

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

BRUNA SIMONAGGIO

**GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO EM UM
COMÉRCIO VAREJISTA DE UTILIDADES DOMÉSTICAS**
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

Medianeira

2016

BRUNA SIMONAGGIO

**GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO EM UM
COMÉRCIO VAREJISTA DE UTILIDADES DOMÉSTICAS**

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC2.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Lotario Fank

Medianeira

2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO
PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA

Diretoria de Graduação
Nome da Coordenação de Engenharia de Produção
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

GESTÃO DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO EM UM COMÉRCIO VAREJISTA DE UTILIDADES DOMÉSTICAS

Por

BRUNA SIMONAGGIO

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 20:20 h do dia 24 de novembro de 2016 como requisito parcial para aprovação na disciplina de TCC2, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o projeto para realização de trabalho de diplomação aprovado.

Prof. Dr. Lotario Fank
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dra. Carla Adriana Pizarro Schmidt
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Sergio Adelar Brun
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

Aos meus pais e irmãos, que fizeram a diferença
nessa trajetória manifestando em mim, o caminho,
dedicação e persistência.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, à minha família por me apoiarem e estarem presentes, me motivando em todos momentos importantes da minha vida.

Ao Prof. Dr. Orientador, pelo apoio e sugestões que me proporcionou no desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos e colegas, que conviveram comigo oferecendo suporte e apoio.

Aos colegas e professores de curso, pelas experiências trocadas e pela hora do aprendizado que me proporcionaram ao longo do curso de graduação.

A todos que, de alguma forma tiveram participação e colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

"A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,
mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê."

Arthur Schopenhauer

RESUMO

SIMONAGGIO, Bruna. **Gestão de Estoques:** Um Estudo de Caso em um Comércio Varejista de Utilidades Domésticas. 2016. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 50

A correta administração e controle de estoque é essencial em estabelecimentos de varejo, havendo a necessidade de elaborar estratégias baseadas em informações reais que devem ser constantemente atualizadas. Neste trabalho, buscando estabelecer uma melhor gestão de materiais de uma empresa varejista de utilidades domésticas, aplicou-se o método de classificação ABC que foi usado como parâmetro para informar sobre a necessidade de aquisição de materiais. A pesquisa desenvolve-se por meio da análise da aplicação de ferramentas de gerenciamento do estoque, onde se tem como objetivo apresentar um sistema de controle otimizado. Os resultados mostram a viabilidade deste procedimento adotado, através desta avaliação é possível estabelecer o giro de estoques, o grau de representação no faturamento da empresa e um estoque proposto para os itens de maior importância reduzindo a quantidade de materiais armazenados e a redução de ativos financeiros retidos em estoque.

Palavras-chave: Gestão de estoques; Classificação ABC; Lote econômico de compra.

ABSTRACT

SIMONAGGIO, Bruna. **Inventory management:** Um Estudo de Caso em um Comércio Varejista de Utilidades Domésticas. 2016. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

The correct management and inventory control is essential in retail establishments, with the need to develop real information-based strategies that must be constantly updated. In this work, seeking to establish better management of materials from a retailer of home appliances, applied the ABC classification method that was used as a parameter to inform the need to purchase materials. The research is developed through the analysis of the implementation of inventory management tools, where it aims to present an optimized control system. The results show the feasibility of this procedure adopted by this evaluation is possible to establish the inventory turnover, the degree of representation in the company's revenues and proposed stock for the most important items reducing the amount of stored materials and the reduction of financial assets held in stock.

Key-words: Inventory management; ABC classification; Economic order quantity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Variação dos níveis de estoques representado pelo perfil de estoque	24
Figura 2 – Curva ABC para itens em estoque.....	28
Figura 3 – Representação gráfica do LEC.	29
Figura 4 – Curva ABC para todos os itens estudados no período	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de Estoques	22
Quadro 2 – Custos associados aos estoques	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Método de Apuração do Giro de Estoques.....	26
Tabela 2– Continuação do Método de Apuração do Giro de Estoques.....	26
Tabela 3 – Mercadorias Vendidas no Período de Janeiro a Julho de 2016	37
Tabela 4 – Dados obtidos pós-classificação dos itens ABC.....	39
Tabela 5 - Planilha base de cálculo para a previsão de demanda de cada item.....	40
Tabela 6 - Planilha base de cálculo para definição do custo médio	41
Tabela 7 - Lotes econômicos de compra por itens.....	42
Tabela 8 – Cálculo de Redução de Estoque usando o LEC	43
Tabela 9 – Cálculo de Redução de Ativos Retido em Estoque usando o LEC	44
Tabela 10 – Cálculo de Redução de Estoque	45
Tabela 11 – Cálculo de Redução de Ativos Retido em Estoque	46

LISTA DE SIGLAS

LEC	Lote Econômico de Compra
RC	Retorno de Capital
CT	Custo Total
CP	Custo do pedido
CU	Custo Unitário
CA	Custo de Armazenagem
Q	Quantidade do lote
D	Demanda
P	Preço Unitário do Item
t	Duração de um período
C	Consumo de um período
I	Custo de Armazenagem em \$/un/período
B	Custo do Pedido em \$/un/período
CM	Consumo Médio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	14
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	14
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo Geral	16
1.3.2 Objetivos Específicos	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 CONCEITOS DE ESTOQUE.....	17
2.2 GESTÃO DE ESTOQUE	17
2.2.1 Políticas de Estoque.....	19
2.2.2 Princípios do Controle de Estoques	21
2.2.3 Tipos de Estoques.....	22
2.2.4 Custos Associados aos Estoques	23
2.2.5 Perfil de Estoque	24
2.3 MÉTODO DA MÉDIA MOVEL PARA PREVISÃO DE DEMANDA	25
2.4 GIRO DE ESTOQUES	25
2.5 CLASSIFICAÇÃO ABC	27
2.6 LOTE ECONÔMICO	29
3 MATERIAIS E MÉTODOS	33
4 RESULTADOS	36
4.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	36
4.2 PROPOSTA DE GESTÃO DE ESTOQUE	36
4.2.1 Definição do escopo do estudo com base no estudo da curva ABC	37
4.2.2 Definição dos Lotes Econômicos de Compra.....	39
5 CONCLUSÕES	43
REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

O varejo engloba todas as atividades de venda de produtos e serviços a consumidores finais, para seu uso pessoal e familiar. Assim, qualquer instituição que realize vendas diretamente para o consumidor final estará desempenhando atividades de varejo. Porém, para serem consideradas varejistas, a empresa deve ter a maior parte das suas operações decorrente de vendas a varejo (KOTLER; ARMSTRONG, 1998).

As principais funções do setor varejista são: fornecer variedade de produtos, adquiridos de diversos fornecedores; comprar em grandes lotes e dividi-los nas quantidades desejadas pelos clientes; manter estoques de produtos; e conceder serviços aos clientes (LAS CASAS, 2000).

O comércio varejista é um setor de grande importância na economia brasileira, possuindo uma receita operacional líquida estimada em R\$ 1.145.742.291, conforme Pesquisa Anual do Comércio, realizada pelo IBGE no ano de 2013. No país, o comércio varejista é uma atividade desenvolvida, principalmente, por um grande número de estabelecimentos de pequeno porte. O setor era composto por 1.259.379 empresas em 2013, representando cerca de 78,84% das empresas comerciais do país (IBGE, 2016).

Palomino e Carli (2008) abordam que nos dias atuais, empresas em todos os ramos e diferentes portes têm buscado uma forma de tornar-se mais competitivas no mercado em relação aos seus concorrentes. A aplicação adequada da gestão de estoques tem grande influência para o aumento desta vantagem competitiva possibilitando uma eficiente administração e disposição de recursos para a organização. Dessa forma é comum identificar a otimização de estoques como uma das principais metas a serem alcançadas por uma organização.

De acordo com dados do SEBRAE (2004), muitas empresas sofrem com a deficiência em relação ao controle de inventário, principalmente em seus primeiros anos de atividades, 31% não ultrapassam o primeiro ano de atividade e após 5 anos chega a 60%. Conseqüentemente, para otimizar este gerenciamento de estoques e sua manutenção é necessário um estudo que ajude a definir o fornecimento e a demanda.

Desse modo o presente trabalho teve como finalidade demonstrar um estudo da gestão de estoques em uma empresa do setor varejista na cidade de Foz do Iguaçu. Para isso foi desenvolvido o método da curva ABC, posteriormente executado o cálculo do lote econômico de compra de seus itens, que identifica qual a quantidade econômica de pedido necessária para que o custo total de aquisição de materiais, assim como os custos de estocagem sejam mínimos para um período considerado, e por fim uma análise dos resultados esperados.

1.1 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em sete tópicos. Primeiramente será apresentada a introdução, que compreende a apresentação do tema e contextualização do problema. O segundo tópico descreve a justificativa do estudo. O terceiro tópico indica os objetivos gerais e específicos. Em seguida encontra-se a revisão de literatura. O quinto tópico refere-se a metodologia utilizada na pesquisa, abordando a caracterização do estudo, o plano de coleta de dados e o plano de análise dos dados. No sexto tópico são apontados os resultados esperados com a pesquisa. No tópico sete é proposto um cronograma de execução da pesquisa. E finalmente, especificam-se as referências utilizadas na estruturação da pesquisa.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

No ramo comercial de varejo de produtos de utilidades domésticas, a empresa proporciona aos consumidores diferentes itens e modelos. Muitos desses produtos que são adquiridos pela empresa permanecem muito tempo em estoque, ou seja, seu giro de estoque é baixo e em alguns casos quase nulo.

Como em qualquer outro comércio o objetivo da gerência é que os

estoques tenham um giro constante, reduzindo desta forma, as perdas de materiais e também investimentos desnecessários, então, para que uma empresa tenha ênfase no mercado em relação aos seus concorrentes é fundamental que se mantenha em constante busca de melhorias para destacar-se sobre os mesmos, desta forma, é muito importante que exista um bom controle de estoques dos produtos que são vendidos, desde a compra dos mesmos até a sua saída, pois assim estabelecerá melhor rentabilidade e eficiência de seus recursos investidos. A grande dificuldade é conseguir determinar a quantidade ideal em estoque.

A empresa varejista sempre busca maior variedade de produtos, menor custos e com preços de aquisição acessíveis. Permanecer com itens que têm pouco giro geram custos de estocagem, manutenção, materiais obsoletos que acabam sendo descartados por deteriorar-se e até mesmo a retenção de recursos financeiros que permanecem imobilizados para a empresa, então, para se tornar mais competitiva e em vantagem sobre sua concorrência, o capital que é usado para manter o estoque nessas condições poderá servir de investimento em outras áreas (LAS CASAS, 2000).

Arnold (1999) cita que a gestão de estoques tem a função de tornar as empresas mais competitivas, buscando a menor quantidade de estoque possível e ainda assim garantindo a disponibilidade de produtos ao consumidor.

Sendo assim, a questão de pesquisa deste trabalho é: A administração de materiais contribuirá como forma de aperfeiçoamento de custos para a empresa?

1.3 OBJETIVOS

Nesta seção serão apresentados os objetivos gerais e específicos referentes ao tema do trabalho.

1.3.1 Objetivo Geral

Aplicar conceitos de gestão de estoques em um comércio varejista com vistas a aperfeiçoar o processo e os custos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Construir a curva ABC para materiais em estoque;
- b) Calcular o lote econômico de compra (LEC).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão descritos os conceitos relevantes encontrados na literatura referentes ao tema do trabalho apresentado. Na sequência serão discutidos os principais pontos pertinentes à gestão de estoques, classificação ABC e lote econômico de compra.

2.1 CONCEITOS DE ESTOQUE

Segundo Viana (2002), estoques são materiais, mercadorias ou produtos acumulados para uso decorrente, concedendo o atendimento regular das demandas dos usuários para a sequência das atividades em uma empresa, assim o estoque é gerado pelo impedimento de prever-se a demanda com exatidão ou ainda pode-se definir estoque como retenção para uso em tempo imprevisível.

De acordo com Fernandes e Godinho Filho (2010), são itens armazenados para consumo posterior de clientes externos ou internos, ou seja, é um pulmão entre o suprimento e a demanda.

Desta forma, o estoque é formado por bens que são adquiridos ou produzidos por uma empresa, com a intenção de comercializar-se em suas atividades produtivas. Ele existirá devido as diferenças de taxas entre o fornecimento e a demanda.

2.2 GESTÃO DE ESTOQUE

“A função da Administração de Estoques é maximizar o efeito lubrificante do feedback de vendas e o ajuste do planejamento e programação da produção. Deve minimizar o capital investido em estoques, pois ele é de alto custo, e aumenta de acordo com o custo financeiro.” (DIAS, 2010).

Segundo Ballou (1993), o controle de estoques é parte vital no composto logístico, podendo absorver 25 a 40% dos custos totais, que representam uma grande quantidade do capital de uma organização.

Sendo assim, o estoque desempenha um importante papel no desempenho de muitas operações e organizações. O responsável pela gestão dos mesmos exerce uma das funções mais importantes dentro de uma empresa, controlar as entradas e saídas de mercadorias e através desse controle é possível ter uma maior segurança na hora de fazer um planejamento de compras.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), também existem muitos aspectos negativos relacionados a ele, como por exemplo, quando os materiais são retidos no estoque, o capital de giro fica indisponível para outros usos, conseqüentemente acarreta em custos de armazenamento, como por exemplo: aluguel e manutenção. Do mesmo modo que pode tornar-se obsoleto, no momento em que novos produtos ficam disponíveis no mercado, fazendo com que o estoque sofra danos ou deteriore-se.

De acordo com Dias (2010), manter o acúmulo de estoques em níveis corretos é uma necessidade para o funcionamento regular de uma empresa, porém eles consistem em uma vasta aplicação de capital financeiro e acabam tornando-se grande parte dos ativos totais que se não forem dirigidos de forma correta podem causar conflitos entre outros departamentos.

Usando como exemplo o setor de compras que recebe descontos se compradas grandes quantidades de materiais enquanto para o setor financeiro são considerados juros perdidos e capital investido. Para o departamento de produção com maiores estoques não haverá risco de falta de materiais e é possível a produção de grandes lotes de fabricação, já para o departamento financeiro acarretará em aumento no custo de armazenagem e maior risco de perdas e obsolescência. E para o departamento de vendas se houver estoque armazenado haverá melhora na imagem da empresa e entrega rápida ao consumidor enquanto para o departamento financeiro existirá o aumento do custo de armazenagem e capital investido. (DIAS, 2010)

Para Vendrame (2008), a gestão de estoque propõe manter um inventário em constante equilíbrio em relação ao nível econômico de seus investimentos.

Por esse motivo a administração de materiais é essencial, e deverá

conciliar, da melhor maneira, os objetivos de todos os departamentos, sem prejudicar a operacionalidade da empresa, levando em consideração a preferência pelo departamento financeiro, à redução dos estoques é uma das metas principais. Quanto maior for o capital investido em estoque, maior será o envolvimento e o compromisso do setor. (DIAS, 2010)

Dias (2010), também afirma que, o objetivo buscado é aprimorar a gestão desse investimento, ampliando o uso eficiente dos recursos financeiros e minimizando as necessidades de capital aplicado.

Desta forma, empresas de varejo devem adotar um sistema para gerenciamento de seu estoque de maneira que consiga adequar menor custo e maior satisfação para o cliente.

2.2.1 Políticas de Estoque

A função de planejar e controlar estoque são fatores importantes para uma boa administração do processo produtivo e cabem a esse setor que análise a disponibilidade com as necessidades totais do processo produtivo, envolvendo o almoxarifado e matérias-primas. (POZO, 2002).

Segundo Francischini e Gurgel (2004), descrevem política como sendo “As diretrizes, formal ou informalmente, expressas pela administração, que se desdobram em padrões, guias e regras a serem realizadas pelas pessoas que possuem autoridade na tomada de decisão numa empresa”.

Viana (2002), complementa que “a grande dificuldade em solucionar um modelo eficaz de gestão reside principalmente na obtenção de dados corretos que servirão como parâmetro nas equações matemáticas”.

Para Dias (2010), devido a grande variação no mercado, o responsável pela gerencia de materiais deve estar preparado e capacitado para atender as exigências que ocorrem com relação as variações de preços de venda. A melhor forma de trabalhar com essas incertezas é aplicando uma política de estoques. Essas políticas são diretrizes onde a administração deve definir ao departamento de materiais um programa de objetivos que devem ser atendidos, frequentemente são

usadas as seguintes:

- a) Definir metas referente a quantidade de tempo de entrega dos produtos aos seus clientes;
- b) Definir o número de depósitos e lista de materiais a serem estocados nele;
- c) Até quais níveis esses estoques deverão flutuar para atender uma alteração de consumo;
- d) Até que ponto será permitido a negociação com estoques, como fazer compras antecipadas para ter menores preços, ou comprando em grande quantidade para obter descontos;
- e) Definir o giro dos estoques.

Ainda para Dias (2010), a definição dessas políticas é indispensável para manter um funcionamento adequado da administração de materiais. O estudo detalhado do dimensionamento de estoques encontra-se na associação entre:

- a) Capital investido;
- b) Disponibilidade de estoques;
- c) Custos incorridos;
- d) Consumo ou demanda.

Desta maneira, para melhorar o resultado sobre o capital, é fundamental que ocorra o aumento entre a relação de lucro/venda e/ou giro de capital. Quando se diminui o capital que é investido em estoques, diminui-se o ativo, e quando aumentado o giro de capital, aumenta então o retorno do capital, logo, para a administração de materiais é mais atraente aumentar o giro do capital e, portanto, diminuir o ativo (DIAS,2010).

2.2.2 Princípios do Controle de Estoques

De acordo com Paoleschi (2010), encontram-se diferentes aspectos que devem ser estabelecidos e aplicados no sentido para se controlar os processos existentes no almoxarifado para que seja possível estabelecer um bom controle de estoques:

- a) Conhecer o saldo existente de materiais existentes no estoque;
- b) Ter conhecimento da quantidade de materiais pretendidas a ser estocadas, para que ocorra uma correta dimensão da área a ser utilizada;
- c) Organizar o almoxarifado em seções, como quadra ou rua;
- d) Averiguar se o ambiente requer climatização;
- e) Definir, se necessário, o tipo de equipamento usado para movimentação dos materiais, como: carrinhos hidráulicos, empilhadeiras;
- f) Preservar inventários periódicos para verificação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- g) Detectar e retirar do estoque os itens ultrapassados e com danos.
- h) Determinar a quantidade a ser comprada.

Para Vendrame (2008) afirma que o principal objetivo do controle de estoques é evitar a falta de material sem que esta diligência resulte em estoques excessivos às reais necessidades da empresa e manter os níveis estabelecidos em equilíbrio de acordo com as necessidades de demanda, consumo ou das vendas ou custos daí decorrentes.

2.2.3 Tipos de Estoques

Com a variação entre as taxas de fornecimento e de demanda que são necessárias em diferentes pontos de uma operação, ocasionam a diferença nos tipos de estoques.

Tipos de estoque	Descrição
Estoque isolador	Também é chamado de estoque de segurança, e tem o propósito de neutralizar os riscos impostos devido as incertezas em relação as diferentes taxas de demanda e fornecimento. Por exemplo, em uma empresa de varejo, não é possível prever a demanda que será necessária, mesmo que se tenha uma idéia da quantidade de itens a serem pedidos. A encomenda será feita de forma que sempre haverá certa quantidade da maioria de seus itens em estoque.
Estoque cíclico	Ocorre quando os itens que são produzidos não podem ser fornecidos simultaneamente. Geralmente a produção ou compra de materiais se dá em lotes, ou em bateladas, que acabam proporcionando economias relacionadas aos custos que são associados a manutenção desse tipo de estoque.
Estoque de antecipação	Também são chamados de estoques sazonais, em muitos casos a demanda do produto não ocorre de forma linear. Neste caso, são produzidas/compradas uma quantidade constante de produtos durante os meses, então, nos meses de baixa demanda são formados estoques de produtos que servirão para atender aos períodos de alta demanda.
Estoque de canal	Também chamados de estoques de distribuição, são pedidos que foram encomendados, mas ainda não foram recebidos. Ou seja, a partir do momento em que o fornecedor tem o estoque alocado para o seu consumidor, o caminho percorrido em trânsito, até estar disponível no varejo, é chamado de canal de distribuição.
Estoque de desacoplamento	São aqueles que ficam intermediários dentro de um setor na produção, cada lote de material é disposto em uma fila, onde esperam sua vez na programação para a próxima etapa do processo produtivo. Desta forma, permite que cada processo ocorra com uma velocidade de processamento ótima.
Estoque especulativo	É formado para aproveitar uma expectativa de aumento de preço, então faz-se um estoque na tentativa de evitar esse aumento, ou também para tentar competir em um novo mercado.
Estoque não aproveitável	São estoques sem nenhuma função, podem ser eles, itens obsoletos que acabam sendo descartados por deteriorar e também estoques roubados ou extraviados.

Quadro 1– Tipos de Estoques

Fonte: Adaptado de autores (Slack; Chambers; Johnston,2009) e (Fernandes; Godinho Filho, 2010).

2.2.4 Custos Associados aos Estoques

Os gerentes de produção procuram identificar os custos que serão influenciados no momento de tomar a decisão da quantidade de itens a serem pedidos. Sendo eles:

Custos associados aos estoques	Descrição
Custo de colocação do pedido	Uma vez que um pedido é colocado para repor um estoque, encontram-se processos, que iram constituir em custos para a empresa, como tarefas de escritório, documentação, acerto para que seja feita a entrega e de pagamento, entre outros custos gerais.
Custo de desconto de preços	Em inúmeras organizações, fornecedores concedem descontos sobre o preço de determinados itens quando comprados em grande quantidade. De outra forma, também podem impor custos extras para pedidos menores.
Custos de falta de estoque	Caso haja algum equívoco no momento de decisão de quantidade de estoque e assim encontrar-se sem estoque, existirá custos pela falha no fornecimento aos consumidores. Se os consumidores forem externos, podem acabar trocando de fornecedor; se for interno, a falta de estocagem pode levar a tempo ocioso e até mesmo ineficiência em um processo, e como consequência, consumidores insatisfeitos.
Custos de capital de giro	Juros pagos em banco por empréstimos, ou custos de oportunidade que não são investidos em outros lugares são exemplos de custos associados ao capital de giro.
Custos de armazenagem	São custos associados a armazenagem física dos recursos. Como por exemplo: locação, climatização e iluminação.
Custos de obsolescência	Se a política de pedidos envolver quantidades muito grandes de pedidos, existe o risco que estes itens se tornem obsoletos ou se deteriorem com o tempo.
Custos de ineficiência de produção	Altos níveis de estoque dificultam ver a completa extensão de problemas dentro da produção. “Quando os problemas de qualidade aparecem, a tendência é desovar estoques existentes para proteger o investimento de capital. A correção do problema de qualidade pode ser lenta.” (BALLOU, 2008).

Quadro 2 – Custos associados aos estoques

Fonte: Adaptado de autores (Slack; Chambers; Johnston,2009).

2.2.5 Perfil de Estoque

O perfil de estoque permite visualizar o nível de estoque ao longo de um período de tempo. Sempre que um pedido for colocado, Q itens serão pedidos. Considerando que este lote de reabastecimento será entregue instantaneamente, e que a demanda seja fixa e previsível, à uma taxa de D unidades por mês. Quando a demanda zerar o estoque de itens, outro pedido de Q itens chega instantaneamente, e assim por diante. O cálculo de estoque médio, intervalo de tempo entre as entregas e frequência em que as entregas devem ser feitas é feita de acordo com as Equações 1, 2 e 3 (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

$$\text{Estoque médio} = \frac{Q}{2} \quad (1)$$

$$\text{Intervalo de tempo entre as entregas} = \frac{Q}{D} \quad (2)$$

$$\text{Frequência de entregas} = \frac{D}{Q} \quad (3)$$

A Figura 1, mostra uma representação de um perfil de estoque simplificado para um item particular de estoque em uma operação de varejo.

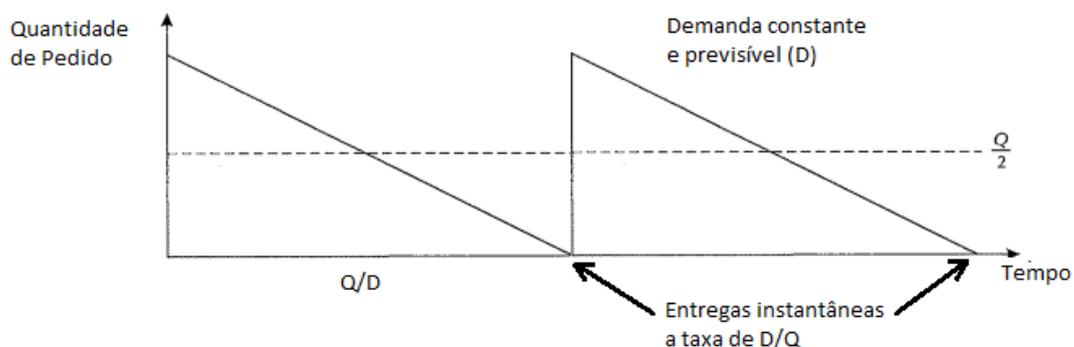


Figura 1 – Variação dos níveis de estoques representado pelo perfil de estoque
Fonte: Slack; Chambers; Johnston, 2009.

2.3 MÉTODO DA MÉDIA MOVEL PARA PREVISÃO DE DEMANDA

De acordo com Dantas, Isensee e Xavier (2002), o método de previsão de demanda quantitativa conhecido como média móvel busca prever a demanda de produtos com instabilidade, ou seja, itens que tenham altos níveis de variação. Quanto mais crescente for a tendência de consumo, menor será a sua média. E caso a tendência de consumo seja decrescente, maior será sua média futura. Desta forma, propiciará equilíbrio entre os períodos.

Para Dias (2010), pode ser calculada usando a Equação 4:

$$CM = \frac{C1+C2+C3+\dots+Cn}{n} \quad (4)$$

Onde:

CM = Consumo médio

C = Consumo nos períodos anteriores

n = Número de períodos

2.4 GIRO DE ESTOQUES

Segundo Martins e Alt (2001), o giro de estoques é responsável pela determinação do número de vezes em que o estoque foi renovado, ou seja, ele medirá em função de um período de tempo a rotatividade de um produto.

Segundo Francisquini e Gurgel (2004), o cálculo do giro de estoques pode ser feito através da Equação 5:

$$Giro\ de\ Estoques = \frac{Valor\ Consumido\ no\ Período}{Valor\ do\ Estoque\ Médio\ no\ Período} \quad (5)$$

Para Martins e Alt (2001), é possível definir o giro de estoques de uma determinada empresa através do método de apuração do giro de estoques, como está demonstrado nas Tabelas 1 e 2:

Mês	Estoque Inicial (EI)	Entradas	Saídas	Estoque Final (EF)
JAN	220000	300000	390000	130000
FEV	180000	400000	380000	200000
MAR	240000	190000	390000	40000
ABR	56000	440000	320000	176000
MAI	230000	310000	330000	210000
JUN	254000	350000	460000	144000
TOTAL			2270000	

Fonte: Adaptado de Martins e Alt (2001)

Mês	(EI + EF) / 2	ESTOQUE MÉDIO (R\$)
JAN	(220000+130000)/2	175000
FEV	(180000+200000)/2	190000
MAR	(240000+40000)/2	140000
ABR	(56000+176000)/2	116000
MAI	(230000+210000)/2	220000
JUN	(254000+144000)/2	199000
TOTAL		1040000

Fonte: Adaptado de Martins e Alt (2001)

Sendo assim, o estoque médio calculado nos últimos seis meses foi de R\$ 1.040.000,00. Dividindo pelo número de períodos n=6, o valor do estoque médio em um período é de R\$ 173.333,33 (MARTINS; ALT, 2001).

$$\text{Giro de Estoques} = \frac{2270000}{173333,33} = 13,09$$

Para Francisquini e Gurgel (2004), uma vez que é determinado o giro de estoques, é possível determinar também o tempo médio de cada produto no estoque usando a seguinte Equação 6:

$$\text{Tempo Médio de Estoque} = \frac{\text{Estoque Médio no Período}}{\text{Demanda Média no Período}} \quad (6)$$

Calculando o tempo médio do estoque do exemplo anterior:

$$\textit{Tempo Médio de Estoque} = \frac{173333,33}{2270000} = 0,076 \text{ anos} = 0,916 \text{ meses}$$

Através das informações geradas com o cálculo do giro de estoques pode-se definir os itens com maior giro e reduzir ou abandonar aqueles que possuem pouca rotatividade. E usando o tempo médio de estoques é possível visualizar o período de renovação de um determinado produto, identificando o momento exato para o lançamento de um novo pedido (FRANCISQUINI; GURGEL, 2004).

2.5 CLASSIFICAÇÃO ABC

De acordo com Ballou (2007), os custos operacionais e o capital investidos podem ser reduzidos, para isso deve-se discernir que nem todos os itens armazenados em uma organização merecem a mesmo cuidado por parte da administração ou tem a necessidade de manter a mesma disponibilidade para agradar seus clientes.

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009), o monitoramento de estoque através da classificação ABC permite que os gerentes de estoque apliquem seus esforços em controlar os itens mais significativos do estoque. Usa-se o valor monetário anual para empregar como medida de uso na classificação ABC, porém outros parâmetros também podem ser utilizados, dependendo de cada empresa, como por exemplo: decorrência da falta do produto, volume ocupado no estoque, demanda incerta e risco de danificar-se ou obsolescência.

Segundo Dias (2010), a curva ABC é um instrumento utilizado para detectar aqueles itens que necessitam de maior atenção e tratamento apropriado quanto à sua administração, é uma ferramenta válida para favorecer a associação entre custo e benefício. Determinar a relevância de cada item estocado e concentrar

a grande parte dos esforços da gestão nos itens considerados de maior importância é uma prática mais eficiente.

Uma vez que a ordem dos materiais e sua classificação ABC for arranjado, será aplicado as técnicas de gestão que irá identificar cada item de acordo com a sua prioridade (MARTINS; ALT, 2001).

Dias (2010) também afirma que, a administração de materiais tem usado muito a curva ABC para definição de políticas de vendas, planejamento da produção e determinação de prioridades. Depois de serem ordenados de acordo com sua importância relativa, os itens armazenados serão divididos nas classes a seguir:

Classe A: Grupo de itens mais importantes, devem ser tratados com muita atenção pela administração, pois consiste em itens de alto valor que equivalem o maior valor de ativos da empresa.

Classe B: Grupo de itens em situação intermediária, consiste em itens de valor médio.

Classe C: Grupo de itens menos importantes que precisam de pouca atenção por parte da administração, consiste em itens de baixo valor.

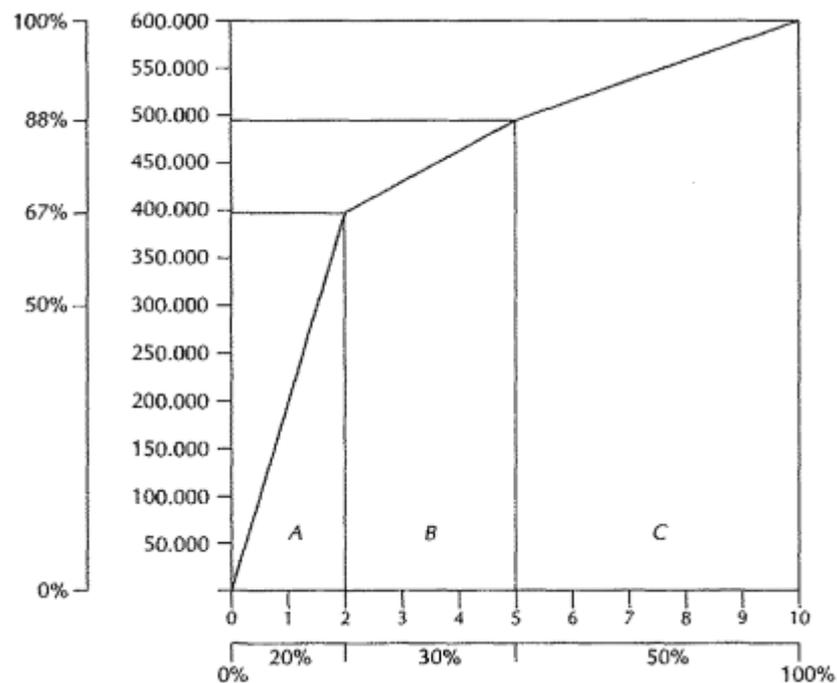


Figura 2 – Curva ABC para itens em estoque.
Fonte: Dias ,2010.

2.6 LOTE ECONÔMICO

“A abordagem mais comum para decidir quanto de um item particular pedir, quando o estoque precisa de reabastecimento, é chamada abordagem do lote econômico de compra. Essencialmente, essa abordagem tenta encontrar o melhor equilíbrio entre as vantagens e as desvantagens de manter estoque. ” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

De acordo com Dias (2010), de modo geral, estocar um item não será econômico se mantê-lo em estoque excederá o custo de compra de acordo com a necessidade da empresa.

O cálculo do lote econômico de compra é usado para definir qual número de itens deve ser comprado de cada vez.

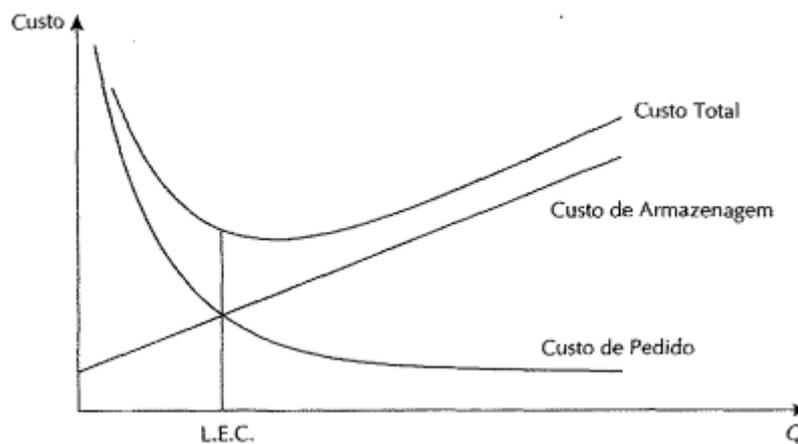


Figura 3 – Representação gráfica do LEC.
Fonte: Dias, 2010.

A Figura 3 descreve graficamente a quantidade (Q) econômica de pedido que será necessária para que os custos de armazenagem sejam reduzidos ao mínimo, desde que o estoque seja próximo do LEC. Ocorrerá um aumento dos custos de armazenagem conforme a quantidade de produtos comprados aumentar, isso se deve a maior quantidade de itens que serão armazenados. A curva de custo de pedido demonstra o custo total para encomendar o material, onde a curva irá diminuir conforme a quantidade de produtos pedidos de uma só vez aumentar (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Para Dias (2010), o custo total é formado por 3 variáveis, considerando o período de tempo de um ano, seguindo a Equação 7:

$$CT = CU + CP + CA \quad (7)$$

Onde:

CT = Custo total;

CU = Custo unitário;

CP = Custo do pedido;

CA = Custo de armazenagem.

O custo unitário e custo de armazenagem, podem ser calculados de acordo com as Equações 8 e 9 (DIAS, 2010).

$$\text{Custo Unitário} = P * Q \quad (8)$$

$$\text{Custo de Armazenagem} = I * t * \frac{Q}{2} \quad (9)$$

Onde:

P = preço unitário do item;

I = custo de armazenagem em \$/unidades/ano;

t = duração de um período (anos).

Q = quantidade do lote.

O tempo de duração de um período é calculado através da Equação 10 (DIAS, 2010).

$$t = \frac{Q}{C} \quad (10)$$

Onde:

C = consumo do período t.

Q = quantidade do lote.

O número de pedidos necessários será obtido com a Equação 11 (DIAS, 2010).

$$\text{Número de pedidos} = \frac{C}{Q} \quad (11)$$

Sendo assim, para o cálculo de custo total, é usada a Equação 12 (DIAS, 2010).

$$CT = P * C + B * \frac{C}{Q} + I * \frac{Q}{2} \quad (12)$$

Onde:

P = preço unitário de compra;

C = consumo do item;

B = custo de pedido em \$/unidades/ano;

Q = quantidade do lote;

I = custo de armazenagem em \$/unidades/ano.

Então, para o cálculo do lote econômico de compra utiliza-se a Equação 13 (DIAS, 2010).

$$LEC = \frac{\sqrt{2BC}}{I} \quad (13)$$

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), mesmo que seja possível encontrar um valor de estoque que diminuirá os custos totais, as pequenas discrepâncias na avaliação dos custos não ocasionará um desvio significativo de LEC, sendo assim uma ocorrência importante, já que na prática tanto os custos de manutenção como os de pedido não são fáceis de estimar com precisão.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A franquia a qual será o foco para o desenvolvimento deste trabalho foi aberta em Foz do Iguaçu-PR no ano de 2012, possui uma estrutura de 1500m² e conta com 18 colaboradores e o proprietário-gerente.

É um comércio varejista que tem foco na venda dos produtos para utilidades domésticas, que busca fornecer aos seus clientes produtos de qualidade e com preços acessíveis, conta também com produtos de diferentes marcas e diversificados itens como: talheres, utensílios, facas profissionais, espetos, bombas para chimarrão, potes multiuso, pratos térmicos, garrafão térmico, pratos, copos, cuias de chimarrão, panelas e até churrasqueiras. No total, há cerca de 14.350 diferentes itens que são comercializados.

De acordo com Mello (2007), o objetivo de elaborar um método científico é oferecer segurança e subsídio para o desenvolvimento de um estudo proposto, com a finalidade de direcionar as atividades e os procedimentos para fundamentar a pesquisa. Compreende também a capacidade de discernir e coordenar uma ação para alcançar resultados consistentes que levam a argumentar uma hipótese.

A seguinte pesquisa pode ser definida como:

Aplicada, porque tem o objetivo de gerar conhecimentos para colocar uma aplicação em prática, buscando a solução de problemas específicos.

Quantitativa, porque lida com fatos e dados quantificáveis, ou seja, a coleta de informações que serão analisadas requer o uso de recursos e técnicas estatísticas.

Factual, porque centraliza sua busca em informações matemáticas e variáveis pré-determinadas.

Descritiva, porque visa estabelecer a relação entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados.

E por fim, um estudo de caso, porque envolve o estudo profundo de maneira que se permita estabelecer um conhecimento amplo e detalhado.

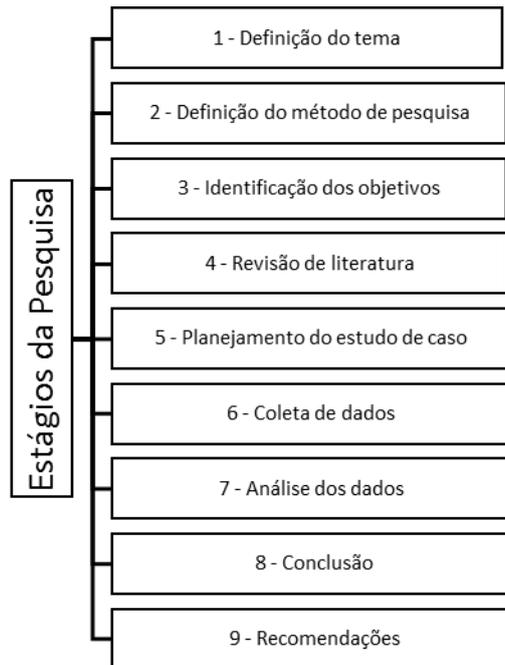


Figura 4 – Atividades a serem desenvolvidas no estudo.
Fonte: Autoria própria

A pesquisa foi desenvolvida em nove estágios. Os três primeiros estão relacionados a escolha do tema, objetivos e materiais e métodos escolhidos, que foi definido como um estudo de caso quanto aos procedimentos, aplicada quanto à natureza, quantitativa quanto à abordagem do problema e descritiva quanto aos objetivos.

Em seguida foi abordado um referencial teórico para possibilitar um aperfeiçoamento dos conhecimentos relacionados à gestão de estoques, curva ABC e lote econômico de compra através de teses acadêmicas e livros. Nos estágios 5 e 6 foram obtidos os dados e informações necessárias para dar suporte aos cálculos e análises dos mesmos.

Posteriormente, no estágio 7, realizou-se um estudo onde o método empregado para a priorização do grupo de itens é a classificação ABC. A elaboração da curva ABC levou em consideração todos os grupos de itens que trouxeram receita para a empresa no período de janeiro a julho de 2016.

A classificação ABC reconhece que os itens A são os que possuem maior valor de venda no período estudado, e que, conseqüentemente, necessitam de um tratamento particularizado. Seguidamente encontram-se os itens B que tem um valor de venda intermediário. E finalmente, estão os itens C que demandam menor atenção devido ao baixo consumo.

Desta forma, o investimento em melhoria de gestão de estoque deve ser direcionado a princípio para os itens que trazem maior receita para a empresa. Também vale destacar que o nível de atendimento dos itens A deve ser mais elevado, pois se trata dos produtos que caracterizam a empresa e a tornam mais atrativa para os clientes.

Para a classificação ABC foi criada uma lista abrangendo todas as mercadorias vendidas no período de janeiro a julho, organizada de forma decrescente de acordo com as receitas mensais de cada item. Em seguida, todos esses valores foram somados e foi calculado o percentual de cada venda nesse período em relação à soma total. Na sequência, foram calculados os percentuais acumulados.

Para o cálculo do lote econômico de compra, foram identificadas as variáveis necessárias para a aplicação do método, onde foram encontrados valores de previsão de demanda, custos de colocação do pedido e custos de armazenagem/manutenção. Estes valores foram substituídos na Equação 13 e calculados em uma planilha no Excel. Após a identificação dos problemas foi sugerida uma proposta de solução.

E por fim, são apresentados os resultados e conclusões do procedimento desenvolvido.

4 RESULTADOS

Neste capítulo apresenta-se o desenvolvimento e resultados da proposta de melhoria no controle de estoques em uma empresa varejista de utilidades domésticas localizada no oeste do Paraná.

4.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Com o passar dos anos, o portfólio de produtos vendidos pela empresa sofreu bastantes alterações e um dos maiores desafios encontrados é a gestão de compras e estoques de produtos. A gerência optou por estocar grande quantidade de produtos, garantindo a disponibilidade e diminuindo o risco de falta de abastecimento devido a atrasos que possam ocorrer por parte dos fornecedores, também, outro motivo evidenciado pela empresa para manter estoque alto é a proteção contra as instabilidades dos preços do mercado.

Usando como base os dados adquiridos, aqui se utilizaram as técnicas de lote econômico de compra, e a construção da curva ABC para propor uma solução para os problemas identificados que causam deficiências na administração dos estoques.

4.2 PROPOSTA DE GESTÃO DE ESTOQUE

As etapas cumpridas neste trabalho estão na sequência e serão detalhadas nas próximas seções:

- a) Definição do escopo do estudo com base no estudo da curva ABC;
- b) Aplicação do lote econômico de compra para a amostra selecionada.

4.2.1 Definição do escopo do estudo com base no estudo da curva ABC

Entre os diferentes produtos em que a empresa tem suas operações de compra, estocagem e venda, existem itens que se encontram obsoletos ou esquecidos no estoque, como também em alguns casos já não se encontram em estoque, mas não foram retirados do sistema, sendo assim, impossível propor a mudança na gestão de todos estes produtos em uma única vez. Desta forma, é preciso priorizar a atuação da melhoria para que a mesma seja implantada no setor mais crítico.

A Tabela 3 mostra como a lista foi organizada e como os cálculos foram realizados para a empresa que foi objeto desse estudo. Em uma planilha de Excel as mercadorias vendidas no período de janeiro a julho, organizada de forma decrescente de acordo com as receitas mensais de cada item, em seguida, todos esses valores foram somados e foi calculado o percentual de cada venda nesse período em relação à soma total. Na sequência, foram calculados os percentuais acumulados.

Tabela 3 – Mercadorias Vendidas no Período de Janeiro a Julho de 2016			
CÓDIGO	VALOR EM VENDAS	%VENDAS	%VENDAS ACUMULADA
1474	20.834,44	1,2138626%	1,2139%
4636	16.391,50	0,9550067%	2,1689%
74324	15.516,40	0,9040213%	3,0729%
21975	11.075,07	0,6452592%	3,7181%
22872	10.220,40	0,5954641%	4,3136%
21976	9.439,02	0,5499391%	4,8636%
12791	8.180,00	0,4765857%	5,3401%
13515	8.007,48	0,4665343%	5,8067%
5299	6.787,46	0,3954531%	6,2021%
...
...
...
...
2315	0,5	0,00002913%	99,9999%
6544	0,49	0,00002855%	100,0000%
4397	0,47	0,00002738%	100,0000%
TOTAL	1.716.375,46	100,00%	

Fonte: Autoria própria.

Esta lista, contendo os itens vendidos pela empresa no período estudado, serve de base para a construção da curva ABC, representada pela Figura 4. Neste estudo, os itens A representaram 60% do ganho total e são constituídos por 12,27% do total de itens.

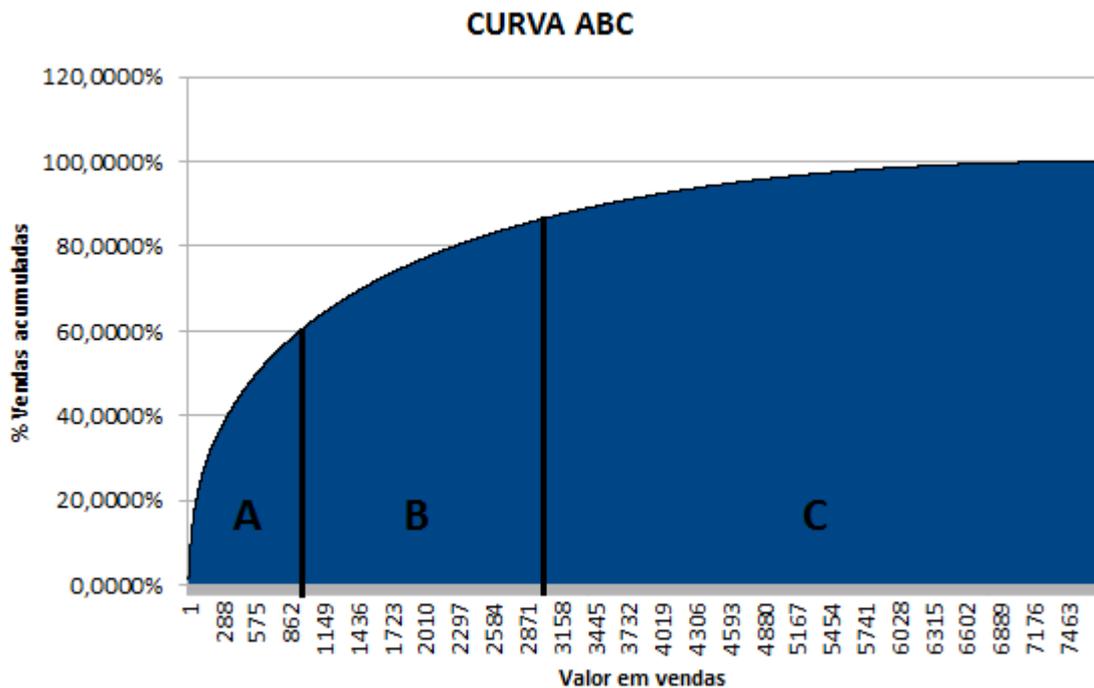


Figura 4 – Curva ABC para todos os itens estudados no período de janeiro a julho de 2016. Fonte: Autoria própria.

Os itens B são os materiais de médio valor de receita, sendo responsáveis por 26% das vendas totais e aproximadamente 25,91% do total de itens, já os itens C são considerados materiais de baixo valor de venda. Neste último grupo estão presentes aproximadamente 61,82% do total de itens e seus ganhos representam apenas 14% do total.

A Tabela 4 apresenta as porcentagens de itens e de vendas atingidos para cada classe de produto.

Tabela 4 – Dados obtidos pós-classificação dos itens ABC			
	ITENS	% ITENS	%VENDAS
A	948	12,270%	60,00%
B	2.002	25,913%	26,00%
C	4.776	61,817%	14,00%
TOTAL	7.726	100,000%	

Fonte: Autoria própria.

Para aplicação da proposta de melhoria dessa pesquisa, optou-se então por fazer uma priorização dos itens no grupo A, onde 948 skus* representam 60% do valor de venda, aplicando-se uma política de estoque nestes itens para reduzir o número de mercadorias estocadas e investimento financeiro retido em estoque.

4.2.2 Definição dos Lotes Econômicos de Compra

O cálculo do lote econômico de compra foi baseado nos itens que tem maior importância para a empresa, ou seja, aqueles itens que foram definidos como parte do grupo A no desenvolvimento da curva ABC e que equivalem a 60% dos ganhos no período de janeiro a julho de 2016.

Para o cálculo de previsão de demanda, foram obtidos dados pelo relatório do sistema da empresa, inseridos no Excel, organizados e então considerou-se uma média da quantidade do item que foi vendido no período estudado. Como exemplo, foram vendidos 9.060 itens do produto código 1474, para o cálculo de previsão de demanda este valor foi dividido por 7, que é o número de meses referente ao período do estudo.

* Stock Keeping Unit – Unidade de manutenção de estoque

Tabela 5 - Planilha base de cálculo para a previsão de demanda de cada item

CODIGO	CONSUMO NO PERIODO	PREVISÃO DE DEMANDA
1474	9.060	1.294
4636	523	75
74324	37	5
21975	647	92
22872	3	0
21976	542	77
12791	5	1
13515	1.070	153
5299	164	23
5443	75	11
20448	207	30
5393	380	54
4514	169	24
4148	130	19
106323	191	27
109728	188	27
75317	2.536	362
...
...
...
...
...
22598	44	6
944	74	11
80297	34	5
80498	47	7
19591	15	2
18640	18	3
18191	126	18
14213	34	5
22904	4	1
106530	15	2
22874	12	2
19193	34	5
6715	10	1
TOTAL	132.795	

Fonte: Autoria própria.

Para o cálculo do custo de colocação de pedido foram somados todos os custos mensais relacionados a funcionário responsável pelos pedidos, materiais e manutenção dos equipamentos eletrônicos. Obteve-se a soma de R\$ 5.210,00 que

foram divididos por 210 pedidos feitos em média por mês, e assim obtendo-se o valor final do custo de colocação do pedido.

Para o cálculo do custo de armazenagem, foram considerados também gastos com funcionários responsáveis pelo recebimento e departamento de estoque, aluguel do armazém externo e contas para manter todo o inventário. A soma destes gastos totalizou R\$ 15.350,00 que foram divididos por 87.382 itens que se encontram armazenados em estoque, e assim obtendo-se o valor final do custo para armazenagem e manutenção.

Tabela 6 - Planilha base de cálculo para definição do custo médio

CODIGO	CONSUMO NO PERIODO	VALOR DO CONSUMO NO PERIODO	CUSTO MÉDIO
1474	9.060	R\$ 20.834,44	R\$ 2,30
4636	523	R\$ 16.391,50	R\$ 31,34
74324	37	R\$ 15.516,40	R\$ 419,36
21975	647	R\$ 11.075,07	R\$ 17,12
22872	3	R\$ 10.220,40	R\$ 3.406,80
21976	542	R\$ 9.439,02	R\$ 17,42
12791	5	R\$ 8.180,00	R\$ 1.636,00
13515	1.070	R\$ 8.007,48	R\$ 7,48
5299	164	R\$ 6.787,46	R\$ 41,39
5443	75	R\$ 6.742,50	R\$ 89,90
20448	207	R\$ 6.673,30	R\$ 32,24
5393	380	R\$ 6.530,49	R\$ 17,19
4514	169	R\$ 6.484,30	R\$ 38,37
4148	130	R\$ 6.291,20	R\$ 48,39
106323	191	R\$ 6.198,90	R\$ 32,45
109728	188	R\$ 6.084,20	R\$ 32,36
75317	2.536	R\$ 5.939,06	R\$ 2,34
...
...
...
...
...
18191	126	R\$ 394,32	R\$ 3,13
14213	34	R\$ 394,32	R\$ 11,60
22904	4	R\$ 394,28	R\$ 98,57
106530	15	R\$ 394,26	R\$ 26,28
22874	12	R\$ 394,23	R\$ 32,85
19193	34	R\$ 393,93	R\$ 11,59
6715	10	R\$ 393,18	R\$ 39,32
TOTAL	132.795	R\$ 1.029.853,18	

Fonte: Autoria própria.

Ao fazer a substituição destes parâmetros calculados e do valor da previsão de demanda de cada item no cálculo do LEC, foram obtidos os lotes econômicos de compra para todos os itens desta amostra selecionada.

Tabela 7 - Lotes econômicos de compra por itens

CODIGO	LEC
1474	611
4636	147
74324	39
21975	163
22872	11
21976	149
12791	14
13515	210
5299	82
5443	56
20448	92
5393	125
4514	83
4148	73
106323	89
109728	88
75317	323
13991	92
13862	14
20447	84
11507	296
14255	59
10550	49
...	...
...	...
...	...
...	...
18640	27
18191	72
14213	37
22904	13
106530	25
22874	22
19193	37
6715	20

Fonte: Autoria própria.

5 CONCLUSÕES

Segundo comprovação econômica do Lote econômico de compra, verifica-se que embora tenha reduzido à 36.753 que representam 42,06% da quantidade de produtos em estoque o custo total aumentou em R\$ 777.168,15, tornando então sua aplicação inviável neste caso. Como os produtos estão ordenados de acordo com o valor de consumo no período, existem produtos com menor número de itens e maior valor, assim como maior número de itens e menor valor financeiro. Sendo assim, o LEC foi aplicado em uma amostra muito grande e variável que acabou tornando o método inviável.

Os valores referentes aos cálculos das porcentagens de redução de estoque e de ativos retidos em estoque usando o LEC estão nas tabelas 8 e 9.

Tabela 8 – Cálculo de Redução de Estoque usando o LEC			
CODIGO	LEC	ESTOQUE ATUAL	VARIAÇÃO DE ESTOQUE
1474	611	1.980	1.369
4636	147	207	60
74324	39	9	-30
21975	163	56	-107
22872	11	0	-11
21976	149	143	-6
12791	14	1	-13
13515	210	74	-136
5299	82	45	-37
5443	56	67	11
20448	92	16	-76
5393	125	216	91
...
...
...
...
106530	25	3	-22
22874	22	1	-21
19193	37	22	-15
6715	20	2	-18
TOTAL	50.629	87.382	36.753

Fonte: Aatoria própria.

Tabela 9 – Cálculo de Redução de Ativos Retido em Estoque usando o LEC

CODIGO		VALOR DO ESTOQUE EM LEC		VALOR EM ESTOQUE		VARIAÇÃO DE VALOR EM ESTOQUE
1474	R\$	1.404,22	R\$	4.553,22	R\$	3.149,00
4636	R\$	4.598,18	R\$	6.487,65	R\$	1.889,47
74324	R\$	16.364,70	R\$	3.774,26	-R\$	12.590,44
21975	R\$	2.793,27	R\$	958,58	-R\$	1.834,68
22872	R\$	37.855,17	R\$	0,00	-R\$	37.855,17
21976	R\$	2.601,03	R\$	2.490,37	-R\$	110,66
12791	R\$	23.468,55	R\$	1.636,00	-R\$	21.832,55
13515	R\$	1.570,44	R\$	553,79	-R\$	1.016,65
5299	R\$	3.400,19	R\$	1.862,41	-R\$	1.537,78
5443	R\$	4.994,69	R\$	6.023,30	R\$	1.028,61
20448	R\$	2.975,59	R\$	515,81	-R\$	2.459,78
5393	R\$	2.149,18	R\$	3.712,07	R\$	1.562,89
4514	R\$	3.199,91	R\$	3.338,07	R\$	138,16
4148	R\$	3.539,81	R\$	1.887,36	-R\$	1.652,45
106323	R\$	2.877,50	R\$	876,28	-R\$	2.001,22
109728	R\$	2.846,71	R\$	841,43	-R\$	2.005,27
75317	R\$	756,59	R\$	2.573,75	R\$	1.817,16
13991	R\$	2.584,66	R\$	168,83	-R\$	2.415,83
13862	R\$	16.186,81	R\$	2.256,78	-R\$	13.930,04
20447	R\$	2.721,92	R\$	3.937,48	R\$	1.215,56
11507	R\$	764,36	R\$	3.933,62	R\$	3.169,26
14255	R\$	3.783,40	R\$	0,00	-R\$	3.783,40
10550	R\$	4.371,53	R\$	3.282,40	-R\$	1.089,13
6631	R\$	4.079,84	R\$	6.759,38	R\$	2.679,54
...	
...	
...	
...	
22874	R\$	730,09	R\$	32,85	-R\$	697,24
19193	R\$	433,41	R\$	254,90	-R\$	178,51
6715	R\$	797,64	R\$	78,64	-R\$	719,01
TOTAL	R\$	1.398.565,53	R\$	621.397,38	-R\$	777.168,15

Fonte: Autoria própria.

A proposta de melhoria usada então foi de estabelecer um estoque proposto usando como base o consumo de cada produto no período determinado. Com esta aplicação obteve-se uma redução de 72,48% na quantidade de itens estocados. E em termos financeiros obteve-se uma redução de ativos retidos em estoque de 47,54%, que representam R\$ 295.398,22 que estarão disponíveis para investimentos na empresa.

Os valores referentes ao cálculo destas porcentagens estão nas Tabelas 10 e 11.

Tabela 10 – Cálculo de Redução de Estoque			
CODIGO	ESTOQUE PROPOSTO	ESTOQUE ATUAL	VARIAÇÃO DE ESTOQUE
1474	1.319	1980	661
4636	100	207	107
74324	5	9	4
21975	117	56	-61
22872	2	0	-2
21976	102	143	41
12791	3	1	-2
13515	178	74	-104
5299	27	45	18
5443	16	67	51
20448	34	16	-18
5393	79	216	137
4514	27	87	60
4148	22	39	17
...
...
...
...
106530	4	3	-1
22874	4	1	-3
19193	8	22	14
6715	3	2	-1
TOTAL	24.052	87.382	63.330

Fonte: Aatoria própria.

Tabela 11 – Cálculo de Redução de Ativos Retido em Estoque

CODIGO	VALOR DE ESTOQUE PROPOSTO	VALOR EM ESTOQUE	REDUÇÃO DE VALOR EM ESTOQUE
1474	R\$ 3.033,84	R\$ 4.553,22	R\$ 1.519,38
4636	R\$ 3.125,18	R\$ 6.487,65	R\$ 3.362,47
74324	R\$ 2.096,81	R\$ 3.774,26	R\$ 1.677,45
21975	R\$ 2.010,09	R\$ 958,58	-R\$ 1.051,51
22872	R\$ 6.813,60	R\$ 0,00	-R\$ 6.813,60
21976	R\$ 1.783,81	R\$ 2.490,37	R\$ 706,56
12791	R\$ 4.908,00	R\$ 1.636,00	-R\$ 3.272,00
13515	R\$ 1.331,02	R\$ 553,79	-R\$ 777,23
5299	R\$ 1.117,45	R\$ 1.862,41	R\$ 744,97
5443	R\$ 1.438,40	R\$ 6.023,30	R\$ 4.584,90
20448	R\$ 1.096,10	R\$ 515,81	-R\$ 580,29
5393	R\$ 1.362,56	R\$ 3.712,07	R\$ 2.349,50
4514	R\$ 1.035,95	R\$ 3.338,07	R\$ 2.302,12
4148	R\$ 1.064,66	R\$ 1.887,36	R\$ 822,70
106323	R\$ 973,65	R\$ 876,28	-R\$ 97,36
109728	R\$ 970,88	R\$ 841,43	-R\$ 129,45
75317	R\$ 906,98	R\$ 2.573,75	R\$ 1.666,76
13991	R\$ 900,45	R\$ 168,83	-R\$ 731,61
13862	R\$ 3.385,16	R\$ 2.256,78	-R\$ 1.128,39
20447	R\$ 878,61	R\$ 3.937,48	R\$ 3.058,87
11507	R\$ 849,74	R\$ 3.933,62	R\$ 3.083,88
14255	R\$ 900,85	R\$ 0,00	-R\$ 900,85
10550	R\$ 887,14	R\$ 3.282,40	R\$ 2.395,27
6631	R\$ 932,33	R\$ 6.759,38	R\$ 5.827,05
...
...
...
...
18640	R\$ 131,66	R\$ 307,21	R\$ 175,55
18191	R\$ 87,63	R\$ 40,68	-R\$ 46,94
14213	R\$ 139,17	R\$ 440,71	R\$ 301,54
22904	R\$ 295,71	R\$ 0,00	-R\$ 295,71
106530	R\$ 105,14	R\$ 78,85	-R\$ 26,28
22874	R\$ 131,41	R\$ 32,85	-R\$ 98,56
19193	R\$ 92,69	R\$ 254,90	R\$ 162,21
6715	R\$ 117,95	R\$ 78,64	-R\$ 39,32
TOTAL	R\$ 325.999,16	R\$ 621.397,38	R\$ 295.398,22

Fonte: Autoria própria.

Sendo assim, os objetivos específicos consistiam em criar a curva ABC para definir uma forma de melhor administrar os estoques e o cálculo do lote econômico de compra para determinados itens. Os resultados obtidos foram analisados ao longo da aplicação destas duas ferramentas.

A empresa foco deste estudo atualmente não utiliza de métodos de classificação de estoque como a curva ABC, que permite dar um tratamento diferenciado aos itens de maior importância, também não faz uso do lote econômico de compra, sendo assim, os modelos aplicados nesta pesquisa permitem a empresa melhorar a eficiência de sua gestão de estoques e do processo de compras, para evitar desperdícios.

A presente pesquisa demonstrou ser de grande importância na aplicação prática das técnicas de gestão de estoque usadas, como a classificação ABC para definir as estratégias de compra e redução de estoque de uma empresa do varejo. Usando o método da curva ABC foi possível definir os itens com maior prioridade a serem estudados e tirando como base o consumo em um determinado período foi possível determinar um estoque proposto que reduz tanto a quantidade de produto em estoque, quanto ao valor financeiro retido.

De maneira geral, conclui-se que, usar métodos e ferramentas simples da engenharia de produção são fundamentais para que ocorra maior assertividade no processo do planejamento do inventário, minimização de investimentos em estoque e também ajuda a definir um processo de compra mais eficiente e preciso, fazendo com que a empresa consiga atingir uma redução de custos de armazenagem, melhor usufruto de espaço físico e redução de ativos financeiros retidos em estoque.

Para o futuro, recomenda-se aprimorar o sistema de software para melhor controle de seus itens, implementar outras formas de controle de inventário assim como executar frequentes auditorias na expedição e no mix de produtos, afim de reduzir ou inibir perdas, e que o método da curva ABC seja incorporado aos procedimentos de rotina da empresa.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**: uma introdução, Traduzido por Celso Rimoli, Lenita R. Esteves. São Paulo: Atlas, 1999. Título Original: Introduction to Materials Management.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Logística Empresarial. São Paulo: Bookman, 2008.

BRITO, T. L. **Aplicação de Modelos de Gestão de Estoque para Controle de Ressuprimento em uma Pequena Empresa Industrial**: Um estudo de caso. 2010. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2010_3_Tainna.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016.

DIAS, M. A. **Administração de Materiais**: Uma abordagem Logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e Controle da Produção**: Dos Fundamentos ao Essencial. São Paulo: Atlas, 2010.

GARCIA, E. S.; REIS, L. M. T. V.; MACHADO, L. R.; FILHO, V. J. M. **Gestão de estoque**: Otimizando a logística e a cadeia de suprimentos. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa anual de comércio varejo 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

KAUARK, F.s.; MANHÃES, F.c.; MEDEIROS, C.h.. **Metodologia da pesquisa**: Um guia prático. Bahia: Litterarum, 2010.

KOTLER, P. ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. 7. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.

LAS CASAS, AL. **Marketing de varejo**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEDEIROS, Sidnei da Boit. **Gestão de Estoque no Comércio Varejista de Materiais de Construção**.2007. 86 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/Bruna/Downloads/gestao-de-estoques-no-comercio-varejista-de-materiais-de-construcao (1).pdf>. Acesso em: 06 abr. 2016.

PALOMINO, R. C.; CARLI, F. S. **Proposta de modelo de controle de estoques em uma empresa de pequeno porte**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. Anais: Rio de Janeiro, ABEPRO, 2008.

PAOLESCHI, B. **Logística Industrial Integrada: Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. Ed. Atlas, 2010.

SEBRAE. **Sobrevivência e Mortalidade: de empresas paulistas de 1 a 5 anos**. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.sebraesp.com.br/arquivos_site/biblioteca/EstudosPesquisas/mortalidade/1_a_5_anos_mortalidade_empresas_paulistas_2002_2003.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2016.

SILVA, R. B.. **A Avaliação e Controle dos Estoques e suas Influências no Resultado de Empresas**.2003. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis300673>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p.

VENDRAME, F. C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**, 2008, 66 p. Apostila da Disciplina de Administração, Faculdades Salesianas de Lins.