

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
FACULDADE DE ENGENHARIAS, ARQUITETURA E URBANISMO E
GEOGRAFIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GABRIEL PAIVA BEDIN

**ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE
DEMANDA: ESTUDO APLICADO EM UMA EMPRESA
VAREJISTA DE MATO GROSSO DO SUL**

Área: Engenharia de Operações e Processos da Produção

Novembro de 2025
Campo Grande - MS

GABRIEL PAIVA BEDIN

**ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DE PREVISÃO DE
DEMANDA: ESTUDO APLICADO EM UMA EMPRESA
VAREJISTA MATO GROSSO DO SUL**

Área: Engenharia de Operações e Processos da Produção

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Sanaiotte Pinheiro

Novembro de 2025
Campo Grande - MS

RESUMO

Este estudo investiga o problema da gestão de estoques em uma empresa varejista de refrigeração comercial e equipamentos para food service localizada em Mato Grosso do Sul, que baseia suas decisões de compra predominantemente na intuição gerencial, resultando em desequilíbrios de estoque e perdas financeiras. O objetivo geral consistiu em realizar uma análise comparativa de métodos simples de previsão de demanda para identificar os modelos mais adequados ao comportamento de demanda dos produtos da empresa. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem quantitativa e objetivo exploratório. O portfólio de produtos foi categorizado em três perfis distintos baseados em valor agregado e volume de vendas. Utilizando o método Curva ABC com os parâmetros de quantidade de vendas e faturamento, selecionou-se um produto representativo de cada categoria. Foram coletados dados históricos de demanda mensal no intervalo de julho de 2022 a setembro de 2025, totalizando 39 registros por item. Aplicaram-se três métodos de previsão: Média Móvel Simples, Média Móvel Ponderada e Suavização Exponencial Simples. O desempenho dos modelos foi avaliado através das métricas *Tracking Signal*, MAPE e MAD. Os resultados demonstraram que não existe um método universalmente superior para todos os produtos. Para o produto P1, a Média Móvel Ponderada com intervalo de 3 meses apresentou o melhor desempenho. O produto P2, apesar de ter obtido o melhor resultado com Média Móvel Simples de 3 meses, apresentou MAPE de 290,76%, indicando alta volatilidade e inadequação dos métodos simples para sua previsão. Para o Produto P3, a Média Móvel Simples com intervalo de 3 meses foi mais adequada. Conclui-se que a escolha do método ideal depende diretamente do perfil histórico da demanda de cada item, e que produtos com alta variabilidade exigem técnicas mais sofisticadas que métodos tradicionais de séries temporais.

Palavras-chave: Previsão de Demanda; Gestão de Estoque; Métodos de previsão.

ABSTRACT

This study investigates the stock management issue at a retail company specializing in commercial refrigeration and food service equipment located in Mato Grosso do Sul, which bases its purchasing decisions predominantly on managerial intuition, resulting in an unbalanced inventory and financial loss. The general objective was to perform a comparative analysis of simple demand forecasting methods to identify the most suitable models for the company's product demand behavior. The research is characterized as applied, with a quantitative approach and exploratory objective. The product portfolio was categorized into three distinct profiles based on added value and sales volume. Using the ABC Curve method with sales quantity and revenue parameters, one representative product was selected from each category. Monthly demand historical data were collected from July 2022 to September 2025, totalling 39 records per product. Three forecasting methods were applied: Simple Moving Average, Weighted Moving Average and Simple Exponential Smoothing. Model performance was evaluated using Tracking Signal, MAPE and MAD metrics. Results demonstrated that no universally superior method exists for all products. For product P1, the Weighted Moving Average with a 3-month interval showed the best performance. Product P2, despite achieving the best result with 3-month Simple Moving Average, presented a MAPE of 290.76%, indicating high volatility and inadequacy of simple methods for its forecasting. For product P3, the Simple Moving Average with a 3-month interval was most suitable. The study concludes that the choice of ideal method depends directly on each item's historical demand profile, and that products with high variability require more sophisticated techniques than traditional time series methods.

Keywords: Demand Forecasting; Stock Management; Forecasting Methods.

LISTA DE SIGLAS

B2B: *Business to Business*

B2C: *Business to Consumer*

SKU: Unidade de Manutenção de Estoque

EPI: Equipamento de Proteção Individual

MMS: Média Móvel Simples

MMS3: Média Móvel Simples com intervalo de 3 meses

MMS6: Média Móvel Simples com intervalo de 6 meses

MMS12: Média Móvel Simples com intervalo de 12 meses

MMP: Média Móvel Ponderada

MMP3: Média Móvel Ponderada com intervalo de 3 meses

MMP6: Média Móvel Ponderada com intervalo de 6 meses

SES: Suavização Exponencial Simples

α : coeficiente

TS: *Tracking Signal*

MAPE: Erro Médio Absoluto Percentual

MAD: Desvio Médio Absoluto

CD: Centro de Distribuição

ERP: *Enterprise Resource Planning*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1. GESTÃO DE ESTOQUES NO VAREJO.....	8
2.2. CURVA ABC.....	8
2.3. PREVISÃO DE DEMANDA.....	9
2.4. MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA.....	10
2.4.1. Média Móvel Simples.....	10
2.4.2. Média Móvel Ponderada.....	10
2.4.3. Suavização Exponencial Simples.....	11
2.5. MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO DE ERROS.....	11
2.5.1. Desvio Médio Absoluto.....	11
2.5.2. Tracking Signal.....	11
2.5.3. Erro Absoluto Médio Percentual.....	12
3. METODOLOGIA.....	13
3.1. SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	13
3.2. COLETA E TRATAMENTO DE DADOS.....	13
3.3. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E PREVISÃO.....	14
3.4. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO MELHOR MODELO.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	15
4.2. ANÁLISE DE DADOS HISTÓRICOS.....	16
4.3. CLASSIFICAÇÃO DE CURVA ABC.....	16
4.4. ESCOLHA DO MÉTODO DE PREVISÃO.....	18
4.5. PREVISÃO DE DEMANDA.....	20
4.6. VERIFICAÇÃO DE PREVISÕES.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25

1. INTRODUÇÃO

O cenário mercadológico em que o varejo está inserido está em constante evolução, a postura tradicionalista de empresas com décadas de existência as coloca em cheque devido ao surgimento acelerado de avanços tecnológicos cada vez mais impactantes. Tal contexto obriga as partes interessadas a enxergar a inovação não mais como algo externo a ser arrematado, mas como uma filosofia a ser absorvida por cada etapa da cadeia produtiva, porém em ambientes mais conservadores a mudança precisa ser gradual, pois esta transformação é também uma reestruturação da cultura organizacional.

A previsão da demanda é a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa (Tubino, 2020), sendo componente crucial para a gestão eficiente de estoques ao lidar com o desafio de equilibrar o capital investido parado, que gera custos de armazenagem, com a oportunidade de dispor à pronta entrega bens aos seus clientes, que agrega valor à experiência de compra.

Embora seja consolidada no meio acadêmico a importância da previsão de demanda para todos os níveis de planejamento, é comum se deparar com empresas de pequeno e médio porte do setor varejista que pautam sua gestão de compra e de estoque somente em percepções e intuição gerencial. Essa abordagem, que funciona somente até certo ponto, acompanha muitos empresários em ascensão, e se mostra ineficiente diante da volatilidade do mercado atual, resultando em descontrole de estoques, podendo gerar custos desnecessários por excesso, ou perdas de venda por ruptura de estoque.

Este estudo trata de um grupo de lojas de varejo referência no ramo de máquinas de refrigeração e *food service* nos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, além disso, para este trabalho foram considerados os dados de volume de vendas e realidade do setor de compras do estado de MS.

O objetivo geral do trabalho foi realizar uma análise comparativa de métodos simples de previsão de demanda em uma empresa de varejo, com propósito de determinar aquele que mais se adequa ao comportamento de demanda dos perfis de produto da empresa. Os objetivos específicos são:

- a. definir produtos que sirvam como representantes para suas categorias;
- b. aplicar e avaliar métodos de previsão de demanda;
- c. definir qual o modelo mais indicado para cada perfil de produto.

A pesquisa foi estruturada em cinco capítulos. No primeiro capítulo, a Introdução contextualiza o cenário do varejo e pontua a relevância da previsão de demanda, trazendo

também a justificativa, o problema de pesquisa e os objetivos propostos. No segundo capítulo, foi desenvolvido o Referencial Teórico, tratando temas como Gestão de Estoques no Varejo, Curva ABC, Previsão de Demanda, Métodos de Previsão e Métricas de Avaliação de Erros.

A Metodologia é explicada no terceiro capítulo, apresentando a classificação da pesquisa, os critérios de seleção da amostra de produtos, os procedimentos empregados na coleta e tratamento dos dados, além dos parâmetros estabelecidos para identificar o modelo de previsão mais adequado. No quarto capítulo, que contempla os Resultados e Discussões, é descrita a empresa estudada, são apresentados os dados históricos dos produtos selecionados para representar seus perfis de venda, é demonstrada a aplicação dos métodos de previsão e realizada a análise comparativa para seleção dos métodos mais eficazes segundo as métricas de erro e por fim, o quinto capítulo traz as Conclusões e Considerações Finais.

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Marconi e Lakatos (2017), a revisão da bibliografia é uma etapa crucial em qualquer pesquisa, uma vez que nenhum estudo parte do zero. Mesmo em investigações exploratórias sobre assuntos aparentemente inéditos, é provável que exista material acerca de questões semelhantes. Esse exercício evita o retrabalho de “descobrir” algo que já existe, favorecendo a geração de contribuições originais ao campo de estudo.

2.1.GESTÃO DE ESTOQUES NO VAREJO

Uma boa gestão de estoques é essencial para reduzir perdas financeiras decorrentes de excesso ou falta de produtos. A adoção de melhores práticas influencia diretamente a redução de custos logísticos, a minimização da obsolescência e a diminuição de gastos com armazenagem, resultando em processos otimizados, maior rentabilidade e melhor serviço ao cliente. Frente à transformação digital e alta competitividade, compreender a interação entre logística e o estoque se torna uma necessidade estratégica para gestores e tomadores de decisão (Júnior; Silva; Alves, 2025).

2.2.CURVA ABC

Conforme o princípio da lei de Pareto, existe um fenômeno característico na gestão de estoques em que uma parcela reduzida dos itens armazenados corresponde a uma proporção expressiva do valor total movimentado. Essa relação, frequentemente chamada de regra 80/20, reflete o padrão típico de 80% das vendas de uma operação responderem por apenas 20% dos itens que compõem o estoque (Slack; Brandon-Jones; Johnston, 2018).

Desta forma, de acordo com Chiavenato (2022,), é possível classificar os estoques em três classes: “A” que envolve de 15% a 20% do total de SKUs (Unidade de manutenção de estoque) responsáveis por em média 80% do valor do estoque; “B” com 35% a 40% do total de produtos representando aproximadamente 15% do valor; “C” que dispõe 40% a 50% do total de itens com o valor ínfimo de 5% a 10% do estoque. Podendo ser visualizado em formato de gráfico conforme a figura 1.

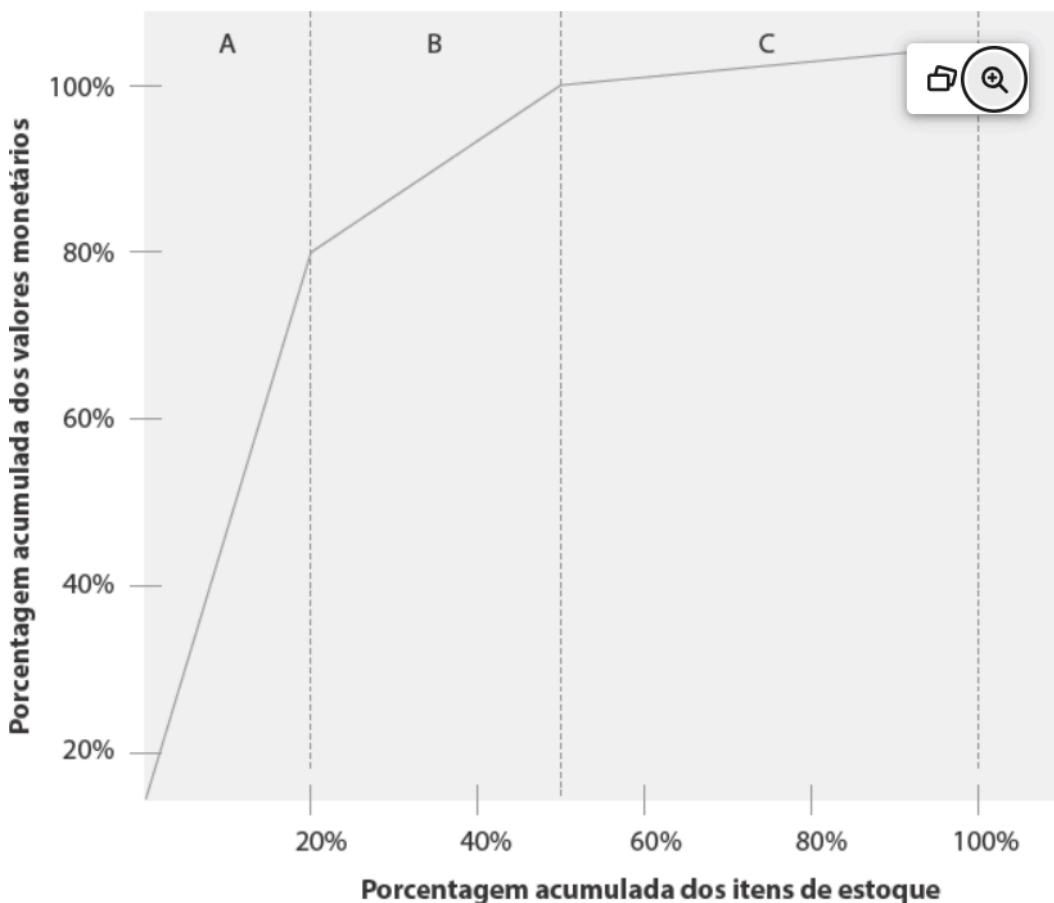


Figura 1 - Curva ABC de estoques

Fonte: Chiavenato (2022)

2.3.PREVISÃO DE DEMANDA

A previsão de demanda possui função estratégica para as empresas, visto que abastece de informações de extrema importância os gestores e tomadores de decisão da logística, marketing, produção e finanças. O comportamento de venda dos produtos influencia diretamente o desempenho operacional, afetando aspectos de capacidade, recursos financeiros e estrutura organizacional. Todos os setores inseridos na cadeia produtiva enfrentam desafios específicos relacionados à previsão, onde a logística, por exemplo, precisa considerar não apenas quando a demanda ocorre, mas também onde ela se manifesta, exigindo flexibilidade de acordo com a variabilidade e comportamento aleatório (Ballou, 2006).

Realizar a projeção de demanda possibilita diversas vantagens para o negócio, dentre elas a projeção de receitas, funcionando como ferramenta preventiva contra prejuízos financeiros, a identificação e interpretação de oscilações de mercado, o planejamento de campanhas promocionais, e no dimensionamento da necessidade da mão de obra. Esse

planejamento traz mais segurança às estratégias organizacionais, facilitando a elaboração de planos alternativos para lidar com situações que fogem do controle (Sebrae, 2023).

2.4. MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA

2.4.1. Média Móvel Simples

A média móvel simples (MMS) utiliza um número pré-determinado de períodos, sempre substituindo o dado mais antigo pelo mais recente a cada avanço de período. (Tubino, 2020). O cálculo de média móvel simples pode ser obtido na fórmula a seguir:

$$MMS_n = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (1)$$

Onde:

MMS_n = média móvel de n períodos;

D_i = demanda ocorrida no período i;

n = número de períodos;

i = índice do período ($i = 1, 2, 3, \dots$).

2.4.2. Média Móvel Ponderada

A média móvel ponderada (MMP) é uma alternativa que leva em consideração a importância relativa dos intervalos de tempo. Este método consiste em atribuir pesos diferentes a um número pré-determinado de períodos, conforme a relevância que se queira dar. Usualmente utilizam-se pesos maiores nos dados mais recentes. (Tubino, 2020). O cálculo de média móvel ponderada pode ser obtido na fórmula a seguir:

$$MMP_n = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i - D_i)}{\sum_{i=1}^n p_i} \quad (2)$$

Onde:

MMP_n = média móvel ponderada de n períodos;

p_i = peso atribuído ao período i ;

D_i = demanda ocorrida no período i ;

n = número de períodos;

i = índice do período ($i = 1, 2, 3, \dots$).

2.4.3. Suavização Exponencial Simples

Para a suavização exponencial simples (SES), cada nova previsão é obtida com base na anterior, onde é corrigido com um coeficiente de ponderação o erro da previsão anterior e então adicionado à última previsão. (Tubino, 2020). O cálculo de média móvel simples pode ser obtido na fórmula a seguir:

$$M_t = M_{t-1} + \alpha(D_{t-1} - M_{t-1}) \quad (3)$$

Onde:

M_t = previsão para o período t ;

M_{t-1} = previsão para o período $t - 1$;

α = coeficiente de ponderação;

D_{t-1} = demanda do período $t - 1$.

2.5. MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO DE ERROS

2.5.1. Desvio Médio Absoluto

O desvio médio absoluto, do inglês Mean Absolute Deviation (MAD), representa a média acumulada dos erros absolutos dos últimos períodos. Para o cálculo, utiliza-se a seguinte fórmula (Peinado; Graeml, 2007):

$$MAD_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n EA_i \quad (4)$$

Onde:

MAD_n = desvio médio absoluto do período n ;

EA_i = erro absoluto cometido no período i .

2.5.2. Tracking Signal

Para Martins e Laugeni (2005) o *Tracking Signal* (TS), ou Sinal de Rastreamento, é uma variável normal de média zero e desvio padrão 1 e aceita-se que o modelo de previsão utilizado continua válido sempre que o valor do TS esteja compreendido entre um intervalo de controle pré-estabelecido. O valor da tendência de viés deve permanecer entre -4 e +4, com

alguns autores admitindo a variação entre -6 e +6. O *Tracking Signal* é calculado da seguinte forma (Peinado; Graeml, 2007):

$$TS_n = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{DMA_n} \quad (5)$$

Onde:

TS_n = Tendência de viés (*tracking signal*) do período n ;

DMA_n = desvio médio absoluto do período n ;

E_i = erro simples de previsão do período i .

2.5.3. Erro Absoluto Médio Percentual

Existem cenários em que analisar erros de previsão utilizando porcentagens é mais vantajoso do que por quantidades. O erro absoluto médio percentual, do inglês mean absolute percentage error (MAPE), é realmente útil quando os valores de demanda real são grandes, e pode ser utilizado para comparar a precisão da mesma ou diferentes técnicas (Hanke; Wichern, 2014). A fórmula segue:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|D_t - E_t|}{|D_t|} \quad (6)$$

Onde:

$MAPE$ = Erro médio absoluto percentual

n = número de períodos;

t = índice do período;

D_t = Demanda do período t ;

E_t = Erro do período t .

3. METODOLOGIA

O estudo realizado é classificado quanto à sua finalidade como pesquisa aplicada, ao explorar alternativas para um problema real de previsão de demanda enfrentado pela empresa objeto do estudo, de abordagem quantitativa, uma vez que trata e analisa estatisticamente dados históricos de demanda, com objetivo exploratório, pois busca amadurecer ideias e ajustar conceitos, possibilitando a estruturação de questões e hipóteses a serem exploradas em trabalhos futuros (Gil, 2008).

3.1. SELEÇÃO DA AMOSTRA

Para definir uma amostra que represente o catálogo de produtos da empresa, os produtos foram inicialmente categorizados em três perfis distintos: o primeiro composto de produtos com alto valor agregado e baixo volume de venda; o segundo de produtos com baixo valor agregado e alto volume de venda, e o terceiro com produtos com baixo valor agregado e médio volume de venda.

As categorias de produtos foram classificadas utilizando o método Curva ABC com dois parâmetros, quantidade de vendas e faturamento. Apenas os itens enquadrados na classe “A” em ambos os cenários foram mantidos. Em seguida, realizou-se a soma da posição de cada SKU em ambos os ranqueamentos a fim de obter uma pontuação. O produto com menor pontuação em cada categoria foi escolhido como representante, garantindo assim uma escolha relevante no âmbito logístico e financeiro. No caso do perfil de categoria 3, o primeiro colocado foi desconsiderado por apresentar um produto com situação comercial específica (parte do setor comercial focado apenas em sua venda), sendo substituído pelo item subsequente no ranqueamento.

3.2. COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Os dados históricos de demanda mensal dos SKUs coletados compreendem o período entre julho de 2022 e setembro de 2025, totalizando 39 registros mensais de demanda por produto. O armazenamento dos dados, o tratamento e a aplicação dos modelos matemáticos e estatísticos foram realizados em planilhas eletrônicas dos softwares *Microsoft Excel* e *Google Sheets*.

3.3. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E PREVISÃO

Para avaliação dos métodos de previsão (MMS, MMP e SES), as previsões foram geradas mês a mês, utilizando sempre todo o histórico disponível até o período imediatamente anterior ao previsto. Com relação ao método Média Móvel Simples, foram escolhidos para o teste os intervalos de 3 (MMS3), 6 (MMS6) e 12 (MMS12) meses; com a Média Móvel Ponderada foram escolhidos dois intervalos: 3 meses (MMP3) com os pesos $p_1 = 0,1$, $p_2 = 0,2$ e $p_3 = 0,3$; e 6 meses (MMP6) com os pesos $p_1 = 0,1$, $p_2 = 0,1$, $p_3 = 0,1$, $p_4 = 0,2$, $p_5 = 0,2$, $p_6 = 0,3$. Já para a Suavização Exponencial, o modelo foi testado com os coeficientes $\alpha = 0,8$ (SES $\alpha = 0,8$); $\alpha = 0,5$ (SES $\alpha = 0,5$) e $\alpha = 0,3$ (SES $\alpha = 0,3$).

O desempenho de cada método foi mensurado através das métricas Erro acumulado, Desvio Médio Absoluto (MAD), Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) e *Tracking Signal* (TS). E finalmente, os resultados são apresentados por meio de gráficos, possibilitando a visualização demonstrativa das previsões em relação à demanda real e auxiliando na percepção de valores acentuados, e tabelas, evidenciando a distribuição das métricas de desempenho.

3.4. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO MELHOR MODELO

A recomendação conclusiva do método mais adequado para cada perfil será definida com base em dois critérios, inicialmente pelo filtro de viés que considera aptos apenas as previsões cujo *Tracking Signal* permaneça dentro do intervalo satisfatório [-4,+4], eliminando-se previsões que apresentem viés sistemático exagerado; seguido pela seleção por precisão, que dentre os modelos que apresentarem desempenho satisfatório, com *tracking signal* dentro do intervalo desejável, será selecionado a previsão que apresentar o menor MAPE. Caso necessário, será utilizado o MAD como critério de desempate.

4.RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa que forneceu os dados para a realização deste estudo atua no ramo de refrigeração comercial e equipamentos para *food service*, com 44 anos de atividade no varejo. Seu mix de produtos inclui itens de alto valor agregado, como cervejeiras, expositores de alimentos, câmaras frias e freezers, além de equipamentos para cozinha industrial, bebedouros, purificadores, peças de reposição, EPIs e utilidades domésticas e industriais. Para a execução deste trabalho, os produtos foram classificados em três perfis distintos baseados em seu valor agregado e volume de venda (alto, médio e baixo), sendo selecionado um produto representativo de cada perfil para a aplicação dos métodos de previsão de demanda.

O setor comercial deste negócio atende principalmente o mercado B2B, servindo e equipando comércios, restaurantes, hotéis, supermercados e açougues, sem deixar de realizar também vendas diretas ao consumidor final (B2C). As operações de venda cobrem não apenas as regiões onde possui lojas físicas, mas todo o território nacional através do *E-Commerce*.

A loja Matriz da empresa está localizada em Campo Grande, MS, cidade que também conta com um Centro de Distribuição (CD), um depósito e a assistência técnica do grupo. No estado de Mato Grosso do Sul, a empresa possui ainda filiais em Três Lagoas e Dourados. Embora também opere com filiais e um depósito no estado de Mato Grosso (Cuiabá e Rondonópolis), este estudo delimita-se apenas à demanda referente ao estado de Mato Grosso do Sul.

A estrutura logística dispõe de frota própria de caminhões, utilizada majoritariamente para transferência entre filiais e entrega final aos clientes, enquanto o recebimento de mercadorias de fornecedores utiliza-se de transportadoras terceirizadas. As compras de mercadorias para revenda são centralizadas por estado, ou seja, o abastecimento de todos os produtos disponíveis para venda nas lojas de MS é gerido pela Matriz em Campo Grande.

O quadro de funcionários é estimado em 200 funcionários. A equipe de vendas está estruturada em vendedores internos e externos, todos subordinados a um gerente líder por loja. Estes gerentes possuem autonomia para conduzir suas operações em suas respectivas unidades, dedicando-se ao cumprimento das metas e manutenção do nível de atendimento exigido pela empresa.

4.2. ANÁLISE DE DADOS HISTÓRICOS

Os dados históricos de demanda dos produtos foram coletados via relatórios gerenciais do sistema de gestão ERP (*Enterprise Resource Planning*) utilizado na empresa, o CISSPoder. Os itens estão categorizados em três perfis, que se diferenciam de acordo com o valor agregado e volume de venda de cada grupo. O perfil de cada categoria pode ser visualizado na tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Perfil das categorias

	Valor agregado	Volume de venda
Categoria 1	Alto	Baixo
Categoria 2	Baixo	Alto
Categoria 3	Baixo	Médio

Fonte: Esta Pesquisa (2025)

4.3. CLASSIFICAÇÃO DE CURVA ABC

Conforme o procedimento detalhado no subcapítulo 3.1, a tabela 2 a seguir apresenta os dados históricos de demanda dos produtos P1, P2 e P3, escolhidos a fim de representar cada categoria, assim como valores monetários mensais que aqui foram ajustados por um coeficiente multiplicador para preservar a confidencialidade dos valores reais, mantendo a proporcionalidade de preço de venda dos itens.

Tabela 2 – Dados históricos de demanda e faturamento ajustado dos produtos representantes selecionados

Mês	Categoria 1		Categoria 2		Categoria 3	
	P1		P2		P3	
	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor	Quantidade	Valor
JUL 22	1	R\$ 1.282,51	192	R\$ 1.105,60	89	R\$ 2.540,51
AGO 22	0	R\$ 0,00	631	R\$ 3.633,52	114	R\$ 3.254,13
SET 22	11	R\$ 14.107,66	663	R\$ 3.817,78	109	R\$ 3.111,41
OUT 22	5	R\$ 6.412,57	917	R\$ 5.280,40	108	R\$ 3.082,86
NOV 22	7	R\$ 8.977,60	708	R\$ 4.076,91	102	R\$ 2.911,59
DEZ 22	9	R\$ 11.542,63	972	R\$ 5.597,11	55	R\$ 1.569,98
JAN 23	15	R\$ 19.237,72	188	R\$ 1.082,57	58	R\$ 1.655,61
FEV 23	5	R\$ 6.412,57	286	R\$ 1.646,89	112	R\$ 3.197,04
MAR 23	7	R\$ 8.977,60	620	R\$ 3.570,17	78	R\$ 2.226,51
ABR 23	9	R\$ 11.542,63	356	R\$ 2.049,97	48	R\$ 1.370,16
MAI 23	10	R\$ 12.825,15	675	R\$ 3.886,88	90	R\$ 2.569,05
JUN 23	5	R\$ 6.412,57	103	R\$ 593,11	68	R\$ 1.941,06
JUL 23	4	R\$ 5.130,06	189	R\$ 1.088,33	76	R\$ 2.169,42
AGO 23	11	R\$ 14.107,66	281	R\$ 1.618,10	36	R\$ 1.027,62
SET 23	14	R\$ 17.955,21	360	R\$ 2.073,00	83	R\$ 2.369,24
OUT 23	16	R\$ 20.520,24	90	R\$ 518,25	3	R\$ 85,64
NOV 23	16	R\$ 20.520,24	720	R\$ 4.146,01	0	R\$ 0,00
DEZ 23	12	R\$ 15.390,18	738	R\$ 4.249,66	63	R\$ 1.798,34
JAN 24	20	R\$ 25.650,30	920	R\$ 5.297,68	78	R\$ 2.226,51
FEV 24	13	R\$ 16.672,69	86	R\$ 495,22	69	R\$ 1.969,61
MAR 24	34	R\$ 43.605,50	632	R\$ 3.639,27	57	R\$ 1.627,07
ABR 24	9	R\$ 11.542,63	736	R\$ 4.238,14	64	R\$ 1.826,88
MAI 24	7	R\$ 8.977,60	10	R\$ 57,58	53	R\$ 1.512,89
JUN 24	19	R\$ 24.367,78	637	R\$ 3.668,07	40	R\$ 1.141,80
JUL 24	5	R\$ 6.412,57	296	R\$ 1.704,47	42	R\$ 1.198,89
AGO 24	14	R\$ 17.955,21	136	R\$ 783,14	51	R\$ 1.455,80
SET 24	8	R\$ 10.260,12	790	R\$ 4.549,09	49	R\$ 1.398,71
OUT 24	3	R\$ 3.847,54	159	R\$ 915,58	19	R\$ 542,36
NOV 24	7	R\$ 8.977,60	332	R\$ 1.911,77	66	R\$ 1.883,97
DEZ 24	3	R\$ 3.847,54	318	R\$ 1.831,15	68	R\$ 1.941,06
JAN 25	8	R\$ 10.260,12	200	R\$ 1.151,67	45	R\$ 1.284,53
FEV 25	8	R\$ 10.260,12	70	R\$ 403,08	43	R\$ 1.227,44
MAR 25	6	R\$ 7.695,09	182	R\$ 1.048,02	28	R\$ 799,26
ABR 25	4	R\$ 5.130,06	126	R\$ 725,55	17	R\$ 485,27
MAI 25	1	R\$ 1.282,51	1.626	R\$ 9.363,07	47	R\$ 1.341,62
JUN 25	1	R\$ 1.282,51	105	R\$ 604,63	16	R\$ 456,72
JUL 25	3	R\$ 3.847,54	639	R\$ 3.679,58	45	R\$ 1.284,53
AGO 25	1	R\$ 1.282,51	246	R\$ 1.416,55	46	R\$ 1.313,07
SET 25	2	R\$ 2.565,03	212	R\$ 1.220,77	37	R\$ 1.056,17
Total	333	R\$ 427.077,37	17147	R\$ 98.738,34	2272	R\$ 64.854,33

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

4.4. ESCOLHA DO MÉTODO DE PREVISÃO

A partir dos dados tabulados foram plotados gráficos de demanda em relação ao tempo para cada um dos produtos selecionados. A Figura 2 traz o gráfico gerado do produto P1.

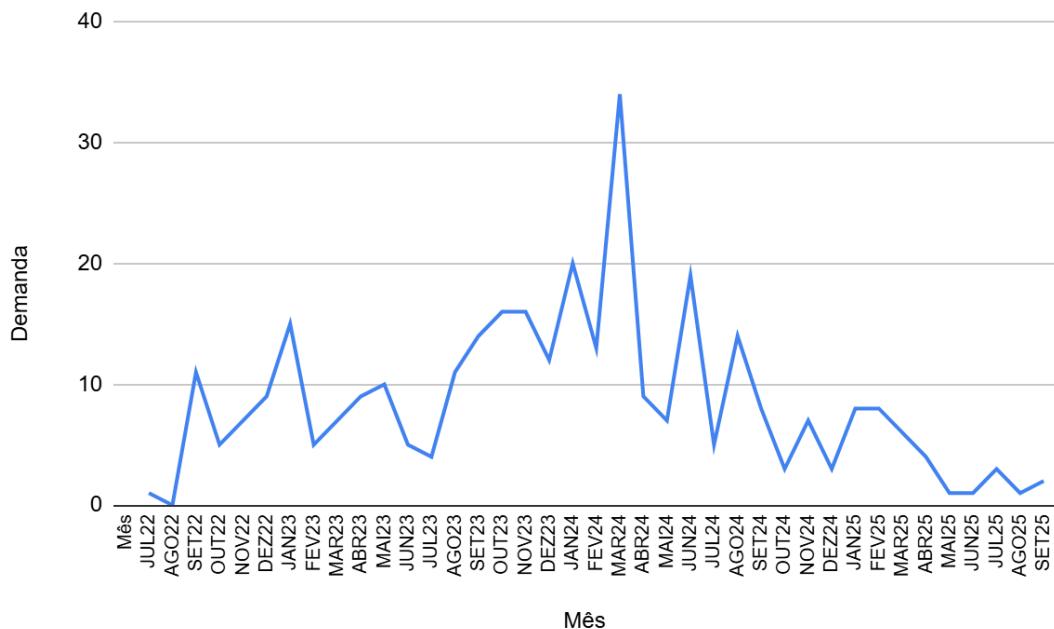


Figura 2 – Gráfico de demanda por mês do produto P1

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

O comportamento de P1 ao longo dos meses mostra grande variação, não é possível visualizar um padrão de venda médio estável para o período além de possuir vários intervalos que se aproximam de zero. No gráfico não é possível visualizar ciclos sazonais e é mostrado que a demanda diminuiu nos últimos períodos em relação ao restante do histórico. Esta configuração dá indícios de que métodos mais simples de previsão de demanda podem não gerar resultados satisfatórios.

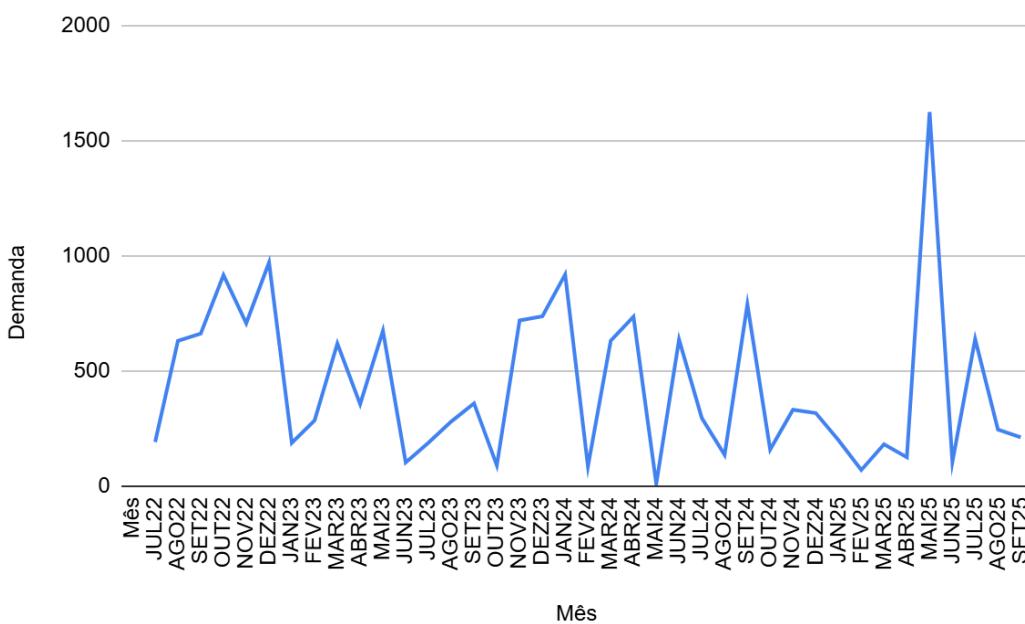


Figura 3 – Gráfico de demanda por mês do produto P2

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Já o produto P2 possui um comportamento mais estável em relação ao P1, sem sazonalidade perceptível, é possível perceber que na maior parte do tempo a demanda segue uma tendência horizontal, sem tendência clara de subida ou descida, apesar disso ainda sim existe grande variação entre meses subsequentes o que exige do método de previsão que ele seja rápido para reagir às mudanças.

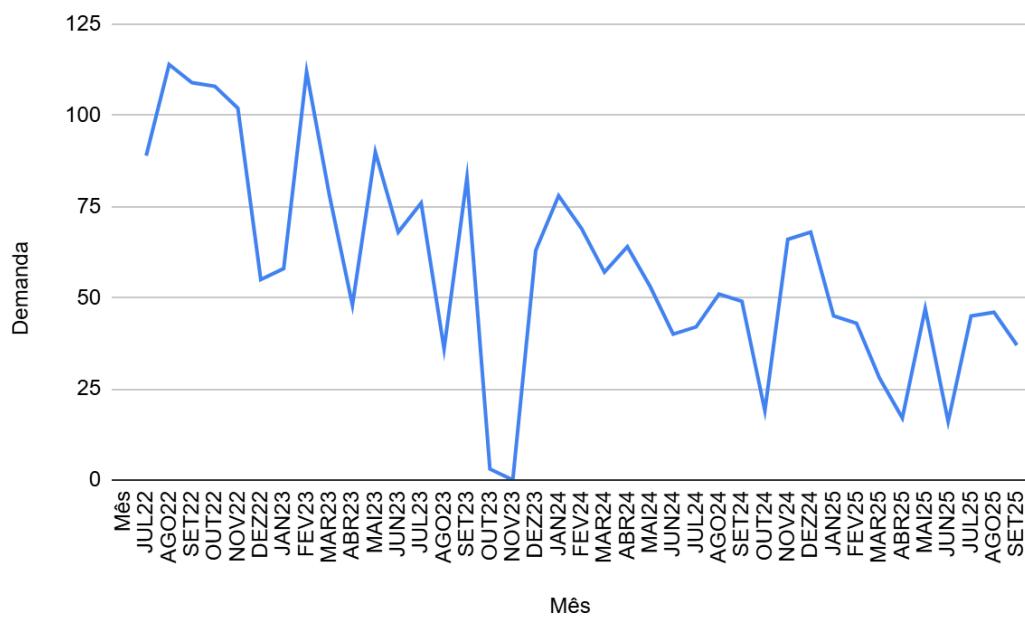


Figura 4 – Gráfico de demanda por mês do produto P3

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Neste caso, existe uma clara tendência de queda, e em relação a P1, possui comportamento mais previsível, assim como P2. Novamente não são observados ciclos sazonais. Aqui é possível visualizar que a demanda segue um padrão de comportamento mais favorável a ser previsto, percebe-se também que existem quedas acentuadas como em dezembro de 2022 e outubro de 2023, por exemplo, que se recuperam logo em meses seguintes.

Para a escolha dos métodos de previsão foram levados em consideração aspectos organizacionais, como o baixo nível técnico dos compradores que são os encarregados de prever a demanda para efetivar os pedidos de compra, esta característica alinhada a uma cultura conservadora e resistente à mudança exige que o assunto seja inserido aos poucos e com métodos de fácil adesão. Também é considerado o grande mix de produtos que a empresa dispõe, de pouco mais de 16 mil SKUs ativos para o estado de Mato Grosso do Sul, o que sugere a escolha métodos mais fáceis de implantar e automatizar por meios manuais, como planilhas. Por último, foram descartados métodos que se adequam à sazonalidade, visto que este comportamento não pode ser observado no histórico dos itens representantes.

De acordo com o panorama apresentado, os métodos de previsão de demanda escolhidos foram a Média Móvel Simples, a Média Móvel Ponderada e a Suavização Exponencial Simples, pois são ferramentas de baixa complexidade de entendimento e execução que possibilitam a aplicação para milhares de produtos sem que seja necessário adaptações.

4.5. PREVISÃO DE DEMANDA

A previsão de demanda foi calculada a partir dos dados históricos de venda mensais no intervalo de tempo de julho de 2022 até setembro de 2025, aplicados os métodos de previsão Média Móvel Simples para os intervalos de 3, 6 e 12 meses, Média Móvel Ponderada para os intervalos de 3 e 6 meses e a Suavização Exponencial utilizando os alfas 0,3, 0,5 e 0,8. O comportamento das previsões em relação à demanda real do produto P1 pode ser visualizado na figura 5.

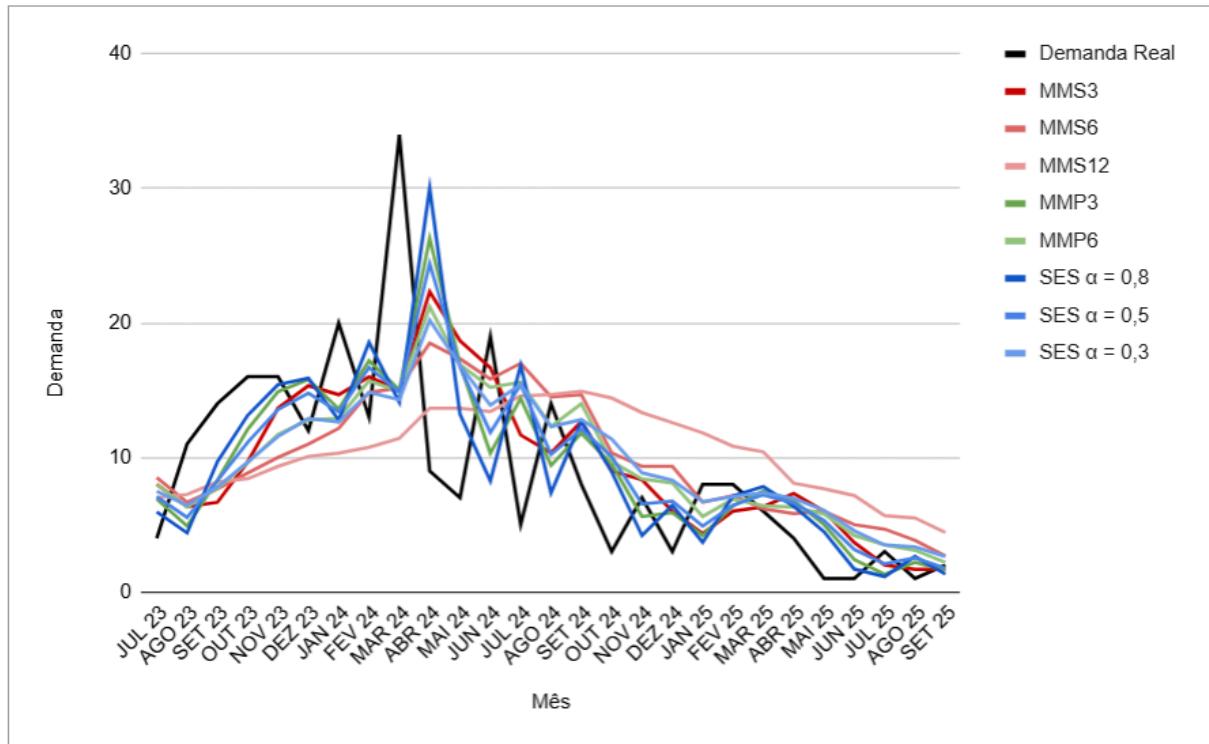


Figura 5– Previsões dos métodos para P1
Fonte: Esta Pesquisa (2025).

É possível verificar que os modelos que valorizam dados históricos mais recentes apresentando uma maior proximidade da demanda real, e também que a Média Móvel Simples para 12 meses se mostrou ineficaz.

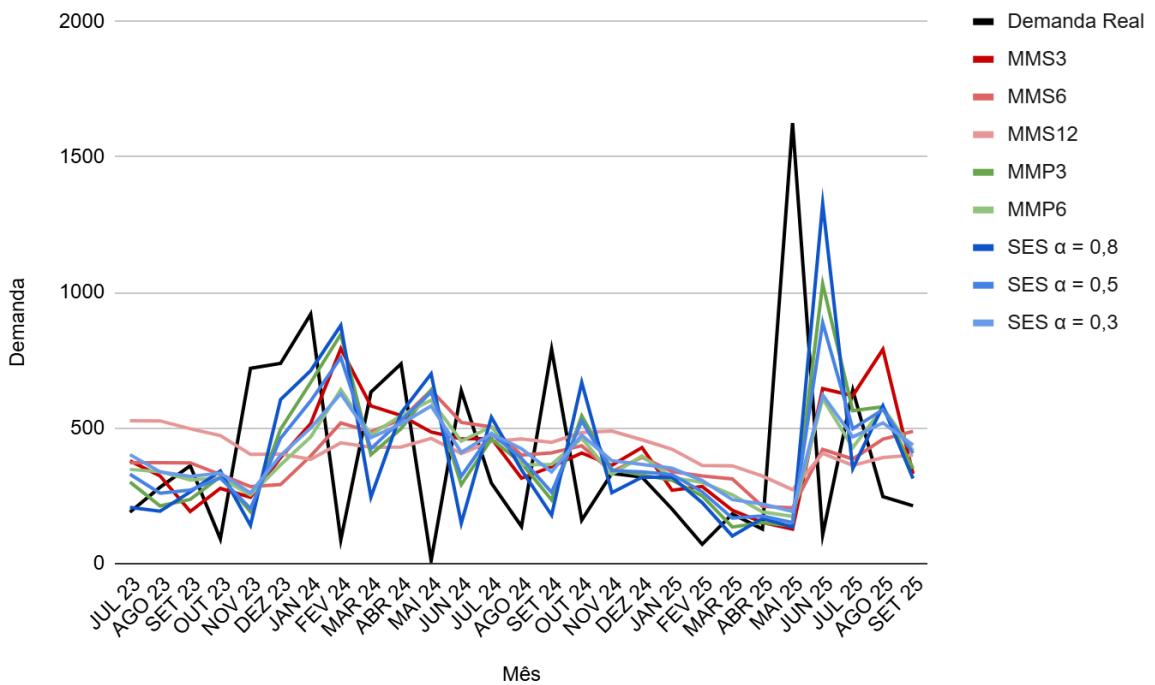


Figura 6 – Previsões dos métodos para P2

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Na figura 6, é possível observar que a oscilação de demanda do item P2 responde melhor também aos modelos de reação rápida, que priorizam histórico próximo, e o pico de demanda de julho de 2025 comparado com as previsões deixa essa constatação evidente.

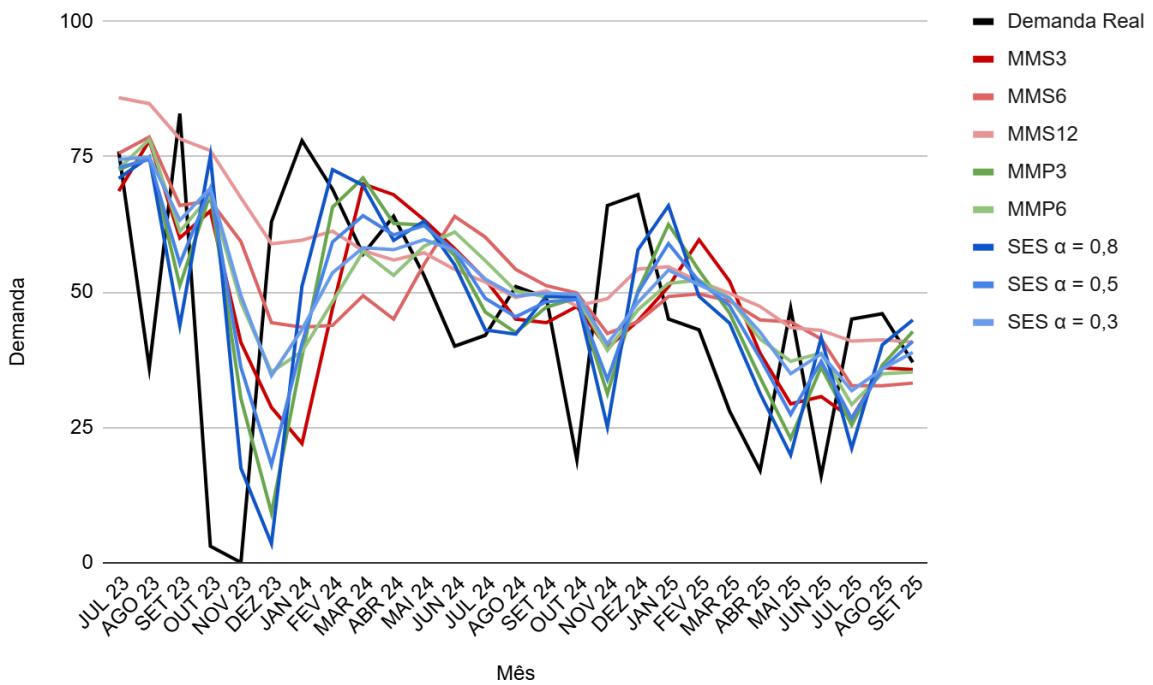


Figura 7 – Previsões dos métodos para P3

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

O produto P3 apresenta variabilidade em seu comportamento de venda, com muitos vales e picos, e novamente os modelos mais estáveis se mostraram defasados quanto às previsões para este cenário, aumentando significativamente o risco de excesso de estoque ou ruptura. Os métodos de previsão de curta distância reagem melhor à instabilidade de P3.

4.6.VERIFICAÇÃO DE PREVISÕES

A análise gráfica contribui para a identificação da natureza da demanda e para a detecção de anomalias, além de possibilitar a observação do comportamento dos modelos de previsão. Sua principal vantagem está na capacidade de comunicar de forma intuitiva, evidenciando ao intérprete eventuais pontos de divergência entre as séries previstas e observadas.

No entanto, para decidir qual dos métodos é o melhor para o contexto de cada produto, uma análise gráfica não é o suficiente. A análise por meio das métricas é objetiva, fornecendo informação padronizada e incontestável, que tem a capacidade de levar em consideração aspectos que podem passar despercebidos em análises gráficas.

Os métodos que apresentarem o *Tracking Signal* inferior a -4 ou superior a +4 serão automaticamente descartados, pois valores que excedem este limite demonstram viés significativo estatisticamente, isto é, o modelo está errando consistentemente positiva ou negativamente. Dentre os modelos que apresentem o *Tracking Signal* satisfatório, será escolhido aquele que apresentar menor MAPE, visto que isso significa optar pelo modelo que apresenta menor distância percentual média das previsões em relação à demanda observada.

A Tabela 3 apresenta as métricas selecionadas para avaliar o comportamento dos modelos de previsão.

Tabela 3 – Critérios de medição dos erros de previsão para o P1

Critério	MMS3	MMS6	MMS12	MMP3	MMP6	SES $\alpha = 0,8$	SES $\alpha = 0,5$	SES $\alpha = 0,3$
Tracking Signal	-2,36	-4,26	-5,40	1,43	3,40	0,96	2,11	3,54
MAPE	84,79%	104,81%	142,21%	82,67%	93,62%	82,76%	86,74%	99,22%
Erro acumulado	-11,00	-20,67	-30,58	7,20	16,00	5,10	10,37	16,77
MAD	4,66	4,85	5,67	5,03	4,70	5,32	4,92	4,74

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Inicialmente, aplicando o critério do *Tracking Signal*, os métodos MM6 (-4,26) e MM12 (-5,40) foram imediatamente descartados pois extrapolam o limite de controle (± 4). Dentre os modelos válidos, prosseguiu-se com o segundo critério, MMP3 (82,67%) e SES com $\alpha=0,8$ (82,76%) apresentaram os menores valores para o MAPE, configurando um empate devido à proximidade das porcentagens.

Para desempate, o critério utilizado foi o MAD, o MMP3 (5,03) demonstrou ser o método que mais se adequa para prever a demanda da categoria do produto P1.

Tabela 4 – Critérios de medição dos erros de previsão para o P2

Critério	MMS3	MMS6	MMS12	MMP3	MMP6	SES $\alpha = 0,8$	SES $\alpha = 0,5$	SES $\alpha = 0,3$
Tracking Signal	-0,29	0,41	-2,02	0,11	-0,20	-0,09	0,12	0,36
MAPE	290,76%	339,03%	291,75%	366,55%	333,12%	405,29%	356,86%	329,31%
Erro acumulado	-82,67	119,00	-616,17	34,30	-57,50	-32,46	38,17	105,98
MAD	281,48	288,46	304,55	312,52	292,85	347,91	306,62	294,59

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Para o produto 2, a aplicação do critério TS demonstrou que todos os métodos permaneceram dentro do limite de controle (± 4), estando todos aptos com relação aos seus vieses. Ao proceder para o segundo critério, de menor MAPE, o método MMS3 (290,76%) foi identificado como o mais preciso. Portanto, o MMS3 é definido como o método que mais se adequa à previsão de demanda da categoria do item P2.

É válido salientar que os valores de MAPE para todos os modelos estão muito altos, acima de 290%. Isso é resultado da volatilidade e imprevisibilidade da demanda registrada para este produto e apesar de ter sido escolhido como o melhor, devido a este valor de MAPE, não é um modelo confiável para o planejamento operacional da categoria do produto P2 e portanto não deve ser utilizado como parâmetro para realizar a previsão devido à instabilidade recorrente de registro mensal de demanda que resultam em previsões imprecisas.

Tabela 5 – Critérios de medição dos erros de previsão para o P3

Critério	MMS3	MMS6	MMS12	MMP3	MMP6	SES $\alpha = 0,8$	SES $\alpha = 0,5$	SES $\alpha = 0,3$
Tracking Signal	-2,96	-6,43	-15,84	2,42	5,04	2,03	3,48	6,46
MAPE	123,16%	125,50%	131,59%	127,14%	125,43%	136,55%	127,42%	125,67%
Erro acumulado	-61,33	-129,17	-270,75	48,90	99,00	40,54	68,11	120,81
MAD	20,73	20,09	17,09	20,23	19,65	20,01	19,56	18,70

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Na análise do produto P3, ao aplicar o critério TS foram eliminados 4 métodos: MMS6 (-6,43), MMS12 (-15,84), MMP6 (5,04), SES com $\alpha=0,3$ (6,46), pois todos ultrapassaram o limite de controle (± 4). Dos modelos restantes, o MMS3 (123,16%) apresentou o menor MAPE, assim o definindo como o método mais indicado dentre estes para realizar a previsão de demanda da categoria que o item P3 representa. A fim de sumarizar os resultados obtidos, está disposto na tabela 6 a seguir o que foi discutido nesta seção do trabalho.

Tabela 6 – Resultados obtidos

Produto	Método selecionado	MAPE	Resultado
P1	MMP3	82,67%	Satisfatoriamente Preciso
P2	MMS3	290,76%	Impreciso
P3	MMS3	123,16%	Satisfatoriamente Preciso

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou realizar uma análise comparativa de métodos simples de previsão de demanda em uma empresa de varejo, com o objetivo de identificar os modelos mais precisos e adequados para o seu mix de produtos de acordo com sua realidade. Por meio da aplicação de uma metodologia de avaliação com múltiplos critérios, foi possível alcançar conclusões satisfatórias.

Inicialmente categorizou-se o portfólio de produtos em três perfis com base em volume de vendas e valor agregado, então através de Curva ABC foi selecionado um item para representar cada categoria, de acordo com a relevância de vendas e impacto no faturamento, após isto foram aplicados modelos de previsão que faziam sentido para a realidade da empresa em vista o nível de maturidade do setor que realiza as previsões. Utilizando o *Tracking Signal* (TS), o MAPE (Erro absoluto percentual médio) e o MAD (Desvio Médio Absoluto) foram obtidos três resultados distintos.

A principal conclusão deste trabalho é que não existe um método de previsão universalmente superior para todos os produtos. O desfecho mostra que a escolha do método ideal depende diretamente do perfil histórico da demanda de cada item. O método de Média Móvel Simples com intervalo de três meses (MMS3) foi o mais adequado para P3, enquanto a Média Móvel Ponderada com intervalo de três meses (MMP3) foi o melhor para P1.

A descoberta mais relevante foi a do item P2. Embora o MMS3 tenha sido considerado o melhor método de acordo com os critérios metodológicos de escolha aplicados, seu MAPE com 290,76% indica que ele é na verdade inadequado e não praticável para a previsão da demanda. Este resultado indica que a demanda deste item possui características de alta variabilidade, um perfil que métodos simples de média móvel e suavização exponencial não conseguem responder bem.

Para pesquisas futuras, existe a oportunidade de investigar a demanda dos produtos com alta variabilidade, como o item P2 que demonstrou um MAPE superior a 290% e portanto inadequado a ser previsto com métodos simples de previsão. É recomendado a aplicação e comparação de modelos de previsão mais sofisticados, como os modelos de séries temporais ARIMA ou técnicas de aprendizado de máquina como Redes Neurais e *Random Forest*. É válido também estudar a influência de variáveis externas e causais na demanda, a fim de complementar a análise de séries temporais.

Este estudo cumpre seu objetivo ao fornecer uma análise comparativa clara e, mais importante, ao entregar um diagnóstico que permite à empresa otimizar seu planejamento de

demandas, diferenciando os produtos que se adequam às previsões simples daquelas que exigem ferramentas mais sofisticadas.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão da produção:** uma abordagem introdutória. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

COSTA, Eveline Bronzoni da. **Análise e aplicação de métodos de previsão de demanda:** um estudo de caso em uma cervejaria. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Marcelo Carneiro; TRAUTWEIN NETO, Breno; DREHER, Gabriel de Souza; ALVES, Raisson Rodrigues F. **Uma análise comparativa de técnicas de previsão de demanda:** um estudo de caso em uma fábrica de gelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2019, Ponta Grossa. Anais [...]. Ponta Grossa: APREPRO, 2019. p. 1-12.

HANKE, John E.; WICHERN, Dean. **Business Forecasting.** 9. ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2014.

JÚLIO, Gabriel Moro de; CAMPANINI, Luciano; JÚNIOR, Murís Lage. **Proposta de Aplicação de Métodos de Previsão de Demanda em uma Empresa Fabricante de Acessórios para Construção Civil.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 41., 2021, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2021. p. 1-20.

JÚNIOR, José Rildo Gomes; SILVA, Luciane Moura da; ALVES, Lyla Mara Gonzaga. **A importância da gestão de estoques na redução de custos logísticos.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 2058-2075, jun. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção.** 2. ed. rev. aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS, Vera Lúcia Milani; WERNER, Liane. **Comparação de previsões individuais e suas combinações:** um estudo com séries industriais. Production, v. 24, n. 3, p. 618-627, jul./set. 2014.

OLIVEIRA, Daniella Herbstrith de; FOGLIATTO, Flávio Sanson. **Comparação de resultados de previsão de demanda para peças de reposição.** [S.l.: s.n.], 2015. 18 p.

OLIVEIRA, Ubiara Marques Bezerra; CARVALHO, Fabricio Lopes de Souza. **Comparação de técnicas de previsão de demanda para controle de estoques de embalagem para computadores.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 33., 2013, Salvador. Anais [...]. Salvador: ABEPRO, 2013. p. 1-18.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção:** operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

SEBRAE. **Saiba como a previsão de demanda vai fazer sua empresa decolar.** Atualizado em 4 set. 2023. Disponível em:
<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/al/artigos/saiba-como-a-previsao-de-demanda-vai-fazer-sua-empresa-decolar,3f940d596072a810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 11 nov. 2025.

SILVA, Giovanni Fini Verissimo da; SILVA, Adriano Maniçoba da; BUENO, Regis Cortez. **Comparação entre métodos de previsão:** estudo de caso em uma empresa de logística. In: FATECLOG, 12., 2021, Mogi das Cruzes. Anais [...]. Mogi das Cruzes: FATEC Mogi das Cruzes, 2021. p. 1-11.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** Tradução de Daniel Vieira. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

APÊNDICE A – PREVISÃO DE DEMANDA DOS MODELOS TESTADOS

Tabela 7 – Previsões dos métodos para P1

Mês	Demand Real	MMS3	MMS6	MMS12	MMP3	MMP6	SES $\alpha = 0,8$	SES $\alpha = 0,5$	SES $\alpha = 0,3$
JUL 23	4	8,00	8,50	7,00	6,90	8,00	5,94	7,07	7,48
AGO 23	11	6,33	6,67	7,25	4,90	6,30	4,39	5,54	6,43
SET 23	14	6,67	7,67	8,17	8,30	7,70	9,68	8,27	7,80
OUT 23	16	9,67	8,83	8,42	12,10	9,60	13,14	11,13	9,66
NOV 23	16	13,67	10,00	9,33	14,90	11,70	15,43	13,57	11,56
DEZ 23	12	15,33	11,00	10,08	15,80	12,80	15,89	14,78	12,89
JAN 24	20	14,67	12,17	10,33	13,60	12,90	12,78	13,39	12,63
FEV 24	13	16,00	14,83	10,75	17,20	15,70	18,56	16,70	14,84
MAR 24	34	15,00	15,17	11,42	15,00	14,90	14,11	14,85	14,29
ABR 24	9	22,33	18,50	13,67	26,30	21,20	30,02	24,42	20,20
MAI 24	7	18,67	17,33	13,67	16,90	16,90	13,20	16,71	16,84
JUN 24	19	16,67	15,83	13,42	10,30	15,20	8,24	11,86	13,89
JUL 24	5	11,67	17,00	14,58	14,40	15,60	16,85	15,43	15,42
AGO 24	14	10,33	14,50	14,67	9,40	12,30	7,37	10,21	12,30
SET 24	8	12,67	14,67	14,92	11,80	14,00	12,67	12,11	12,81
OUT 24	3	9,00	10,33	14,42	9,50	9,70	8,93	10,05	11,36
NOV 24	7	8,33	9,33	13,33	5,60	8,40	4,19	6,53	8,86
DEZ 24	3	6,00	9,33	12,58	5,90	8,10	6,44	6,76	8,30
JAN 25	8	4,33	6,67	11,83	4,20	5,60	3,69	4,88	6,71
FEV 25	8	6,00	7,17	10,83	6,40	6,90	7,14	6,44	7,10
MAR 25	6	6,33	6,17	10,42	7,50	6,40	7,83	7,22	7,37
ABR 25	4	7,33	5,83	8,08	6,80	6,30	6,37	6,61	6,96
MAI 25	1	6,00	6,00	7,67	5,00	5,80	4,47	5,31	6,07
JUN 25	1	3,67	5,00	7,17	2,40	4,20	1,69	3,15	4,55
JUL 25	3	2,00	4,67	5,67	1,30	3,50	1,14	2,08	3,48
AGO 25	1	1,67	3,83	5,50	2,20	3,10	2,63	2,54	3,34
SET 25	2	1,67	2,67	4,42	1,60	2,20	1,33	1,77	2,64
Total	249	260	269,67	279,58	256,20	265	254,10	259,37	265,77

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Tabela 8 – Previsões dos métodos para P2

Mês	Demand Real	MMS3	MMS6	MMS12	MMP3	MMP6	SES $\alpha = 0,8$	SES $\alpha = 0,5$	SES $\alpha = 0,3$
JUL 23	189	378,00	371,33	525,92	299,90	346,50	206,23	328,53	401,03
AGO 23	281	322,33	371,50	525,67	211,80	338,50	192,45	258,76	337,42
SET 23	360	191,00	370,67	496,50	235,60	307,80	263,29	269,88	320,49
OUT 23	90	276,67	327,33	471,25	319,20	315,40	340,66	314,94	332,35
NOV 23	720	243,67	283,00	402,33	190,10	251,90	140,13	202,47	259,64
DEZ 23	738	390,00	290,50	403,33	495,00	363,30	604,03	461,24	397,75
JAN 24	920	516,00	396,33	383,83	667,80	466,40	711,21	599,62	499,82
FEV 24	86	792,67	518,17	444,83	845,40	640,70	878,24	759,81	625,88
MAR 24	632	581,33	485,67	428,17	401,40	474,40	244,45	422,90	463,91
ABR 24	736	546,00	531,00	429,17	497,00	545,60	554,49	527,45	514,34
MAI 24	10	484,67	638,67	460,83	639,80	602,20	699,70	631,73	580,84
JUN 24	637	459,33	520,33	405,42	290,00	451,00	147,94	320,86	409,59
JUL 24	296	461,00	503,50	449,92	458,80	504,10	539,19	478,93	477,81
AGO 24	136	314,33	399,50	458,83	369,70	363,60	344,64	387,47	423,27
SET 24	790	356,33	407,83	446,75	234,10	365,20	177,73	261,73	337,09
OUT 24	159	407,33	434,17	482,58	544,40	461,70	667,55	525,87	472,96
NOV 24	332	361,67	338,00	488,33	346,00	327,20	260,71	342,43	378,77
DEZ 24	318	427,00	391,67	456,00	325,90	396,30	317,74	337,22	364,74
JAN 25	200	269,67	338,50	421,00	306,30	315,80	317,95	327,61	350,72
FEV 25	70	283,33	322,50	361,00	248,60	298,50	223,59	263,80	305,50
MAR 25	182	196,00	311,50	359,67	133,80	252,70	100,72	166,90	234,85
ABR 25	126	150,67	210,17	322,17	150,20	189,50	165,74	174,45	219,00
MAI 25	1.626	126,00	204,67	271,33	137,20	173,20	133,95	150,23	191,10
JUN 25	105	644,67	420,33	406,00	1031,60	608,20	1327,59	888,11	621,57
JUL 25	639	619,00	384,83	361,67	563,40	427,10	349,52	496,56	466,60
AGO 25	246	790,00	458,00	390,25	577,50	575,70	581,10	567,78	518,32
SET 25	212	330,00	487,33	399,42	349,80	416,00	313,02	406,89	436,62
Total	10836	10918,67	10717	11452,17	10870,30	10778,50	10803,54	10874,17	10941,98

Fonte: Esta Pesquisa (2025).

Tabela 9 – Previsões dos métodos para P3

Mês	Demanda Real	MMS3	MMS6	MMS12	MMP3	MMP6	SES $\alpha = 0,8$	SES $\alpha = 0,5$	SES $\alpha = 0,3$
JUL 23	76	68,67	75,67	85,92	72,60	72,80	71,00	73,00	74,52
AGO 23	36	78,00	78,67	84,83	75,00	78,20	75,00	74,50	74,96
SET 23	83	60,00	66,00	78,33	51,20	61,20	43,80	55,25	63,27
OUT 23	3	65,00	66,83	76,17	68,20	67,90	75,16	69,13	69,19
NOV 23	0	40,67	59,33	67,42	30,30	48,10	17,43	36,06	49,33
DEZ 23	63	28,67	44,33	58,92	9,20	35,20	3,49	18,03	34,53
JAN 24	78	22,00	43,50	59,58	38,10	39,00	51,10	40,52	43,07
FEV 24	69	47,00	43,83	61,25	65,70	48,20	72,62	59,26	53,55
MAR 24	57	70,00	49,33	57,67	71,10	57,50	69,72	64,13	58,19
ABR 24	64	68,00	45,00	55,92	62,70	53,10	59,54	60,56	57,83
MAI 24	53	63,33	55,17	57,25	62,40	58,50	63,11	62,28	59,68
JUN 24	40	58,00	64,00	54,17	56,70	61,10	55,02	57,64	57,68
JUL 24	42	52,33	60,17	51,83	46,30	55,80	43,00	48,82	52,37
AGO 24	51	45,00	54,17	49,00	42,50	50,20	42,20	45,41	49,26
SET 24	49	44,33	51,17	50,25	47,20	49,10	49,24	48,21	49,78
OUT 24	19	47,33	49,83	47,42	48,90	49,00	49,05	48,60	49,55
NOV 24	66	39,67	42,33	48,75	31,20	39,20	25,01	33,80	40,38
DEZ 24	68	44,67	44,50	54,25	50,20	46,70	57,80	49,90	48,07
JAN 25	45	51,00	49,17	54,67	62,50	51,60	65,96	58,95	54,05
FEV 25	43	59,67	49,67	51,92	54,00	52,20	49,19	51,98	51,33
MAR 25	28	52,00	48,33	49,75	46,10	48,90	44,24	47,49	48,83
ABR 25	17	38,67	44,83	47,33	34,20	41,30	31,25	37,74	42,58
MAI 25	47	29,33	44,50	43,42	22,90	37,20	19,85	27,37	34,91
JUN 25	16	30,67	41,33	42,92	36,10	38,70	41,57	37,19	38,54
JUL 25	45	26,67	32,67	40,92	25,40	29,20	21,11	26,59	31,78
AGO 25	46	36,00	32,67	41,17	36,50	34,90	40,22	35,80	35,74
SET 25	37	35,67	33,17	40,75	42,70	35,20	44,84	40,90	38,82
Total	1241	1302,33	1370,17	1511,75	1289,90	1340,0	1281,54	1309,11	1361,81

Fonte: Esta Pesquisa (2025).