

GESTÃO INTELIGENTE DE ESTOQUES: COMPARAÇÃO DE MÉTODOS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS EM PEQUENOS COMÉRCIOS

INTELLIGENT INVENTORY MANAGEMENT: COMPARING METHODS FOR COST REDUCTION IN SMALL RETAIL BUSINESSES

GESTIÓN INTELIGENTE DE INVENTARIOS: COMPARACIÓN DE MÉTODOS PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS EN PEQUEÑOS COMERCIOS

Julia Keren Vieira Batista¹, Antonio Geraldo Harb²

DOI: 10.54899/dcs.v23i93.6499

Recibido: 06/07/2026 | Aceptado: 30/07/2026 | Publicación en línea: 06/08/2026.

RESUMO

A gestão de estoques constitui um elemento fundamental para as operações e a sustentabilidade financeira dos pequenos comércios, sendo um desafio para esses estabelecimentos, que frequentemente enfrentam dificuldades no gerenciamento eficiente de seus produtos. Essas limitações podem ocasionar problemas relacionados ao controle dos níveis de estoque, aos custos de armazenagem e à reposição de mercadorias. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar e comparar os métodos Just in Time (JIT), Lote Econômico de Compra (EOQ) e Curva ABC aplicados à gestão de estoques, a fim de identificar a alternativa mais adequada para a reposição de mercadorias e a redução de custos. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, quantitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de revisão da literatura, análise de dados de estoque em planilhas do Microsoft Excel e simulações matemáticas. Os resultados demonstraram que a Curva ABC permitiu identificar os itens de maior relevância econômica, enquanto o EOQ proporcionou melhor equilíbrio entre os custos de realização de pedidos e os custos de manutenção dos estoques. Embora o método Just in Time tenha apresentado potencial para reduzir os níveis de estoque, sua aplicação mostrou limitações relacionadas à dependência dos fornecedores e à sincronização entre demanda e oferta. Conclui-se que a combinação da Curva ABC com o EOQ apresentou melhor desempenho na realidade analisada, contribuindo para o aumento da eficiência operacional e para o aprimoramento do controle de estoques em pequenos comércios.

Palavras-chave: Gestão de Estoques. Curva ABC. EOQ. Just in Time.

ABSTRACT

Inventory management is a fundamental element for the operations and financial sustainability of small retail businesses, representing a significant challenge for these establishments, which

¹ Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: jkvba.eng24@uea.edu.br

² Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: aharb@uea.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6122-3123>

often face difficulties in efficiently managing their products. These limitations may lead to problems related to inventory level control, storage costs, and merchandise replenishment. In this context, the objective of this study was to analyze and compare the Just in Time (JIT), Economic Order Quantity (EOQ), and ABC Analysis methods applied to inventory management in order to identify the most appropriate alternative for merchandise replenishment and cost reduction. This research is characterized as applied, quantitative, exploratory, and descriptive, and was developed through a literature review, analysis of inventory data using Microsoft Excel spreadsheets, and mathematical simulations. The results showed that ABC Analysis made it possible to identify the items with the greatest economic importance, while the EOQ model provided a better balance between ordering costs and inventory holding costs. Although the Just in Time method demonstrated the potential to reduce inventory levels, its implementation presented limitations related to supplier dependence and demand–supply synchronization. It is concluded that combining ABC Analysis and EOQ provided the best performance in the context analyzed, contributing to increased operational efficiency and improved inventory control in small retail businesses.

Keywords: Inventory Management. ABC Analysis. Economic Order Quantity (EOQ). Just in Time.

RESUMEN

La gestión de inventarios constituye un elemento fundamental para las operaciones y la sostenibilidad financiera de los pequeños comercios, representando un desafío para estos establecimientos, que con frecuencia enfrentan dificultades para gestionar eficientemente sus productos. Estas limitaciones pueden ocasionar problemas relacionados con el control de los niveles de inventario, los costos de almacenamiento y la reposición de mercancías. En este contexto, el objetivo de este estudio fue analizar y comparar los métodos Just in Time (JIT), Cantidad Económica de Pedido (EOQ) y Curva ABC aplicados a la gestión de inventarios, con el fin de identificar la alternativa más adecuada para la reposición de mercancías y la reducción de costos. La investigación se caracteriza por ser aplicada, cuantitativa, exploratoria y descriptiva, desarrollada mediante revisión de la literatura, análisis de datos de inventario en hojas de cálculo de Microsoft Excel y simulaciones matemáticas. Los resultados demostraron que la Curva ABC permitió identificar los artículos de mayor importancia económica, mientras que el modelo EOQ proporcionó un mejor equilibrio entre los costos de realización de pedidos y los costos de mantenimiento del inventario. Aunque el método Just in Time mostró potencial para reducir los niveles de inventario, su aplicación presentó limitaciones relacionadas con la dependencia de los proveedores y la sincronización entre la demanda y la oferta. Se concluye que la combinación de la Curva ABC y el EOQ presentó el mejor desempeño en la realidad analizada, contribuyendo al aumento de la eficiencia operativa y al mejoramiento del control de inventarios en pequeños comercios.

Palabras clave: Gestión de Inventarios. Curva ABC. Cantidad Económica de Pedido (EOQ). Just in Time.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

Como a gestão de estoques é uma atividade estratégica com efeitos diretos no desempenho operacional e financeiro das organizações, essa gestão se torna ainda mais complexa no varejo, já que a exigência de um planejamento eficaz da demanda é amplificada pela volatilidade (as demandas dos consumidores variam de um trimestre para outro), pela sazonalidade e pelas forças externas do mercado. O controle inadequado resulta em capital imobilizado em produtos de baixa rotatividade, aumento dos custos de armazenagem, perdas por vencimento ou obsolescência e, por outro lado, falta de estoque que ameaça as vendas e prejudica a competitividade dos pequenos comércios.

A competitividade no mercado está aumentando, o que significa que os pequenos comércios precisam utilizar ferramentas que otimizem seus processos logísticos e promovam maior eficiência operacional. Nesse contexto, os modelos de gestão de estoques são fundamentais na busca por um bom equilíbrio entre a disponibilidade dos produtos e os custos operacionais. Alguns deles incluem o *Just in Time* (JIT), o Lote Econômico de Compra (EOQ) e a Curva ABC. O método *Just in Time* busca manter o estoque apenas na quantidade necessária e realizar pedidos no momento exato em que os produtos são necessários. O método do Lote Econômico de Compra sugere estabelecer a quantidade ideal de reposição, equilibrando os custos de pedido e de manutenção dos estoques. Já a Curva ABC classifica os itens conforme sua relevância econômica, permitindo que **os pequenos comércios** concentrem seus esforços nos produtos mais importantes.

Apesar de serem amplamente difundidos na literatura e aplicados em diversos segmentos, esses métodos não apresentam desempenho uniforme em todas as realidades comerciais. Aspectos como o porte do estabelecimento comercial, o tipo de produto comercializado, a frequência de reposição, a estrutura operacional e a capacidade de investimento influenciam diretamente a eficiência de cada modelo. Dessa forma, torna-se necessário investigar comparativamente a aplicação desses métodos em diferentes contextos, especialmente em micro e pequenas empresas comerciais, que frequentemente enfrentam limitações financeiras e estruturais.

Muitas micro e pequenas empresas comerciais ainda utilizam controles informais de estoque, o que pode gerar falhas de reposição, desperdícios e perdas financeiras. Essa ausência de sistematização pode provocar falhas recorrentes no processo de reposição, desperdícios,

perdas financeiras e redução da competitividade. Assim, compreender quais métodos apresentam maior eficiência e adaptabilidade para cada perfil de negócio torna-se essencial para aprimorar a gestão logística e fortalecer o desempenho dos pequenos comércios.

Nesse cenário, surge a seguinte situação-problema: **qual método de gestão de estoques (*Just in Time* – JIT, Lote Econômico de Compra – EOQ ou Curva ABC) apresenta maior eficiência para reduzir custos e otimizar a reposição de mercadorias em pequenos comércios, especialmente em micro e pequenas empresas comerciais?**

Partindo dessa problemática, formulam-se as seguintes hipóteses: a implementação do método *Just in Time* (JIT) em pequenos comércios reduz os custos totais de estoque sem comprometer a disponibilidade de produtos; e a combinação do Lote Econômico de Compra (EOQ) com a Curva ABC proporciona maior redução de custos e melhor controle dos itens armazenados.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo geral analisar e comparar os métodos *Just in Time* (JIT), Lote Econômico de Compra (EOQ) e Curva ABC no contexto dos pequenos comércios, a fim de identificar o método mais eficiente para redução de custos e otimização da reposição de mercadorias. Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos: realizar uma revisão bibliográfica sobre os principais métodos de gestão de estoques aplicados ao comércio; utilizar simulações matemáticas para avaliar o desempenho dos métodos JIT, EOQ e Curva ABC; comparar os resultados considerando custo total, níveis de estoque e frequência de reposição; investigar a aplicabilidade prática dos modelos em micro e pequenas empresas comerciais; propor recomendações para a melhoria da gestão de estoques com base nos resultados obtidos.

A relevância deste estudo está relacionada à necessidade de promover maior eficiência na gestão de estoques, principalmente em micro e pequenas empresas comerciais, que frequentemente apresentam dificuldades na adoção de métodos estruturados de controle. A pesquisa contribui ao fornecer uma análise comparativa fundamentada em evidências, auxiliando gestores na escolha do método mais adequado às suas necessidades operacionais. O estudo foi desenvolvido com base na análise de um pequeno comércio, denominado neste trabalho como *Pequeno Comércio A*, preservando-se a identidade do estabelecimento. Além disso, a otimização dos processos de reposição e a redução de custos podem fortalecer a competitividade desses estabelecimentos, contribuir para sua sustentabilidade financeira e favorecer o desenvolvimento econômico local.

DESENVOLVIMENTO

Gestão de Estoques

A gestão de estoques é uma área essencial da logística e da administração de empresas, pois influencia diretamente os custos operacionais, a satisfação dos clientes e a eficiência dos processos internos, além de garantir que a empresa tenha o equilíbrio entre oferta e demanda. De acordo com Viana (2000), a gestão de estoques envolve um conjunto de atividades que buscam atender às necessidades da organização com eficiência e menor custo, por meio do controle da rotatividade dos materiais e da busca por um equilíbrio entre o nível ideal de estoque e a redução dos custos operacionais.

Complementando essa visão, Ballou (2006) destaca que os estoques representam uma parcela significativa do capital investido pelas empresas e, por isso, devem ser gerenciados de forma estratégica. Para o autor, o estoque está diretamente ligado à eficiência da cadeia de suprimentos, influenciando o tempo de resposta ao cliente, a flexibilidade operacional e os resultados financeiros da organização.

Chopra e Meindl (2015) destacam que os estoques exercem um papel fundamental no desempenho da cadeia de suprimentos, sendo responsáveis por equilibrar o custo total das operações com a capacidade de atender às necessidades dos clientes. Segundo os autores, uma gestão eficiente de estoques contribui para aumentar a responsividade da empresa sem comprometer sua eficiência, tornando-se um fator estratégico para a competitividade organizacional.

Gestão de Estoques no Comércio

A gestão de estoques no comércio apresenta desafios específicos em relação à indústria, principalmente devido à maior variabilidade na demanda e à influência de fatores externos, como sazonalidade, promoções e tendências de consumo. Além disso, muitas empresas comerciais ainda utilizam métodos empíricos ou baseados na experiência para reposição de produtos, o que pode comprometer a eficiência dos estoques.

Segundo Pozo (2002), o controle de estoques no varejo exige maior atenção às oscilações de demanda e à agilidade na reposição dos produtos, já que a disponibilidade imediata é um fator

determinante para a satisfação do cliente. Essa realidade torna ainda mais relevante a adoção de modelos estruturados que auxiliem na tomada de decisões, especialmente em contextos de alta rotatividade de mercadorias e necessidade de resposta rápida ao mercado.

Just in Time (JIT)

O sistema *Just in Time* (JIT) constitui uma abordagem de gestão voltada para a redução de desperdícios e melhoria da eficiência operacional, buscando manter os níveis de estoque alinhados às necessidades reais da demanda. A metodologia tem como princípio a disponibilização dos materiais no momento adequado e na quantidade necessária, evitando excessos de armazenamento e reduzindo custos associados à manutenção de estoques. Dessa forma, o JIT contribui para uma gestão mais eficiente dos recursos produtivos e para o aumento da competitividade organizacional.

Segundo estudos recentes sobre a aplicação do *Just in Time* na gestão de estoques, a utilização dessa abordagem permite reduzir desperdícios relacionados ao excesso de materiais armazenados e melhorar o controle dos processos produtivos. Entretanto, sua eficiência depende da capacidade da organização em sincronizar suas atividades internas com os fornecedores e demais participantes da cadeia de suprimentos.

Apesar dos benefícios associados à redução dos níveis de estoque, a implementação do JIT apresenta desafios relacionados à previsibilidade da demanda, confiabilidade dos fornecedores e necessidade de maior integração logística. Assim, em empresas com menor estrutura operacional, a adoção completa desse sistema pode apresentar limitações, sendo necessária uma avaliação prévia das condições organizacionais e do ambiente de negócios.

Lote Econômico de Compra (EOQ)

O modelo do lote econômico de compra tem como finalidade determinar a quantidade ideal de materiais que deve ser adquirida em cada pedido, de modo a reduzir os custos operacionais relacionados ao processo de compras e à armazenagem de estoques. Ao equilibrar o número de pedidos realizados com os custos de manter os produtos armazenados, essa ferramenta contribui para uma gestão mais eficiente e econômica.

Segundo Oliveira et al. (2022), a aplicação do modelo de Lote Econômico de Compra, associada à classificação ABC dos materiais, permite identificar itens prioritários e definir quantidades de aquisição capazes de reduzir os custos totais de estoque. Os autores demonstraram que a utilização de modelos matemáticos pode auxiliar na definição de políticas de reposição mais eficientes e na redução dos custos de armazenagem.

Para calcular o lote econômico de compra (Q^*) utiliza-se a seguinte equação:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2.D.A}{C.I}} \quad (1)$$

onde:

Q^* = lote econômico de compra

D = demanda anual

A = custo do pedido

C = custo unitário do item

I = taxa de manutenção anual (% do custo unitário)

Curva ABC

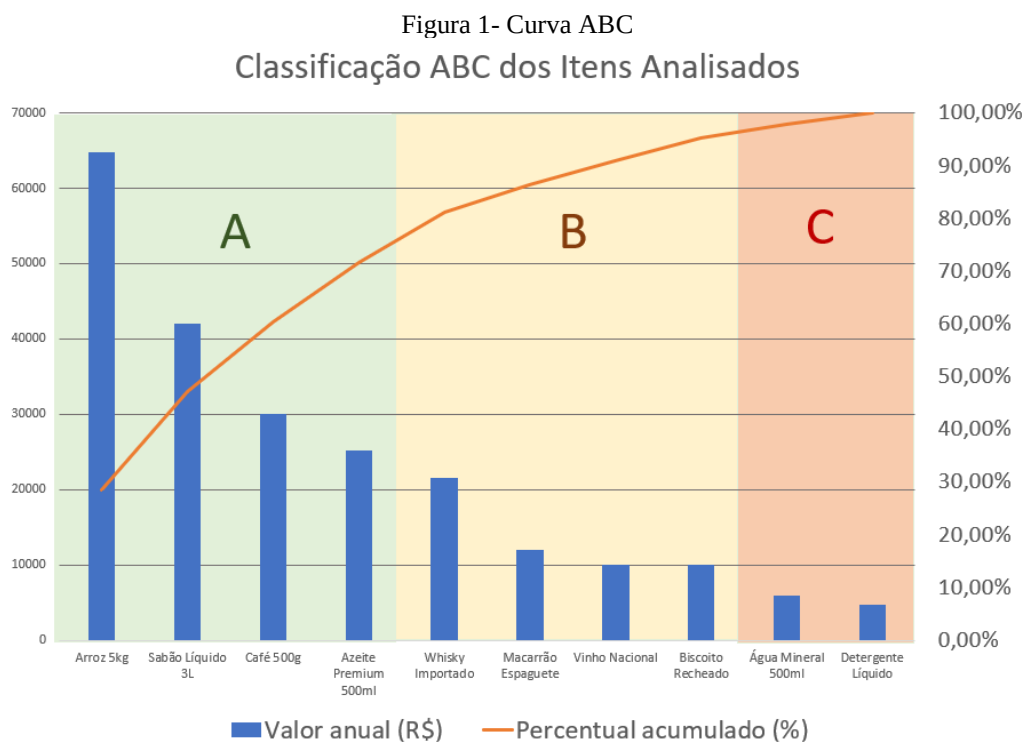
A Curva ABC, também conhecida como princípio de Pareto, é uma ferramenta amplamente utilizada na gestão de estoques, pois permite classificar os produtos de acordo com sua importância para o negócio. Essa metodologia parte da ideia de que uma pequena parcela dos itens costuma representar a maior parte do valor movimentado no estoque, o que torna essencial concentrar os esforços de controle sobre os produtos mais significativos. De acordo com Dias (1993), essa classificação auxilia o gestor a identificar quais itens exigem maior atenção, possibilitando o uso mais eficiente dos recursos da empresa.

Na prática, os itens são divididos em três categorias principais. Os produtos da classe A são os mais valiosos e de maior impacto financeiro, geralmente representando cerca de 70% a 80% do valor total do estoque, embora correspondam a uma quantidade reduzida de itens. A classe B reúne produtos de importância intermediária, com peso médio no valor total, enquanto a classe C abrange itens de baixo valor de consumo, que, embora numerosos, representam pequena parcela do investimento total. Essa diferenciação facilita a definição de prioridades,

permitindo controles mais rigorosos para os itens de maior relevância e políticas de reposição mais flexíveis para os de menor impacto.

A aplicação da Curva ABC neste estudo teve como objetivo identificar os produtos mais representativos para o custo total de estoque em micro e pequenas empresas comerciais. Para isso, foi desenvolvida uma planilha no Excel contendo dados como custo unitário, demanda mensal e valor de consumo, possibilitando calcular automaticamente o percentual de participação de cada item e classificá-los nas categorias A, B ou C. Essa análise proporcionou uma visão clara sobre o comportamento do estoque e destacou os produtos que exigem maior atenção em relação à reposição e controle de custos.

Os resultados obtidos mostraram que os produtos classificados como **classe A** concentram a maior parte do valor do estoque e, portanto, devem receber prioridade nas decisões de compra e planejamento. Por outro lado, os itens das classes B e C podem ter reposições menos frequentes e controles simplificados, reduzindo custos operacionais sem comprometer a disponibilidade dos produtos. Assim, a Curva ABC se mostrou uma ferramenta prática e eficiente para micro e pequenas empresas, auxiliando na tomada de decisões estratégicas e contribuindo para uma gestão de estoques mais racional e econômica.



METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, pois busca gerar conhecimentos voltados à solução de problemas práticos relacionados à gestão de estoques em pequenos comércios. Quanto à abordagem, classifica-se como quantitativa, uma vez que utiliza dados numéricos e simulações matemáticas para comparar os métodos analisados. Em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, pois busca compreender o comportamento dos métodos de gestão de estoques e descrever seus efeitos na realidade estudada.

Os procedimentos metodológicos foram desenvolvidos por meio de revisão da literatura, utilizando livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos relacionados à gestão de estoques, Curva ABC, Lote Econômico de Compra (EOQ) e *Just in Time* (JIT). Posteriormente, realizou-se a coleta e organização dos dados necessários para as simulações, considerando informações referentes ao consumo anual, custo unitário, frequência de reposição e quantidade adquirida dos produtos.

Para isso, foram analisados registros de vendas, planilhas de estoque e rotinas de reposição de um pequeno comércio, denominado neste estudo como *Pequeno Comércio A*, preservando-se a identidade do estabelecimento. Os dados foram organizados em planilhas do *Microsoft Excel*, permitindo a realização dos cálculos necessários para aplicação da Curva ABC e do modelo do Lote Econômico de Compra (EOQ).

A Curva ABC foi elaborada a partir do cálculo do valor anual de consumo dos produtos, obtido pela multiplicação da demanda anual pelo custo unitário. Em seguida, os itens foram classificados conforme sua representatividade financeira, identificando aqueles que exigem maior prioridade no controle gerencial.

Para o cálculo do Lote Econômico de Compra (EOQ), foram utilizados os parâmetros de demanda anual, custo por pedido, custo unitário e taxa anual de manutenção dos estoques, permitindo determinar a quantidade ótima de reposição para cada item analisado.

A análise do método *Just in Time* (JIT) foi realizada de forma conceitual, considerando os resultados obtidos pelos demais métodos e as características operacionais observadas no Pequeno Comércio A, especialmente quanto à frequência de reposição, dependência dos fornecedores e variabilidade da demanda. Por fim, os resultados foram comparados com base nos

critérios de custo total de estoque, nível médio de estoque, frequência de reposição e risco de ruptura, permitindo identificar o método mais adequado para a realidade analisada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Classificação ABC (Valor de Consumo Anual = $D \times C$)

A Curva ABC foi construída conforme critério solicitado (valor de consumo anual). A soma do valor anual dos 10 SKUs analisados é:

$$\sum (D \cdot C) = R\$226.400,00 \quad (2)$$

Quadro 1 — Classificação ABC detalhada (com % acumulada)

Ordem	Produto	(D) (un/ano)	(C) (R\$)	(D×C) (R\$)	%	% acum.	Classe
1	Arroz 5kg	3.600	18,00	64.800,00	28,62%	28,62%	A
2	Sabão Líquido 3L	1.200	35,00	42.000,00	18,55%	47,17%	A
3	Café 500g	2.500	12,00	30.000,00	13,25%	60,42%	A
4	Azeite Premium 500ml	900	28,00	25.200,00	11,13%	71,55%	A
5	Whisky Importado	180	120,00	21.600,00	9,54%	81,09%	B
6	Macarrão Espaguete	3.000	4,00	12.000,00	5,30%	86,40%	B
7	Vinho Nacional	400	25,00	10.000,00	4,42%	90,81%	B
8	Biscoito Recheado	4.000	2,50	10.000,00	4,42%	95,23%	B
9	Água Mineral 500ml	6.000	1,00	6.000,00	2,65%	97,88%	C
10	Detergente Líquido	2.400	2,00	4.800,00	2,12%	100,00%	C

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A classe A concentrou 71,55% do valor anual de consumo, percentual compatível com a característica de concentração dos itens de maior relevância econômica. Esses itens (Arroz 5kg, Sabão Líquido 3L, Café 500g e Azeite Premium 500ml) representam a maior parcela do impacto financeiro do estoque, indicando que decisões de controle e reposição devem ser priorizadas nesses produtos. A Classe B compreendeu os itens que elevaram o percentual acumulado até 95%, enquanto a Classe C reuniu os produtos de menor representatividade econômica.

Além disso, foi registrado em campo que o Azeite Premium 500ml (Classe A) apresentou 3 rupturas no período analisado, evidenciando necessidade de ajustes na reposição para evitar indisponibilidade justamente em um item de alto impacto financeiro.

Simulação do Lote Econômico de Compra (EOQ)

A partir dos dados de demanda anual e custo unitário já levantados na Curva ABC, foi realizada a simulação do Lote Econômico de Compra (EOQ) para os itens da Classe A. O objetivo dessa etapa foi identificar a quantidade ideal de compra que equilibra os custos de pedido e os custos de manutenção do estoque.

Para demonstrar a aplicação do Lote Econômico de Compra (EOQ), optou-se por apresentar detalhadamente o cálculo do item Azeite Premium 500ml, por se tratar de um produto classificado como Classe A na Curva ABC e por ter apresentado três rupturas no período analisado, o que reforça sua relevância para a gestão de estoques da empresa. Os demais itens da Classe A também foram submetidos à mesma lógica de cálculo, apresentando comportamento semelhante quanto à busca pelo equilíbrio entre custo de pedido e custo de manutenção, ainda que com diferenças proporcionais de acordo com a demanda anual e o custo unitário de cada produto.

Para fins de simulação, adotou-se:

- custo por pedido $A = R\$25,00$;
- taxa de manutenção anual $I = 20\% = 0,20$.

A fórmula do lote econômico de compra é dada por:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot A}{C \cdot I}} \quad (3)$$

onde:

Q^* = lote econômico de compra

D = demanda anual

A = custo do pedido

C = custo unitário do item

I = taxa de manutenção anual (% do custo unitário)

No caso do Azeite Premium 500ml, os dados utilizados foram:

- demanda anual: $D = 900$ unidades;
- custo unitário: $C = R\$28,00$;
- custo por pedido: $A = R\$25,00$;

- taxa de manutenção anual: $I = 0,20$.

Inicialmente, calculou-se o custo de manutenção por unidade ao ano:

$$H = C \cdot I$$

$$H = 28 \cdot 0,20 = 5,6$$

Assim, o custo anual de manutenção por unidade foi de **R\$ 5,60**.

Em seguida, aplicou-se a fórmula do EOQ:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot A}{H}} \quad (4)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 900 \cdot 25}{5,6}} \quad (5)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{45000}{5,6}} \quad (6)$$

$$Q^* = \sqrt{8035,71} \quad (7)$$

$$Q^* \approx 89,64 \quad (8)$$

Desse modo, o lote econômico estimado para o Azeite Premium 500ml foi de aproximadamente 90 unidades por pedido.

Na sequência, calculou-se o número estimado de pedidos ao longo do ano:

$$N = \frac{D}{Q} \quad (9)$$

$$N = \frac{900}{89,64} \approx 10,04 \quad (10)$$

Portanto, a empresa realizaria aproximadamente 10 pedidos por ano para esse item.

O estoque médio foi calculado por:

$$EM = \frac{Q}{2} \quad (11)$$

$$EM = \frac{89,64}{2} \approx 44,82 \quad (12)$$

Assim, o estoque médio estimado foi de aproximadamente 45 unidades.

O custo anual de pedido foi obtido pela seguinte expressão:

$$CP = \frac{D}{Q} \cdot H \quad (13)$$

$$CP = \frac{900}{89,64} \cdot 25 \approx 250,99 \quad (14)$$

Já o custo anual de manutenção foi calculado por:

$$CM = \frac{Q}{2} \cdot H \quad (15)$$

$$CM = \frac{89,64}{2} \cdot 5,6 \approx 251,00 \quad (16)$$

Por fim, o custo total de estoque foi calculado pela soma entre custo de pedido e custo de manutenção:

$$CT = CP + CM \quad (17)$$

$$CT = 250,99 + 251,00 \approx 501,99 \quad (18)$$

Dessa forma, o custo total anual estimado para o Azeite Premium 500ml no cenário com aplicação do EOQ foi de aproximadamente R\$ 501,99.

Esse resultado indica que o modelo permite definir uma quantidade de compra mais racional para o item, equilibrando os custos de reposição com os custos de armazenagem. No caso do Azeite Premium 500ml, essa análise é ainda mais relevante porque, além de ser item Classe A, também apresentou histórico de ruptura, o que demonstra a necessidade de maior rigor no controle de sua reposição.

Os demais itens classificados como Classe A seguiram a mesma lógica de cálculo e apresentaram comportamento semelhante, evidenciando que o EOQ contribui para tornar a

reposição mais técnica e equilibrada. No entanto, os valores finais variaram conforme as particularidades de demanda anual e custo unitário de cada produto.

Avaliação da Aplicabilidade do Método *Just in Time* (JIT)

O método *Just in Time* (JIT) foi avaliado quanto à sua aplicabilidade com base na realidade operacional observada no Pequeno Comércio A. Essa análise considerou aspectos como a frequência de reposição das mercadorias, a disponibilidade dos fornecedores, a variabilidade da demanda e as características do processo de abastecimento, com o objetivo de verificar a viabilidade da adoção desse método no contexto estudado.

O JIT tem como princípio manter apenas os estoques necessários para atender à demanda, reduzindo desperdícios e custos de armazenagem por meio de reposições realizadas no momento adequado. Entretanto, sua adoção depende de um elevado nível de integração entre o estabelecimento comercial e seus fornecedores, além de um processo de abastecimento confiável e sincronizado.

Durante a análise, verificou-se que a aplicação integral do método JIT no Pequeno Comércio A apresenta limitações relacionadas à dependência dos fornecedores e às oscilações da demanda, fatores que podem comprometer a disponibilidade de produtos caso ocorram atrasos nas entregas ou variações inesperadas no consumo. Essas características tornam a adoção completa do método menos adequada para a realidade observada.

Apesar dessas limitações, os princípios do JIT podem contribuir para o aprimoramento da gestão de estoques quando aplicados de forma adaptada, especialmente nos itens de maior giro e maior representatividade econômica identificados pela Curva ABC. Dessa forma, a análise indica que a utilização combinada de práticas inspiradas no JIT com os resultados obtidos pela Curva ABC e pelo Lote Econômico de Compra (EOQ) pode favorecer a redução de estoques excessivos e melhorar o processo de reposição de mercadorias, respeitando as características operacionais do Pequeno Comércio A.

Comparação entre os Métodos Analisados

Após a aplicação da Curva ABC, da simulação do Lote Econômico de Compra (EOQ) e da análise conceitual do *Just in Time* (JIT), foi possível comparar os métodos considerando os

critérios definidos na metodologia: custo total de estoque, frequência de reposição, nível médio de estoque e risco de ruptura.

O método EOQ apresentou melhor equilíbrio entre custo de manutenção e custo de reposição, permitindo definir quantidades de compra mais adequadas para os itens da Classe A. Os resultados demonstraram redução do custo total de estoque e maior racionalidade no processo de compras.

Conforme discutido na fundamentação teórica, o JIT apresenta potencial para redução dos níveis de estoque e do capital imobilizado, porém sua aplicabilidade depende de condições específicas, como a confiabilidade dos fornecedores, a regularidade da demanda e a integração dos processos logísticos. Esses fatores podem representar desafios para pequenas empresas comerciais que possuem menor estrutura operacional e menor capacidade de sincronização da cadeia de suprimentos.

Já a Curva ABC mostrou-se fundamental como ferramenta de priorização, permitindo direcionar os esforços gerenciais para os produtos de maior impacto financeiro. A classificação evidenciou que poucos itens concentram a maior parte do valor movimentado no estoque, justificando controles mais rigorosos sobre esses produtos.

De forma geral, os resultados indicaram que a combinação entre Curva ABC e EOQ apresentou maior eficiência para a realidade analisada, pois permitiu priorizar os itens mais relevantes e definir políticas de reposição mais equilibradas. O JIT demonstrou potencial complementar, especialmente em cenários com fornecedores mais integrados e maior estabilidade operacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar e comparar os métodos *Just in Time* (JIT), Lote Econômico de Compra (EOQ) e Curva ABC no contexto da gestão de estoques em micro e pequenas empresas comerciais.

Os resultados demonstraram que a Curva ABC foi eficiente para identificar os itens de maior impacto financeiro, permitindo priorizar o controle sobre produtos estratégicos. O método EOQ apresentou resultados positivos ao equilibrar custos de pedido e manutenção, contribuindo para uma reposição mais racional e econômica.

Já o método JIT apresentou potencial para redução dos níveis de estoque e diminuição do

capital imobilizado, porém sua aplicabilidade mostrou-se condicionada à existência de fornecedores confiáveis, previsibilidade da demanda e maior integração logística.

Dessa forma, conclui-se que a combinação entre Curva ABC e EOQ apresentou melhor desempenho para a realidade analisada, proporcionando maior controle dos itens prioritários e e potencial redução dos custos operacionais. O JIT demonstrou potencial complementar, principalmente em cenários com fornecedores mais integrados e maior estabilidade operacional.

Por fim, destaca-se que a adoção de métodos estruturados de gestão de estoques pode aumentar significativamente a eficiência operacional das micro e pequenas empresas comerciais, fortalecendo sua competitividade e contribuindo para uma gestão mais eficiente e sustentável.

Como limitação do estudo, destaca-se que a análise do JIT foi realizada de forma conceitual, sem implementação prática, devido à necessidade de mudanças operacionais e maior integração com fornecedores. Além disso, os resultados quantitativos foram obtidos por meio de simulações, sendo recomendada a realização de estudos futuros com acompanhamento da aplicação dos métodos em ambientes reais.

REFERÊNCIAS

- ANA, M. de F. S. **A Curva ABC na Gestão de Estoque / The ABC Curve in Inventory Management. Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 5, p. 53737-53749, 2021. DOI: 10.34117/bjdv.v7i5.30580. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30580>. Acesso em: 09 abr. 2025.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.
- CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. 3. reimp. São Paulo: Atlas, 2021.
- OLIVEIRA, Cainan Kobo *et al.* Gestão de estoques: uma aplicação do modelo do Lote Econômico de Compra. In: SILVA, Adriano Pereira da (org.). **Applied Production Engineering 2**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2022. p. 46-60. DOI: 10.22533/at.ed.8032226044.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 2002.

STORFE, Bárbara *et al.* Análise de aspectos interferentes na produção e gestão de estoques em um sistema Just-In-Time no setor de papelão ondulado: revisão integrativa. **Prospectus**, v. 6, n. 1, p. 671-698, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.12786401.

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2000.