



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS  
DE SERGIPE - FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MYLLENA RODRIGUES SANTOS MELO**

**USO DE FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE  
ESTOQUE EM UMA EMPRESA NO RAMO DE  
REFRIGERAÇÃO**

**Aracaju - SE  
2017.1**

**MYLLENA RODRIGUES SANTOS MELO**

**USO DE FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE  
ESTOQUE EM UMA EMPRESA NO RAMO DE  
REFRIGERAÇÃO**

**Monografia apresentada à  
Coordenação do Curso de Engenharia  
de Produção da Faculdade de  
Administração e Negócios de Sergipe –  
FANESE, como requisito parcial e  
elemento obrigatório para obtenção do  
Grau de Bacharel em Engenharia de  
Produção, no período de 2017.1.**

**Orientador: Prof. Dr. MARCELO BOER  
GRINGS**

**Coordenador do Curso: Prof. M.Sc.  
ALCIDES ANASTÁCIO ARAÚJO FILHO**

**Aracaju - SE  
2017.1**

**MYLLENA RODRIGUES SANTOS MELO**

**USO DE FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE  
ESTOQUE EM UMA EMPRESA NO RAMO DE  
REFRIGERAÇÃO**

**Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração  
e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial e elemento  
obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção,  
no período de 2017.1.**

---

**Prof. Dr. Marcelo Boer Grings  
Orientador**

---

**1º Examinador**

---

**2º Examinador**

**Aprovado (a) com média: \_\_\_\_\_**

**Aracaju (SE), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.**

**Dedico este trabalho a toda a minha  
família.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar abençoando esta etapa, proporcionando a realização deste sonho. Obrigada meu Deus!

A minha querida tia, Carminha, por todo amor e dedicação e que mesmo diante das dificuldades da vida, ensinou-me a lutar pelos meus objetivos.

Aos meus pais, Raimundo de Souza Melo e Akátia Cilene dos Santos, que sempre estiveram torcendo e aplaudindo as minhas conquistas.

Ao meu esposo, Jonny, pelo companheirismo e sempre disponível a me ajudar e incentivar, você foi importantíssimo nessa conquista.

Agradeço a todos os professores do curso que contribuíram para minha formação, em especial ao meu orientador Marcelo Boer Grings que me auxiliou nessa caminhada. Obrigada por toda atenção e contribuição.

E a todos os familiares, amigos e colegas de classe que indiretamente contribuíram na realização deste trabalho.

## RESUMO

A gestão de controle de estoque é um fator de grande importância nas empresas, pois possibilita o controle de seus recursos, tornando-se um diferencial para a organização, evitando assim que ela tenha graves prejuízos. Diante disso, o presente estudo foi desenvolvido na empresa Master Frio, cuja metodologia utilizada foi à pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. Buscou-se no decorrer da pesquisa mostrar quais foram os resultados obtidos a partir da intervenção feita na empresa, e a implantação de importantes ferramentas de gestão e controle de estoque. Diante do trabalho de intervenção realizada, foram identificadas oportunidades de melhorias econômicas a partir de medidas aplicadas para controlar a entrada e saída de produtos principais do estoque da Master Frio. Estes dados foram analisados e constatou-se que era preciso que a empresa evitasse adquirir novos produtos de maneira aleatória, devendo fazer o inventário da quantidade exata de itens no estoque, classificando-os conforme a importância, de acordo com a curva ABC, e estudando a compra de cada item, conforme lote econômico de compra. A partir das percepções sobre o que faltava e/ou sobrava no estoque foi sugerida uma forma mais eficaz de controle, através de um software gratuito, além de uma mudança significativa na padronização do processo e rastreabilidade de materiais estocados.

**Palavras-chave:** Gestão de Estoque. Controle de estoque. Curva ABC. Lote Econômico de Compra.

## **ABSTRACT**

The management of stock control is a factor of great importance in companies, because it allows the control of their resources, becoming a differential for the organization, thus avoiding that it has serious damages. Therefore, the present study was developed in the company Master Frio, whose methodology used was the bibliographical research and the field research. In the course of the research it was sought to show the results obtained from the intervention made in the company, and the implementation of inventory management and control tools. In view of the intervention work carried out, opportunities for economic improvements were identified from measures applied to control the entry and exit of main products from Master Frio's stock. These data were analyzed and it was verified that it was necessary that the company avoided to acquire new products in a random way, having to map the exact quantity of items in the inventory, classifying according to the importance, according to curve ABC and studying the purchase of each item, according to the flow of entrance and exit. From the perceptions about what was missing and / or left in the inventory, a more effective control was suggested through free software, and there was a significant change in process standardization and traceability of stock materials.

**Key words:** Stock Management. Inventory control. ABC curve. Economic Purchase Lot.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Atividades logísticas primárias.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 2 - Conflitos interdepartamentais, quanto ao estoque.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 3 - Fluxograma do processo.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 4 - Software gratuito NEX .....</b>	<b>45</b>



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 - Representação do fluxo de estoque .....</b>	<b>26</b>
<b>Gráfico 2 - Curva ABC.....</b>	<b>34</b>
<b>Gráfico 3 - Curva ABC da Master Frio .....</b>	<b>51</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de classificação ABC.....	33
Tabela 2 - Identificação de consumo / Ano 2016.....	49
Tabela 3 - Identificação dos itens de maior importância / Ano 2016.....	50
Tabela 4 - Classificação ABC da Master Frio / Ano 2016.....	51
Tabela 5 - Identificação de consumo / Ano 2017.....	52
Tabela 6 - Ordem dos itens de maior importância / Ano 2017.....	52
Tabela 7 - Classificação ABC da Master Frio / Ano 2017.....	53
Tabela 8 - Lote ideal de compra.....	54
Tabela 9 - Comparação de lotes / Ano 2016.....	55
Tabela 10 - Comparação de lotes / Ano 2017.....	56

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 - Comparativo entre as modalidades de inventário.....</b>	<b>35</b>
<b>Quadro 2 - Variáveis e indicadores da pesquisa .....</b>	<b>42</b>
<b>Quadro 3 - Identificação dos itens .....</b>	<b>46</b>
<b>Quadro 4 - Identificação do estoque em outubro de 2016.....</b>	<b>47</b>
<b>Quadro 5 - Identificação do estoque em abril de 2017.....</b>	<b>48</b>

## SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Situação Problema .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Objetivo Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.1 Objetivos específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Caracterização da Empresa.....</b>	<b>16</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Logística.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Estoque .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.1 Tipos de estoque .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.1.1 matérias-primas.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.1.2 produtos em processo .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.1.3 produtos acabados .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.1.4 peças de manutenção .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2 Custo de estoque .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.2.1 custo de manutenção de estoque.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2.2 custo de requisição ou compra .....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.2.3 custo de falta de estoque .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Gestão de Estoque .....</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Giro de Estoque.....</b>	<b>25</b>
<b>2.5 Acurácia do Controle de Estoque .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 Níveis de Estoque .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.1 Demanda .....</b>	<b>27</b>
<b>2.6.2 Tempo de reposição (TR) .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.3 Ponto de pedido (PP) .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.4 Estoque máximo.....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.5 Estoque de segurança .....</b>	<b>30</b>
<b>2.7 Compras.....</b>	<b>30</b>
<b>2.7.1 Armazenagem de materiais .....</b>	<b>31</b>
<b>2.8 Lote Econômico de Compra (LEC) .....</b>	<b>31</b>

2.9 Classificação ABC.....	32
2.10 Inventário .....	34
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>37</b>
3.1 Abordagem Metodológica .....	37
3.2 Caracterização da Pesquisa .....	38
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins .....	38
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios .....	39
3.2.3 Quanto à abordagem dos dados.....	39
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	40
3.4 Unidade e Universo e Amostra da Pesquisa.....	41
3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa.....	42
3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados .....	42
<b>4 ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
4.1 Apresentação do Caso.....	43
4.2 Verificação do Acatamento das Sugestões .....	43
4.3 Mapeamento do Estoque .....	45
4.4 Levantamento das Dificuldades e Comparação de resultados.....	49
4.5 Identificação da Melhoria no Controle de Estoque .....	54
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade entre diferentes povos e raças, já existia uma preocupação com a armazenagem de estoque, seja para garantir alimentação durante algum período de tempo, seja como acúmulo de recursos utilizados em combates, ou para enfrentar alguns períodos de escassez.

Hoje, em um mundo tão competitivo, onde cada empresa trabalha firmemente em se diferenciar para obter êxito em seus negócios e atingir os resultados esperados, é essencial ter conhecimento de cada setor da empresa, inclusive do setor de logística, onde a gestão de estoque pode ser um fator de redução de custos.

Atualmente, o cenário econômico nacional remete uma desaceleração do consumismo, o ambiente organizacional se caracteriza por uma ampla concorrência e, por isso, é preciso que sempre haja planejamento e controle de todo o estoque dentro da empresa, pois este influencia na tomada de decisão.

Em meio de uma geração globalizada onde as tecnologias estão cada vez mais baratas e acessíveis, é preciso gerenciar o controle de estoque. Isso pode custar muito ou pouco, depende do ponto de vista do empreendedor, mas o retorno gera receita para a empresa.

Diante disso, a empresa precisa ser organizada e seus gestores devem reconhecer a importância desta organização, e assim coordenar o fluxo e armazenamento de materiais, adotando um sistema de controle de entrada e saída de estoques, evitando assim desperdícios que possam acontecer.

Com a crise no Brasil, as empresas estão cada vez mais se preocupando em melhorar o seu planejamento, aperfeiçoando o gerenciamento e armazenamento dos seus estoques, com todas as incertezas do mercado e especulando situações de escassez, é essencial ter credibilidade e compromisso com os clientes.

Em Sergipe, algumas empresas já adotaram algum sistema de controle de estoques, outras sejam por desconhecimento dos gestores, ou por falta de algum recurso, sofrem por não controlar seus estoques, tendo consequências que pesam no bolso, como a presença de custos desnecessários.

## 1.1 Situação Problema

Baseado em problemas de baixa eficiência no sistema de controle de estoque, onde era comum a prática de adquirir, urgentemente, o produto desejado pelo cliente, pagando mais caro a fornecedores, para não perder o cliente para o concorrente, houve uma análise anterior e foi proposto aplicar uma ferramenta de previsão de demanda. Foi sugerido à empresa conhecer seus produtos principais, ou seja, os produtos de maior importância e assim encontrar o LEC para cada produto, ajudando a reduzir os custos desnecessários da empresa.

Diante disso, surge a seguinte questão: **As ferramentas aplicadas para melhoria do controle de estoque minimizarão os problemas de gestão da empresa?**

## 1.2 Objetivo Geral

Avaliar se a aplicação das ferramentas de gestão minimizarão os problemas de gestão de estoque da empresa.

### 1.2.1 Objetivos específicos

- Verificar se as propostas sugeridas anteriormente foram acatadas;
- Mapear mercadorias do estoque;
- Levantar principais dificuldades da empresa e comparar resultados;
- Identificar se as propostas foram suficientes para melhoria do controle de estoque.

## 1.3 Justificativa

O desenvolvimento da pesquisa justifica-se pela busca de entender e compreender a importância da gestão de estoque dentro de uma organização, independentemente do porte da empresa. O controle de estoque é a base para evitar perdas indesejáveis, estoque representa dinheiro, por isso é fundamental o seu gerenciamento. Quando não há controle na entrada e saída de produtos na empresa, perde-se a qualidade no atendimento, a empresa fica sujeita a desvios dos

colaboradores, fica viável a armazenagem de produtos que não irão ser mais utilizados e vão se empilhando inutilidades.

A escolha da empresa para a realização desse estudo se dá pelo fato de que este autor, foi colaborador da empresa, trabalhava na área administrativa e possuía acesso a informações, percebendo algumas falhas decorrentes a desorganização do almoxarifado da empresa. Com isso, este estudo auxiliará a empresa a conhecer de forma detalhada as entradas e saídas dos seus estoques, contribuindo para melhorar o processo de decisão e aumentar a vantagem competitiva da organização. Os responsáveis pela empresa se mostraram preocupados com o problema encontrado e se dispuseram a ajudar para que o resultado final seja o melhor possível, contribuindo para o sucesso da empresa.

A realização deste trabalho se faz necessária no curso de Engenharia de Produção, a fim de contribuir no progresso da empresa, como também, servirá de fonte para futuras pesquisas científicas no uso de ferramentas para o gerenciamento de estoque. Por fim, este estudo proporcionou um enriquecimento dos conhecimentos acadêmico da autora.

#### **1.4 Caracterização da Empresa**

A Master Frio Refrigeração e Serviços LTDA é uma pequena empresa familiar, situada na Rua Cedro nº 60, no bairro São José da cidade de Aracaju-SE que foi fundada em Novembro de 1991 pelos sócios e irmãos Raimundo de Souza Melo e Maria do Carmo Souza Melo.

Há mais de 20 anos atuando no mercado, sua atividade comercial vai desde uma simples instalação de um ar condicionado em residências até grandes projetos em empresas. A empresa também conta com um comércio varejista de máquinas e equipamento elétricos, eletrônicos de uso doméstico e pessoal, serviços de reparação e manutenção de ar condicionado para residência e manutenção e assistência de maquinas de lavar, geladeiras e freezers.

Atualmente, o ramo de refrigeração é bem amplo e conta com diversos concorrentes em Sergipe, destacam-se a Confrio, Frigeral, Elifrios, Humfril, dentre outras, que são empresas distribuidoras de peças e serviços do ramo. Para se destacar nessa competitividade a empresa vem sempre treinando seus colaboradores e não mede esforços para ter o melhor custo benefício para os



clientes, investindo sempre em sua qualidade e, principalmente, na satisfação dos seus colaboradores.

A empresa hoje conta com um quadro de aproximadamente 20 colaboradores classificados em gerente, atendente, supervisor e técnicos que juntos com os sócios, caminham lado a lado, buscando ter o reconhecimento do mercado.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Nesta seção, serão abordados os fundamentos científicos do presente trabalho, onde apresenta os conceitos teóricos e a importância do controle de estoque dentro da empresa.

### **2.1 Logística**

Conforme Pozo (2010, p. 1), “A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final [...]”

Para Ching (2006, p. 15), há anos o conceito de logística já vem sendo praticado, foi utilizado pelas forças armadas americanas durante a Segunda Guerra Mundial, na aquisição e fornecimento de materiais para atender o objetivo do combate.

Segundo Ballou (2014, p. 17), “A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle [...]”

Para Ching (2006, p. 25), “A logística exerce a função de responder por toda a movimentação de materiais, dentro do ambiente interno e externo da empresa, iniciando pela chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente.”

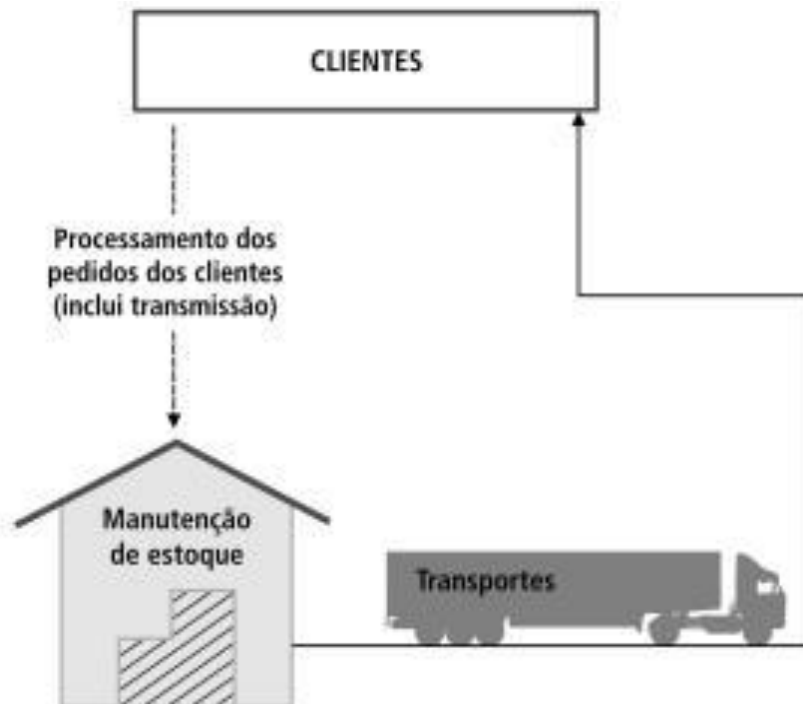
As atividades logísticas podem ser divididas em atividades primárias e secundárias.

“Atividades primárias são essenciais para o cumprimento da função logística e contribuem com o maior montante do custo total da logística. São elas: transportes, gestão de estoque, processamento de pedidos.” (CHING 2006, p. 25).

Já as atividades secundárias, Ching (2006, p. 26) diz que, “exercem a função de apoio as atividades primárias. São elas: armazenagem, manuseio, embalagem, programação de produtos, manutenção de informação.”

A Figura 1 consiste na relação entre as atividades primárias, com agilidade nestes três processos o tempo de chegada do produto ao cliente será menor, e assim satisfará melhor.

**Figura 1 – Atividades logísticas primárias**



Fonte: Ballou (2014, p. 25)

Conforme Figueiredo; Fleury; Wanke (2014, p. 48), “Nos últimos anos, a logística no Brasil passou por profundas transformações em direção a maior sofisticação.” O mercado vem se tornando cada dia mais exigente e, conseqüentemente as atividades fins tiveram que acompanhar esta evolução melhorando seus processos.

Segundo Ching (2006, p. 28), “A logística na empresa é um assunto vital, exercendo uma função de estudar as formas de como a administração pode obter cada vez mais eficácia/eficiência em seus serviços de distribuição [...]”

Por estratégia, algumas empresas brasileiras já consideram a logística como um diferencial, ela é tida como uma vantagem competitiva. Como exemplo os grandes supermercados e atacados.

## 2.2 Estoque

De acordo com Castiglioni (2007, p. 17), são considerados estoques, todos os bens e materiais mantidos por uma organização para suprir demandas futuras, ou seja, é a diferença entre a aquisição e a demanda momentânea.

Segundo Ballou (2014, p. 205), “Estoques auxiliam a função de marketing a vender os produtos da empresa. Estes podem ser localizados mais próximos aos

pontos de venda e com quantidades mais adequadas.” Para a empresa isto é uma vantagem competitiva e gera maior satisfação dos clientes pela disponibilidade imediata.

Ballou (2014, p. 207) defende que, “Os estoques das indústrias são, no seu total, muito maiores do que os do varejo e do atacado, sobrepujando-os em termos de valor monetário na razão aproximada de dois para um.”

“Os estoques não podem ser muito grandes, pois implicam desperdício de capital, nem pode ser pequenos, pois envolvem risco de falta de materiais e, por conseguinte, paralisação da comercialização e não atendimento aos clientes” (CHIAVENATO 2013, p. 356).

Dias (2010, p. 67) enfatiza que o amontoamento de estoques em níveis adequados representa uma necessidade para o bom funcionamento da produção empresarial.

Para Ballou (2014, p. 207), “As empresas atribuem importância muito variada ao estoque. Isto pode ser observado pela comparação do capital imobilizado em estoques com vendas, ativo circulante e ativo total de diversas firmas.”

“Existe uma situação conflitante entre a disponibilidade de estoque e a vinculação do capital, já que, normalmente, o gerente financeiro limita os custos a um mínimo possível por setores.” (DIAS 1993, p. 24). É possível verificar este conflito na Figura 2 a seguir.

**Figura 2 – Conflitos interdepartamentais, quanto ao estoque**

<b>Matéria - Prima</b> ( Alto - estoque )	<b>DEPTO. DE COMPRAS</b> Desconto sobre as quantidades a serem compradas	<b>DEPTO. FINANCEIRO</b> Capital investido Perda Financeira
<b>Matéria - Prima</b> ( Alto - estoque )	<b>DEPTO. PRODUÇÃO</b> Nenhum risco de falta de material	<b>DEPTO. FINANCEIRO</b> Maior custo de armazenagem e perdas por obsolescência
<b>Matéria - Prima</b> ( Alto - estoque )	<b>DEPTO. VENDAS</b> Entregas rápidas, boa imagem, melhores vendas	<b>DEPTO. FINANCEIRO</b> Capital investido Maior custo de armazenagem

Fonte: Adaptado de Dias (1993, p. 24)

Verifica-se, na Figura 2, que para as vendas deseja-se um estoque elevado para atender os clientes com segurança. Do ponto de vista financeiro, a necessidade é de reduzir estoques para diminuir o capital investido.

Para Pozo (2010, p. 26), “Baixos estoques podem acarretar, se não forem adequadamente administrados, custos difíceis de serem contabilizados em face de atrasos de entrega, replanejamento do processo, insatisfação e perda de cliente.”

Segundo Dias, (1993, p. 24), a administração de estoque deverá conciliar da melhor maneira os objetivos dos quatro departamentos, sem prejudicar a empresa, a responsabilidade dos materiais é centralizada nos almoxarifados. Contudo, a responsabilidade das decisões está dividida entre vários departamentos.

### **2.2.1 Tipos de estoque**

Conforme Dias, (1993, p. 29), “Existem diversos aspectos dos estoques que devem ser especificados, antes de montar um sistema de controle de estoque. Um deles refere-se aos diferentes tipos de estoque existentes em uma fábrica.”

Para Dias, (1993, p. 29), “Os principais tipos de estoque encontrados em uma empresa são: matérias-primas, produtos em processo, produtos acabados, e peças de manutenção.”

#### **2.2.1.1 matérias-primas**

Para Souza; Mello (2014, p. 9), “O almoxarifado de matérias-primas é responsável pela estocagem de peças que produzem os produtos acabados ou até mesmo produtos agregados aos acabados.”

Pozo (2010, p. 29) define que, “Por matéria-prima entende-se em geral o material básico que irá receber um processo de transformação dentro da fábrica, para posteriormente entrar no estoque de acabados como produto final.”

#### **2.2.1.2 produtos em processo**

“Em geral, são todos os materiais que estão sendo usados em algum tipo de processamento dentro da fábrica que estão em algum estágio intermediário de produção.” (DIAS 1993, p. 30).

Para Ching (2006, p. 37), “Abrange todos os materiais em que a empresa executou alguma espécie de processamento ou transformação, mas que ainda não se encontram na forma acabada para a venda.”

#### **2.2.1.3 produtos acabados**

“São os itens que já foram produzidos, mas ainda não foram vendidos, são os produtos finais da fabricação, prontos para a venda, a espera de um cliente”. (DIAS 1993, p. 38).

Segundo Souza; Mello (2014, p.9), “Existem empresas que produzem antes mesmo das vendas, a produção é baseada na previsão de vendas, processo produtivo e investimento exigido em produtos acabados”. Outras empresas só produzem por encomenda, ou seja, os estoques são considerados zerados e a venda do produto ocorre antes mesmo da sua produção.

#### **2.2.1.4 peças de manutenção**

Conforme Dias (1993, p. 30), “A mesma importância dada à matéria-prima deverá ser dada a peças de manutenção. O custo de interrupção da produção é constituído das despesas correspondentes à mão de obra parada [...]”

Para Pozo (2010, p. 29), “Esse estoque é onde estão as peças que servem de apoio à manutenção dos equipamentos e edifícios, tais como, rolamentos, parafusos, peças, ferramenta etc. Normalmente, aqui estão também os materiais de escritório [...]”

#### **2.2.2 Custo de estoque**

Segundo Figueiredo; Fleury; Wanke (2014, p. 397), “O estoque se destaca como um alvo para redução, não apenas pela magnitude de seu custo de oportunidade comparativamente à margem das empresas, mas também pelo seu valor imobilizado [...]”

De acordo com Souza; Mello (2014, p. 10), “Os custos de estoques estão diretamente relacionados à administração de estoques. A logística e a racionalidade podem ser utilizadas com êxito para resolução de problemas de estoque”.

Para Figueiredo; Fleury; Wanke (2014, p. 397), “Os gerentes de logística e de produção constantemente se deparam com a necessidade de reduzir estoques, sem prejudicar o nível de serviço, tarefa [...]”

Martins e Alt (2012, p. 141), diz que a afirmativa “estoque custa dinheiro” é bem verdadeira, pois a necessidade de manter estoques acarreta uma série de custos às empresas.

Conforme Ballou (2014, p. 211), “Há três categorias diferentes de custo na administração de inventário. Eles são: (1) os custos de manutenção, (2) os custos de requisição ou compra e (3) os custos de falta de estoque”.

### **2.2.2.1 custos de manutenção de estoque**

Segundo Souza; Mello (2014, p. 10), “Custo de manutenção de estoque são todos os custos para manter mercadorias estocadas [...]” Em outras palavras, são custos proporcionais à quantidade estocada e ao tempo que esta permanece em estoque.

Para Ballou (2014, p. 211), “Os custos de manutenção estão associados a todos os custos necessários para manter as quantidades de mercadorias por um tempo estipulado, no qual representa uma serie de custos diferentes”.

“Entre estes custos diferentes, destaca-se o custo de oportunidade do capital, os custos relativos aos impostos, de seguros de incêndio e roubo, de armazenagem física e os custos associados ao risco de manter o estoque”. (BALLOU 2014, p. 211-212).

### **2.2.2.2 custos de requisição ou compra**

“Estão associados ao processo de aquisição das quantidades requeridas para reposição do estoque, a partir de uma ordem de compra despachada pelo fornecedor, tem-se alguns custos resultantes deste processo”. (BALLOU 2014, p. 212).

Souza; Mello (2014, p. 10) diz que este custo acaba gerando mais custos como, por exemplo, custo de processamento de pedidos; custo de envio até o fornecedor; custo de preparação da produção; custo de desvio e, por fim, o preço da mercadoria.

### **2.2.2.3 custos de falta de estoque**

Conforme Ballou (2014, p. 212), “São aqueles que ocorrem caso haja demanda por itens em falta no estoque”. Existem dois tipos de custo de falta de estoque: os de venda perdidas e os de atraso.

Para Souza; Mello (2014, p. 10), “[...] os de vendas perdidas ocorre quando se perde um pedido de cliente fazendo com que a imagem da empresa fique manchada, agregando também perda de lucros futuros pela má impressão deixada ao cliente”.

“Os custos de atraso acontecem quando o cliente aceita o atraso da sua compra, porém gera outros gastos adicionais com a administração, vendas no reprocessamento do pedido além de custos extraordinários de transporte”. (SOUZA; MELLO, 2014, p. 10).

## **2.3 Gestão de Estoque**

Conforme Souza; Mello (2014, p. 8), “A administração de estoques tem como objetivo maximizar o efeito feedback de vendas e ajustar o planejamento da produção. Deve-se diminuir sempre o capital investido em estoques, pois são caros e sempre estão aumentando”. Sendo assim, a gestão de estoque pode ajudar a organização a gerar receita no futuro.

Dias (1993, p. 23) destaca que “O objetivo, portanto, é otimizar o investimento em estoque, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido”.

“A gestão de estoque representa, hoje, uma vantagem competitiva, tendo metas a alcançar, como a disponibilização do produto certo, na quantidade certa, no local certo, no momento certo, nas condições adequadas para o cliente/usuário”. (SAMPAIO, 2010, p. 24).

Segundo Ballou (2014, p. 211), “Existem certas características que são comuns a todos os problemas de administração de estoque, não importando se são matérias-primas, material em processo ou produtos acabados”.

“A gestão de estoque tem envolvimento e participação em toda a estrutura e organização da empresa, e é, geralmente, identificada com as atividades abordadas dentro dos cronogramas de curto e médio prazo”. (CHING 2006, p. 35).



De acordo com Castiglioni (2007, p. 18), basicamente, a administração dos materiais é assentada por controle de estoque, compras e almoxarifado.

“A administração de estoque foi recentemente integrada à logística, provavelmente, não foi incluída antes por duas razões, os custos elevados dos produtos e os locais a serem armazenados os materiais”. (SOUZA; MELLO, 2014, p. 9). Os custos de distribuição física tendem a ser maiores do que o custo dos materiais, elevando assim o preço final. Com isso, as razões apresentadas pelo autor cria várias divergências entre setores, já que o setor financeiro visa minimizar custos.

## 2.4 Giro de Estoque

Segundo Gomes e Ribeiro (2010), “o giro de estoque ou rotatividade dos estoques refere-se à frequência de vezes que um produto ou mercadoria é repostado no decorrer de um período”. Quanto maior for o giro de produtos maior será o volume de vendas e a margem de lucro.

O giro de estoque pode ser realizado por meio do controle físico dos estoques, aplicando a fórmula:

$$GE = \frac{\text{Valor Consumido no Período}}{\text{Valor do Estoque Médio no Período}}$$

“Portanto, o giro de estoque representa um indicador na determinação da quantidade de vezes, em um determinado intervalo de tempo, o estoque foi renovado (saídas e entradas)”. (LIMA, 2011, p. 25).

## 2.5 Acurácia do Controle de Estoque

Bertaglia (2011, p. 112) entende que a acurácia “é a relação entre os saldos apontados pelos sistemas utilizados e o saldo físico real dos produtos estocados, onde os sistemas podem ser desde programas avançados, tipo ERP ou até mesmo controles através de fichas”.

De acordo com Martins e Alt (2012, p. 158), pode-se calcular a acurácia dos controles pela seguinte equação:

$$\text{Acurácia} = \frac{\text{Número de Itens com Registros Corretos}}{\text{Número Total de Itens}}$$

A revisão literária mostra dois tipos principais de problemas que atingem o índice de acurácia. Assim, de acordo com Lima (2011, p. 26):

Estoque físico maior que o contábil: O estoque do material que está na área de armazenagem é maior que a quantidade apresentada no sistema. É uma divergência que causa vários problemas, desde a compra de material em quantidades desnecessárias (já tem estoque físico do material e o sistema informa uma quantidade menor do que o real), até a perda de material por se tornar obsoleto ou depreciado, ultrapassar o prazo de validade, ou estragar;

Estoque físico menor que o contábil: A quantidade de material que está na área de armazenagem é menor que a quantidade apresentada no sistema. É uma divergência que é muito pior do que a citada acima, pois o usuário ou setor pode realizar algum planejamento com esse saldo consultado. Portanto a não existência da quantidade do material definido no planejamento pode ocasionar desde um problema simples até um equipamento parar ou atrasar a produção, o que com certeza ocasionará algum tipo de prejuízo para a empresa.

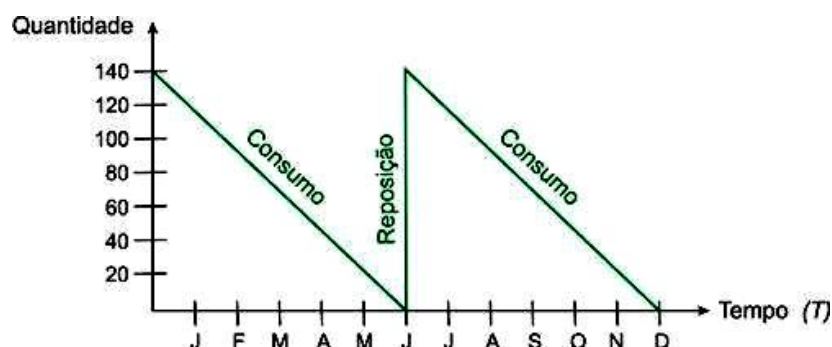
É importante destacar que a inexistência da acurácia no controle de estoque provoca erros, já que não se consegue apurar dados para uma perfeita aplicação dos recursos, podendo atingir no setor de custos, pois não obtém valores reais de custo dos itens.

## 2.6 Níveis de Estoque

De acordo com Viana (2002, p.145), “Um das primeiras medidas práticas, válidas até hoje, para equacionar a problemática do quanto e quando ressuprir foi à adoção de procedimentos como grau de controle, tamanho do estoque e quantidades de reposição [...]”.

As empresas, geralmente, adquirem novas mercadorias assim que elas acabam ou quando supõem que precisa comprar mais. O Gráfico 1 a seguir, chamado dente de serra, mostra o fluxo do estoque.

**Gráfico 1 – Representação do fluxo de estoque**



Fonte: Dias (1993, p.56)

Como se vê no Gráfico 1, o estoque inicia-se com 140 unidades e vai sendo consumido durante um determinado tempo até chegar à zero no mês de junho. A partir daí, há entrada no almoxarifado uma quantidade de 140 unidades novamente, fazendo com que ele retorne a posição anterior, e assim por diante.

“Um problema importante é a determinação do nível de estoque que seja mais econômico possível para a empresa, já que, existem vários outros custos com estoques influenciados por outros fatores”. (POZO 2010, p.51).

### **2.6.1 Demanda**

Conforme Viana (2002, p. 147), “O propósito básico de qualquer previsão é reduzir a incerteza. A decisão correta a ser tomada hoje depende de se conhecer, tanto quanto possível, as condições que prevalecerão no futuro”.

“A demanda é uma das principais previsões e serve de base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa que pode desenvolver seus planos de capacidade, fluxo de caixa, vendas [...]” (CASTIGLIONI 2007, p. 51).

Existem três tipos de demanda:

“A demanda perfeitamente conhecida é o caso normal em montagens, obras e similares, como também, as demandas constantes no tempo que tem comportamento regular de consumo, por exemplo, em linhas de montagem”. (VIANA 2002, p. 147).

“A demanda aleatória é o caso em que o material foi estocado durante um tempo suficiente para acumular registros de consumo, ou seja, ela pode ser conhecida através de probabilidades, por meio do comportamento irregular [...]” (VIANA 2002, p. 147).

Conforme Viana (2002, p. 147), “A demanda sob incerteza existe ignorância completa com relação às probabilidades dos vários níveis de demanda futura.”

Em várias atividades humanas é possível fazer previsões, sendo imprescindível ao adequado funcionamento organizacional. Por isso, que ao realizar uma previsão, a empresa busca antecipar o futuro, visando à tomada de decisões, avaliando a demanda futura por produtos e/ou serviços da empresa.

Para Figueiredo; Fleury; Wanke (2014, p. 209), avaliar qual a melhor maneira de organizar a previsão de vendas numa empresa pode contribuir decisivamente para

melhorar seu nível de precisão.

“Em virtude de sua acuidade, a previsão de demanda de estoque constitui uma etapa essencial aos variados processos de planejamento da gestão de operações e da logística”. (COELHO 2009, p. 3).

Coelho (2009, p. 3) explica que as previsões são importantes nas mais variadas esferas do planejamento organizacional, tais como:

- no curto prazo, para o planejamento operacional, normalmente compreendendo períodos de horas até poucas semanas, as previsões de demanda são necessárias para gerenciar estoques, planos de ressuprimento, criar rotas de coleta/entrega, etc. Em geral são previsões com alta acurácia e cujos resultados são utilizados quase de modo online, em tempo real;
- no médio prazo, para o planejamento tático, normalmente de algumas semanas até poucos meses, sendo utilizadas para planejamento de produção e determinação dos recursos que serão necessários, bem como seu transporte e distribuição.
- no longo prazo, para o planejamento estratégico, as previsões são mais suscetíveis a fatores externos como a situação econômica, mas são utilizadas para o planejamento da cadeia de suprimentos, escolha de fornecedores, quantidade e locais de centros de distribuição e fábricas, etc.

Trabalhar com previsões de estoques é de suma importância para que a previsão seja a mais próxima possível da verdadeira demanda, pois a falta e a sobra de produtos geram problemas para a empresa, a primeira compromete a imagem e a segunda ocasiona desperdício elevando os custos.

## **2.6.2 Tempo de reposição (TR)**

Para Dias (1993, p. 58), “Uma das informações básicas de que se necessita para calcular o estoque mínimo é o tempo de reposição, isto é, o tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada do material.”

Souza; Mello (2014, p. 11) diz que, “O TR é composto de três elementos: tempo de elaboração e confirmação do pedido junto ao fornecedor; tempo que o fornecedor levará para processar e entregar o pedido e, a liberação do pedido dentro da fábrica.”

Conforme Dias (2010, p.46), “Em virtude de sua grande importância, este tempo de reposição deve ser determinado de modo mais realista possível, pois as variações ocorridas durante esse tempo podem alterar toda a estrutura do sistema de estoques.”

### 2.6.3 Ponto de pedido (PP)

Para Pozo (2010, p. 52), “É a quantidade de peças que temos em estoque e que garante o processo produtivo para que não sofra problemas de continuidade, enquanto aguardamos a chegada do lote de compra, durante o tempo de reposição.”

De acordo com Souza; Mello (2014, p.11), “Deve-se acompanhar sempre a diminuição do estoque, pois quando atingir o ponto de pedido é necessário fazer a reposição das peças, matérias-primas ou materiais usados na produção.”

Conforme Dias (1993, p. 59), “O ponto de pedido é o saldo do item em estoque; pode ser calculado pela seguinte fórmula:”

$$PP = C \times TR + ES$$

Onde:

PP: Ponto de Pedido

C: Consumo Médio Mensal

TR: Tempo de Reposição

ES: Estoque de Segurança

### 2.6.4 Estoque máximo

“É a quantidade máxima de estoque permitida para o material, podendo ser atingido pelo estoque virtual, quando da emissão de um pedido de compra.” (VIANA 2002, p. 149).

Dias (1993, p. 62) define, “É a soma do estoque mínimo mais o lote de compra. Nas condições normais de equilíbrio entre a compra e o consumo, o estoque irá variar entre os limites máximos e mínimos.”

$$Emáx = ES + LC$$

Onde:

Emáx: Estoque Máximo

ES: Estoque de Segurança

LC: Lote de Compra

Conforme Viana (2002, p. 149), “A finalidade principal do estoque máximo é indicar a quantidade de ressuprimento, por meio da análise do estoque virtual. No cálculo de sua quantidade, também é considerado o intervalo de cobertura.”

### 2.6.5 Estoque de segurança

Conforme Pozo (2010, p. 54), “Também conhecido por estoque mínimo ou estoque reserva, é uma quantidade mínima de peças que tem que existir no estoque com a função de cobrir as possíveis variações do sistema.”

O estoque mínimo da empresa poderia ser muito alto para que nunca ocorra falta de produtos, porém, há muitas empresas que não tem capital e a maioria quer ter seu capital investido em estoques, por isso é importante que o estoque mínimo e o ponto de pedido sejam realizados com sucesso para que não ocorra falta de mercadoria (SOUZA; MELLO, 2014, p. 11).

Para Dias (1993, p. 63), “O estabelecimento de uma margem de segurança é o risco que a companhia está disposta a assumir com respeito à ocorrência de falta de estoque.”

“É necessário determinar um estoque de segurança para atender os fatos previsíveis, assim, é importante adotar um sistema que possa otimizar os recursos disponíveis e minimizar os custos, pois a empresa poderá não suportar altos custos.” (POZO 2010, p. 54).

## 2.7 Compras

Conforme Pozo (2010, p. 135), o setor de compras tem responsabilidade preponderante nos resultados de uma empresa, com a função de suprir a organização com os recursos materiais para seu perfeito desempenho.

Para Viana (2002, p. 172), o ato de compra inclui a determinação do que, de quanto e de quando comprar; o estudo dos fornecedores, verificação e consulta de sua capacidade técnica; a promoção de concorrência, para a seleção do fornecedor vencedor.

O ato de compra ainda inclui “o fechamento do pedido, mediante autorização de fornecimento; acompanhamento durante o período que decorre entre pedido e entrega; encerramento do processo, após recebimento e emissão de nota fiscal.” (VIANA 2002, p. 172).

“Em todo sistema empresarial, para se manter um volume de vendas e um perfil competitivo no mercado e, conseqüentemente, gerar lucros satisfatórios, a minimização de custos deve ser perseguida e alcançada [...]” (DIAS, 1993, p. 259).

Para Dias (1993, p. 259), obter um fluxo contínuo de suprimentos, coordenar esse fluxo para evitar aplicação de investimentos, comprar materiais aos menores preços, procurar sempre as melhores condições para empresa, são objetivos de uma seção de compras.

### **2.7.1 Armazenagem de Materiais**

Dias (2010, p.144) enfatiza que não existe uma fórmula pré-fabricada que alcance plenamente a eficiência de um sistema para estocagem de cargas. Por essa razão, é necessário desenvolver estratégias que melhor se adapte às condições específicas da armazenagem da organização.

Conforme Pozo (2010, p. 60), “A armazenagem oferece apoio à execução das atividades elementares das empresas, influenciado na manutenção e conquista de clientes.”

Moura (2009, p. 117) descreve dois fatores importantes no processo de estocagem:

Em função das características do material, que explora possibilidades de agrupamentos por tipo, tamanho, frequência de movimentação, ou mesmo até a estocagem por tipo de material que seja usado em um departamento específico. E em função das características do espaço, e a forma com que se pretende utilizar este espaço, considerando o tamanho, características da construção (paredes, pisos etc.), localização em consonância às demais áreas de empresa que se relacionam critérios de disponibilidade (existência de filas para atendimento) etc.

Para Moura (2009, p. 117) revela que a maior parte do trabalho de estocagem incide na circulação de materiais, e, por essa razão, é necessário que as que as empresas utilizem estratégias e métodos eficientes no processo de armazenagem.

## **2.8 Lote Econômico de Compra (LEC)**

De acordo com Krajewski; Ritzman; Malhotra (2009, p. 391), “[...] lote econômico de compra é o tamanho de lote que minimiza os custos de pedido e armazenamento anuais totais.”

Conforme Martins; Alt (2012, p. 83), a fórmula para calcular o lote econômico é a seguinte:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times C_p \times D}{C_u \times J}}$$

Onde:

LEC: Lote Econômico de Compra

C<sub>p</sub>: Custo por pedido

D: Demanda do período

C<sub>u</sub>: Custo unitário

J: Taxa de juros

Conforme Krajewski; Ritzman; Malhotra (2009, p. 391), o LEC é um bom ponto de partida para equilibrar pressões conflitantes, entre manter estoques x custos de armazenamento, e determinar o melhor nível de ciclo de estoque para qualquer produto.

## 2.9 Classificação ABC

Conforme Castiglioni (2007, p. 39), a classificação ABC é um método de controle criado na Itália por Walfredo Pareto, em meados do século XIX.

De acordo com Dias (1993, p. 76), a curva ABC permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração, ou seja, os itens são ordenados conforme sua importância relativa.

Para Castiglioni (2007, p. 39), “Em uma organização, o método da curva ABC é muito utilizado para a administração de estoques, mas também para a definição de políticas de vendas, para o estabelecimento de prioridades [...]”

Segundo Dias (1993, p. 77), após os itens serem ordenados pela importância relativa, as classes da curva ABC podem ser definidas das seguintes maneiras:

Classe A: Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção especial pela administração.

Classe B: Grupo de itens intermediários, entre as classes A e C;

Classe C: Grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção por parte da administração.

De acordo com Pozo (2010, p. 81), a montagem da curva ABC processa-se em quatro passos.

- Inicialmente, deve-se levantar todos os itens do problema a ser resolvido, com os dados de suas quantidades, preços unitários e preços totais;



- O segundo passo é colocar todos os itens em uma tabela em ordem decrescente de preços totais e sua somatória total. Essa tabela deve estar composta das seguintes colunas: item, nome ou número da peça, preço unitário, preço total do item, preço acumulado e porcentagem;
- O próximo passo é dividir cada valor total de cada item pela somatória total de todos os itens e colocar a porcentagem obtida em sua respectiva coluna;
- Finalmente, deve-se dividir todos os itens em classes A, B e C, de acordo com nossa prioridade e tempo disponível para tomar decisão sobre o problema.

A Tabela 1 exemplifica a construção da curva ABC da empresa X.

**Tabela 1 – Exemplo de Classificação ABC**

Item	Consumo Unidades	Valor R\$ Unid.	Valor do Consumo R\$	% Unitário	Item	% Decrescente	% Acumulado	Classificação
P1	1000	5,00	R\$5.000,00	10%	P10	40%	40%	A
P2	2500	0,20	R\$500,00	1%	P6	20%	60%	A
P3	4000	1,25	R\$5.000,00	10%	P1	10%	70%	B
P4	20	100,00	R\$2.000,00	4%	P3	10%	80%	B
P5	1000	5,00	R\$5.000,00	10%	P5	10%	90%	B
P6	100	0,50	R\$10.000,00	20%	P4	4%	94%	C
P7	50	20,00	R\$1.000,00	2%	P7	2%	96%	C
P8	2000	0,50	R\$1.000,00	2%	P8	2%	98%	C
P9	1250	0,40	R\$500,00	1%	P2	1%	99%	C
P10	1000	20,00	R\$20.000,00	40%	P9	1%	100%	C
<b>TOTAL</b>			<b>R\$50.000,00</b>	<b>100%</b>				

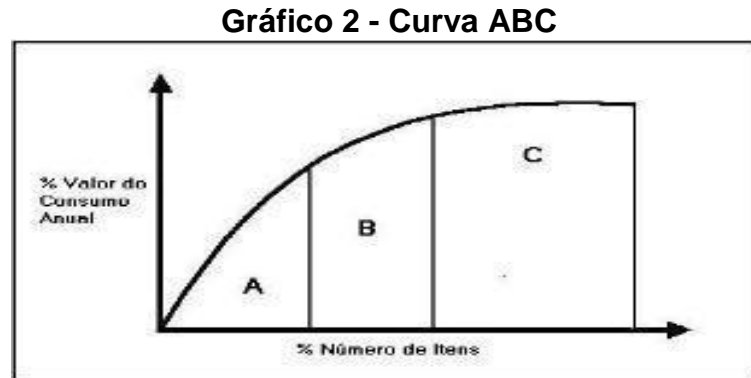
Fonte: Adaptado de Rocha et al (2011, p. 101).

Conforme Rocha et al (2011, p.102), pode-se observar que na Tabela 1, apenas dois itens (P10 e P6) representam 60% do valor total do estoque, enquanto três itens (P1, P3 e P5) representam 30% do valor total. Os demais itens representam menor valor de demanda, porém estão em maior quantidade de produtos.

Para Martins e Alt (2012, p. 162), não existe forma totalmente aceita de dizer qual o percentual do total dos itens que pertencem às classes A, B ou C, esses números são aproximados e não podem ser considerados rigorosamente.

De acordo com Martins e Alt (2012, p. 162), os itens A são os mais significativos, podendo estar entre 35 e 70% do valor dos estoques, os itens B variam entre de 10 a 45%, e os itens C representam o restante.

O Gráfico 2 demonstra a curva de classificação ABC, onde compara a quantidade de produtos e suas demandas.



Fonte: Adaptado de Castiglioni (2007, p. 43).

Para Castiglioni (2007, p. 43), os itens da classe A, tendo em vista seu valor, devem ser rigorosamente controlados, já os itens de classe C devem ter controles simples, e os de classe B estão em situação intermediária.

## 2.10 Inventário

“O inventário físico refere-se a um procedimento de apuração do percentual de erros viventes entre o saldo físico real do produto e o observado pelo sistema computadorizado, isto é a acurácia das informações de saldos.” (DROHOMERETSKI; SOUZA, 2010, p. 4).

Segundo Castiglioni (2007, p. 55), o inventário físico refere-se a contagem de um determinado grupo ou de todos os itens em estoque. Tem como objetivo fazer um levantamento real de estoque para ser levado ao balanço da empresa e uma auditoria da situação do estoque.

“A atividade inventário físico visa ao estabelecimento de auditoria permanente de estoque em poder do Almojarifado, objetivando garantir a plena confiabilidade e exatidão de registros contábeis e físicos [...]” (VIANA 2002, p. 43).

Conforme Pozo (2010, p. 85), as organizações efetuam contagem física de seus itens para comparar a quantidade física com os dados contabilizados em registros, a fim de eliminar divergências que possam existir.

Os inventários podem ser classificados quanto à amplitude, à frequência e à forma de execução.

Quanto à amplitude, Castiglioni (2007, p. 55) classifica em: Geral: considera todos os itens integrantes do estoque, armazenados em certo tempo; Parcial: realiza a contagem de determinados itens em estoque; ou Específico: é realizado para um item específico de material.

Quanto à frequência, Castiglioni (2007, p. 55) classifica em: Periódico: o procedimento é realizado em períodos específicos; Rotativo ou cíclico: é realizado em períodos de tempo definidos para grupos de itens escolhidos de forma aleatória.

Quanto à forma de execução, Castiglioni (2007, p. 55) classifica em: Portas fechadas: é executado sem saídas ou entradas de materiais durante a contagem. Portas abertas: é realizada simultaneamente às movimentações de materiais.

Ainda quanto à forma de execução, Castiglioni (2007, p. 55) diz que nas portas semifechadas: a contagem dos itens ocorre com portas fechadas no almoxarifado e o restante da loja pode se movimentar normalmente.

Observa-se que a utilização de inventários físicos é necessária por ser uma estratégia de detecção de disparidades nos estoques. O Quadro 1 descreve os tipos de inventários.

**Quadro 1 – Comparativo entre as modalidades de inventário**

Inventário Anual	Inventário Rotativo
Esforço concentrado, produzindo pico de custo.	Sem grandes esforços, com custos distribuídos.
Gera impacto nas atividades da empresa, com almoxarifado de portas fechadas.	É possível a continuidade de atendimento com o almoxarifado de portas abertas.
Produtividade da mão-de-obra decrescente ocorrendo falhas durante o processo.	Incremento da produtividade, com ações preventivas, que, em consequência, reduzem as
Almoxarifados “reaprendem” ano após ano.	Almoxarifados tornam-se especialistas no processo e no ajuste.
As causas das divergências não são identificadas	O <i>feedback</i> imediato eleva a qualidade, havendo motivação e participação geral; assim, as causas das divergências são rapidamente identificadas.
Confiabilidade não melhora.	Aprimoramento contínuo da confiabilidade.

Fonte: Viana (2002, p. 382).

De acordo com Castiglioni (2007, p. 56), para desenvolver o inventário é necessário que haja planejamento, com reuniões prévias, designações de tarefas, escolha de pessoal qualificado etc.

A contagem cíclica “apresenta dois grandes objetivos: motivação dos colaboradores para diminuir os erros nos registros de estoques e a identificação dos erros no estoque e corrigi-los”. (DROHOMERETSKI; SOUZA, 2010, p. 5).

Drohomeretski; Souza (2010, p. 6) enfatiza que por intermédio da contagem cíclica é possível obter maior representatividade para o estoque e ou para a empresa, já que este método possibilita a contagem frequentemente.

Para Pozo (2010, p. 85), os inventários são elaborados sob orientação e controle da área financeira e após seu término, é elaborada uma análise de possíveis diferenças entre o registrado e o real. O inventário apresenta o valor real do imobilizado em materiais e produto da empresa.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia é um estudo detalhado dos métodos, caminhos e meios utilizados no trabalho de pesquisa. Segundo Ubirajara (2014, p.125) “[...] são utilizadas ferramentas como técnicas, instrumentos, métodos e procedimentos que auxiliam a resolução dos problemas que foram indicados após discussões e análise de dados.”

Conforme Ubirajara (2014, p. 125), na metodologia deve constar os elementos que apresentam e explicam a natureza, o delineamento e os procedimentos da pesquisa e dos registros de dados que serão coletados.

#### **3.1 Abordagem Metodológica**

Gil (2010, p. 37) define um estudo de caso como um “[...] estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento [...]”

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 223):

A maioria dos especialistas faz, hoje, uma distinção entre método e métodos, por se situarem em níveis claramente distintos, no que se refere à sua inspiração filosófica, ao seu grau de abstração, à sua finalidade mais ou menos explicativa, à sua ação nas etapas mais ou menos concretas da investigação e ao momento em que se situam.

De acordo com Gil (2010, p. 119), “Os estudos de caso requerem a utilização de múltiplas técnicas de coleta de dados. Isso é importante para garantir a profundidade necessária ao estudo [...]”

A pesquisa abordada nesse relatório é um estudo de caso para solucionar problemas na gestão de estoque da Master Frio Refrigeração e Serviços Ltda. Conforme Ubirajara (2014, p. 11), “[...] como se trata de um estudo/pesquisa em um local particular de estágio, a abordagem metodológica, ou método específico do trabalho, como um todo, é o estudo de caso.”

É importante salientar que a empresa disponibilizou o acesso à documentação necessária para o levantamento de dados, e que o estudo de caso se faz essencial por dar a possibilidade de fazer com que o estudante se torne um

agente no processo mesmo de forma passiva, mas lhe permite o conhecimento, e uma efetiva realização das propostas de intervenção.

### **3.2 Caracterização da Pesquisa**

Conforme Lakatos; Marconi (2009, p. 157), “[...] a pesquisa é um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento.”

Segundo Ubirajara (2014, p. 126), “Pesquisar cientificamente é utilizar métodos que oriente o pesquisador a planejar, coordenar e analisar as informações acolhidas dos entrevistados para que o resultado da pesquisa seja relevante [...]”

De acordo com Ubirajara (2014, p. 126), a pesquisa se caracteriza em três formas: quanto aos seus objetivos ou fins, quanto ao objeto ou meios e quanto ao tratamento dos dados.

#### **3.2.1 Quantos aos objetivos ou fins**

Para Ubirajara (2014, p. 126), “Todo tipo de pesquisa avalia todas as informações coletadas dos entrevistados com o objetivo de alcançar os resultados. Antes de iniciar uma pesquisa é necessário saber o que será pesquisado, qual a finalidade da pesquisa [...]”

Quanto aos objetivos e fins, a pesquisa se classifica em exploratórias, descritivas e explicativas.

De acordo com Mascarenhas (2012, p. 46), “A pesquisa exploratória é recomendada para quem pretende criar mais familiaridade com o problema para, depois, criar hipóteses sobre ele.”

Para Gil (2010, p. 27), “As pesquisas descritivas tem como objetivo a descrição das características de determinada população. Podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre variáveis.”

Conforme Gil (2010, p. 28), as pesquisas explicativas preocupam-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos.

Quanto aos objetivos e meios foi realizado uma pesquisa explicativa e descritiva, já que registra os fatos, analisa-os e identifica suas causas, explicando as razões dos problemas encontrados na gestão de estoque da empresa.

### **3.2.2 Quantos ao objeto ou meios**

De acordo com Ubirajara (2014, p. 49), quanto ao objeto ou meios, a pesquisa pode ser: bibliográfica, documental, de campo, experimental ou laboratorial. Ou ainda: de observação participante, pesquisa-ação, etc. Existem outras classificações.

Conforme Ubirajara (2014, p. 49), a pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida exclusivamente a partir das fontes já elaboradas – livros, artigos científicos, publicações periódicas. Tem a vantagem de cobrir uma gama ampla de fenômenos que o pesquisador não poderia contemplar diretamente.

Segundo Ubirajara (2014, p. 49), “[...] a pesquisa documental assemelha-se à pesquisa bibliográfica, porém utiliza-se das fontes que não receberam tratamento analítico, como certidões, atas, laudas, cartas pessoais, fotografias.”

Quanto à pesquisa de campo, Mascarenhas (2012, p. 47) diz que o investigador na pesquisa de campo assume o papel de observador e explorador, coletando diretamente os dados no local (campo) em que se deram ou surgiram os fenômenos. O trabalho de campo se caracteriza pelo contato direto com o fenômeno de estudo.

Para Gil (2010, p. 32), a pesquisa experimental/laboratorial consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz.

Para a realização do presente trabalho, foi usado o método de pesquisa bibliográfica e de campo. Bibliográfica pelo uso de fontes como: livros, artigos, teses, dissertações, sites da internet; e de campo, pois o autor, como colaborador, tem contato direto com a empresa e assume papel de observador, explorando os fatos para assim solucionar falhas encontradas.

### **3.2.3 Quanto à abordagem dos dados**

Uma pesquisa realizada com abordagem (ou tratamento) de dados pode ser qualitativa, quantitativa ou as duas coisas.

Quanto à diferença da pesquisa qualitativa da quantitativa, Ubirajara (2014, p. 50) diz que se o estudo objetivar uma análise fenomenológica, de compreensão, de interpretação, do problema ou fenômeno, onde o sentimento, a paixão, o envolvimento afetivo é colocado nas entrevistas com os pesquisados, será qualitativa, já a quantitativa será se estiverem presentes somente dados mensuráveis, perfis estatísticos, com ou sem cruzamentos de variáveis.

Conforme Mascarenhas (2012, p. 45), a pesquisa quantitativa baseia-se na quantificação para coletar e, mais tarde, tratar os dados obtidos. Nesse tipo de pesquisa, é fundamental usar técnicas estatísticas, como porcentagens, médias e desvio padrão.

De acordo com Ubirajara (2014, p. 50), uma pesquisa pode ter ainda, as duas abordagens, de forma independente, caso possua características qualitativas e quantitativas.

Quanto à abordagem dos dados a pesquisa se caracterizou como qualitativa e quantitativa, uma vez que foi feita uma coleta de informações, por meio de observação, e um levantamento numérico com cálculos matemáticos a fim de tratar os dados obtidos.

### **3.3 Instrumentos da Pesquisa**

Conforme Ubirajara (2014, p. 129), “Existem vários meios ou instrumentos de coleta de dados que pode ser apresentado como: entrevistas, questionários, observação pessoal, formulários, entre outros.”

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 197), a entrevista é o encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, é uma conversação efetuada face a face, de maneira metódica, podendo sentir as reações do entrevistado.

De acordo com Ubirajara (2014, p. 129), a entrevista “[...] pode ser realizada também por telefone. O entrevistador faz perguntas aos entrevistados e as respostas dadas pelo participante são anotadas para análise.”

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 203):



O questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo.

Segundo Lakatos; Marconi (2009, p. 203-204), o questionário apresenta vantagens e desvantagens, entre as vantagens se destacam: economia de tempo, obtém respostas mais rápidas e precisas, entre outras. Já a principal desvantagem é que dos questionários que vão para serem respondidos, além de voltarem poucos, nem todas as perguntas são respondidas.

Já formulário, Lakatos; Marconi (2009, p. 214) informa que é um dos instrumentos essenciais para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado.

Conforme Lakatos; Marconi (2009, p. 214), “[...] o que caracteriza o formulário é o contato face a face entre pesquisador e informante e ser o roteiro de perguntas preenchido pelo entrevistador, no momento da entrevista.”

Para Lakatos; Marconi (2009, p. 192):

A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar.

Utilizou-se, neste trabalho, a observação do autor pelo fato de o mesmo ser colaborador da empresa estudada, procurando sempre avaliar como ocorrem os fatos, comparando e analisando os dados, a fim de atingir os objetivos geral e específicos.

### **3.4 Unidade e Universo e Amostra da Pesquisa**

Para Ubirajara (2014, p. 130), “Uma unidade de pesquisa corresponde ao local preciso onde a investigação foi realizada.” Portanto para este estudo, a unidade de pesquisa foi à empresa Master Frio Refrigeração e Serviços Ltda, que fica localizada na Rua Cedro, nº 60, bairro São José, Aracaju/SE.

De acordo com Vergara (2009, p. 50), apud Ubirajara (2014, p.130), “[...] universo ou população é um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão objeto de estudo.”

O universo da unidade caracteriza-se por dois setores: o setor administrativo e o almoxarifado, onde é formado por um sócio-diretor, um gerente, um caixa, um atendente comercial e um almoxarife,

A amostra de pesquisa deste trabalho é o almoxarifado da empresa em estudo, é o local onde serão aplicadas as ferramentas de gestão de estoque.

### 3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Segundo Gil (2005, p. 107) apud Ubirajara (2014, p. 131) variável é um valor ou uma propriedade que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais que permitem verificar a relação/conexão entre estas características ou fatores.

Baseado nos objetivos específicos, as variáveis e os indicadores que fazem parte desta pesquisa estão apontadas no Quadro 2 a seguir.

**Quadro 2 – Variáveis e indicadores da pesquisa**

Variável	Indicadores
Propostas sugeridas acatadas	Levantamento de dados
Mapeamento das mercadorias em estoque	Inventário
Comparação de resultados	Curva ABC
Melhoraria do controle de estoques	LEC

Fonte: Produção da autora.

### 3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados

No período entre 13 de Fevereiro a 24 de Abril, foram coletados os dados quantitativos, buscou-se mensurá-los através de planilhas do software Microsoft Excel para elaboração das tabelas e gráficos, apoiando-se na Fundamentação Teórica da pesquisa, buscando soluções de melhorias para a gestão da empresa.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

Nesta seção, serão apresentados os parâmetros administrativos da Master Frio, verificando e avaliando toda a sua logística, para assim, identificar se a aplicação das ferramentas, propostas anteriormente, foram suficientes para melhorar o controle de estoque da empresa, a fim de chegar ao objetivo geral.

### **4.1 Apresentação do Caso**

Na empresa Master Frio foram identificados alguns problemas com relação à demanda dos produtos, observando-se a discordância na disposição dos mesmos no estoque, pois há falta de produtos de alto consumo, e excesso de outros que não são tão procurados.

Com o presente trabalho foi possível verificar que a empresa não apresentava padrão e fluxo definido nas operações e no gerenciamento de materiais, fazendo com que, os custos se elevassem, e houvesse um desalinhamento nas necessidades dos clientes com relação à forma de gestão da empresa ao adquirir materiais, elevando seus estoques e tornando mais crítica sua gestão.

Outra questão levantada refere-se aos problemas relacionados com o almoxarifado da empresa, pois não há profissional com formação específica para trabalhar no setor, apesar de existir uma pessoa na empresa que já trabalha há 7 (sete) anos nessa função, sendo uma pessoa confiável do sócio-diretor por ter uma relação de parentesco.

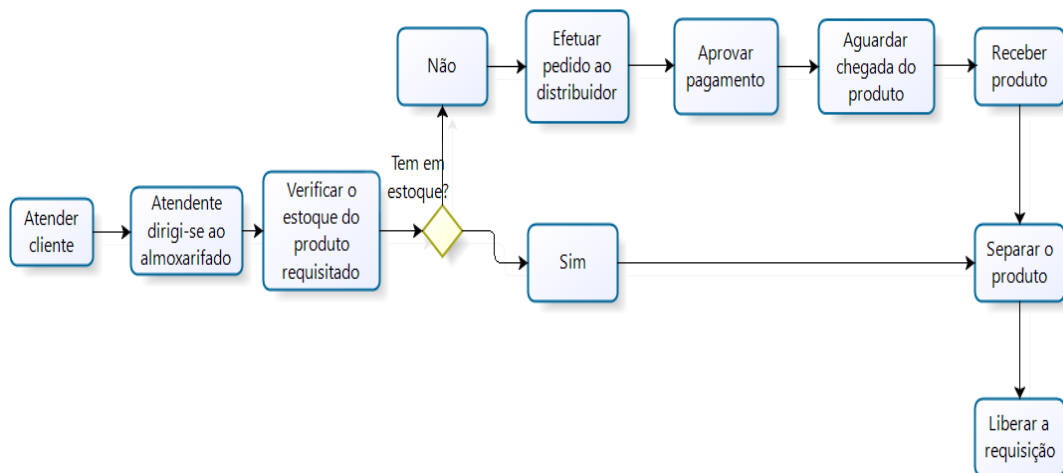
### **4.2 Verificação do Acatamento das Sugestões**

Um dos principais problemas observados na empresa foi o excesso ou a falta de produtos no estoque, em que não se considerava a realização de um estudo para organizar de maneira eficaz a aquisição dos produtos.

Foi realizado um mapeamento dos processos e observação das rotinas da empresa, quanto aos principais pontos da gestão de materiais (aquisição, recebimento, movimentação, armazenagem e carregamento), objetivando analisar

oportunidades de melhorias para construir uma sistemática de gerenciamento, almejando sua implantação. O mapeamento se deu por meio de fluxograma, conforme Figura 3, no qual foram encontrados alguns processos desnecessários, estabelecendo assim, uma redução de operações nas rotinas com relação à execução de atividades.

**Figura 3 – Fluxograma do processo**



Fonte: Produção da autora.

Após um estudo realizado no ano de 2016, foi sugerida a empresa algumas recomendações a fim de reduzir as operações da colaboradora, tanto por ter que dirigir-se ao almoxarifado para verificar o estoque dos produtos, quanto por ter que fazer compras emergenciais a fornecedores.

A primeira medida recomendada foi um remanejamento do colaborador responsável por controlar o estoque para evitar possíveis vícios que vinham sendo praticados no almoxarifado. Esta mudança foi realizada e o colaborador que antes era almoxarife passou a ser auxiliar de refrigeração. Uma colaboradora do setor administrativo está conciliando a sua função o controle do estoque da empresa.

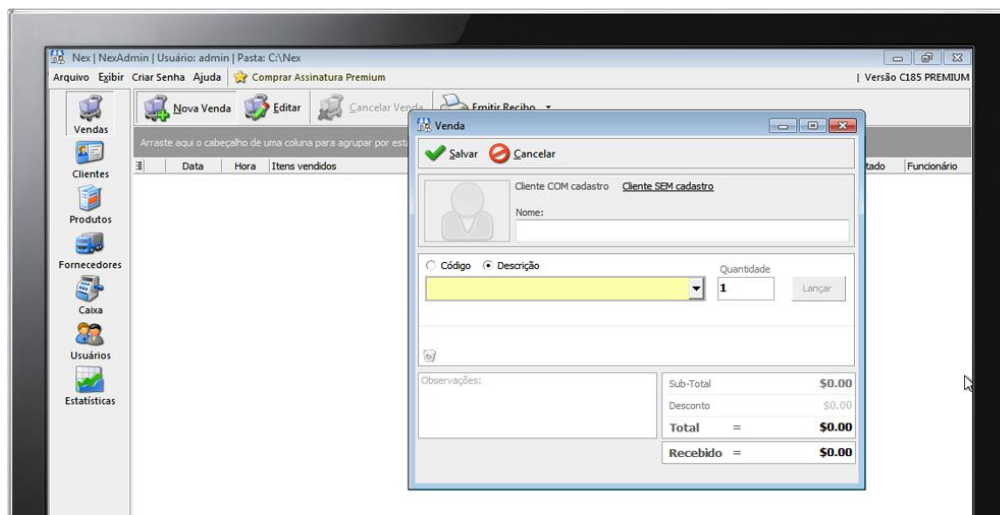
Outra medida sugerida foi que a empresa investisse em um curso de qualificação para o profissional do setor de estoque, esta medida ainda não foi realizada por conta de recursos financeiros, mas a empresa salientou que há expectativas para a realização do curso no final do ano corrente.

Para solucionar os problemas de falta e excesso de mercadorias em estoque, foi sugerida a análise da classificação ABC, onde a empresa determinou o grau de importância de cada um dos dez produtos analisados, e o LEC que identificou a quantidade ideal a ser comprada destes produtos.

A empresa adotou estas ferramentas, principalmente a classificação ABC, que ajudou a reconhecer seus produtos principais que gera maior lucro, porém foi feita uma nova compra em Janeiro de 2017 e não foi seguido o cálculo do LEC por falta de recursos, o sócio proprietário informou que faria outro lote de compra, caso precisasse, antes da próxima compra semestral, que será em Julho.

Com base nas observações feitas, sugeriu-se à empresa a utilização de um software de gestão de estoque. A empresa optou pela utilização do software NEX que é gratuito, visando agilizar muitas informações que se tornaram essenciais ao processo.

**Figura 4 – Software gratuito NEX**



Fonte: Programa NEX, 2017.

Com essa nova forma de organizar seu estoque, foi possível à empresa Master Frio trabalhar com o estoque de antecipação, pois a partir da identificação dos produtos mais vendidos, analisados nos meses apresentados, pôde-se, previamente, estruturar melhor a demanda, diminuindo assim os custos com ressurgimento.

Após a implementação do software, os processos de pedidos e vendas foram alterados e a quantidade de peças em estoque foi reduzida. E no término desse processo realizou-se um inventário de estoque, considerando o giro dos produtos, de acordo com a necessidade de novas vendas.

### 4.3 Mapeamento do Estoque

Com os dados coletados, foi possível identificar as principais mercadorias disponíveis no estoque atual da empresa, fazendo-se as contagens dos itens mais

vendidos e, posteriormente, um inventário geral com objetivo de intensificar o controle do estoque.

Na empresa Master Frio Refrigeração foram identificados alguns problemas relacionados ao atendimento, como a falta de produtos de alta procura e a compra excessiva de produtos com pouca procura, por exemplo. A análise revela o atual cenário da gestão de estoque da empresa, onde as decisões de compra e venda é feita de acordo com vendas de compras anteriores.

Analisou-se o processo de aquisição e vendas de mercadorias e foi realizada uma avaliação de possíveis fatores que contribuíam para este problema, em que ficou evidente uma melhoria no controle de entradas e saídas de produtos através das tabelas de controle que identifica os itens e suas respectivas quantidades em estoque. Esses dados foram computados em tabelas armazenadas no computador, e logo após no software instalado.

Como ferramenta de controle de fluxo de estoque fez-se o inventário dos dez produtos em estoque, mais vendidos, a serem estudados e analisados.

Para saber quais produtos tinham maior saída de estoque, foi feito um levantamento das notas fiscais de saídas, nos últimos dois anos, e foram observadas aquelas que tinham maior frequência, juntamente com a avaliação da aquisição dessas mercadorias.

### Quadro 3 – Identificação dos itens

Identificação	Item
Produto 1	Suporte para condensadora
Produto 2	Split 12.000 btu's
Produto 3	Split 9.000 btu's
Produto 4	Sensor ambiente
Produto 5	Sensor de temperatura
Produto 6	Controle universal
Produto 7	Split 18.000 btu's
Produto 8	Split 60.000 btu's
Produto 9	Compressor rotativo
Produto 10	Placa display

Fonte: Produção da autora.

Os itens do Quadro 3 estão em ordem decrescente em relação à procura, ou seja, o Produto 1 é o item com maior saída, já o Produto 10 é o item com menor saída.

Os dados obtidos foram coletados através da contagem dos itens que, no cenário atual, são os mais vendidos. Inicialmente foi feito um inventário parcial, dando prioridade aos produtos de alta procura.

O Quadro 4 mostra a relação entre os itens mais vendidos e o seu estoque atual da empresa em Outubro de 2016, respectivamente com seus valores imobilizados, ou seja, o custo do estoque.

**Quadro 4 – Identificação do estoque em outubro de 2016**

Item	Quantidade em estoque	Custo unit	Custo total
Produto 1	10	R\$ 60,00	R\$ 600,00
Produto 2	5	R\$ 1.400,00	R\$ 7.000,00
Produto 3	6	R\$ 1.100,00	R\$ 6.600,00
Produto 4	5	R\$ 100,00	R\$ 500,00
Produto 5	3	R\$ 100,00	R\$ 300,00
Produto 6	12	R\$ 120,00	R\$ 1.440,00
Produto 7	2	R\$ 2.200,00	R\$ 4.400,00
Produto 8	0	R\$ 6.000,00	R\$ 0,00
Produto 9	5	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00
Produto 10	7	R\$ 150,00	R\$ 1.050,00
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 24.390,00</b>

Fonte: Produção da autora.

O Quadro 4 mostra o valor em estoque parado encontrando no mês de Outubro de 2016, que juntamente com as despesas deste estoque, gera os custos de manutenção onde engloba todos os custos para manter as mercadorias estocadas na empresa. É possível observar também que alguns itens com baixa procura estão com estoques considerados altos, se comparados com outros itens de maior procura, isso gera custo e os produtos tendem a ficar obsoletos gerando prejuízo para a empresa.

O estoque controlado por tabela no Excel estava totalmente desatualizado, para saber a quantidade exata do produto em estoque, a colaboradora deslocava-se ao almoxarifado para verificar, por isso, não foi possível calcular dados de acurácia.

Calculando o giro de estoque para esse período, adotando um estoque consumido por ano de 321 unidades e um estoque médio de 104 produtos por ano, obtém-se aproximadamente 3 giros por ano.

No mês de Abril de 2017 foi realizado um novo inventário, após o fechamento do ano anterior e de uma nova compra semestral de produtos, os estoques encontram-se da seguinte maneira.

**Quadro 5 – Identificação do estoque em abril de 2017**

Item	Quantidade em estoque	Custo unit	Custo total
Produto 1	8	R\$ 60,00	R\$ 480,00
Produto 2	6	R\$ 1.400,00	R\$ 8.400,00
Produto 3	5	R\$ 1.100,00	R\$ 5.500,00
Produto 4	5	R\$ 100,00	R\$ 500,00
Produto 5	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Produto 6	10	R\$ 120,00	R\$ 1.200,00
Produto 7	2	R\$ 2.200,00	R\$ 4.400,00
Produto 8	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
Produto 9	5	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00
Produto 10	6	R\$ 150,00	R\$ 900,00
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 29.980,00</b>

Fonte: Produção da autora.

De acordo com o Quadro 5 é possível observar que alguns itens de alta procura ainda continuavam em baixa no estoque, havendo mais de outros produtos que não têm muita saída.

Comparando o Quadro 4 com o Quadro 5, observa-se que apesar de uma pequena redução na quantidade de estoques dos produtos, houve aumento do custo total. Isso ocorre devido ao produto 8 está com o estoque zerado no Quadro 4, o que não pode acontecer, já que o produto é considerado importante quanto a classificação ABC. No Quadro 5 o produto aparece com uma unidade em estoque, aumentando assim o custo total, por ele ser um produto de custo alto.

Apesar de não ter seguido o cálculo do LEC na compra de novos produtos, houve aumento e redução de estoque de alguns destes produtos, tentando estabelecer um parâmetro para reduzir as falhas da estocagem das mercadorias.



#### 4.4 Levantamento das Dificuldades e Comparação de Resultados

Antes da implementação das medidas sugeridas, a Master Frio estava com o estoque irregular, ou seja, não se considerava os números de movimento de vendas de seus principais produtos no mercado consumidor. Por isso, a empresa precisava organizar de maneira sistematizada o seu estoque, com os dados necessários sobre os principais produtos, sua movimentação, localização e valores dos itens de estoque.

O conhecimento sobre a rotatividade de produtos, com base em uma análise na procura dos clientes no ano de 2015, e seu grau de importância são intuitivos de acordo com a experiência da gestão da empresa. Essa experiência intuitiva é importante, mas não deve ser realizada de forma isolada, pois é necessário parâmetros e dados para uma tomada de decisão mais assertiva e consistente para resultados positivos.

A falta de análise quantitativa ocasiona uma falha na percepção de produtos obsoletos ou com baixa rotatividade, gerando custos desnecessários.

Foi analisado, através de registros da empresa, o consumo anual dos itens mais vendidos juntamente com o custo unitário como mostra a Tabela 2.

**Tabela 2 – Identificação de consumo / Ano 2016**

Item	Consumo anual	Custo unit	Custo total
Produto 1	107	R\$ 60,00	R\$ 6.420,00
Produto 2	49	R\$ 1.400,00	R\$ 68.600,00
Produto 3	27	R\$ 1.100,00	R\$ 29.700,00
Produto 4	29	R\$ 100,00	R\$ 2.900,00
Produto 5	22	R\$ 100,00	R\$ 2.200,00
Produto 6	30	R\$ 120,00	R\$ 3.600,00
Produto 7	17	R\$ 2.200,00	R\$ 37.400,00
Produto 8	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00
Produto 9	15	R\$ 500,00	R\$ 7.500,00
Produto 10	15	R\$ 150,00	R\$ 2.250,00
<b>TOTAL</b>	<b>321</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 220.570,00</b>

Fonte: Produção da autora.

Através da classificação ABC foi possível determinar o grau de importância das mercadorias que se encontravam estocadas no almoxarifado da empresa.

Então, foi feito um levantamento dos produtos mais vendidos que geram lucros e custos, a fim de combater os problemas encontrados.

Organizando os itens em ordem decrescente de custo total anual de cada produto, obteve-se a Tabela 3.

**Tabela 3 – Identificação dos itens de maior importância / Ano 2016**

Item	Consumo anual	Custo unit	Custo total
Produto 2	49	R\$ 1.400,00	R\$ 68.600,00
Produto 8	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00
Produto 7	17	R\$ 2.200,00	R\$ 37.400,00
Produto 3	27	R\$ 1.100,00	R\$ 29.700,00
Produto 9	15	R\$ 500,00	R\$ 7.500,00
Produto 1	107	R\$ 60,00	R\$ 6.420,00
Produto 6	30	R\$ 120,00	R\$ 3.600,00
Produto 4	29	R\$ 100,00	R\$ 2.900,00
Produto 10	15	R\$ 150,00	R\$ 2.250,00
Produto 5	22	R\$ 100,00	R\$ 2.200,00
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 220.570,00</b>

Fonte: Produção da autora.

A fim de conhecer seus principais produtos, foi realizado o cálculo para a classificação ABC dos produtos considerados pela empresa como mais vendidos, dando uma maior atenção a estes produtos para que seu estoque nunca fique zerado.

Finalmente, após o levantamento de dados, foram elaborados os percentuais para a classificação ABC. Dessa forma, será possível ter uma classificação, tomando como base uma proporção de 60/30/10, para gerir os produtos levando em conta a prioridade de cada um conforme Tabela 4.

Os produtos A são os mais procurados, por isso nunca podem faltar. O ideal é monitorar constantemente a saída deles e planejar a reposição com bastante antecedência, para não correr o risco de comprar mais caro às pressas. Além disso, esses produtos trazem receita, por isso precisam de atenção redobrada.

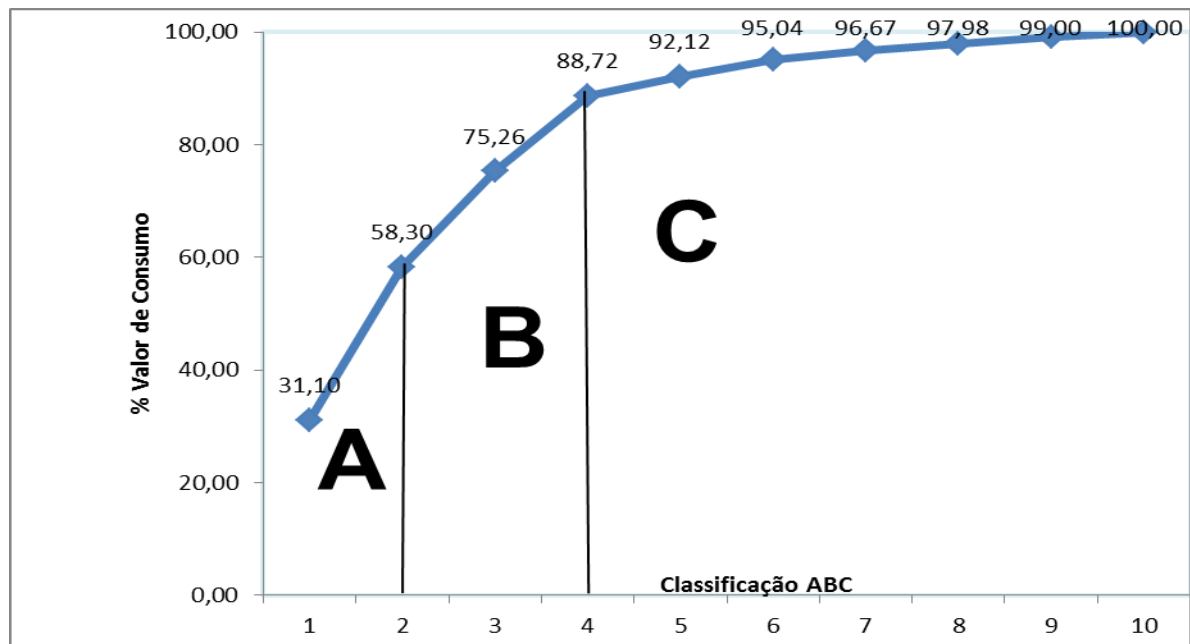
Os produtos B e C podem ser considerados menos importantes, porém aumentam a estabilidade do negócio e possuem boa margem de contribuição, não precisam ser descartados.

**Tabela 4 – Classificação ABC da Master Frio / Ano 2016**

Item	Consumo anual	Custo unit	Custo total	%	% acumulada	Classe
Produto 2	49	R\$ 1.400,00	R\$ 68.600,00	31,10	31,10	A
Produto 8	10	R\$ 6.000,00	R\$ 60.000,00	27,20	58,30	A
Produto 7	17	R\$ 2.200,00	R\$ 37.400,00	16,96	75,26	B
Produto 3	27	R\$ 1.100,00	R\$ 29.700,00	13,47	88,72	B
Produto 9	15	R\$ 500,00	R\$ 7.500,00	3,40	92,12	B
Produto 1	107	R\$ 60,00	R\$ 6.420,00	2,91	95,04	C
Produto 6	30	R\$ 120,00	R\$ 3.600,00	1,63	96,67	C
Produto 4	29	R\$ 100,00	R\$ 2.900,00	1,31	97,98	C
Produto 10	15	R\$ 150,00	R\$ 2.250,00	1,02	99,00	C
Produto 5	22	R\$ 100,00	R\$ 2.200,00	1,00	100,00	C
<b>Total</b>	<b>321</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 220.570,00</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Produção da autora.

O Gráfico 3 representa a classificação dos produtos na curva ABC.

**Gráfico 3 – Curva ABC da Master Frio / Ano 2016**

Fonte: Produção da autora.

Após o estudo feito ao decorrer do ano de 2016, foram coletados novos dados com os mesmos produtos, entre os meses de janeiro a abril de 2017, a fim de comparar os resultados obtidos com os dados do ano anterior.

**Tabela 5 – Identificação de consumo / Janeiro a Abril de 2017**

Item	Consumo unidades	Custo unit	Custo total
Produto 1	8	R\$ 60,00	R\$ 480,00
Produto 2	6	R\$ 1.400,00	R\$ 8.400,00
Produto 3	5	R\$ 1.100,00	R\$ 5.500,00
Produto 4	5	R\$ 100,00	R\$ 500,00
Produto 5	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
Produto 6	10	R\$ 120,00	R\$ 1.200,00
Produto 7	2	R\$ 2.200,00	R\$ 4.400,00
Produto 8	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
Produto 9	5	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00
Produto 10	6	R\$ 150,00	R\$ 900,00
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 29.980,00</b>

Fonte: Produção da autora.

Conforme mostra na Tabela 5, o consumo unidades está relacionado ao estoque encontrado no inventário do mês de Abril de 2017.

Reorganizando os valores de acordo com o item de maior valor a o item de menor valor obteve-se a Tabela 6.

**Tabela 6 – Ordem dos itens de maior importância / Janeiro a Abril 2017**

Item	Consumo unidades	Custo unit	Custo total
Produto 2	6	R\$ 1.400,00	R\$ 8.400,00
Produto 8	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
Produto 3	5	R\$ 1.100,00	R\$ 5.500,00
Produto 7	2	R\$ 2.200,00	R\$ 4.400,00
Produto 9	5	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00
Produto 6	10	R\$ 120,00	R\$ 1.200,00
Produto 10	6	R\$ 150,00	R\$ 900,00
Produto 4	5	R\$ 100,00	R\$ 500,00
Produto 1	8	R\$ 60,00	R\$ 480,00
Produto 5	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 29.980,00</b>

Fonte: Produção da autora.

Colocando os itens de acordo com seus percentuais para classificação ABC, ainda tomando como base uma proporção de 60/30/10, em ordem de produto de

maior importância conforme o consumo de unidades do estoque encontrado encontrou-se a Tabela 7.

**Tabela 7 – Classificação ABC da Master Frio / Janeiro a Abril 2017**

Item	Consumo unidades	Custo unit	Custo total	%	% acumulada	Classe
Produto 2	6	R\$ 1.400,00	R\$ 8.400,00	28,02	28,02	A
Produto 8	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00	20,01	48,03	A
Produto 3	5	R\$ 1.100,00	R\$ 5.500,00	18,35	66,38	A
Produto 7	2	R\$ 2.200,00	R\$ 4.400,00	14,68	81,05	B
Produto 9	5	R\$ 500,00	R\$ 2.500,00	8,34	89,39	B
Produto 6	10	R\$ 120,00	R\$ 1.200,00	4,00	93,40	C
Produto 10	6	R\$ 150,00	R\$ 900,00	3,00	96,40	C
Produto 4	5	R\$ 100,00	R\$ 500,00	1,67	98,07	C
Produto 1	8	R\$ 60,00	R\$ 480,00	1,60	99,67	C
Produto 5	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00	0,33	100,00	C
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 29.980,00</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Produção da autora.

Comparando-se a Tabela 7 com a Tabela 4, observa-se que nos produtos classificados como A, houve a inclusão do produto 3 que anteriormente era classe B, passando a ser um produto que requer uma maior atenção. Os demais produtos classes B e C continuam sendo os mesmos, existem apenas alterações quanto a ordem, como por exemplo, os produtos C, se modificam quanto a ordem mas continuam na mesma classificação, sendo os produtos que requer menor atenção.

Com isso, a empresa teve a certeza que seus produtos 2, 8 e agora o 3, são os que merecem uma maior atenção e não deve, nunca, ter seus estoques zerado.

Diante da utilização ABC foi possível identificar que a empresa vem dando uma maior atenção aos itens classificados como prioridade de estoque, já que são os mais procurados, visando assim o desenvolvimento e a segurança dos produtos mais requisitados.

Além disso, o capital investido em estoque deve ser muito bem gerenciado para garantir que o mesmo seja aplicado de forma eficiente, ajudando a empresa na minimização dos custos.

#### 4.5 Identificação da Melhoria no Controle de Estoque

Para minimizar os custos de estocagem e reposição dos estoques da empresa em estudo, foi calculado o Lote Econômico de Compra (LEC), que identificou a quantidade ideal a ser comprada.

As suposições básicas contidas no modelo de LEC que devem ser consideradas são: a demanda conhecida e considerada constante; tempos de reposição e de obtenção dos lotes conhecidos e considerados constantes; custos de manutenção de estoques calculados em função dos estoques médios; análise de um único item do estoque por vez.

O LEC foi calculado para todos os itens conforme fórmula fundamentada na seção 2.8.

**Tabela 8 – Lote ideal de compra**

Item	Custo por produto	Demanda	Custo unit	Taxa de juros	Fórmula	LEC
Produto 1	R\$ 100,00	54	R\$ 60,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 54}{60 \times 0,10}}$	42,43
Produto 2	R\$ 100,00	25	R\$ 1.400,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 25}{1400 \times 0,10}}$	5,97
Produto 3	R\$ 100,00	14	R\$ 1.100,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 14}{1100 \times 0,10}}$	5,04
Produto 4	R\$ 100,00	15	R\$ 100,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 15}{100 \times 0,10}}$	17,32
Produto 5	R\$ 100,00	11	R\$ 100,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 11}{100 \times 0,10}}$	14,83
Protudo 6	R\$ 100,00	15	R\$ 120,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 15}{120 \times 0,10}}$	15,81
Produto 7	R\$ 100,00	9	R\$ 2.200,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 9}{2200 \times 0,10}}$	2,86
Produto 8	R\$ 100,00	5	R\$ 6.000,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 5}{6000 \times 0,10}}$	1,29
Produto 9	R\$ 100,00	8	R\$ 500,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 8}{500 \times 0,10}}$	5,66
Produto 10	R\$ 100,00	8	R\$ 150,00	0,10	$\sqrt{\frac{2 \times 100 \times 8}{150 \times 0,10}}$	10,33

Fonte: Produção da autora.

A Tabela 8 mostra como foi calculado o LEC para cada produto, chegando ao valor ideal de lote. O custo de pedido foi considerado como 10% do salário pago ao colaborador que realiza essa função na empresa, que corresponde a R\$ 1000,00. Esse valor considerado engloba todos os custos fixos e variáveis como frete, valor unitário de cada produto, tempo gasto para compra, entre outros. A demanda foi calculada através do consumo anual dividido por dois, que é a quantidade de vezes que são realizadas as compras maiores, ou seja, duas vezes ao ano. A taxa de juros é de 10% que corresponde à aplicação monetária.

É notório que o lote ideal dos produtos 4, 5, 6 e 10 foi maior que a demanda prevista. Isso pode acontecer devido à empresa não ter controle do ponto de pedido e do estoque de segurança, causando incerteza da demanda calculada. Como também, esses produtos foram comprados a mais no ano de 2015 (grande parte ainda se encontra em estoque), e a demanda é calculada através desse consumo anual, isso justifica o LEC ser maior que a demanda.

Porém, o valor do lote ideal pode ser arredondado e negociado, sem fugir dos parâmetros calculados. A Tabela 9 mostra um comparativo do lote comprado com o lote ideal para cada produto em 2016.

**Tabela 9 – Comparação de lotes / Ano 2016**

Item	Lote comprado em 2016	Lote vendido em 2016	Lote ideal anual
Produto 1	107	101	84
Produto 2	49	47	12
Produto 3	27	23	10
Produto 4	29	25	34
Produto 5	22	19	30
Produto 6	30	20	32
Produto 7	17	16	6
Produto 8	10	10	2
Produto 9	15	10	12
Produto 10	15	8	20

Fonte: Produção da autora.

A Tabela 9 facilita a visualização que de fato, os produtos eram comprados de forma errada. Geralmente, os primeiros produtos eram os que mais faltavam em estoques, já os últimos são o que sobram mercadorias sempre, e se perdem no estoque.

A empresa tinha grandes dificuldades para comprar suas mercadorias, por não conhecer seus principais produtos, acabava comprando demais produtos com baixa saída e chegavam a faltar os produtos com alta procura.

Com base no lote ideal calculado, a empresa fez uma nova compra semestral no mês de Janeiro de 2017 e houve redução de custos, evitando falta e excesso de mercadorias. A Tabela 10 mostra um comparativo de lotes após a realização desta compra.

Apesar de não ter seguido o lote ideal, a compra foi bastante esquematizada, onde foi feita uma verificação dos produtos que estavam em estoque desde ano

anterior e foi observado se estes serviriam ou não. Diante disso, alguns produtos não foram comprados, pois já existiam em estoque.

**Tabela 10 – Comparação de lotes / Ano base 2017**

Item	Lote comprado em 2017	Lote vendido em 2017	Lote ideal semestral	Estoque em janeiro 2017
Produto 1	20	18	42	26
Produto 2	12	8	6	14
Produto 3	5	4	5	9
Produto 4	6	5	17	10
Produto 5	6	8	15	9
Produto 6	10	10	16	20
Produto 7	2	1	3	3
Produto 8	3	2	1	3
Produto 9	0	0	6	5
Produto 10	0	1	10	7

Fonte: Produção da autora.

Na Tabela 10 observa-se que o lote comprado, que equivale a uma compra semestral feito em Janeiro, não obedece ao lote ideal semestral. A empresa esclareceu ter comprado um número abaixo do ideal por falta de recursos, e disse que faria outra compra, caso precisasse, antes da próxima compra semestral, que será em Julho.

Os produtos 2 e 8 apresentam um número de compra em 2017 maior do que o lote ideal semestral, isso ocorre por serem produtos que tem maior saída no verão, principalmente, no mês de Janeiro.

Outros exemplos são os produtos 9 e 10 que não foi comprado nenhuma unidade, porém, existem produtos em estoques resultantes do saldo de estoque do ano anterior.

Após todo o estudo, é possível manter todo o estoque informatizado através do software NEX adotado pela empresa, evitando que a colaboradora tenha que deslocar-se do seu setor até o almoxarifado, como também, reduzindo ao máximo as compras emergenciais.

Contudo, a ferramenta do lote econômico de compra juntamente com a classificação ABC, foi possível controlar os estoques dos produtos solicitados, não gerando perdas em vendas, por não ter o produto, ou custos altos para manter mercadorias desnecessárias em estoques.



## 5 CONCLUSÃO

O estudo realizado neste trabalho tem como estrutura os conceitos administrativos que preconizam a ideia de que uma boa organização administrativa influencia para que a empresa possa ter eficiência em toda a sua gestão.

Através da análise feita na empresa e com o uso das ferramentas para controlar o estoque, é possível afirmar que o objetivo geral foi alcançado, pois, houve uma melhoria significativa no gerenciamento de estoque, minimizando os problemas encontrados anteriormente.

Com a classificação ABC foi possível conhecer os produtos que precisam de uma maior importância e dar a atenção especial que eles necessitam. Já o cálculo do LEC é capaz de controlar o estoque de cada produto, sabendo-se quando comprar ou não, reduzindo assim a necessidade de compras emergenciais.

Após a implementação do software NEX foi possível reduzir atividades desnecessárias que eram realizadas pela atendente, informatizando todo o controle de estoque, evitando o deslocamento da colaboradora.

Desse modo, ficou claro que as sugestões estão sendo efetivamente desenvolvidas, observa-se a importância do lote ideal de compra, pois através dele se reconhece a necessidade da empresa. Ainda assim, novas medidas devem ser tomadas para aperfeiçoar, como por exemplo, focar no treinamento dos colaboradores responsáveis pelo controle de estoques da empresa, e ainda, analisar a melhor quantidade de compras a serem feitas por ano.

Para finalizar, a realização dessa pesquisa é de suma importância para uma excelente graduação, agregando uma série de conhecimentos práticos que, se aliando aos conhecimentos teóricos, contribui muito para o crescimento, e também aprimoramento pessoal e profissional, aumentando a capacidade e a facilidade para a atuação profissional.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 29. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. **Logística operacional**: guia prático. São Paulo: Érica, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Campus, 2013.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoque na cadeia de logística integrada**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

COELHO, Leandro Callegari. **Controle de estoques**: logística e previsão de demanda. Portal INBRASC, janeiro/2009. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/control-de-estoques-logistica-e-previsao-de-demanda/>> Acesso em: 12.abr.2017.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, João Carlos Quaresma. **Logística global e macrologística**. Lisboa: Edições Sílabo, 2010.

DROHOMERETSKI, Everton; SOUZA, Juliano Anderson de. O impacto da contagem cíclica de materiais na acuracidade de estoque: análise da implantação em um instituto de odontologia. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos, SP, Brasil, 2010. Disponível em: < <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010>> Acesso em: 12.mar.2017.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. 9. Reimpr. São Paulo: Atlas 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscila Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrado à tecnologia da informação**. 2 ed. São Paulo:

Editora Pioneira Thomson Learning, 2010.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de Produção e Operações**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo:Atlas, 2009.

LIMA, Ademir dos Santos. **Planejamento das necessidades de ressurgimento de materiais**: um estudo de caso na Votorantim Cimentos N/NE S/A – Unidade Cimesa. Aracaju: Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, 2011.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

MOURA, Reinaldo A. **Manual de logística**: armazenagem e distribuição física. São Paulo: Iman, 2009.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Programa NEX. Disponível em: <[www.programanex.com.br](http://www.programanex.com.br)> Acesso em 28.abr.2017.

ROCHA, Dimas et al. **Planejamento de Cenários Logísticos**. Curitiba: Iesde Brasil, 2011.

SAMPAIO, Lorene. **Logística empresarial**: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2010.

SOUZA, Elis Araújo de; MELLO, Fabiana Ortiz Tanoue de. **Gestão de estoque e armazenagem**: estudo de caso na empresa Tito Embalagens na cidade de Lins/SP. São Paulo: FATEC, 2014. Disponível em: <<http://www.fateclins.edu.br/site/trabalhoGraduacao/rqnfFjs4ZuXzWoxv7S3XiSOEbCRAakXvMW8s.pdf>>. Acesso em: 26.set.2016.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso**: Relatórios, artigos e monografias. Aracaju: FANESE, 2014. (caderno).

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 3. Triagem. São Paulo: Atlas, 2002.