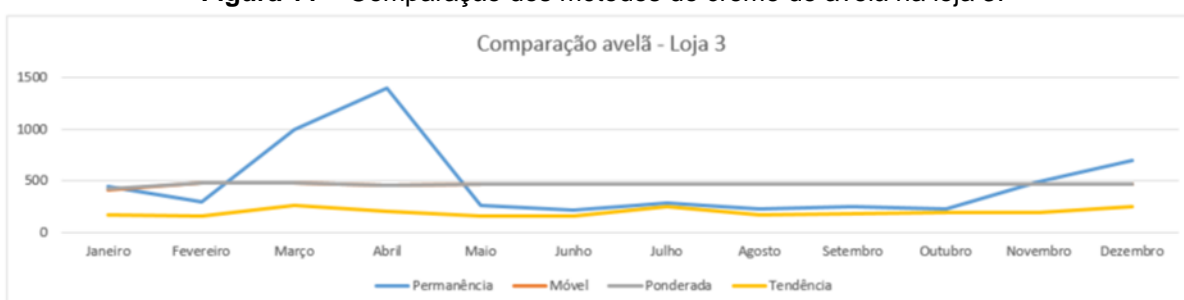
O próximo passo da análise consistiu em realizar os cálculos de previsão de demanda para o ano de 2024 utilizando os métodos de Sazonalidade e Permanência, Sazonalidade e Tendência, Média Móvel e Média Ponderada, a fim de verificar qual deles se aproximaria da demanda real dos anos anteriores, conforme ilustrado no Apêndice B. As figuras abaixo, apresentam uma representação gráfica dessas previsões realizadas por meio dos diferentes métodos:

Figura 10 – Comparação dos métodos do creme de avelã na loja 1.



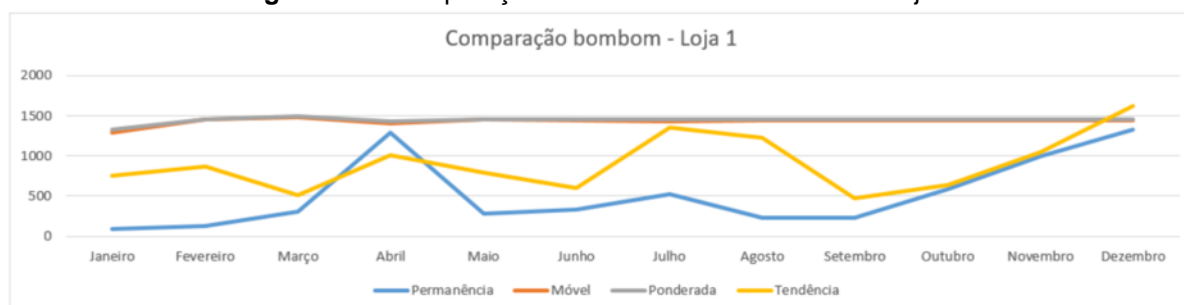
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 11 – Comparação dos métodos do creme de avelã na loja 3.



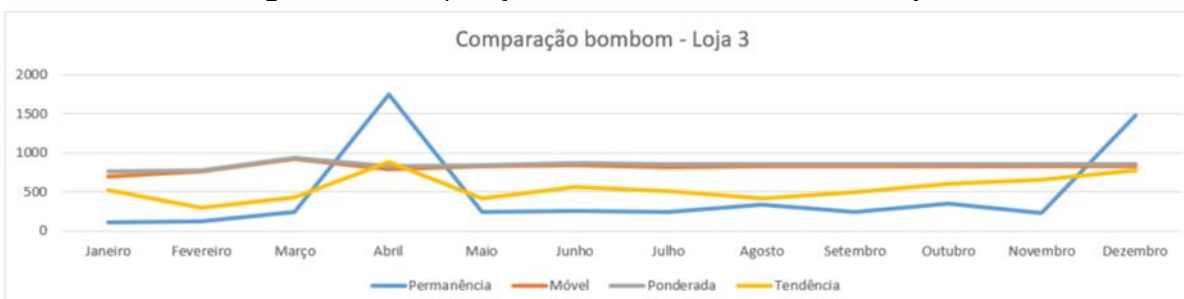
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 12 – Comparação dos métodos do bombom na loja 1.



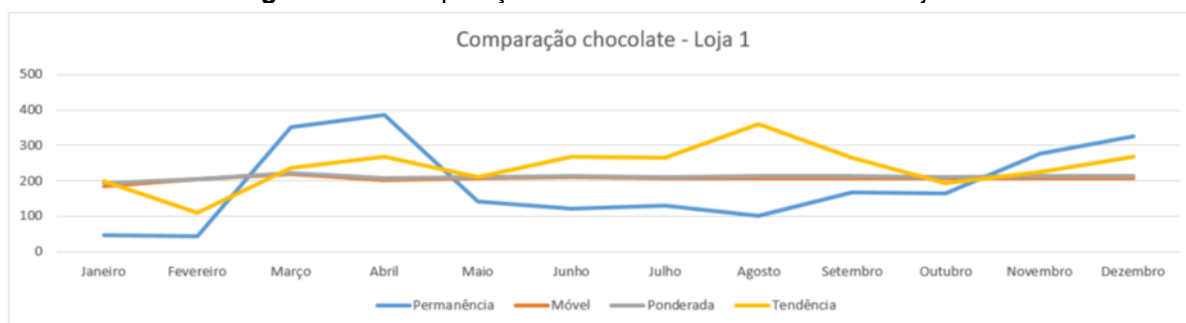
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 13 – Comparação dos métodos do bombom na loja 3.



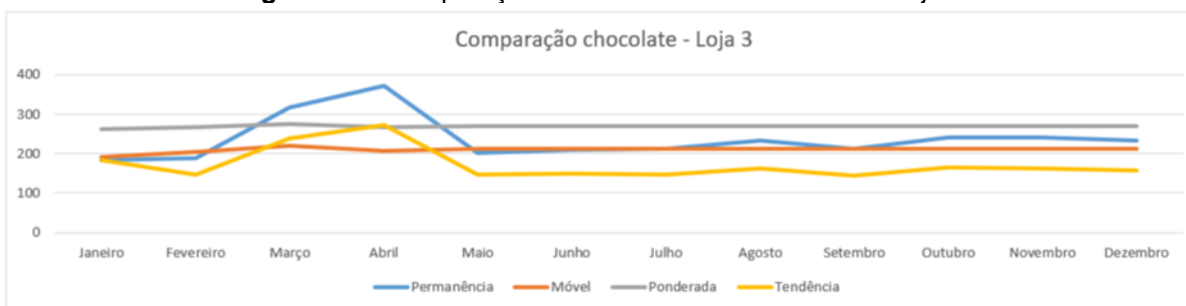
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 14 – Comparação dos métodos do chocolate na loja 1.



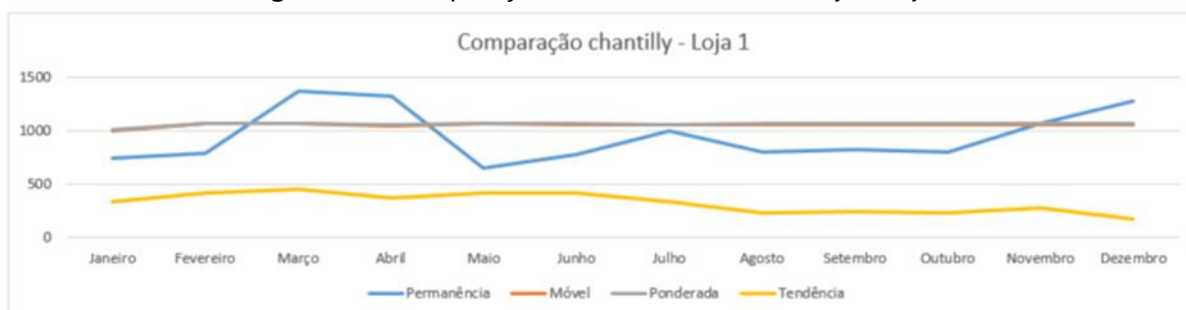
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 15 – Comparação dos métodos do chocolate na loja 3.



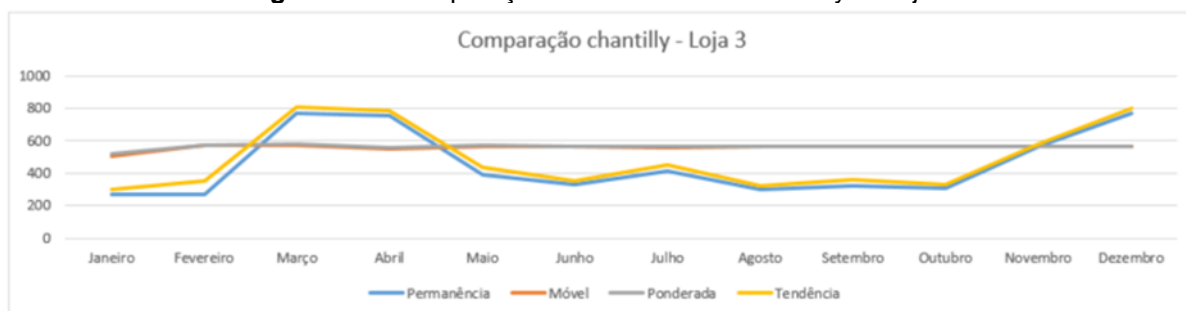
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 16 – Comparação dos métodos do chantilly na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 17 – Comparação dos métodos do chantilly na loja 3.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Após a comparação dos métodos, o que apresentou maior proximidade, tanto nos resultados numéricos, quanto na visualização gráfica, foi o método de Sazonalidade e Permanência, o qual demonstrou o mesmo padrão das vendas observado na demanda real dos anos anteriores, evidenciando forte sazonalidade no período da Páscoa e no fim do ano.

4.2.3 Análise de erros

Para verificar se o método de Sazonalidade e Permanência, que apresentou maior proximidade nos resultados conforme mencionado anteriormente, é de fato o mais adequado para o estudo, foi realizado um cálculo de erros. Esse cálculo permite analisar a probabilidade de erro na previsão, onde, quanto maior a porcentagem, mais distante o resultado está da realidade, e quanto menor a porcentagem, mais próximo o resultado estará. Os resultados desses cálculos estão apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 1 – Porcentagem de erro (PMA) na loja 1.

| Produto | Permanência | Tendência | Média Móvel | Média Ponderada |
|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------------|
| Bombom | 10,60% | 81,73% | 36,58% | 67,86% |
| Chocolate | 17,12% | 69,43% | 28,71% | 56,04% |
| Avelã | 12,47% | 29,61% | 40,00% | 73,04% |
| Chantilly | 11,21% | 60,33% | 25,33% | 49,22% |

Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Tabela 2 – Porcentagem de erro (PMA) na loja 3.

| Produto | Permanência | Tendência | Média Móvel | Média Ponderada |
|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------------|
| Bombom | 10,90% | 39,03% | 53,46% | 89,43% |
| Chocolate | 13,02% | 18,33% | 17,86% | 26,81% |
| Avelã | 14,06% | 92,07% | 71,40% | 85,95% |
| Chantilly | 18,37% | 18,37% | 23,84% | 45,92% |

Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

De acordo com as porcentagens de erro calculadas, foi comprovado que, com o método de Sazonalidade e Permanência, os resultados apresentaram maior proximidade da realidade, com uma média de erro de 13,47% considerando ambas as lojas em conjunto. O segundo método com maior proximidade foi o de Média Móvel, com uma média de erro de 37,15%, ainda assim, consideravelmente mais distante do método de Permanência.

Por fim, para verificar se os valores previstos no método escolhido estariam próximos da realidade, a empresa forneceu dados sobre o número de unidades vendidas no ano de 2024, no período de janeiro a julho. Com base nesses

dados, foi realizado uma comparação gráfica entre os valores reais das vendas nesse período, e a previsão gerada pelo método escolhido, conforme ilustrado nas imagens a seguir.

Figura 18 – Comparação da previsão com o real do creme de avelã na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 19 – Comparação da previsão com o real do creme de avelã na loja 3.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 20 – Comparação da previsão com o real do bombom na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 21 – Comparação da previsão com o real do bombom na loja 3.



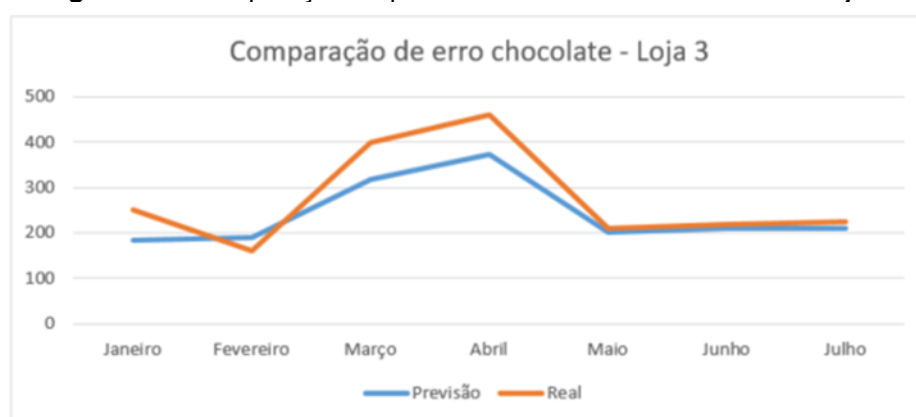
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 22 – Comparação da previsão com o real do chocolate na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 23 – Comparação da previsão com o real do chocolate na loja 3.



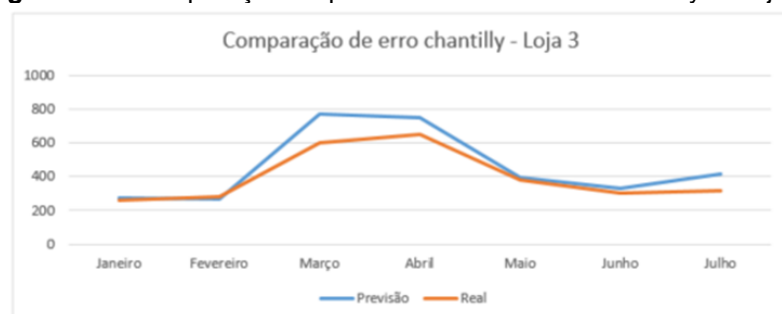
Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 24 – Comparação da previsão com o real do chantilly na loja 1.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Figura 25 – Comparação da previsão com o real do chantilly na loja 3.



Fonte: elaborado pelos alunos (2024).

Como o ano não foi concluído, é possível analisar apenas o primeiro semestre. De acordo com a análise, foi constatada certa diferença nos dados de alguns produtos, o que é esperado em uma previsão que naturalmente apresenta erros, ou seja, não há garantia que os valores corresponderiam 100% à realidade. No entanto, o resultado foi próximo do esperado, com uma porcentagem de erro baixa, com média de 13,47%, além de seguir os padrões de venda e suas sazonalidades.

Assim, validou-se que o método de Sazonalidade e Permanência foi o mais coerente com os padrões de venda, considerando suas limitações.

Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo testar modelos de previsão e identificar o mais ideal para auxiliar na eficiência da gestão dos estoques em uma organização, que neste estudo se tratou de um comércio varejista de doces e artigos para festas em uma cidade no interior do estado de São Paulo.

O estudo foi realizado nos produtos com maior relevância para a empresa estudada, seguindo o resultado da curva ABC dos quatro últimos anos de vendas, parâmetro escolhido para apresentar resultados as mercadorias com maior relevância. Foram apresentados também problemas e eventuais soluções para os mesmos problemas esses que impactam na aplicabilidade efetiva e na execução da compra, armazenamento, distribuição e venda dos produtos.

A previsão de demanda é um elemento essencial na tomada de decisão e para o sucesso de qualquer empresa. Explorar comportamentos em série traz segurança ao realizar compras e gerenciar o estoque. Dentro de uma empresa, a análise e previsão de demanda desempenha um papel crucial na otimização dos processos e no atendimento satisfatório das necessidades dos clientes.

Com as análises gráficas realizadas, foi possível identificar padrões de vendas se repetindo ao decorrer dos anos, apresentando crescimento nas épocas sazonais e uma tendência de crescimento, desta forma o método que melhor se encaixou foi sazonalidade e permanência que demonstra o melhor comportamento de vendas deste varejo.

O método apresentou um resultado satisfatório nos itens utilizados para estudo, apresentando uma média de erro de 12,85% na loja 1 e 14,09% na loja 3 um bom resultado em já que no método de Sazonalidade e tendência a média foi de 60,27% e 41,95%, já usando a média móvel os resultados obtidos foram de 32,66% e 41,64% e por fim no estudo por média ponderada os resultados foram 61,54% e 62,03% apresentando uma porcentagem de desvio de erro superior, sendo o mais adequado para o estudo a sazonalidade e permanência.

A partir dos resultados obtidos, a empresa pode se preparar para atender a demanda do mercado, deixando programadas as compras de mercadorias, reduzindo a falta de produtos nas prateleiras.

Como demonstrado nos gráficos na unidade resultados, a acuracidade das previsões para o ano de 2024 foi bom, as vendas seguiram o padrão de tendência esperado para o período.

Para otimizar a gestão de estoque e maximizar as vendas durante as sazonalidades, recomendamos que a empresa realize trimestralmente um estudo para prever a demanda utilizando o método mais adequado identificado neste artigo: sazonalidade e permanência. Desta forma, a organização poderá se preparar melhor para as épocas que possuem mais vendas ao decorrer do ano, deixando o estoque abastecido bem como um estoque apropriado nas épocas com menor demanda de venda.

Para futuras pesquisas fica como sugestão a aplicação de um estudo aprofundado dos estoques da organização, para entender melhor quais os produtos os compõem utilizando ferramentas de Planejamento e controle da produção, como base para o estudo.

Referências

ACKERMANN, Andres EF; SELLITTO, Miguel A. **Métodos de previsão de demanda: uma revisão da literatura.** Innovar, v. 32, n. 85, p. 83-99, 2022.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** Porto Alegre: Grupo A, 2019. E-book. ISBN 9788560031467. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788560031467/pageid/1>.

CARDOSO, Wagner. **Planejamento e controle da produção (PCP): A teoria na prática**, 2021.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559773268. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559773268/>.

CORREA, H. L.; CORREA, C. A.; **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2012.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e controle da produção: Dos fundamentos ao essencial**. 1. d. São Paulo: Atlas, 2009.

BOX, George E. P.; JENKINS, Gwilym M.; REINSEL, Gregory C. **Análise de séries temporais: previsão e controle**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2008.

HYNDMAN, Rob J.; ATHANASOPOULOS, George. **Previsão: princípios e prática**. 2. ed. Melbourne: OTexts, 2018

FERREIRA, Thaís Renata de Oliveira; SALES, Raul Nicolás Bispo; SOARES, Thayanne Freire. **A importância da previsão de demanda nos processos de decisão estratégica empresarial: um estudo de caso em uma empresa de confecção em Caruaru-PE**. 2019.

JACOBS, F. Robert, Richard B. Chase. **Administração da produção e de operações: O Essencial**, 2009. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788577805181>.

LANFRANCHI, Lucca Cursino; NICOLETI, Luis Filipe Consentino; TOZATTO, Matheus Rigolon. **Análise de previsão de demanda e planejamento de produção de uma empresa têxtil de Jacutinga-MG**. 2021. Tese de Doutorado. [sn].

LUSTOSA, L. J.; MESQUITA, M.; QUELHAS, O. L. G.; OLIVEIRA, R. J. **Planejamento e controle da produção**, 2018.

MARCONI, MA; LAKATOS, EM. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: GEN, 2016. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026580/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml0\]!/4/2/2%4051:2](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597026580/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml0]!/4/2/2%4051:2).

MORETTIN, Pedro A. **Análise de Séries Temporais**. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521213529. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521213529/>.

POZO, Hamilton. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos** - uma introdução. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788597023220. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597023220/>.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Roberto. **Administração da produção**, 8ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788597015386. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597015386/>.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção**, 2017. Disponível em [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597013726/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]/4/2/2%4051:51](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597013726/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]/4/2/2%4051:51)>. Acesso em 10.jun.2024.

Apêndices

APÊNDICE A - Análise da demanda real dos produtos

LOJA 1 - AVELÃ

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 247 | 262 | 409 | 538 |
| Fevereiro | 268 | 283 | 407 | 400 |
| Março | 298 | 304 | 431 | 1027 |
| Abril | 1587 | 2264 | 1765 | 1500 |
| Maiο | 465 | 597 | 600 | 879 |
| Junho | 301 | 362 | 587 | 699 |
| Julho | 335 | 504 | 447 | 591 |
| Agosto | 384 | 653 | 649 | 584 |
| Setembro | 371 | 502 | 558 | 424 |
| Outubro | 353 | 442 | 737 | 722 |
| Novembro | 1656 | 1497 | 999 | 2000 |
| Dezembro | 1862 | 1492 | 2067 | 1507 |

LOJA 3 - AVELÃ

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 247 | 262 | 409 | 538 |
| Fevereiro | 201 | 310 | 216 | 289 |
| Março | 800 | 987 | 679 | 1027 |
| Abril | 1032 | 1640 | 1200 | 1135 |
| Maiο | 302 | 321 | 125 | 218 |
| Junho | 154 | 197 | 250 | 200 |
| Julho | 222 | 235 | 280 | 314 |
| Agosto | 268 | 226 | 189 | 199 |
| Setembro | 298 | 216 | 194 | 250 |
| Outubro | 289 | 200 | 187 | 200 |
| Novembro | 564 | 589 | 296 | 480 |
| Dezembro | 856 | 716 | 642 | 541 |

LOJA 1 - BOMBOM

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 266 | 150 | 500 | 231 |
| Fevereiro | 341 | 267 | 200 | 275 |
| Março | 419 | 600 | 410 | 750 |
| Abril | 1511 | 1929 | 2001 | 2351 |

| | | | | |
|----------|-----|------|------|------|
| Maio | 532 | 405 | 303 | 308 |
| Junho | 357 | 520 | 294 | 424 |
| Julho | 412 | 1000 | 229 | 867 |
| Agosto | 378 | 229 | 245 | 200 |
| Setembro | 297 | 198 | 289 | 272 |
| Outubro | 499 | 836 | 526 | 756 |
| Novembro | 651 | 1375 | 856 | 1421 |
| Dezembro | 840 | 1419 | 1687 | 1701 |

LOJA 3 - BOMBOM

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 47 | 62 | 208 | 338 |
| Fevereiro | 68 | 83 | 196 | 358 |
| Março | 98 | 104 | 227 | 827 |
| Abril | 1387 | 1988 | 2101 | 3167 |
| Maio | 75 | 246 | 297 | 498 |
| Junho | 101 | 162 | 309 | 499 |
| Julho | 135 | 304 | 408 | 391 |
| Agosto | 184 | 453 | 579 | 384 |
| Setembro | 171 | 302 | 420 | 224 |
| Outubro | 153 | 242 | 568 | 522 |
| Novembro | 269 | 97 | 154 | 272 |
| Dezembro | 1662 | 1292 | 1874 | 1307 |

LOJA 1 - CHOCOLATE

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 122 | 107 | 286 | 80 |
| Fevereiro | 142 | 113 | 77 | 60 |
| Março | 688 | 579 | 450 | 800 |
| Abril | 545 | 620 | 451 | 780 |
| Maio | 213 | 150 | 204 | 225 |
| Junho | 151 | 210 | 150 | 120 |
| Julho | 133 | 200 | 116 | 183 |
| Agosto | 100 | 98 | 150 | 120 |
| Setembro | 181 | 254 | 170 | 154 |
| Outubro | 200 | 245 | 156 | 120 |
| Novembro | 442 | 400 | 199 | 158 |
| Dezembro | 458 | 500 | 150 | 272 |

LOJA 3 - CHOCOLATE

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 220 | 215 | 227 | 212 |
| Fevereiro | 210 | 222 | 218 | 219 |
| Março | 350 | 365 | 409 | 295 |
| Abril | 400 | 420 | 455 | 350 |
| Maio | 221 | 214 | 224 | 210 |
| Junho | 223 | 218 | 228 | 222 |
| Julho | 217 | 220 | 221 | 226 |
| Agosto | 251 | 247 | 257 | 215 |
| Setembro | 221 | 213 | 225 | 212 |
| Outubro | 245 | 239 | 276 | 230 |
| Novembro | 238 | 245 | 249 | 249 |
| Dezembro | 208 | 226 | 213 | 295 |

LOJA 1 - CHANTILLY

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 700 | 789 | 849 | 908 |
| Fevereiro | 801 | 910 | 816 | 889 |

| | | | | |
|----------|------|------|------|------|
| Março | 1627 | 1279 | 1500 | 1400 |
| Abril | 1401 | 1365 | 1289 | 1500 |
| Mai | 798 | 595 | 646 | 655 |
| Junho | 754 | 797 | 850 | 800 |
| Julho | 900 | 980 | 1000 | 1200 |
| Agosto | 868 | 826 | 789 | 799 |
| Setembro | 898 | 816 | 794 | 850 |
| Outubro | 889 | 800 | 787 | 800 |
| Novembro | 1164 | 1189 | 896 | 1080 |
| Dezembro | 1456 | 1316 | 1242 | 1141 |

LOJA 3 - CHANTILLY

| MESES | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|------|------|------|------|
| Janeiro | 347 | 506 | 347 | 362 |
| Fevereiro | 301 | 410 | 316 | 389 |
| Março | 1127 | 900 | 1000 | 779 |
| Abril | 901 | 865 | 789 | 1000 |
| Mai | 465 | 505 | 347 | 480 |
| Junho | 346 | 450 | 346 | 324 |
| Julho | 400 | 480 | 501 | 425 |
| Agosto | 368 | 326 | 289 | 299 |
| Setembro | 398 | 316 | 294 | 350 |
| Outubro | 389 | 300 | 287 | 300 |
| Novembro | 664 | 689 | 396 | 580 |
| Dezembro | 956 | 816 | 742 | 641 |

APÊNDICE B - Análise da previsão com métodos estudados

LOJA 1 - AVELÃ

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| Janeiro | 248,570341 | 1409,66667 | 1419,4 | 401,592032 |
| Fevereiro | 253,371716 | 1638,88889 | 1619,86 | 314,637605 |
| Março | 410,479078 | 1518,51852 | 1525,864 | 382,539867 |
| Abril | 1490,15694 | 1522,35802 | 1522,1236 | 311,156932 |
| Mai | 552,737328 | 1559,92181 | 1552,56664 | 391,856559 |
| Junho | 436,618847 | 1533,59945 | 1535,42294 | 348,433241 |
| Julho | 430,241412 | 1538,62643 | 1536,57625 | 516,576853 |
| Agosto | 529,759139 | 1544,04923 | 1541,02737 | 449,559128 |
| Setembro | 439,07712 | 1538,75837 | 1538,0107 | 341,348252 |
| Outubro | 539,516098 | 1540,47801 | 1538,48537 | 421,79004 |
| Novembro | 1485,63125 | 1541,0952 | 1539,10557 | 518,803735 |
| Dezembro | 1684,82045 | 1540,11053 | 1538,59105 | 552,470649 |

LOJA 3 - AVELÃ

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| Janeiro | 443,602454 | 407 | 420,4 | 167,593962 |
| Fevereiro | 298,437414 | 476 | 474,46 | 158,769792 |
| Março | 995,470383 | 474,666667 | 478,204 | 256 |
| Abril | 1391,9063 | 452,555556 | 459,7396 | 200 |
| Mai | 263,132273 | 467,740741 | 469,69504 | 156,346424 |
| Junho | 214,599856 | 464,987654 | 469,261096 | 159,38101 |

| | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| Julho | 277,81287 | 461,761317 | 466,53483 | 250 |
| Agosto | 230,612617 | 464,829904 | 468,300773 | 173,157344 |
| Setembro | 248,287199 | 463,859625 | 468,059087 | 185,759999 |
| Outubro | 225,428047 | 463,483615 | 467,674316 | 187,985039 |
| Novembro | 493,57393 | 464,057715 | 467,977684 | 189,586513 |
| Dezembro | 701,68828 | 463,800318 | 467,911095 | 250,568872 |

LOJA 1 - BOMBOM

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| Janeiro | 97,342069 | 1285,33333 | 1326,8 | 756 |
| Fevereiro | 128,975308 | 1461,77778 | 1460,72 | 870 |
| Março | 313,740088 | 1482,37037 | 1492,328 | 509 |
| Abril | 1289,03446 | 1409,82716 | 1433,1872 | 1007 |
| Mai | 281,748344 | 1451,3251 | 1459,18928 | 789 |
| Junho | 333,990933 | 1447,84088 | 1461,33027 | 596 |
| Julho | 527,527207 | 1436,33105 | 1452,24505 | 1359 |
| Agosto | 232,167815 | 1445,16568 | 1457,05389 | 1223 |
| Setembro | 235,855233 | 1443,11253 | 1456,89415 | 468 |
| Outubro | 583,260619 | 1441,53642 | 1455,54734 | 634,674227 |
| Novembro | 1002,70503 | 1443,27154 | 1456,40335 | 1047,34358 |
| Dezembro | 1329,76166 | 1442,64017 | 1456,29379 | 1623,94901 |

LOJA 3 - BOMBOM

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|
| Janeiro | 103,591045 | 700,333333 | 761 | 525 |
| Fevereiro | 126,252669 | 759,777778 | 778,1 | 299 |
| Março | 240,741187 | 922,37037 | 931,64 | 436 |
| Abril | 1747,16038 | 794,160494 | 834,386 | 879 |
| Mai | 243,274299 | 825,436214 | 846,6764 | 416 |
| Junho | 252,578914 | 847,322359 | 868,47836 | 568 |
| Julho | 243,251212 | 822,306356 | 851,710064 | 512 |
| Agosto | 339,111351 | 831,68831 | 855,230454 | 421 |
| Setembro | 247,450667 | 833,772342 | 858,148709 | 496 |
| Outubro | 345,52902 | 829,255669 | 855,341639 | 598 |
| Novembro | 230,747875 | 831,572107 | 856,150404 | 659 |
| Dezembro | 1483,52631 | 831,533372 | 856,507266 | 777 |

LOJA 1 - CHOCOLATE

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| Janeiro | 45,7618971 | 183,333333 | 192,2 | 199,49042 |
| Fevereiro | 43,7192117 | 204,444444 | 205,88 | 109,488202 |
| Março | 350,423991 | 219,925926 | 221,612 | 235 |
| Abril | 386,662418 | 202,567901 | 208,0688 | 268 |
| Mai | 141,849294 | 208,979424 | 211,47512 | 209,842328 |
| Junho | 121,961015 | 210,491084 | 213,494288 | 269 |
| Julho | 129,323437 | 207,346136 | 211,260891 | 266 |
| Agosto | 100,011859 | 208,938881 | 211,995179 | 359 |
| Setembro | 167,708976 | 208,925367 | 212,224625 | 265 |
| Outubro | 163,499983 | 208,403462 | 211,866671 | 192,376334 |
| Novembro | 277,466205 | 208,755903 | 212,01261 | 225 |
| Dezembro | 324,481811 | 208,694911 | 212,032433 | 269 |

LOJA 3 - CHOCOLATE

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|-----------|-----------|------------|
| Janeiro | 182,474846 | 192,2 | 261,7 | 184,468788 |
| Fevereiro | 188,594752 | 205,88 | 267,88 | 146,688086 |
| Março | 317,316815 | 221,612 | 274,162 | 238,502191 |
| Abril | 371,956032 | 208,0688 | 268,5388 | 272,869301 |
| Mai | 202,578513 | 211,47512 | 270,02812 | 145,913592 |

| | | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| Junho | 210,715666 | 213,494288 | 270,821488 | 149,536258 |
| Julho | 211,44817 | 211,260891 | 269,898671 | 148,248112 |
| Agosto | 234,115135 | 211,995179 | 270,214351 | 161,865671 |
| Setembro | 211,726728 | 212,224625 | 270,301788 | 145,46573 |
| Outubro | 242,023041 | 211,866671 | 270,154622 | 165,121969 |
| Novembro | 240,908265 | 212,01261 | 270,21669 | 163,592662 |
| Dezembro | 232,164698 | 212,032433 | 270,223599 | 157,831815 |

LOJA 1 - CHANTILLY

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|------------|
| Janeiro | 746,200599 | 1007 | 1020,4 | 335,773873 |
| Fevereiro | 799,024583 | 1076 | 1074,46 | 424,13209 |
| Março | 1376,74888 | 1074,66667 | 1078,204 | 450,386793 |
| Abril | 1331,53437 | 1052,55556 | 1059,7396 | 372,207886 |
| Maio | 651,301776 | 1067,74074 | 1069,69504 | 415,99616 |
| Junho | 779,149328 | 1064,98765 | 1069,2611 | 414,291741 |
| Julho | 998,484038 | 1061,76132 | 1066,53483 | 332,699641 |
| Agosto | 806,653846 | 1064,8299 | 1068,30077 | 231,994768 |
| Setembro | 828,166573 | 1063,85963 | 1068,05909 | 244,074317 |
| Outubro | 810,154662 | 1063,48362 | 1067,67432 | 233,846537 |
| Novembro | 1072,89921 | 1064,05771 | 1067,97768 | 283,065217 |
| Dezembro | 1279,84202 | 1063,80032 | 1067,91109 | 170,420292 |

LOJA 3 - CHANTILLY

| MESES | Permanência | Móvel | Ponderada | Tendência |
|-----------|-------------|------------|------------|-----------|
| Janeiro | 273,513705 | 507 | 520,4 | 301 |
| Fevereiro | 269,158723 | 576 | 574,46 | 352 |
| Março | 769,067288 | 574,666667 | 578,204 | 806 |
| Abril | 752,428762 | 552,555556 | 559,7396 | 782 |
| Maio | 394,123302 | 567,740741 | 569,69504 | 436 |
| Junho | 330,52193 | 564,987654 | 569,261096 | 356 |
| Julho | 416,042213 | 561,761317 | 566,53483 | 452 |
| Agosto | 300,364061 | 564,829904 | 568,300773 | 322 |
| Setembro | 322,436284 | 563,859625 | 568,059087 | 359 |
| Outubro | 306,173313 | 563,483615 | 567,674316 | 327 |
| Novembro | 563,520624 | 564,057715 | 567,977684 | 579 |
| Dezembro | 768,452471 | 563,800318 | 567,911095 | 801 |