

## GESTÃO DE ESTOQUES COM CURVA ABC E MRP EM PEQUENA EMPRESA VAREJISTA DE ALIMENTOS

### *INVENTORY MANAGEMENT WITH ABC CURVE AND MRP IN A SMALL FOOD RETAIL COMPANY*

<sup>1</sup> Luiz Fernando Valim RODRIGUES FILHO

<sup>2</sup> Rodrigo Loureiro MEDEIROS

<sup>3</sup> Luiz Henrique Lima FARIA

<sup>4</sup> Pedro Matos da SILVA

<sup>1</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). E-mail: [nandovalim@gmail.com](mailto:nandovalim@gmail.com).

<sup>2</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). E-mail: [rodrigo.medeiros@ifes.edu.br](mailto:rodrigo.medeiros@ifes.edu.br).

<sup>3</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). E-mail: [luizlima@ifes.edu.br](mailto:luizlima@ifes.edu.br).

<sup>4</sup> Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). E-mail: [pedroms@ifes.edu.br](mailto:pedroms@ifes.edu.br).

Artigo submetido em 23/06/2025 e aceito em 18/07/2025.

#### **Resumo**

Este artigo apresenta um estudo de caso sobre a gestão de estoques em uma pequena empresa varejista de alimentos localizada no Espírito Santo, que, após a pandemia da Covid-19, passou a comercializar produtos perecíveis e, com isso, enfrentou novos desafios relacionados à volatilidade da demanda, à perecibilidade dos itens e à limitação de capital de giro. A pesquisa, de abordagem aplicada, utilizou dados do ano de 2024 e ferramentas clássicas como a Curva ABC, para identificação dos produtos mais relevantes, e o sistema *MRP* (*Material Requirements Planning*), para o planejamento e controle das necessidades de reposição. Os resultados indicaram que a aplicação integrada dessas ferramentas permitiu estimar o ponto de ressuprimento e o lote econômico de compra (LEC) com maior precisão, além de viabilizar uma política de compras mais eficiente, com potencial de reduzir até 40% o volume médio de estoque para os itens de maior impacto financeiro. Apesar dos ganhos esperados em eficiência operacional e financeira, o estudo reconhece limitações, como a curta série temporal de dados e a ausência de indicadores financeiros consolidados, e sugere que futuras pesquisas aprofundem a análise do impacto econômico das práticas adotadas, incluindo o uso de modelos preditivos e indicadores como giro de estoque, margem de contribuição e retorno sobre o capital imobilizado.

#### **Palavras-chave:**

Gestão de estoque; Curva ABC; MRP.

#### **Abstract**

This article presents a case study on inventory management in a small food retail company located in Espírito Santo, Brazil, which, following the Covid-19 pandemic, began to sell perishable products and consequently faced new challenges related to demand volatility, item perishability, and limited working capital. The applied research used data from the year 2024 and employed classical tools such as the ABC Curve to identify the most relevant products, and the Material Requirements Planning (MRP) system to plan and control replenishment needs. The results indicated that the integrated application of these tools enabled more accurate estimations of reorder points and Economic Order Quantity (EOQ), as well as the implementation of a more efficient purchasing policy, with the potential to reduce the

average inventory volume of high-impact items by up to 40%. Despite the expected gains in operational and financial efficiency, the study recognizes limitations, such as the short historical data series and the absence of consolidated financial indicators, and suggests that future research should deepen the analysis of the economic impact of the adopted practices, including the use of predictive models and performance indicators such as inventory turnover, contribution margin, and return on invested capital.

**Keywords:**

Inventory management; ABC Curve; MRP.

## 1 INTRODUÇÃO

O conceito de estoques envolve a retenção de capital investido, custos associados à armazenagem e potenciais desperdícios. No contexto da produção, entretanto, os estoques assumem uma relevância adicional, representando elementos como confiabilidade operacional, níveis de serviços adequados, continuidade das atividades e eficiência econômica. O equilíbrio entre os benefícios e os desafios inerentes à gestão de estoques tornou-se uma questão de grande complexidade para as empresas.

A gestão eficaz de estoques não se limita à aplicação de conhecimentos técnicos, mas exige a adaptação de práticas às especificidades de cada organização. Empresas inseridas em setores dinâmicos, como o varejo e a indústria automotiva, por exemplo, enfrentam desafios constantes relacionados à instabilidade da demanda e à necessidade de respostas ágeis ao longo da cadeia logística. Nesse cenário, técnicas como a previsão de demanda com base em dados históricos, análise estatística e o uso de inteligência artificial têm se mostrado eficazes para aumentar a precisão dos cálculos de reposição e a definição de estoques de segurança.

A evolução tecnológica e a digitalização dos processos contribuíram significativamente para transformar a gestão de estoques em uma atividade estratégica. Sistemas informatizados como o Enterprise Resource Planning (ERP) e o Warehouse Management System (WMS), por exemplo, tornaram-se ferramentas relevantes. Esses sistemas permitem o monitoramento em tempo real dos níveis de estoque, automatizam pedidos e integram os diversos setores da organização. Como resultado, espera-se uma melhoria na tomada de decisões, uma redução de falhas operacionais e um aumento da transparência em toda a cadeia de suprimentos.

A equipe responsável pela área de estoques tem como desafio principal otimizar os recursos disponíveis, de forma a satisfazer a demanda com máxima eficiência e mínimo desperdício. A busca por modelos de gestão que contribuam para esse equilíbrio é essencial para empresas que visam aumentar sua competitividade e sustentabilidade operacional.

Estoques mal dimensionados impactam diretamente na competitividade da organização. O excesso de produtos em estoque imobiliza capital e eleva custos logísticos, enquanto a escassez compromete o atendimento ao cliente, resultando em perdas de vendas e desgaste da imagem institucional. Portanto, é fundamental encontrar um ponto de equilíbrio que permita à empresa operar com eficiência, garantindo a disponibilidade de produtos sem acúmulos desnecessários.

O presente estudo de caso refere-se a uma empresa de pequeno porte atuante no setor varejista, especializada na comercialização de acessórios estéticos e eletrônicos voltados para celulares,

computadores, notebooks e tablets. Estabelecida há aproximadamente dez anos, a empresa consolidou sua atuação nesse nicho específico, atendendo clientela diversificada e adaptando-se às transformações tecnológicas e comportamentais do mercado.

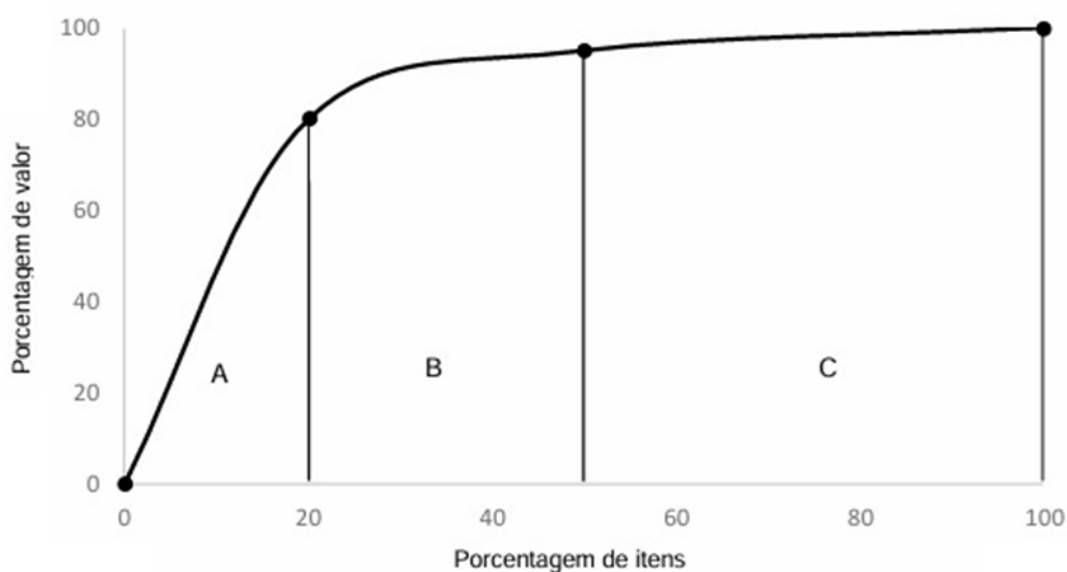
## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os estoques representam recursos materiais acumulados em um sistema de transformação ou de armazenamento. As empresas utilizam estoques para aprimorar o controle e a relação entre oferta e demanda, de acordo com Ballou (2006). Segundo Christopher (2007, p. 14), “o gerenciamento logístico, do ponto de vista sistêmico, é o meio pelo qual as necessidades dos clientes são satisfeitas mediante a coordenação dos fluxos de materiais e de informação que se estendem do mercado, passando pela empresa e suas operações, até os fornecedores”.

Viana (2006), por sua vez, destacou que gerir o estoque de uma empresa implica, por meio dos princípios correspondentes, atender às demandas da organização, buscando eficiência e custo mínimo, com o objetivo de equilibrar estoque e consumo. Nesse sentido, é fundamental considerar o momento, a quantidade, os melhores preços, os níveis de segurança e a qualidade do produto para atender à demanda da organização e controlar o estoque.

A gestão eficiente de estoques se baseia em fundamentos científicos. Uma ferramenta relevante para auxiliar na administração de estoques é a Curva ABC, conforme foi destacado por Viana (2006). O gerenciamento de estoques é estratégico para a administração de materiais de uma organização. Esse gerenciamento é viabilizado por meio do emprego de técnicas de previsão de consumo, sistemas de controle de estoque e outras ferramentas.

Figura 1 – Curva ABC.



Fonte: Christopher (2007).

Segundo Ballou (2006), o sistema baseia-se no acompanhamento em tempo real dos níveis de estoque, com a emissão automática de pedidos de ressurgimento sempre que o saldo atinge um nível crítico pré-definido, conhecido como ponto de pedido, ou de ressurgimento. Nos modelos de revisão contínua, estoques são monitorados constantemente, sendo que um pedido é emitido sempre que o nível de estoque atinge o ponto de pedido. Esse mesmo ponto, sob a lógica do lote econômico de compra (LEC) e do estoque de segurança, está diretamente relacionado à capacidade de resposta do sistema frente às variações da demanda.

O MRP (Material Requirements Planning) é um sistema bem conhecido, que tem como objetivo principal o cálculo da quantidade e dos prazos nos quais os produtos necessários são exigidos. Seu intuito é o dar suporte ao planejamento e ao controle da produção de um bem ou um serviço, garantindo que os insumos estejam disponíveis quando for necessário. O foco do sistema é a otimização das variáveis volume e tempo (GONÇALVES, 2013). O MRP apresenta vantagens distintas em cada uma de suas fases. No que diz respeito aos instrumentos de planejamento, destacam-se as vantagens como o envolvimento de compras, contratações e demissões, o gerenciamento do capital de giro e a otimização dos equipamentos para melhorar sua eficiência.

### 3 PROCESSOS METODOLÓGICOS

A pesquisa adotou o método do estudo de caso, que, segundo Miguel *et al.* (2012), é definido como uma investigação de um fenômeno específico dentro de um contexto real, por meio de análises aprofundadas de objetos, denominados “casos”. Marconi e Lakatos (2006) ressaltam, por sua vez, que o estudo de caso pode ser considerado como um histórico do objeto, extraído de fontes de evidências, nas quais qualquer fato relevante que o descreva é considerado um dado potencial para a pesquisa.

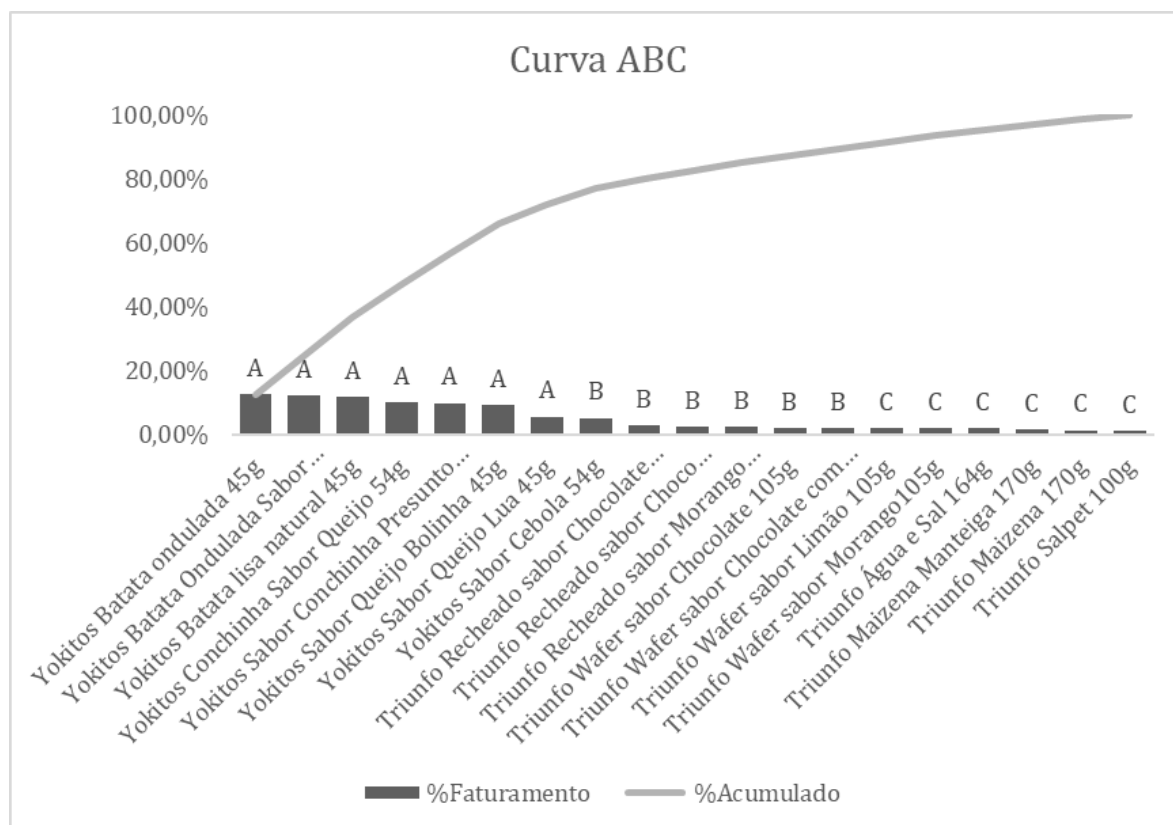
O estudo de caso em questão utilizou dados referentes ao período de janeiro a dezembro de 2024 para identificar as particularidades da cadeia de suprimentos e da demanda relacionadas a cada produto alimentício comercializado, a fim de indicar as possíveis melhorias na gestão para os itens mais críticos. A pesquisa foi realizada em um comércio localizado em Vitória, Espírito Santo, que está em operação há pouco mais de dez anos no setor de varejo e serviços. Trata-se de uma pequena empresa, com equipe enxuta de colaboradores. Desde o início de suas atividades, a empresa expandiu seu portfólio, incluindo novos produtos e serviços. Inicialmente, era especializada na venda de acessórios para celulares. Entretanto, com o tempo e a análise da demanda, ela passou a comercializar outros itens. Entre as novidades, principalmente após a pandemia de Covid-19, destacam-se os produtos alimentícios, que passaram a atender a uma demanda crescente.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas informações coletadas, foram aplicadas as ferramentas clássicas de gestão de estoque, essenciais para a análise de parâmetros como *lead time*, estoque de segurança, custos e LEC. O estudo de caso propôs melhorias na gestão de estoques, utilizando modelos de revisão de estoques e o planejamento das necessidades de materiais (MRP).

Para a construir a Curva ABC dos produtos, foram coletados dados a partir das planilhas de acompanhamento referentes ao período de janeiro a dezembro de 2024. A pesquisa contemplou apenas produtos relacionados à alimentação comercializados.

Figura 2 – Curva ABC dos produtos alimentícios.



Fonte: elaborado a partir de dados da empresa.

O MRP é um sistema de planejamento e controle de estoques que calcula quanto e quando é necessária a compra para atender à demanda de produtos. Devem ser evitados excessos ou faltas de estoques, garantindo que os itens estejam disponíveis no momento certo. Visando otimizar o processo de compra, seis dos sete produtos da categoria A foram agrupados em um único pedido de reposição, o que gera a expectativa da promoção frequente de compras mais ágeis e eficientes.

O novo modelo de gestão de estoques baseado no sistema MRP, conforme calculado para um nível de serviço elevado, de mais de 90%, sinalizou para a expectativa de ganhos de eficiência operacional e financeira. Considerando-se a limitada série temporal de dados, a estimativa de cálculo de um LEC de cento e vinte unidades mostrou-se razoavelmente adequada para otimizar o capital de giro da empresa. As fórmulas utilizadas para os cálculos do ponto de ressurgimento, do LEC e da frequência de ressurgimento estão disponíveis na literatura citada anteriormente.

Em síntese, para os itens agrupados da classificação A, o ponto de ressurgimento calculado foi de trinta unidades e o LEC foi estimado em cento e vinte unidades. Em relação à frequência de ressurgimento, a empresa deve fazer oito pedidos por ano, ou seja, ela deve buscar otimizar o uso dos transportes, que, de acordo com a literatura acadêmica, é a parcela que mais costuma onerar os custos logísticos.

## 5 CONCLUSÕES

O estudo de caso evidenciou que a aplicação integrada de ferramentas como a Curva ABC e o MRP configura-se como uma estratégia altamente relevante para a racionalização dos estoques em pequenas empresas varejistas e de serviços, especialmente em contextos marcados por recursos financeiros limitados, alta perecibilidade dos produtos e demanda instável. A partir da análise detalhada dos dados de consumo real entre janeiro e dezembro de 2024, foi possível identificar os itens com maior impacto financeiro, classificados como classe A, e propor um modelo de gestão mais eficiente, voltado à redução de desperdícios e ao aprimoramento do capital de giro.

A literatura especializada, representada por autores como Gonçalves (2013), Ballou (2006) e Ching (2010), sustenta que a eficácia das ferramentas de gestão de estoques depende diretamente de sua adaptação às especificidades operacionais das empresas, sobretudo daquelas que operam em mercados sensíveis às variações de demanda e com margens reduzidas. Nesse sentido, a política de reposição proposta indica uma redução potencial de até 40% no volume médio de estoques da classe A, o que representa um ganho expressivo de eficiência operacional e financeira para empresas que, conforme destaca Viana (2006), lidam com capital de giro restrito e sazonalidade de consumo.

Entretanto, o estudo apresenta limitações que impõem cautela quanto à generalização de seus resultados. A ausência de uma série histórica mais robusta compromete a confiabilidade das projeções de demanda e dos cálculos relacionados ao lote econômico de compra e ao ponto de ressuprimento, restringindo a robustez dos modelos propostos. Ademais, o uso de premissas estáticas, sem considerar simulações de cenários adversos, como atrasos logísticos, mudanças abruptas na demanda ou rupturas na cadeia de suprimentos, reduz a capacidade do modelo de responder a situações de risco, o que é particularmente crítico no contexto de pequenas empresas.

Soma-se a isso a não utilização de indicadores financeiros consolidados, o que limita a avaliação precisa dos efeitos econômicos decorrentes da nova política de estoques. Além disso, a aplicabilidade do MRP em empresas de pequeno porte requer reflexão crítica, uma vez que sua implementação pode demandar investimentos tecnológicos e capacitação que nem sempre estão ao alcance dessas organizações.

Dessa forma, para pesquisas futuras, recomenda-se a incorporação de análises econômicas mais aprofundadas, com base em métricas como giro de estoque, margem de contribuição, custo total de propriedade e retorno sobre o capital imobilizado. A adoção de indicadores de desempenho específicos, aliados ao uso de modelos preditivos mais sofisticados, como aprendizado de máquina ou redes neurais aplicadas à previsão de demanda, pode ampliar significativamente a eficácia e a resiliência da gestão de estoques.

Por fim, destaca-se a importância de estudos comparativos entre empresas de diferentes portes e segmentos, de modo a validar a replicabilidade dos modelos e a fomentar práticas mais sustentáveis e integradas de gestão logística no varejo alimentar.

## 6 REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. E-book. p.Capa. ISBN 9788560031467. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788560031467/>. Acesso em: 05 mai. 2025.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada - supply chain**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de materiais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; *et al.* **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2012.

VIANA, João José. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 2006.