

## APLICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA MICROEMPRESA DE SANTA CATARINA

### APPLICATION OF GOOD INVENTORY MANAGEMENT PRACTICES IN A MICRO-ENTERPRISE FROM SANTA CATARINA

Eric Costa Carvalho\*  E-mail: [eric.costa@ifsc.edu.br](mailto:eric.costa@ifsc.edu.br)

Madelon Mazzotti\*  E-mail: [madelon147@gmail.com](mailto:madelon147@gmail.com)

\*Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Caçador, SC, Brasil.

**Resumo:** O sucesso e a lucratividade de uma microempresa dependem de como será realizada a sua gestão, o seu planejamento e o controle das suas atividades. Entretanto o desafio de muitas microempresas é encontrar meios que as ajudem a realizar o planejamento e o controle de todas as atividades necessárias para o seu desenvolvimento, sendo o controle dos estoques um dos aspectos mais importantes para a gestão da empresa. Desta forma, a finalidade desta pesquisa é o desenvolvimento de uma ferramenta de gestão e controle de estoques para que a microempresa foco desse estudo, controlando as entradas e saídas do seu estoque e criando métricas para a compra de novos itens. Assim, esta pesquisa buscou compreender os aspectos que envolvem a gestão e o controle de estoques e a análise do processo utilizado para o desenvolvimento da empresa, com objetivo de desenvolver critérios como forma de embasamento na criação de uma ferramenta de controle de estoque. Dentre as diversas metodologias existentes para auxiliar no controle de estoques, utilizou-se como ferramentas permeadoras para o desenvolvimento da metodologia deste estudo as seguintes: Classificação e Codificação de Materiais; Curva ABC; e as técnicas de Previsão de Demanda e a determinação do Lote Econômico de Compra. Como resultado, implementou-se estratégias eficazes para otimizar a organização do estoque, e uma planilha dedicada à gestão e controle de saldos, entradas e saídas. Essa abordagem facilitou análises detalhadas, para identificação de demandas, planejamento estratégico de compras e vendas, resultando em melhoria na eficiência operacional.

**Palavras-chave:** Logística. Planejamento e Controle de Estoque. Microempresa.

**Abstract:** The success and profitability of a micro-enterprise depends on how its management, planning and control of its activities will be carried out. However, the challenge for many micro companies is to find ways to help them plan and control all the activities necessary for their development, with stock control being one of the most important aspects of company management. Therefore, the purpose of this research is the development of an inventory management and control tool so that micro-enterprises study focus, controlling the inflows and outflows of their stock and creating metrics for the purchase of new items. Thus, this research sought to understand the aspects that involve inventory management and control and the analysis of the process used for the company's development, with the aim of developing criteria as a basis for creating an inventory control tool. Among some methodologies to assist in stock control, the following were used as permeating tools for the development of the methodology of this study: Classification and Coding of Materials; ABC Curve; Demand Forecasting; and also the determination of the Economic Order Quantity. As a result, effective strategies were implemented to optimize stock organization, and a spreadsheet dedicated to managing and controlling balances, inflows and outflows. This approach facilitated detailed analysis to identify demands and strategic planning for purchases and sales, resulting in improved operational efficiency.

**Keywords:** Logistics. Inventory planning and control. Micro-enterprise.

## 1 INTRODUÇÃO

O movimento empreendedor vem crescendo e se destacando no cenário econômico do país, abrindo ainda mais disputa por espaço em diversos segmentos. Esse crescimento é demonstrado em pesquisa da Global Entrepreneurship Monitor (GEM) com apoio do Sebrae, em que se demonstrou o crescimento da taxa de empreendedorismo no Brasil, que passou de 30% em 2019 para 53% em 2020.

Nesse cenário, uma das bases de uma empresa, para evitar futuros imprevistos, está no seu planejamento de gestão, integrando desde os controles financeiros à manutenção de estoque. Contudo, realizar o planejamento de um negócio não é uma tarefa fácil. Associar e analisar todas as informações que circulam na empresa e gerir as pessoas que participam da operação é um processo que necessita de inúmeras habilidades, além de pessoas especializadas para realizar tais tarefas.

Segundo Dornelas (2021), o empreendedorismo é o processo de criar algo, com valor, assumindo riscos e incertezas, com o objetivo de obter lucro e crescimento pessoal e profissional. Para atingir esse fim, o planejamento econômico é uma das peças mais importantes dentro da empresa, analisando fatores como as entradas e saídas de caixa, os custos e despesas da empresa, além do controle de entrada e saída de mercadoria e afins. Assim como descreve Martins (2023), a contabilidade de custos tem três funções relevantes: auxiliar o planejamento, controle e tomada de decisões, e o planejamento e controle irão fornecer dados para a padronização de processos, orçamentos e outras formas de previsão e o acompanhando para verificação com os valores anteriormente definidos.

De acordo com Gonçalves (2020), para a realização de um plano de trabalho é essencial realizar a estimativa das demandas futuras, dimensionando a capacidade de equipamentos, os recursos financeiros, a disponibilidade de mão de obra e a quantidade necessária de materiais para a produção de bens e serviços. Por meio dessas premissas, o gestor terá condições de tomar decisões e avaliar os cenários possíveis no que tange os lucros e provendo assim o crescimento da empresa.

O planejamento de uma empresa define como a mesma será gerenciada, desde aspectos financeiros até aspectos logísticos. Nesse cenário, uma das principais dificuldades para os gestores da microempresa foco deste estudo, está na delimitação dos processos que são necessários para que esse planejamento aconteça no dia a dia. Gil, Arima e Nakamura (2013) complementa destacando que as micro e pequenas empresas (MPEs) frequentemente enfrentam dificuldades específicas nesse aspecto, como a falta de recursos financeiros e a falta de conhecimento especializado, que podem ser obstáculos significativos para uma gestão de estoque eficaz.

A falta de planejamento na realização da gestão e controle de estoque, sendo ocasionada tanto pela falta de meios de controle, como pela capacitação dos gestores, tem ocasionado problemas nas vendas e na definição quantitativa de entradas e saídas do estoque, tornando difícil a visualização do andamento da empresa.

Dessa forma a questão problema a ser analisada neste estudo é: “Como criar uma ferramenta de gestão funcional para o controle de estoque de uma microempresa?” Essa pesquisa se faz necessária devido à dificuldade que microempreendedores têm de realizar o planejamento gerencial de suas empresas da forma correta e de controlar os seus processos de forma eficiente, eficaz e com qualidade. Bem como, a falta de sistemas gratuitos que atendam às necessidades de controle de estoque, devido à falta de recursos para investir em soluções pagas.

Este estudo se limita a uma microempresa situada na cidade de Caçador em Santa Catarina. Esta empresa destina-se à venda de brinquedos criativos voltados ao desenvolvimento infantil, tendo como principal meio de exposição uma página online, contando com estoque físico para armazenagem dos brinquedos e desenvolvimento das atividades de gerenciamento das vendas.

O presente estudo foi aplicado na parte gerencial da empresa, utilizando as informações de entradas e saídas para o desenvolvimento de uma ferramenta para gestão e controle do estoque de brinquedos, tendo por objetivo desenvolver uma ferramenta para gestão e controle de estoque de uma microempresa de venda de brinquedos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura apresentada neste estudo tem o propósito de embasar os temas e seus conceitos como microempresas, gestão de estoque, sistema de controle de estoque, controle de estoque em microempresas, classificação e codificação de materiais, curva ABC, previsão de demanda, técnicas para previsão de demanda e lote econômico de compras.

### 2.1 Microempresas

O gerenciamento de micro e pequenas empresas (MPEs) é um tema crucial para o desenvolvimento econômico e social de muitos países. As MPEs desempenham um papel fundamental na geração de empregos, no crescimento econômico local e na promoção da inovação. Algumas das principais dificuldades encontradas são financeiras, gestão de pessoas, vendas, estoques e afins. (Gil; Arima; Nakamura, 2013).

Por não haver um critério único para a classificação de uma micro ou pequena empresa, os requisitos necessários para essa classificação variam entre vendas anuais, a receita bruta ou líquida, o tamanho de bens ou de número de empregados (Kos *et al.*, 2014). No Brasil, as MPEs foram instituídas pela Lei nº. 123/2006 que determina que as micro e pequenas empresas são classificadas pela receita bruta anual. Sendo o microempreendedor individual, com receita bruta anual de até R\$ 81.000,00 (oitenta e um mil reais), a microempresa com faturamento anual de até R\$360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e a empresa de pequeno porte com faturamento anual entre R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais).

Segundo o SEBRAE (2019), em janeiro de 2019 os pequenos negócios geraram em torno de 60,7 mil empregos, determinando a geração de muitos empregos para a economia, destacando a importância das micro e pequenas empresas no país. O desenvolvimento e fortalecimento das Micro e Pequenas Empresas (MPEs) tem sido prioridade para muitos países, além da busca inúmeras formas de enfatizar a importância do papel dos pequenos negócios na atividade econômica.

## **2.2 Gestão de Estoque**

Segundo Martinelli e Dandaro (2015), o estoque pode ser definido como o armazenamento de recursos que serão utilizados em um sistema de transformação. Sendo assim, Gianesi e Biazzini (2011) destacam que os estoques são necessários a partir do momento em que o processo de demanda e o processo de suprimento não são mais iguais, ao ponto em que a demanda é maior do que a capacidade de suprimento. Nesse contexto, o próprio autor entende que a gestão de estoques é necessária para controlar o processo de suprimento, ditando o que suprir, a quantidade e o momento. Em acordo, Martinelli e Dandaro (2015) definem que o gerenciamento dos estoques surge da necessidade de controlar todas as entradas de produtos através da compra desses materiais e o processo de saída, geralmente através da venda dos produtos.

Amaral e Dourado (2011) apontam que no meio empresarial o excesso de estoque pode representar um custo desnecessário, porém o baixo estoque pode representar perda de lucro. Silva, Valentim e Oliveira (2020) complementam que o equilíbrio no estoque pode gerar vantagem competitiva, porém a escassez do estoque pode gerar a insatisfação e a perda de clientes. Portanto, é de extrema importância uma gestão de estoques que esteja em sintonia com as outras áreas da empresa e ocorra de forma equilibrada e eficaz.

Gebisa (2023) aponta em seus estudos que uma boa prática de gestão de estoques pode impactar em toda a cadeia de abastecimento. Direta ou indiretamente, o compartilhamento de informações ocorrido por uma adequada tecnologia da informação evidencia melhoria nas práticas de gestão de estoques, que por sua vez, leva a um desempenho empresarial melhor.

### **2.2.1 Sistemas de Controle de Estoque**

O maior desafio na gestão de estoques, segundo Kunigami e Osório (2009), é saber quando e quanto ressuprir de cada produto e quanto deve manter em estoque de segurança. Segundo Martinelli e Dandaro (2015), desde o início do desenvolvimento de máquinas para a produção e implantação da produção em

série, as indústrias passaram a estabelecer sistemas de controle de gestão de estoque.

O PMP (Programa Mestre de Produção) é um desses sistemas, que descreve a quantidade de itens a serem produzidos e o tempo de produção. Segundo Slack *et al.* (2020) o Programa Mestre de Produção registra a escala de tempo de cada produto final, contendo a demanda e o estoque atual do produto final. Usando essas informações o estoque pode ser planejado antecipadamente e ao haver estoque insuficiente para a demanda futura, as quantidades necessárias serão colocadas no programa mestre de produção.

Ainda conforme Slack *et al.* (2020), o MRP (Planejamento de Necessidade dos Materiais) é um sistema que calcula a necessidade de materiais de acordo com a demanda. Martins e Campos (2009) complementam que o sistema MRP, ao calcular as necessidades de materiais que serão utilizados para a produção do produto final, verifica se existem em estoque esses materiais, se não tiver ele emite uma solicitação de compra ou uma ordem de fabricação, que irá compor um Programa Mestre de Produção.

Segundo Laugeni e Martins (2015), com o avanço da capacidade de processamento dos computadores, além dos materiais para produção passou-se a considerar também questões como mão de obra, equipamentos, instalações, entre outros, surgiu o MRP II (Planejamento dos Recursos de Manufatura). Laugeni e Martins (2015) complementam que o MRP II é uma extensão do MRP com a inclusão dos recursos necessários para a produção. Para Slack *et al.* (2020), o último desenvolvimento do MRP é o ERP do inglês Enterprise Resource Planning - Planejamento de Recursos Empresariais.

Conforme CNC, Sahithi e Yadao (2022), o gerenciamento de estoques se dá por meio de um aplicativo ou um programa *web*. Um sistema de gerenciamento de estoques é a combinação de tecnologia (*hardware* e *software*), processos e procedimentos que monitoram e fazem a manutenção de itens estocados, sejam esses ativos da empresa, matérias-primas e componentes ou produtos acabados prontos para serem enviados aos consumidores finais.

### **2.2.2.1 Controle de Estoque em Microempresas**

Kos *et al.* (2014) afirmam em estudos que a gestão de estoque é um aspecto fundamental para o sucesso de qualquer empresa, inclusive para as micro e pequenas empresas (MPEs). O gerenciamento adequado dos estoques permite minimizar custos, otimizar o fluxo de caixa, atender à demanda dos clientes e melhorar a eficiência operacional

A melhor maneira de se realizar o controle de estoque é através de tecnologias da informação, no entanto, de acordo com Gonçalves e Souza (2003), é mais difícil que microempresas tenham acesso à tecnologia da informação, devido ao custo elevado para aquisição e a dificuldade de utilização destes recursos devido à baixa qualificação dos responsáveis. Nesse sentido, Barbosa (2019) relata que a adoção de sistemas informatizados de controle de estoque com custo-benefício, ou seja, de menor valor, podem trazer diversos benefícios para as micro e pequenas empresas, pois além do baixo custo, haverá uma redução de erros, agilidade no processo de registro e a precisão nas informações.

Conforme destacado por Tachizawa (2002), muitas empresas ainda utilizam métodos manuais para controlar o estoque, o que aumenta o risco de erros e dificulta a obtenção de informações precisas e em tempo real. A adoção de sistemas automatizados de gestão de estoque, como o uso de planilhas desenvolvidas, softwares e código de barras, podem auxiliar as MPEs na melhoria dos processos e na redução de custos.

## **2.3 Classificação e Codificação de Materiais**

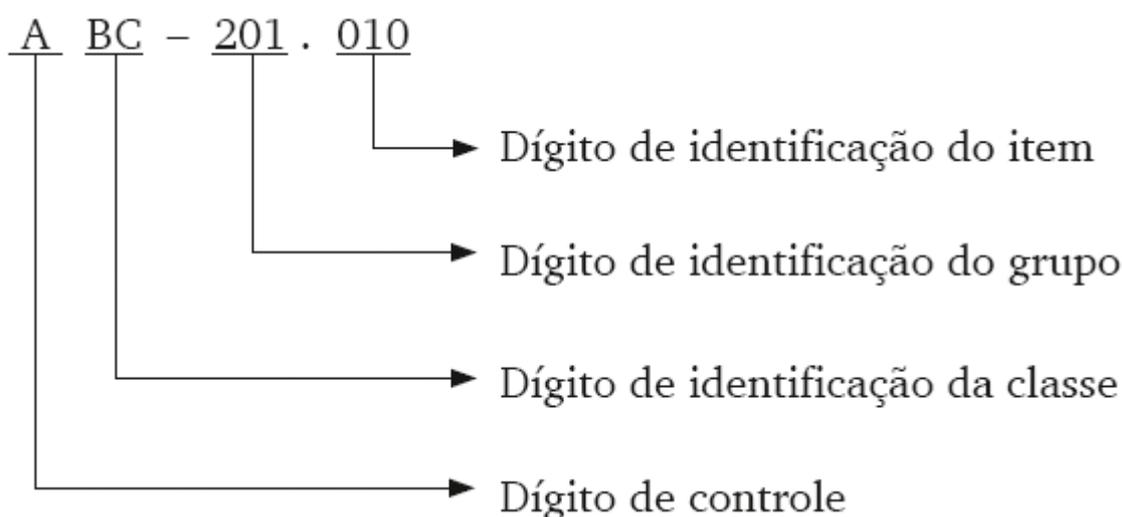
A codificação de materiais é uma das ações que pode contribuir para o controle de estoque, para que o fluxo do estoque ocorra de forma mais eficiente e rápida. Segundo Cazella *et al.* (2018) a codificação de materiais tem como objetivo a catalogação, simplificação, especificação, normalização e padronização para criar processos de armazenagem e controle eficientes. Pozo (2015) complementa que a classificação e codificação de materiais é primordial para a gestão de materiais e tem o objetivo de simplificar, especificar e padronizar com uma numeração todos os itens da empresa.

Para realizar a codificação dos materiais e bens pode-se utilizar dois sistemas, o alfanumérico e o numérico, conforme define Pozo (2015):

O sistema alfanumérico, os materiais e bens são codificados utilizando-se letras e números, para abranger todas as possibilidades de identificação. Esse método é de difícil memorização e correspondência de seu código com o material, sendo pouco usado. O sistema numérico, ou decimal, como também é chamado, é o mais utilizado e o melhor método de codificar os materiais e bens patrimoniais, em razão de sua simplicidade e de sua infinita possibilidade de informações.

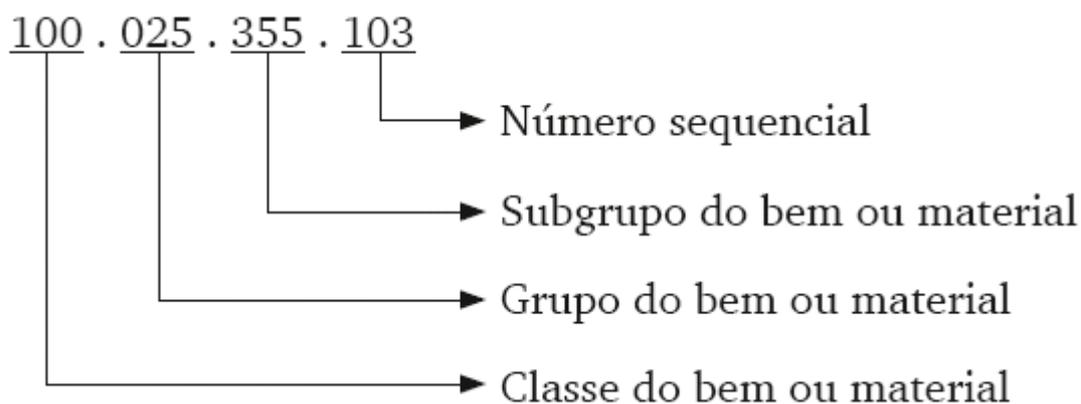
Esses métodos estão descritos na Figura 1 e Figura 2:

**Figura 1** - Exemplo de codificação alfanumérica



**Fonte:** Pozo (2015).

**Figura 2** - Exemplo de codificação numérica



**Fonte:** Pozo (2015).

## 2.4 Curva ABC

A análise ABC, segundo Martins e Campos (2009), é uma das ferramentas mais utilizadas na análise dos estoques, sendo realizada uma verificação em um determinado período dos itens do estoque, para que possam ser classificados em ordem decrescente de importância.

Lourenço e Castilho (2006) complementam que a classificação ABC é baseada no valor de utilização dos itens do estoque, possibilitando o controle seletivo do estoque. Os autores relatam que devido a diversidade de itens em um estoque, ter o mesmo grau de atenção para todos os itens não é recomendado, sendo que cada um possui aspectos diferentes de custo, demanda, prazos e fornecimento.

De acordo com Bertaglia (2020), o processo de classificação ABC pode ser dividido em três etapas. A primeira etapa é coleta de dados. Esta fase envolve a obtenção de muitas informações, o que pode ser trabalhoso manualmente. Sistemas de gestão empresarial (ERP) facilitam este processo, mas, na ausência de um, é possível usar uma planilha eletrônica. Os dados necessários incluem a identificação do item, a quantidade consumida ou projetada para o período e o valor unitário. A segunda etapa consiste no cálculo do custo anual total para cada item e a última etapa corresponde à organização dos itens em ordem decrescente de valor; sendo classificados em categorias A, B ou C, com cerca de 20% dos itens na classe A, 30% na classe B e 50% na classe C.

Laugeni e Martins (2015) determinam que a classificação ABC realiza uma ordenação dos itens consumidos em função do valor financeiro, utilizando a seguinte divisão:

- classe A: constituída por poucos itens (em geral, 10% a 20%), cujo valor de consumo acumulado é alto (em geral, acima de 50% até 80%);
- classe B: formada por um número médio de itens (em geral, 20% a 30%), apresenta valor de consumo acumulado ao redor de 20% a 30%;
- classe C: constituída por um grande número de itens (acima de 50%), cujo valor de consumo acumulado é baixo (5% a 10%).

## 2.5 Previsão de Demanda

A previsão de demanda é um componente crucial na gestão de operações e no planejamento estratégico de uma empresa. Por meio da análise de dados históricos e de variáveis relevantes, a previsão de demanda busca estimar a quantidade de produtos ou serviços que serão necessários em um determinado período de tempo (Slack *et al.*, 2020).

Tubino (2007) descreve a previsão de demanda como a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa. Ainda segundo o autor, essa temática é a base para o planejamento de vendas e de controle de insumos da empresa, dispendo uma direção a ser seguida pela empresa. Contudo não é uma ciência exata, precisa além de análises matemáticas, uma boa percepção por parte da equipe de gestão para definir os resultados.

Nesse contexto, assim como descrito por Tubino (2007), a previsão de demanda pode ser realizada através de métodos quantitativos, com métodos de estatísticos, analisando métricas das vendas do passado da empresa, ou por meios de métodos qualitativos, seguindo orientação de gestores ou indicadores econômicos que possam nortear a decisão da empresa.

Para Viana (2000), a demanda caracteriza a intenção de consumo e tem o objetivo básico de fazer previsões, levando em consideração dois aspectos relevantes, quais sejam sua evolução histórica e seus afastamentos, que podem ser identificados analisando-se tipos de funções da própria demanda. Contudo, Ballou (2006) descreve que em vários casos a demanda de um produto não é tão simples de ser alcançada, tornando-se imprevisível elaborar um planejamento de compras adequado com o exigido pelo mercado. Sendo assim, uma das alternativas plausíveis à previsão de demanda, é uma rápida capacidade de resposta do processo de produção ou compra, conseguindo entregar bens de forma tão ligeira que a previsão não se torna tão importante.

### 2.5.1 Média Móvel Simples

Segundo Tubino (2017), a média móvel utiliza os dados de uma quantidade determinada de períodos, e a cada novo período se substitui o dado mais antigo pelo mais novo.

Para calcular a previsão de demanda pela média móvel simples é utilizada a Equação 1:

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

onde  $Mm_n$  é a média móvel de  $n$  períodos,  $D_i$  é a demanda no período e  $n$  é a quantidade de períodos.

Segundo Tubino (2017) a vantagem da utilização da média móvel é a simplicidade operacional e a facilidade de entendimento, porém fornece apenas a previsão para o período posterior, dessa forma o autor recomenda o uso da média móvel para demandas com o comportamento estável e em que o produto não é muito relevante.

### 2.6 Lote Econômico de Compras

Gonçalves (2020) define o LEC (Lote Econômico de Compra) como uma ferramenta de gestão de estoque que tem por finalidade determinar a quantidade de um determinado item ou produto que será necessário em um determinado pedido de reabastecimento, tendo como objetivo de minimizar os custos de armazenagem.

Slack *et al.* (2020) complementam que a técnica do lote econômico de compra é o método mais utilizado para tomadas de decisão acerca do reabastecimento dos estoques. Ainda segundo o autor, esse método tem como finalidade encontrar o equilíbrio entre as vantagens e as desvantagens de se manter determinadas quantidades de produtos em estoque.

Segundo Tubino (2017), a determinação do tamanho dos lotes de reposição se dá através de uma análise que envolve todos os custos do processo de ressuprimento e armazenagem, sendo assim, o lote econômico de compra irá representar o tamanho do lote de reposição que minimize os custos totais do

estoque. Para Peinado e Graeml (2007), a compra em lotes menores e mais frequentes irá acarretar a diminuição do estoque e conseqüentemente reduzindo assim os custos de estocagem. Por outro lado, entregas mais frequentes demandam maiores custos de entrega, dessa forma a empresa deve definir o tamanho do lote de compra e o número de entregas necessários por período para atender as demandas necessárias.

De acordo com Corrêa, Giansesi e Caon (2019) o lote econômico pode ser determinado pela Equação 2:

$$L_E = \sqrt{\frac{2 \cdot DA \cdot C_f}{C_e}} \quad (2),$$

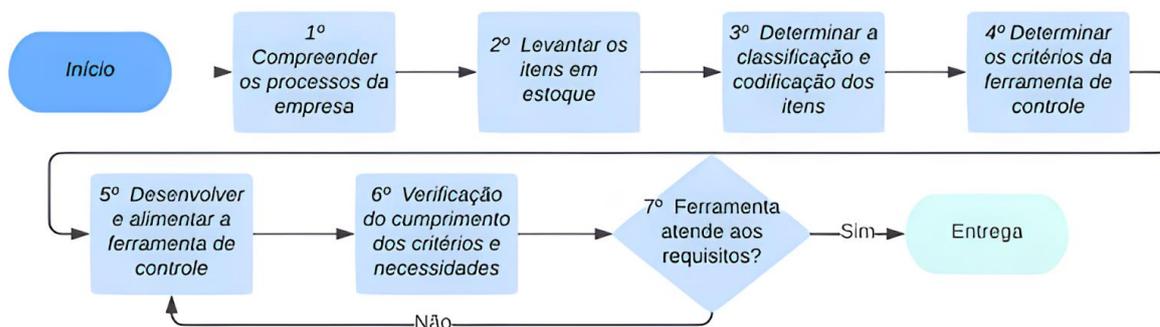
sendo que DA representa a demanda anual do item, Cf representa o custo de emissão ou obtenção de um pedido e Ce representa o custo unitário de manutenção do estoque por ano.

### 3 METODOLOGIA

Este artigo se trata de uma pesquisa aplicada de caráter exploratório que busca desenvolver todos os objetivos específicos citados por meio de uma abordagem quali-quantitativa, voltado a uma microempresa de vendas de brinquedos que atualmente não possui nenhum controle de estoque. O projeto se enquadra como uma pesquisa-ação, que segundo Severino (2017) busca, além de compreender, intervir na situação propondo mudanças que levem ao aprimoramento das práticas analisadas.

O desenvolvimento deste projeto iniciou-se pela definição da problemática existente e a partir disso foram selecionados os pontos de análise do processo, como as entradas e saídas dos itens, controle dos itens em estoque, determinação dos itens mais importantes, previsão de demanda e definição do lote econômico de compra. Para um melhor entendimento dos processos que foram desenvolvidos neste tópico, foi elaborado um fluxograma das atividades que foram realizadas para a conclusão desse projeto, conforme demonstrado na Figura 3.

**Figura 3** - Fluxograma de desenvolvimento do projeto.



**Fonte:** Autoria própria (2023).

### 3.1 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada de forma presencial no estoque da microempresa estudada, por meio de reuniões com os gestores, essa coleta de dados foi realizada através de um formulário contendo o preenchimento de informações como o nome do brinquedo, a classificação de idade indicada, o tipo de brinquedo, o fornecedor, a quantidade de itens e uma relação do preço médio já existente, possibilitando assim a valorização do estoque inicial. A microempresa realiza as suas vendas de forma online e mantém um pequeno depósito para a armazenagem dos brinquedos, tendo em torno de 600 brinquedos em estoque.

#### 3.1.1 Ferramentas Aplicadas

Tendo em vista que as gestoras da microempresa não pretendiam realizar um investimento em um software de gestão e controle de estoques, foi realizado o desenvolvimento de uma planilha que integre todas as ferramentas necessárias para a realização do controle e planejamento da organização.

A planilha foi elaborada utilizando o software Microsoft Excel tendo como premissa a facilidade de utilização dos usuários. Nesse contexto, a planilha foi separada em quatro telas, sendo elas cadastros, movimentações, banco de dados e outra para a visualização e gestão do estoque. As mesmas foram elaboradas para realizar a inclusão das ferramentas do projeto.

### **3.2 Classificação e Codificação de Itens**

Para facilitar a organização e controle dos brinquedos existentes no estoque foi utilizada a classificação e codificação dos itens, utilizando-se do método numérico e desenvolvendo um código composto de oito dígitos.

Para chegar nesse objetivo, primeiro foi realizado a separação dos itens em classes, sendo determinados pelos tipos de brinquedos como pintura, montagem, quebra-cabeças e afins, em segunda etapa esses materiais foram separados em grupos de acordo com as idades indicadas para cada brinquedo, como +12 meses, +2 anos. E após a separação das classes e grupos foi então realizada a classificação em subgrupos, utilizando os nomes usuais dos brinquedos catalogados pelo formulário.

Os códigos gerados foram utilizados para a organização e controle na planilha. Foi desenvolvida uma tela em que o usuário pode realizar o cadastro de novas classes e grupos, bem como, o cadastro do código de novos brinquedos.

### **3.3 Gestão de Estoque**

Para a realização da gestão e controle de estoque foram incluídas as ferramentas descritas a seguir, buscando uma melhor visualização do estoque e das ferramentas integradas para o desenvolvimento do planejamento da microempresa.

#### **3.3.1 Movimentações de Estoque**

Buscando facilitar o controle das entradas e saídas dos itens foi desenvolvida uma tela com o intuito de cadastrar as movimentações realizadas no estoque. Nesse sentido, utilizando-se dos códigos criados no **tópico 3.2**, a tela elaborada conta com os campos de código, data, operação, quantidade e valor em que o usuário insere as informações e salva as mesmas na aba de banco de dados.

Para a armazenagem dos dados de movimentação, foi utilizado um código em linguagem VBA do Microsoft Excel, em que a cada movimentação cadastrada pelo usuário ao utilizar-se do botão salvar, as informações são anexadas a uma tabela

criada na aba de banco de dados. A mesma, serve de base para a demonstração da tela de gestão do estoque.

### **3.3.2 Controle de Saldos**

O controle de saldos é o principal foco deste estudo, nesse sentido, para auxiliar na realização da gestão, controle dos saldos e movimentações do estoque, foi desenvolvido um dashboard com as principais informações para a melhor visualização do estoque. Conforme destacado no **tópico 3.3.1**, as informações de movimentação dos itens foram destacadas na tela de gestão do estoque, onde o usuário tem a visualização da quantidade existente no estoque de cada item, a movimentação realizada mensalmente, estando separadas por grupo e classe, e o valor total em estoque. Para facilitar a visualização das informações, a tela conta com gráficos auxiliares buscando demonstrar os saldos e movimentos.

### **3.3.3 Curva ABC**

Buscando desenvolver as métricas necessárias para o planejamento da gestão do estoque foi utilizada a curva ABC, que busca demonstrar a relevância de um grupo de itens perante todo o estoque, indicando que esses necessitam de maiores cuidados em sua gestão devido ao seu valor significativo.

Na tela direcionada para a visualização da curva ABC estão demonstrados dois gráficos, sendo um direcionado a cada item de forma individual e outro somente destinado às classes gerais. Nesse sentido, foram utilizados os valores de cada item, catalogados previamente no formulário de coleta de dados deste projeto, bem como, a somatória dos itens dentro de cada classe.

### **3.3.4 Previsão de Demanda**

Com a utilização da previsão de demanda buscou-se definir métricas para a análise dos itens vendidos pela microempresa. Tendo como objetivo a visualização de quais são os itens mais procurados e quais itens não estão gerando

movimentações no estoque, possibilitando assim, um planejamento acerca da manutenção dos itens existentes no catálogo de vendas.

Pela simplicidade na realização dos cálculos e na análise dos resultados foi utilizado o método da média móvel, utilizando as saídas de cada item em determinado período para a obtenção da demanda futura, período esse que pode ser selecionado pelo usuário da planilha. Para auxiliar a visualização dos usuários da planilha, foi elaborada uma tela para a consulta da previsão da demanda dos itens em estoque, com tabelas e gráficos auxiliares.

### **3.3.5 Lote Econômico de Compras**

Com a utilização do lote econômico de compras buscou-se demonstrar aos usuários da planilha a quantidade ideal de itens que deve ser comprado em um lote de reposição. Essa informação tem como objetivo facilitar o planejamento na compra dos itens para a reposição do estoque.

Os cálculos foram realizados utilizando a demanda do período e as informações do custo de pedido e armazenagem, informações essas que podem ser alteradas pelo usuário. Os resultados dos cálculos foram demonstrados em uma tela através de tabelas e gráficos, buscando facilitar a visualização dos usuários da planilha.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesta seção serão apresentadas as análises de discussão dos resultados obtidos com a aplicação das ferramentas de melhoria nos processos de gestão e controle do estoque da microempresa.

### **4.1 Classificação e Codificação de Itens**

De acordo com Dias (2023), é primordial a existência de um sistema de classificação e codificação em qualquer departamento de materiais, para que exista um controle e operacionalização eficiente dos estoques e dos procedimentos de armazenagem.

Na aplicação da codificação de itens foi utilizado o método numérico, desenvolvendo um padrão de oito dígitos, sendo os dois primeiros para representar a classe, os dois próximos dígitos representando o grupo e por fim utilizando os últimos quatro dígitos para representar o produto, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Exemplo da codificação numérica utilizada na microempresa

NUMERO	CLASSE	GRUPO	SUBGRUPO	NUMCLA	NUMGRP	NUMSUB
16050005	Carrinho	+ 3 anos	Trem Pedagógico	16	5	5
24050016	Peças Madeira	+ 3 anos	Postinho	24	5	16
21030002	Encaixar	+ 18 meses	Rola Bolinha Tradicional	21	3	2
06070001	Amarelinha	+ 5 anos	Amarelinha Caracol dos Bichos	6	7	1
33080002	Números	+ 6 anos	Vamos Formar Numerais?	33	8	2
09030002	Montagem	+ 18 meses	Gire e Crie Animais	9	3	2
24050015	Peças Madeira	+ 3 anos	Microondas	24	5	15
12050001	Bingo	+ 3 anos	Super Bingo dos Animais	12	5	1
03060004	Tabuleiro	+ 4 anos	Tangram	3	6	4
03080001	Tabuleiro	+ 6 anos	Cores e Crush	3	8	1

**Fonte:** Autoria própria (2023).

De acordo com Gonçalves (2020), após a codificação dos materiais, é necessário fazer o seu cadastro, com objetivo de registrar o item e as suas informações em um banco de dados, assim foi formado um catálogo e as informações foram disponíveis a todos os usuários.

Para a realização do cadastro das classes, grupos e códigos foi desenvolvida uma tela em que o usuário fará o registro desses três segmentos de forma separada, conforme a Figura 4.

**Figura 4 -** Tela desenvolvida para cadastro de novos produtos

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Como apresentado na Figura 4, para cada segmento foi adicionado um botão com o nome “salvar”, para que todo registro inserido seja armazenado automaticamente. Facilitando assim a inclusão de novos produtos. Para realizar o processo de registro dessas informações na aba banco de dados foi utilizado uma funcionalidade do Microsoft Excel denominada “Macro”, que utiliza uma linguagem interna de programação.

Toda vez que um produto for salvo ele irá gerar um número sequencial que foi analisado pela tela de cadastro, ou seja, se for cadastrado uma classe com dígito 01, a próxima receberá o dígito 02, lógica seguida para os demais cadastros. Esses dados foram armazenados na aba banco de dados, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 -** Demonstração da tabela usada como banco de dados

CÓDIGO	CLASSE	NUMERO	VLREST	CÓDIGO	GRUPO	NUMERO
01	Quebra cabeça	1	5.117,28	01	Baby	1
02	Livro	2	1.039,79	02	+ 12 meses	2
03	Tabuleiro	3	6.332,86	03	+ 18 meses	3
04	Alfabeto	4	776,62	04	+ 2 anos	4
05	Alinhavo	5	152,07	05	+ 3 anos	5
06	Amarelinha	6	676,89	06	+ 4 anos	6

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Entende-se que a classificação e codificação busca de forma clara padronizar a nomenclatura dos materiais com o objetivo de facilitar a organização, busca e

movimentação dos itens. Dessa forma, essa metodologia otimizou os processos de armazenagem na microempresa.

## 4.2 Gestão de Estoque

Para a realização da gestão e controle de estoque foram aplicadas as ferramentas descritas a seguir.

### 4.2.1 Movimentações de Estoque

Os objetivos principais do controle de estoques, segundo Dias (2019), são gerenciar o número de itens, determinar a periodicidade e a quantidade de ressuprimento, gerir o processo de recebimento e armazenagem, realizar inventários periódicos e controlar as quantidades em estoque, fornecendo informações de entradas e saídas.

Para a realização das movimentações de estoque foi desenvolvida uma tela em que o usuário utiliza o código do item para realizar as transações, preenchendo os campos com a data da movimentação, a operação de entrada ou de saída, a quantidade de itens e o preço unitário do mesmo, conforme evidenciado na Figura 5.

**Figura 5** - Tela desenvolvida para realização das movimentações do estoque

SEQUENCIAL	PRODUTO	DESCRIÇÃO	CLASSE	GRUPO
876	01060001	alfabeto Ilustrado Escreva e Apaga	Quebra Cabeça	+ 4 anos
DATA	OPERAÇÃO	QUANTIDADE	PREÇO	VALOR
13/10/2023	ENTRADA	2	R\$ 33,31	R\$ 66,62

SALVAR

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Como apresentado na Figura 5 foi adicionado um botão de “salvar”, para que todas as movimentações realizadas sejam armazenadas automaticamente na aba

de banco de dados. Para realizar o processo de registro dessas informações na aba banco de dados foi utilizado a funcionalidade macro do Microsoft Excel. A cada movimentação salva é gerado um número sequencial e as informações são armazenadas na aba banco de dados, conforme apresentado na Tabela 3.

**Tabela 3** - Demonstração da tabela com as movimentações salvas no banco de dados

NUMSEQ	NUMPRO	DESPRO	DESCCLASS	DESGRUP	DATA	OP	QTD	PM	VALOR
50	09060001	Cubo Mosaico	MONTAGEM	+ 4 anos	08/08/2023	ENTRADA	8,00	32,43	259,44
520	09060002	Cubo Mosaico	MONTAGEM	+ 4 anos	30/09/2023	SAÍDA	1,00	32,43	32,43

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Conforme destacado pelos autores, a realização do processo de cadastro das entradas e saídas possibilitou uma melhor gestão da quantidade em estoque e do recebimento e venda dos itens. Conforme CNC, Sahithi e Yadao (2022), um adequado sistema de gestão de estoques desempenha um papel importante porque reduz o estresse, monitora os produtos, faz balanços e otimiza custos, por exemplo. Assim, permitindo aos usuários gerenciarem marcas, categorias, produtos, pedidos e relatórios.

#### **4.2.2 Controle de Saldos**

Segundo Slack *et al.* (2020), para gerir a complexidade dos estoques, deve-se diferenciar os diferentes itens estocados, para que seja possível controlar cada item e realizar um investimento em um sistema para processamento de informações que possa demonstrar as circunstâncias particulares de controle de estoque.

Dessa forma, para a visualização dos saldos e movimentações do estoque, foi desenvolvido um dashboard com as principais informações. Destacando a quantidade de cada item em estoque, as movimentações realizadas mensalmente por grupo e classe e o valor total em estoque. Visando a facilidade de entendimento foram elaborados gráficos auxiliares para melhor visualização dos saldos e movimentos.

Utilizou-se uma tabela dinâmica para a demonstração de saldos, em que os itens são demonstrados agrupados por classe, contendo a quantidade de itens, o preço unitário e o valor total em estoque, conforme apresentado na Tabela 4.

**Tabela 4** - Demonstração da quantidade de itens em estoque

<b>SALDO POR CLASSE</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço</b>	<b>Valor</b>
<b>Adivinhação</b>	<b>6,00</b>	<b>84,41</b>	<b>506,43</b>
30060001 - Quem sou eu?	1,00	92,78	92,78
30080001 - Stop	5,00	82,73	413,65
<b>Alfabeto</b>	<b>19,00</b>	<b>40,87</b>	<b>776,62</b>
04060001 - Alfabeto Divertido	4,00	21,09	84,36
04060002 - Alfabeto do Leãozinho	2,00	48,13	96,26
04060003 - Alfabeto em Madeira	3,00	27,60	82,80
04060005 - Formando Palavras	5,00	21,13	105,65
04060006 - Quadro de Alfabetização	2,00	114,73	229,46
04080001 - Juntando Sílabas	2,00	61,53	123,06
04080002 - Loto Leitura	1,00	55,03	55,03
<b>Alinhavo</b>	<b>3,00</b>	<b>50,69</b>	<b>152,07</b>
<b>Amarelinha</b>	<b>10,00</b>	<b>67,69</b>	<b>676,89</b>
<b>Aramado</b>	<b>8,00</b>	<b>29,71</b>	<b>237,68</b>
<b>Bingo</b>	<b>9,00</b>	<b>229,51</b>	<b>2.065,61</b>
<b>Boliche</b>	<b>7,00</b>	<b>79,23</b>	<b>554,61</b>
<b>Boneca</b>	<b>17,00</b>	<b>65,16</b>	<b>1.107,73</b>
<b>Caminhão</b>	<b>6,00</b>	<b>149,15</b>	<b>894,88</b>
<b>Carrinho</b>	<b>14,00</b>	<b>129,30</b>	<b>1.810,22</b>
<b>Casinha</b>	<b>6,00</b>	<b>40,94</b>	<b>245,62</b>

Fonte: Autoria própria (2023).

Bem como utilizou-se uma tabela dinâmica para a demonstração das movimentações mensais, que possuem dentro de cada mês agrupamentos de entradas e saídas, esses foram abertos nos dias de movimentação e subsequentemente nos códigos dos produtos movimentados. Contendo a quantidade de itens, o preço unitário e o valor total que foi movimentado, para fins de visualização, as movimentações de saída são demonstradas em quantidades negativas, conforme visto na Tabela 5.

**Tabela 5** - Demonstração das movimentações mensais

<b>MOVIMENTAÇÕES</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Preço</b>	<b>Valor</b>
<b>Ago</b>	<b>574,00</b>	<b>77,74</b>	<b>44.622,56</b>
<b>Set</b>	<b>26,00</b>	<b>82,13</b>	<b>2.135,33</b>
<b>Out</b>	<b>56,00</b>	<b>45,25</b>	<b>2.534,25</b>
ENTRADA	123,00	68,00	8.364,34
SAÍDA	-67,00	87,02	-5.830,09
05/10/2023	-1,00	79,73	-79,73
10060001 - ART Kits Pequeno Pintor	-1,00	79,73	-79,73
07/10/2023	-7,00	61,03	-427,24
08/10/2023	-6,00	73,49	-440,91
09/10/2023	-4,00	149,55	-598,20
10/10/2023	-15,00	71,52	-1.072,74
11/10/2023	-12,00	133,14	-1.597,71
12/10/2023	-9,00	44,81	-403,27
19/10/2023	-4,00	144,48	-577,92
31/10/2023	-9,00	70,26	-632,37
<b>Total Geral</b>	<b>656,00</b>	<b>75,14</b>	<b>49.292,14</b>

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Conforme citado por Slack *et al.* (2020), a gestão eficiente de saldos e movimentações demonstrou que ao manter um controle meticuloso desses aspectos é possível facilitar a tomada de decisões. Bem como, a implementação de práticas de controle de saldos e movimentações não apenas promoveu a eficiência operacional, mas também demonstrou a importância da realização do mesmo.

#### **4.2.3 Curva ABC**

De acordo com Chiavenato (2022), a classificação ABC busca demonstrar que uma pequena porcentagem dos itens representa a maior parte do investimento, sendo assim os itens da classe A devem concentrar atenção da empresa devido ao seu valor monetário maior.

Para a aplicação da curva ABC no estoque dos brinquedos, iniciou-se multiplicando a quantidade de cada item em estoque pelo seu valor unitário, e repetindo o processo para todos os itens. Após esse processo calculou-se o valor acumulado e realizou-se a ordenação dos itens por ordem decrescente em relação ao valor total do estoque. Logo após foi calculado o percentual que cada item representa em relação ao valor total. Sendo um percentual acumulado, e a partir

dele foram determinadas as categorias do ABC, os itens que representam até 80% foram classificados como A, os itens que representam de 80% a 95% foram classificados como B e os itens que representam de 95% a 100% foram classificados como C, conforme demonstrado na Tabela 6.

**Tabela 6** - Classificação e porcentagem dos itens na categorização da curva ABC

	<b>Valor</b>	<b>%</b>
<b>A</b>	<b>39.273,22</b>	<b>79,67%</b>
12050001 - Super Bingo dos Animais	1.491,96	3,03%
03060003 - Quem está aí? Turma da Mônica	1.485,84	3,01%
24050009 - Kit Chá	1.321,15	2,68%
24050012 - Kit Panelinhas Rosa	1.137,65	2,31%
21050002 - Caixa de Ferramentas	1.059,65	2,15%
16030001 - Kombi	1.036,38	2,10%
03080001 - Cores e Crush	892,38	1,81%
24050015 - Microondas	836,10	1,70%
10060005 - Tela de Pintura Rabisca e Apaga	828,49	1,68%
<b>B</b>	<b>7.399,11</b>	<b>15,01%</b>
10050005 - Destaque, pinte e brinque - Cidade	187,11	0,38%
24050004 - Espada modelo 1	186,46	0,38%
24050006 - Fazendeiros	179,46	0,36%
01040002 - Monstros - Meu primeiro quebra cabeça numeral e quantidade	178,92	0,36%
01050001 - Desafio das Cores	174,92	0,35%
03030001 - Engrenagens Jardim Encantado	173,46	0,35%
03080003 - Tradicional Jogo Gigante das Cobras e Escadas	171,69	0,35%
01030001 - Quebra-cabeça 2 Partes Animais da Floresta	167,34	0,34%
15050001 - Caminhão Cegonha	167,23	0,34%
<b>C</b>	<b>2.619,81</b>	<b>5,31%</b>
01020003 - Quebra- cabeça de encaixe -Fazendinha	91,55	0,19%
01020001 - Quebra- cabeça de encaixe - Dinossauros	91,55	0,19%
17010001 - Casinha Encantada Com Luz e Som	90,16	0,18%
01060008 - Quebra-cabeça Descobrimdo e Aprendendo Países	87,26	0,18%
22050001 - Equilibre o Ursinho	86,63	0,18%

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Ao analisar os resultados obtidos percebeu-se que pela grande quantidade de itens semelhantes e pela proximidade dos valores a curva ABC não teve uma demonstração assertiva, não sendo possível demonstrar realmente quais itens eram mais importantes. Portanto foi realizada novamente a curva ABC, porém utilizando as classes como base. Para isso, iniciou-se multiplicando a quantidade de cada item

em estoque pelo seu valor unitário, e somando o valor total da classe. Após esse processo calculou-se o valor acumulado e realizou-se a ordenação das classes por ordem decrescente em relação ao valor total do estoque. Logo após foi calculado o percentual que cada classe representa em relação ao valor total. Sendo um percentual acumulado, e a partir dele foram determinadas as categorias do ABC, com os mesmos parâmetros da curva inicial, conforme Tabela 7.

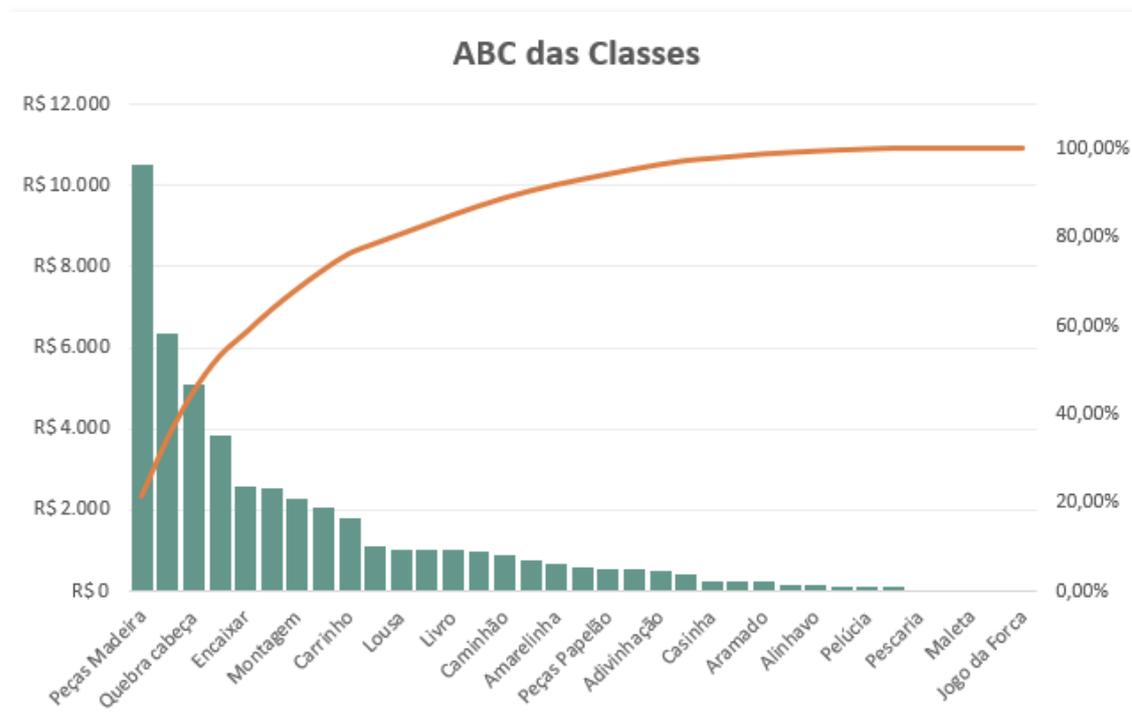
**Tabela 7** - Classificação e porcentagem das classes na categorização ABC

	<b>Valor</b>	<b>%</b>
<b>A</b>	<b>38.208,15</b>	<b>78,51%</b>
Peças Madeira	10.531,67	21,64%
Tabuleiro	6.332,86	13,01%
Quebra cabeça	5.117,28	10,52%
Pintura	3.854,31	7,92%
Encaixar	2.563,32	5,27%
Empilhar	2.551,02	5,24%
Montagem	2.274,13	4,67%
Bingo	2.065,61	4,24%
Carrinho	1.810,22	3,72%
Boneca	1.107,73	2,28%
<b>B</b>	<b>7.610,59</b>	<b>15,64%</b>
Lousa	1.043,57	2,14%
Jogo da Memória	1.042,48	2,14%
Livro	1.039,79	2,14%
Dominó	980,20	2,01%
Caminhão	894,88	1,84%
Alfabeto	776,62	1,60%
Amarelinha	676,89	1,39%
Peças Plástico	592,38	1,22%
Peças Papelão	563,78	1,16%
<b>C</b>	<b>2.847,25</b>	<b>5,85%</b>
Boliche	554,61	1,14%
Adivinhação	506,43	1,04%
Equilibrar	428,03	0,88%
Casinha	245,62	0,50%

**Fonte:** Autoria própria (2023).

A partir dos valores encontrados foi desenvolvida uma tela contendo a tabela dinâmica de demonstração da categorização ABC, bem como, o gráfico da curva encontrada dos itens em estoque, conforme Figura 6.

**Figura 6** - Gráfico demonstrando a curva ABC das classes



**Fonte:** Autoria própria (2023).

Segundo Laugeni e Martins (2015) a divisão dos itens em categorias tem como objetivo estabelecer critérios para o dimensionamento e controle dos estoques. Ainda de acordo com o autor, os critérios de controle físico e contábil exigem que os itens categorizados como A tenham mais atenção e constantes conferências do estoque.

Relacionando os autores percebe-se que a curva ABC consiste na separação dos itens em três categorias de acordo com valor total em estoque. A categorização das classes para a curva ABC do estoque de brinquedos, evidenciou que as peças de madeira, os tabuleiros e os quebra-cabeças representam as categorias de maior valor monetário. Dessa forma, esse discernimento é crucial para a estratégia de gestão de estoque, permitindo uma alocação mais eficiente de recursos e esforços para manter um foco especial no marketing e venda desses itens.

#### **4.2.4 Previsão de Demanda**

De acordo com Laugeni e Martins (2015) a projeção da demanda é de extrema importância para que seja realizada a reposição dos materiais no momento

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 24, n. 2, e-5220, 2024.

e na quantidade correta, buscando que todas as atividades necessárias à gestão dos processos industriais sejam programadas de forma apropriada.

Para a aplicação da previsão de demanda foi utilizado o método da média móvel simples com período  $n = 15$  dias. Em que iniciou-se realizando a somatória da quantidade de itens vendidos em determinado período e posteriormente dividindo esse valor total pela quantidade de períodos, o resultado desse cálculo é a demanda futura deste item, ou seja, indicará para o gestor a quantidade e quais itens têm maior frequência de venda em seu estoque.

Também como fins de auxílio para a gestão, foi elaborada uma tela para a visualização da demanda dos itens. Para fins de facilidade foram determinados períodos fixos de 30 em 30 dias com limite de 360, em que o usuário da ferramenta poderá mudar o período de cálculo da previsão de demanda. Para isso, utilizou-se uma tabela dinâmica para a demonstração da demanda dos itens em estoque, conforme exemplo da Tabela 8, em que foram utilizados dados de um período de 90 dias.

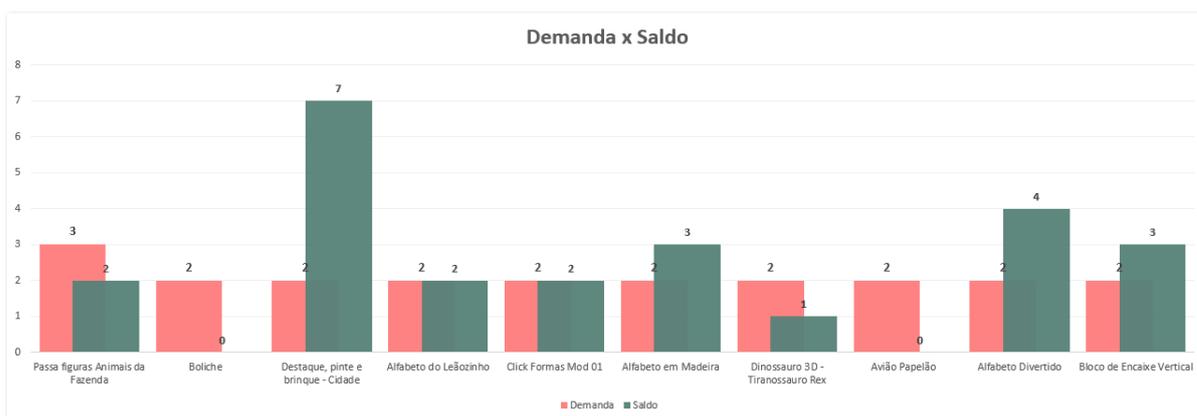
**Tabela 8** - Tabela dinâmica com a demanda dos itens.

Descrição item	Demanda
24040004 - passa figuras animais da fazenda	3
10050005 - destaque, pinte e brinque - cidade	2
32060001 - eu posso criar animais - livro	2
01040003 - quebra cabeça 2 partes turma da mônica	2
13040001 - boliche	2
03030001 - engrenagens jardim encantado	2
09050001 - click formas mod 01	2
03060002 - jogo da velha entre gato e rato	2
10070001 - dinossauro 3d - tiranossauro rex	2
04060001 - alfabeto divertido	2
21050001 - bloco de encaixe vertical	2
04060002 - alfabeto do leãozinho	2
26050001 - avião papelão	2
04060003 - alfabeto em madeira	2
04060006 - quadro de alfabetização	2
10050012 - tapete para pintar - fundo do mar	2
03050001 - a dona aranha	1
03080001 - cores e crush	1

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Visando auxiliar na gestão dos itens foi desenvolvido um gráfico, conforme evidenciado na Figura 7, para demonstração da demanda versus a quantidade em estoque do item, visando indicar os itens que estão com o saldo inferior à quantidade demandada.

**Figura 7 -** Demonstração da demanda versus o saldo em estoque dos 10 itens mais vendidos



**Fonte:** Autoria própria (2023).

Comparando o elaborado pelo autor, conclui-se que a previsão de demanda possibilitou uma melhor visualização dos itens que necessitam de maiores quantidades em estoque e dos itens que não estão trazendo os retornos desejados pelas gestoras da empresa. Podendo dessa forma, desenvolver um planejamento para a venda dos itens parados e reposição dos itens mais demandados.

#### 4.2.5 Lote Econômico de Compras

Slack *et al.* (2020) citam o lote econômico de compra como o método mais comum para tomada de decisões acerca do quanto pedir e quando o estoque precisa de reabastecimento. Para realizar o cálculo do LEC foi levado em consideração o custo de estocagem, a demanda do período e custo por pedido. Embora seja costumeiro inserir o custo de oportunidade junto aos tópicos apresentados, devido ao valor do estoque não ter grande expressão para esse fim, esse valor foi desconsiderado para o cálculo. Para o custo de estocagem foi considerada a luz utilizada, a água e a limpeza do estoque. Para a demanda foi utilizado os valores obtidos no **tópico 4.2.4** de previsão de demanda. Para o custo

de pedido, considerou-se o frete para retirada do pedido na transportadora e o custo administrativo com internet, dividido pelo número médio de pedidos mensais, conforme demonstrado na Tabela 9.

**Tabela 9** - Tabela para cálculo dos custos de estocagem e custo de pedido

<b>CUSTO DO PEDIDO</b>	
FRETE	R\$ 50,00
INTERNET	R\$ 100,00
-	
<b>CUSTO UNID:</b>	<b>R\$ 15,00</b>
<b>CUSTOS DE ESTOCAGEM</b>	
ENERGIA	R\$ 260,00
AGUA	R\$ 50,00
LIMPEZA	R\$ 120,00
-	
<b>ESTOQUE MÉDIO QTD:</b>	<b>R\$ 656,00</b>
<b>CUSTO UNID:</b>	<b>R\$ 0,66</b>

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Para a demonstração do LEC foi elaborada uma tela contando com uma tabela dinâmica para demonstração do lote econômico de compra dos itens em estoque, conforme evidenciado na Tabela 10.

**Tabela 10** - Tabela dinâmica com o lote econômico dos itens

<b>Rótulos de Linha</b>	<b>LEC</b>
24040004 - Passa figuras Animais da Fazenda	12
10050005 - Destaque, pinte e brinque - Cidade	10
32060001 - Eu Posso Criar Animais - Livro	10
01040003 - Quebra cabeça 2 partes Turma da Mônica	10
13040001 - Boliche	10
03030001 - Engrenagens Jardim Encantado	10
09050001 - Click Formas Mod 01	10
03060002 - Jogo da Velha entre Gato e Rato	10
10070001 - Dinossauro 3D - Tiranossauro Rex	10
04060001 - Alfabeto Divertido	10
21050001 - Bloco de Encaixe Vertical	10
04060002 - Alfabeto Leãozinho	10
26050001 - Avião Papelão	10
04060003 - Alfabeto em Madeira	10
04060006 - Quadro de Alfabetização	10
10050012 - Tapete para Pintar - Fundo do mar	10
03050001 - A Dona Aranha	7
03080001 - Cores e Crush	7
24050016 - Postinho	7
10050009 - Pinta e Apaga - Príncipe e Princesa	7
23050001 - Escreva e Apague com o Ursinho	7

**Fonte:** Autoria própria (2023).

Moreira (2012) complementa que as duas grandes preocupações de um gestor de estoques é definir quando realizar uma compra de materiais e o quanto comprar para realizar essas reposições. Assim, corroborando com os autores citados, conclui-se que o lote econômico de compras possibilitou um planejamento e um gerenciamento mais assertivo acerca das reposições de brinquedos, trazendo uma visualização em conjunto com a demanda e demonstrando a melhor forma de equilibrar os custos e os investimentos da empresa sem causar excessos no estoque com itens de baixa demanda.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo nos leva a concluir que se buscou avaliar e compreender todos os processos da microempresa no que se refere ao estoque e ao desenvolvimento de uma ferramenta que atenda às necessidades da gestão e planejamento. Algumas

dessas etapas são: os processos de organização dos brinquedos, gestão de entradas e saídas, controle e gestão de saldos, gestão de demanda e compras.

Ao analisar os processos de organização dos brinquedos foi aplicada a classificação dos itens e a sua codificação por meio do método numérico, criando um código para cada item, possibilitando a organização do estoque físico e facilitando o processo de movimentação dos itens. Considera-se objetivo alcançado por trazer novas possibilidades de controle para a microempresa através do uso de ferramentas que demonstram a facilidade e otimização dos processos.

Ao classificar os materiais em ABC, aplicou-se esse método nos itens em estoque, identificando quais itens representam o maior valor no estoque. Ao aplicar nos itens de forma individual percebeu-se que pela similaridade dos itens no que diz respeito ao tipo e ao valor, a curva ABC não traria uma demonstração correta. Dessa forma, foi reaplicada a curva ABC utilizando as classes como base, e o resultado demonstrou de forma assertiva os itens com maior valor no estoque, sendo, as peças de madeira representando 21,64% do valor em estoque. A curva ABC possibilitou para as gestoras a criação de parâmetros para o gerenciamento do estoque, trazendo uma atenção ao planejamento do fluxo dos itens com maior valor, alcançando o objetivo da utilização da ferramenta para melhoria no processo de gestão de estoque.

Para auxiliar na gestão e controle de estoque propôs o uso de duas ferramentas, previsão de demanda e lote econômico de compras. Para a previsão de demanda utilizou-se períodos determinados de 30 em 30 dias e então aplicou-se cálculos que demonstraram quais os itens com mais procura e que necessitam de atenção quanto a quantidade em estoque. Para o lote econômico de compras, encontrou-se através de cálculos a quantidade ideal para compra visando o planejamento de reposições dos brinquedos baseando-se no comportamento do histórico de entradas e saídas e previsão de demanda.

Dessa forma, pode-se concluir que os objetivos específicos foram alcançados ao construir uma ferramenta em planilha para o controle e gestão do estoque da microempresa. Obteve-se contribuição positiva e notória para a microempresa, sendo possível melhorar os controles e consultas ao estoque através da classificação e codificação dos itens, e permitindo o acesso em tempo real a quantidade de cada item. Bem como, foi possível a definição de parâmetros para a

realização dos planejamentos de gestão através da curva abc, ao demonstrar os itens que necessitam de mais atenção e acompanhamento. Otimizou-se o processo de gestão das reposições, pois facilita a compra planejada e na quantidade correta através da previsão de demanda e do lote econômico de compra.

Este trabalho abre caminhos para aplicação em outras microempresas para validar a eficácia da planilha em diferentes negócios. A implementação de recursos adicionais, como notificações automáticas de reabastecimento e análises baseadas em históricos de vendas, poderia aprimorar a capacidade da planilha em antecipar demandas e evitar falhas no estoque. A personalização da planilha para diferentes setores específicos também se apresenta como uma direção valiosa para futuras pesquisas, garantindo assim sua aplicabilidade em diversos contextos empresariais.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Jéssica Taiani Do; DOURADO, Laurinda Oliveira. Gestão de Estoque. *In: III ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO GESTÃO DE ESTOQUE*. p. 17-21, 2011.

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/ Logística Empresarial**. 5 ed.– Porto Alegre: Bookman, 2006

BARBOSA, Eneias Santos; FILHO, Hesler Piedade Caffé. Gestão de Estoque nas Pequenas Empresas: Um Estudo de Caso no Mercadinho e Hortifruti XY. **ID Online, Revista Multidisciplinar e Psicologia**, v.13, n. 47, p. 670-684, Out, 2019

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

CAZELLA, Carla Fabiana; DALBOSCO, Inocencia Boita; PAVI, Bruno Henrique; TABALDI, Fabiane Karla. Análise da Estrutura Organizacional da Área de Materiais da Empresa Star Distribuidora de Embalagens. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Chapecó**, v. 3, 2018.

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

CIVIL, Casa. **LEI COMPLEMENTAR Nº 123, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2006**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm). Acesso em: 21 maio. 2023.

CNC, Sindhuja; SAHITHI, Vem; YADAO, Shivani. Inventory management system using machine learning. **International journal for innovative engineering and management research**. v. 11, p. 769-785, 2022.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019. Colaboração Alexandre Bittar.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DIAS, Marco Aurélio. **Administração de Materiais: princípios, conceitos e gestão**. 7 ed. Barueri: Atlas, 2023.

DORNELAS, José. **Empreendedorismo, transformando ideias em negócios**. 8 ed. São Paulo: Empreende, 2021.

GEBISA, Diriba. The Impact of Information Sharing and Inventory Management Practices on Firms' Performance in Supply Chain Practices. **Gadjah Mada International Journal of Business**, v. 25, n. 2, p. 199-225, 2023.

GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; DE BIAZZI, Jorge Luiz. Gestão estratégica dos estoques. **Revista de Administração**, v. 46, n. 3, p. 290-304, 2011.

GIL, Antonio de Loureiro; ARIMA, Carlos Hideo; NAKAMURA, Wilson Toshio. **Gestão controle interno, risco e auditoria**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Administração de Materiais**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2020.

GONÇALVES, Márcio André Araújo; SOUZA, Elinelson Pinheiro. **Desenvolvimento de um sistema de gestão para pequenas empresas utilizando planilhas eletrônicas. Aplicação em uma empresa do setor moveleiro**. EGEPE-Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas, p. 376-392, 2003.

KOS, Sonia Raifur; ESPEJO; Márcia Maria dos Santos Bortolucci; RAIFUR, Léo; ANJOS, Raquel Prediger. Compreensão e utilização da informação contábil pelos micro e pequenos empreendedores em seu processo de gestão. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 33, n. 3, p. 35-50, 2014.

KUNIGAMI, Fabio Jun; OSÓRIO, Wislei Riuper. Gestão no controle de estoque: estudo de caso em montadora automobilística. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. 4, 2009

LAUGENI, Fernando Piero; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

LOURENÇO, Karina Gomes; CASTILHO, Valéria. Classificação ABC dos materiais: uma ferramenta gerencial de custos em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem – REBEN**, v. 59, n. 1, 2006.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2023.

MARTINS, Petrônio Garcia; CAMPOS, Paulo Renato. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MOREIRA, Daniel. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Saraiva, 2012.

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

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2015.

SEBRAE. **Cresce o número de brasileiros que querem ter um negócio próprio**. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ma/noticias/cresce-o-numero-de-brasileiros-que-querem-ter-um-negocio-proprio,d2301c51e4a5c710VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 14 maio. 2023.

SEBRAE. **Relatório do CAGED - Janeiro de 2019**. Cadastro Geral dos Empregados e Desempregados. Disponível em: [https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos\\_pesquisas/flutuacao-do-emprego-e-desemprego-nas-mpe-2018detalhe55,0c66fa7107102610VgnVCM1000004c00210aRCRD](https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos_pesquisas/flutuacao-do-emprego-e-desemprego-nas-mpe-2018detalhe55,0c66fa7107102610VgnVCM1000004c00210aRCRD). Acesso em: 21 maio. 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24 ed. São Paulo: Cortez editora, 2017.

SILVA, Lucas Lamin de Souza; VALENTIM, Alexandre José Ramos; OLIVEIRA, Ualison Rébula de. Dimensionamento de estoque em uma indústria de bebidas. **Revista Valore**, Volta Redonda, v. 5, p. 5034, 2020.

SLACK, Nigel; JONES, Alistair Brandon; JOHNSTON, Robert; VIEIRA, Daniel. **Administração da Produção**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2020. Tradução: Daniel Vieira.

TACHIZAWA, Takeshy. **Criação de novos negócios: gestão de micro e pequenas empresas**. FGV Editora, 2002.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. Atlas, 2007.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Revista Produção Online. Florianópolis, SC, v. 24, n. 2, e-5220, 2024.

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 1 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2000.

## **Os autores**

### **Eric Costa Carvalho**

Doutor e Mestre em Engenharia Metalúrgica pela Universidade Federal Fluminense - Câmpus Volta Redonda. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Câmpus Resende. Docente e Coordenador do Curso de Engenharia de Produção do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Caçador. Tem como especialidade as áreas de logística, projeto de unidade produtiva e contabilidade gerencial e custos industriais.

### **Madelon Mazzotti**

Graduada em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Caçador. Tem como especialidade a área de Planejamento e Controle de Estoques.



Artigo recebido em: 10/03/2024 e aceito para publicação em: 17/05/2024  
DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v24i2.5220>