

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**DOUGLAS HENRIQUE MORRONI RICARDO  
VICTOR AUGUSTO SILVA MARTINS**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE  
ESTOQUE: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO  
PORTE DO NORTE DO PARANÁ**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PONTA GROSSA  
2017**

**DOUGLAS HENRIQUE MORRONI RICARDO  
VICTOR AUGUSTO SILVA MARTINS**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE  
ESTOQUE: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO  
PORTE DO NORTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, do Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Everton Luiz de Melo

**PONTA GROSSA  
2017**



Ministério da Educação  
**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ**  
CÂMPUS PONTA GROSSA  
Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção



**TERMO DE APROVAÇÃO DE TCC**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS PARA O GERENCIAMENTO DE  
ESTOQUE: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MÉDIO  
PORTE DO NORTE DO PARANÁ**

por

**DOUGLAS HENRIQUE MORRONI RICARDO**  
**VICTOR AUGUSTO SILVA MARTINS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 01 de Dezembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Prof. Dr. EVERTON LUIZ DE MELO**

Prof. Orientador

---

**Prof. JUAN CARLOS CLAROS GARCIA**

Membro titular

---

**Prof. ANA CAROLINA DZULINSKI**

Membro titular

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

## RESUMO

MARTINS, V.A.S.; RICARDO, D.H.M. **Aplicação de ferramentas para o gerenciamento de estoques: estudo de caso em uma empresa de médio porte do norte do Paraná.** 2017. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

Atualmente, a gestão de estoque é uma das áreas que mais evoluem dentro das organizações, devido à grande competitividade do mercado e ao desenvolvimento de novas técnicas de controle de inventário, as empresas passaram a notar a real importância de se obter um melhor gerenciamento em seus estoques. Com isso, as ferramentas de gestão dessa área têm como objetivo, obter uma estocagem eficiente, auxiliar na compra de matérias primas e gerar uma melhor organização dos produtos. Devido à falta de um estudo especializado nessa área, a empresa familiar estudada encontra dificuldades no controle e na organização de seu estoque. Este trabalho teve como principal objetivo, criar um modelo de gestão de para aumentar a eficiência da empresa nessa área. As principais ferramentas utilizadas nesse estudo foram a classificação ABC, o IDS e a metodologia 5S, cada uma delas com um objetivo específico. A classificação ABC mostrou quais produtos devem ser priorizados para se manter em estoque em maior quantidade. O IDS auxiliou em melhorias no Planejamento de Produção e controle deste. Já a metodologia 5S buscou melhorar a organização do inventário da empresa e obter um melhor ambiente de trabalho aos seus colaboradores.

**Palavras-Chave:** Gestão de estoque. Empresas familiares. Classificação ABC. IDS. Metodologia 5S.

## ABSTRACT

MARTINS, V.A.S.; RICARDO, D.H.M. **Application of tools for inventory management: a case study in a medium-sized company in the north of Paraná.** 2017. 74f. Work of Conclusion Course – Graduation in Industrial Engineering, Federal Technology University – Paraná. Ponta Grossa, 2017.

Currently, Inventory Management is one of the most evolving areas within organizations. Due to the great competitiveness of the market and development of new inventory control techniques, companies have come to realize the real importance of obtaining better management in their stocks. With this, the inventory management tools aim to obtain efficient storage, assist in the purchase of raw materials and generate a better organization in their stocks. Due to the lack of a specialized study in this area, this family company has difficulties in controlling and organizing its stock. This work had as main objective, to create a model of management to increase the efficiency of the company in this area. The main tools used in this study were the ABC classification, IDS and 5S methodology, each one with a specific objective. The ABC rating showed which products should be prioritized to keep in stock in greater quantity. IDS assisted in improvements in its Production Planning and control. The 5S methodology sought to improve the organization of the company's inventory and obtain a better working environment for its employees.

**Key-Words:** Inventory Management. Family Companies. ABC classification. IDS. 5S Methodology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Gráfico curva dente de serra.....                      | 23 |
| Figura 2 – Gráfico curva dente de serra com ruptura.....          | 24 |
| Figura 3 – Representação gráfica da curva ABC .....               | 32 |
| Figura 4 – Diagrama ilustrativo do lote econômico de compra.....  | 35 |
| Figura 5 – Organograma Funcional.....                             | 43 |
| Figura 6 – Fluxograma do processo produtivo .....                 | 47 |
| Figura 7 – Gráfico Análise ABC.....                               | 54 |
| Figura 8 – Desenho da Proposta do Armazém .....                   | 57 |
| Figura 9 – Ferramenta de planejamento e controle de estoque ..... | 61 |
| Figura 10 – Ferramenta de controle de despacho.....               | 64 |
|   |    |
| Fotografia 1 – Armazém Piso 1 .....                               | 49 |
| Fotografia 2 – Armazém Piso 2 .....                               | 51 |
| Fotografia 3 – Área de despacho .....                             | 52 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 – Custos envolvidos no sistema logístico ..... | 18 |
| Quadro 2 – Critérios de classificação ABC .....         | 29 |
| Quadro 3 - Confecção da curva ABC .....                 | 30 |
| Quadro 4 – Metodologia 5S .....                         | 38 |

## LISTA DE TABELAS

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Coleta de dados .....     | 31 |
| Tabela 2 – Ordenação dos dados ..... | 31 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO</b> .....              | <b>3</b>  |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....                        | <b>10</b> |
| 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....                        | 10        |
| 1.2 OBJETIVOS.....                               | 12        |
| 1.2.1 Objetivo Geral.....                        | 12        |
| 1.2.2 Objetivos Específicos.....                 | 12        |
| 1.3 JUSTIFICATIVA.....                           | 13        |
| 1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....                 | 14        |
| <b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....            | <b>15</b> |
| 2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS.....                   | 15        |
| 2.2 LOGÍSTICA.....                               | 16        |
| 2.3 GESTÃO DE ESTOQUE.....                       | 19        |
| 2.3.1 Definição de gestão de estoque.....        | 19        |
| 2.3.2 Objetivos da gestão de estoque.....        | 20        |
| 2.3.3 Tipos de Estoque.....                      | 21        |
| 2.3.3.1 Estoque de segurança ou de proteção..... | 21        |
| 2.3.3.2 Estoque de ciclo.....                    | 22        |
| 2.3.3.3 Estoque de antecipação.....              | 22        |
| 2.3.3.4 Estoque de canal de distribuição.....    | 22        |
| 2.3.4 Níveis de Estoque.....                     | 22        |
| 2.3.4.1 Curva dente de serra.....                | 23        |
| 2.3.4.2 Curva dente de serra com ruptura.....    | 24        |
| 2.4 SISTEMAS DE CONTROLES DE ESTOQUE.....        | 24        |
| 2.4.1 Sistema de Duas Gavetas.....               | 24        |
| 2.4.2 Tempo de Reposição e Ponto de Pedido.....  | 25        |
| 2.4.3 <i>Kanban</i> .....                        | 26        |
| 2.4.4 <i>First In First Out</i> .....            | 27        |
| 2.4.5 <i>Inventory Day of Supply</i> .....       | 27        |
| 2.5 CLASSIFICAÇÃO ABC.....                       | 28        |
| 2.5.1 Elaboração da curva ABC.....               | 29        |
| 2.6 ESTOQUE DE SEGURANÇA.....                    | 33        |
| 2.7 LOTE ECONÔMICO DE COMPRA.....                | 35        |
| 2.8 DEPÓSITOS E ARMAZENAGEM.....                 | 37        |
| 2.9 METODOLOGIA 5S.....                          | 37        |
| 2.9.1 SENSO DE LIMPEZA.....                      | 38        |
| 2.9.2 SENSO DE SAÚDE.....                        | 39        |
| 2.9.3 SENSO DE ARRUMAÇÃO.....                    | 39        |
| 2.9.4 SENSO DE AUTODISCIPLINA.....               | 40        |
| <b>3 MÉTODO DE PESQUISA</b> .....                | <b>41</b> |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....               | 41        |
| 3.2 DEFINIÇÃO DA PESQUISA.....                   | 43        |
| <b>4. DESENVOLVIMENTO</b> .....                  | <b>46</b> |
| 4.1 SITUAÇÃO INICIAL.....                        | 46        |
| 4.1.1 Armazenamento.....                         | 48        |
| 4.1.2 Controle de estoque.....                   | 49        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.2 PROPOSTA DE MELHORIA.....                | 53        |
| 4.2.1 Análise ABC .....                      | 53        |
| 4.2.2 Melhorias no Armazenamento.....        | 55        |
| 4.2.3 Melhorias no controle de estoque ..... | 58        |
| 4.2.3.1 Capacidade do estoque:.....          | 58        |
| 4.2.3.2 Gestão do estoque .....              | 59        |
| 4.2.3.3 Controle do estoque .....            | 62        |
| 4.2.3.4 Controle de despacho .....           | 63        |
| <b>5. CONCLUSÕES .....</b>                   | <b>65</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                      | <b>67</b> |
| <b>APÊNDICE.....</b>                         | <b>71</b> |

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O mundo empresarial está cada vez mais competitivo. O atual momento econômico do país incentiva que cada vez mais surjam novos negócios e uma concorrência bastante acirrada entre inúmeras empresas. Para a Revista Extra (2014), dentre as empresas que aparecem com bastante destaque em novas tentativas de negócio são as consideradas empresas de pequeno e médio porte, sendo grande parte delas de administração familiar.

Krakauer et al. (2012) afirmam que a importância que empresas de pequeno e médio porte possuem para o Brasil é incontestável no cenário atual. Elas possuem relevância para setores de produção, para o setor tributário e para a geração de empregos, também sendo um fator de encorajamento para medidas inovadoras e competitivas.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT), relativo ao último Censo de Empresas Brasileiras realizado em 2012, o Brasil possui 12.904.523 empresas. Sendo que 19% destas se localizam na região Sul do país e apenas 15% delas são classificadas como de grande ou médio porte (IBPT, 2013)

Segundo a agência de consultoria PwC (2014) dentre as empresas que são consideradas de grande e médio porte, muitas são familiares ou iniciaram sua gestão com essa característica. Este é um tipo de negócio que sempre está em evidência no país, sendo fonte de renda para boa parte da população e gerando muitos produtos que têm um grande poder de comercialização.

Ainda de acordo com a PwC (2014) se comparado com a média mundial, as empresas familiares brasileiras ampliaram-se em maiores quantidades nos últimos anos e preveem um bom nível de crescimento futuro. Cerca de 79% das empresas tiveram crescimento de mercado no último ano e 66% delas esperam manter esse crescimento nos próximos 5 anos.

Os grandes desafios encontrados por essas empresas familiares são a necessidade contínua de inovação e o contexto econômico. Para a PwC (2014), as empresas brasileiras são tradicionalmente resistentes a inovar, mas estão mudando de atitude por conta da chegada das novas gerações ao mercado de trabalho. Devido à alta

competitividade entre as empresas atualmente, essas precisam se adequar a tecnologias e estudos existentes, com o intuito de ganhar vida dentre a dura concorrência.

Devido à alta competitividade que caracteriza o mercado atualmente e a facilidade de acesso às informações que é marcada pela globalização, realizar as entregas de produtos e matérias-primas com o menor custo é crucial para a sobrevivência das empresas. Com isso surgem os estudos logísticos.

Ao longo dos anos, a logística entrou em um novo patamar. Com o amplo aumento na circulação de produtos e o grande desejo de redução de custos e aumento de vendas, as organizações passaram a enxergar a importância de desenvolver uma cadeia de suprimentos apropriada (DIAS, 2012, p. 1).

Nesse contexto, a cadeia de suprimentos é de grande importância para um bom andamento da empresa, sendo responsável pelo bom desempenho de todo o processo. Ballou (2001) afirma que pode considerar rede ou cadeia de suprimentos os elementos da produção que vêm desde a matéria prima e que são conectados com objetivo de fornecer produtos e serviços até o destino final.

Em conjunto com a cadeia de suprimentos, Pozo (2002) considera a gestão de estoque uma das funções mais importantes na administração de materiais. Esta atividade fornece as diferentes categorias de produtos e materiais que uma corporação necessita manter, seguindo sempre os fatores econômicos.

Atualmente, a ferramenta 5S tem sido muito utilizada dentro das empresas para auxiliar a realizar uma boa gestão de estoque, não apenas com o intuito de melhorar os resultados no gerenciamento de inventário, mas também sendo uma forma de organizar diversas áreas atuantes na empresa. Segundo Campos (1999), a metodologia 5S tem como objetivo, criar um novo modo de pensar das pessoas em relação aos seus comportamentos, não só dentro da empresa, como também para a vida. O programa 5S não será apenas um evento metódico de limpeza, e sim uma nova forma de dar rumos melhores para a empresa em relação à organização e produtividade.

Com isso, observa-se que, para um bom desempenho operacional das empresas em geral, é necessário que a cadeia produtiva esteja sempre funcionando de maneira integrada, dependendo de um bom funcionamento de sua administração de materiais e gestão de estoque, sendo uma forma de boa produtividade, controle de custos e um excelente ambiente de trabalho para os colaboradores.

O trabalho consiste em um estudo e análises com objetivo de implementação de métodos de melhoria para a cadeia de suprimento e no desempenho dos processos administrativos da empresa alimentícia, buscando assim melhores resultados e facilitar os processos internos.

A empresa estudada é classificada como familiar e não possui nenhum estudo relacionado a gestão de estoque. Desse modo, o trabalho consiste em um estudo e análises com objetivo de implementação de métodos de melhoria para a cadeia de suprimento e para o desempenho dos processos administrativos da empresa alimentícia, buscando assim melhores resultados e um gerenciamento de estoque mais eficiente.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho é a elaboração de um modelo de gestão de estoque com o propósito de proporcionar à empresa analisada uma maior eficiência no controle de estoque.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- i) Identificou o que é feito atualmente pela empresa no controle de seu estoque;
- ii) Realizou o levantamento de dados para identificar os principais pontos críticos na gestão do estoque da empresa;
- iii) Propôs o uso das ferramentas ABC, IDS e 5S para melhorar a eficiência da gestão de estoque da empresa;

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Diante da situação econômica atual do Brasil, em que muitas organizações estão passando por dificuldades financeiras e corte de custos, muitas medidas são estudadas para viabilizar uma maior adaptação das empresas a este ambiente adverso. Assim, avaliando os vários setores dentro da empresa, tem-se a conclusão de que uma das áreas com grande importância em termos econômicos e funcionais é a de controle de estoque. A boa administração dessa área beneficiará o desempenho financeiro da empresa.

Segundo Ballou (2001), o principal objetivo de fazer o controle de estoque da empresa é que este permita assegurar a disponibilidade e quantidade de mercadoria no tempo desejado, buscando ter o equilíbrio da disponibilidade dos produtos ou serviços juntamente com os custos do fornecimento.

Analisando este cenário, justifica-se o presente estudo como sendo de elevada importância para um bom desempenho da empresa. Sendo a empresa a ser estudada familiar e não sendo de grande porte, nota-se que, por falta de conhecimento na área de logística, possui diversas lacunas a serem exploradas e situações a serem otimizadas.

Para ser possível este estudo são utilizadas ferramentas da gestão de estoque objetivando a busca dos principais pontos a serem analisados e conseqüentemente buscando as melhores ferramentas para que seja possível encontrar as soluções adequadas e alcançar um modelo de gestão de estoque eficiente.

Portanto, este estudo justifica-se pelo fato de:

- i) A gestão de estoque favorecer o desempenho positivo das empresas, ou seja, ela é capaz de causar um grande impacto no crescimento econômico dessa organização;
- ii) A maioria das empresas familiares necessitarem de um maior conhecimento na área de gestão de estoque;
- iii) O controle de estoque ajuda no aumento da competitividade e da sobrevivência das empresas; e
- iv) A empresa estudada não possuir um controle de estoque adequado.

## 1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esse trabalho se estrutura conforme é apresentada à seguir. O primeiro capítulo do trabalho contém a parte da introdução do estudo realizado, juntamente com a demonstração dos objetivos que deverão ser alcançados e as justificativas para elaboração desse estudo

O Capítulo 2 apresenta os principais conteúdos da área de cadeia de suprimentos, envolvendo a área de logística, a gestão de estoque e armazenagem e as ferramentas, sendo a base teórica que sustenta o presente trabalho.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia aplicada no desenvolvimento do estudo, em que apresenta os métodos de coleta e análise dos dados, sendo necessários para a realização de possíveis implementações.

No Capítulo 4 são relatadas detalhadamente todas as características e métodos da empresa analisada, assim como também são demonstrados os principais pontos de melhorias dentro da área de estudo a ser feito na empresa. Juntamente, são apresentadas sugestões de estudos e melhorias a serem aplicados na empresa, de acordo com as necessidades por ela apresentadas.

O Capítulo 5 apresenta as considerações finais, contendo o que de principal foi feito e proposto dentro do trabalho e o que é visado como benefício após a apresentação do estudo.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Toda instituição necessita ter um planejamento adequado para que consiga cumprir suas metas e ter bons níveis de produtividade. Para que isso seja possível, uma boa interação dos setores internos da empresa com a cadeia de fornecedores é essencial. Muito desta interação está diretamente ligada com a cadeia de suprimentos da empresa, que bem organizada poderá gerar resultados positivos para a organização. Uma área que faz total diferença dentro da cadeia de suprimentos é a logística, sendo responsável por toda a movimentação de produtos. Dentro da logística, existe a gestão de estoque, que é de extrema importância na questão de atender ao cliente e fazer o sistema produtivo funcionar a todo momento.

### 2.1 CADEIA DE SUPRIMENTOS

A gestão da cadeia de suprimentos é um conjunto de métodos que consistem em gerenciar diferentes fluxos de bens, serviços, finanças e informações, sendo de extrema importância o seu bom funcionamento para as organizações. De acordo com Bowersox et al. (2014) a negociação e parceria entre empresas com objetivo de alavancar o posicionamento estratégico e obter melhorias na eficiência operacional formam a cadeia de suprimento. Assim, para as empresas que formam esta cadeia, seus relacionamentos demonstram uma escolha no planejamento.

A gestão da cadeia de suprimentos é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações à jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final (SLACK ET AL., 2002, p. 415).

Ainda de acordo com Bowersox et al. (2014) os processos da cadeia de suprimentos envolvem processos gerenciais que englobam várias áreas de atuação dentro de uma empresa, conectando estas com empresas parceiras, fornecedores e clientes, sendo realizados por acordos organizacionais.

Para Ballou (2009) o conjunto que engloba as atividades funcionais da empresa, executadas repetidamente ao longo do canal, no qual o produto primário é convertido em produto de consumo, é considerado cadeia de suprimentos, possuindo valor agregado para o cliente.

## 2.2 LOGÍSTICA

Principal responsável para que os produtos cheguem a seus respectivos destino, sejam eles materias primários, secundários ou bens de consumo. Sem os estudos feitos em processos logísticos, muitos processos ficariam impossibilitados de ser realizados.

Segundo Ballou (2009), a função da logística é atender ao pedido do consumidor desde os processos primários até o produto final, possuindo um eficiente controle do fluxo de mercadorias, serviços e das informações relativas ao processo.

Para Slack et al. (2002) a logística faz menção ao setor da gestão do fluxo de materiais e informação, sendo considerada como uma continuação do controle de gestão física, começando pelo canal de distribuição da empresa até o final da cadeia produtiva.

O Council of Logistics Management (2012) explica que:

Logística é a parte dos processos da cadeia de suprimentos (SC) que planeja, implementa e controla o fluxo e estocagem de bens, serviços e informações correlatas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender as necessidades dos clientes.

Braido et al. (2011) consideram que atualmente as empresas têm o processo logístico como parte das decisões estratégicas, sendo de grande importância na prestação de serviço aos clientes. Por meio deste pensamento empresarial, pode-se agregar um maior valor aos seus produtos e atender as necessidades de seus clientes no momento em que é necessário.

Para Dias (2012) quando a logística é bem planejada e executada, tem-se a garantia de reduzir os custos do estoque, transporte e distribuição, além de otimizar o tempo das operações e diminuir a ocorrência de produtos defeituosos e perdas por falhas na produção.

Bowersox et al. (2014), afirma que para as empresas conseguirem alcançar vantagens competitivas, estas necessitam possuir competências logísticas diferenciadas, sendo resultado de serviços de elevada qualidade a seus melhores clientes.

De acordo com Ballou (2009) quando o produto ou serviço não está disponível ao seu destino final como é desejado, este acaba tendo a perda de todo

seu valor. Assim, quando a empresa disponibiliza um produto que não é facilmente encontrado, acaba criando valor para o cliente.

Segundo Dias (2012) os custos podem ser considerados como um dos fatores mais importantes quando se aborda processos logísticos. Este fator está sujeito à ocorrência de grande variação, dependendo da característica da indústria, partindo de medidas básicas de controle de custos do transporte e manutenção de estoques, tendo foco em diminuir os custos totais.

O Quadro 1 mostra todos os custos que estão envolvidos no sistema logístico, apresentando os centros analisados e os processos e atividades que são ligados a estes. É possível ter o conhecimento bem detalhado de tudo que está envolvido neste sistema.

**Quadro 1 – Custos envolvidos no sistema logístico**

| <b>Centro de Custo</b>         | <b>Localização</b>  | <b>Custos incorridos</b>   | <b>Os custos são função de</b>   | <b>Método de análise</b>  |
|--------------------------------|---|--|--|---|
| Estoque de matérias-primas     | - Fornecedor/<br>Produtor   | - Valor de Estoque<br>- Armazenagem<br>- Movimentação<br>/ Obsolescência | - Quantidade Econômica do pedido<br>- Econômico de compra<br>- Distância do Fornecedor<br>- Segurança do fornecimento  | - Técnicas de compra<br>- Otimização do transporte                                |
| Material em processo           | - Fornecedor/Produtor   | - Valor de Estoque/<br>Armazenagem/<br>Movimentação                      | - Quantidade econômica de produção<br>- Capital de giro na fábrica<br>- Disponibilidade de mão de obra<br>- Velocidade de passagem de produto pela fábrica (programação da produção) | - Produção em lotes menores<br>Programação por técnicas apropriadas               |
| Estoques dos produtos acabados | - Produtos<br>- Armazéns<br>- Fornecedor  | - Valor de Estoque/<br>- Armazenagem<br>- Danificação<br>- Obsolescência | - Quantidade econômica de Produção<br>- Quantidade mínima de pedido<br>- Dimensões e peso do produto   | - Minimização dos pontos de armazenagem   |
| Estoques em trânsito           | - Para o produtor<br>- Para o armazém<br>- Para o revendedor<br>- Para o consumidor | - Valor de Estoque<br>- Custo de transporte                              | - Quantidade em trânsito<br>- Tempo de transporte<br>- Dimensões e peso do produto   | - Minimização do tempo de transporte em relação ao custo de manutenção de estoque |

Fonte: Dias (2012).

Especificado na obra de variados autores, a descrição e explicação da logística para todo o processo produtivo é de grande importância, possuindo uma grande abrangência, sendo essencial para o bom desempenho de setores nos quais a empresa necessita colher resultados positivos. Deste modo, as empresas devem

dar uma atenção especial para esta parte do processo, que será de grande valor para os clientes.

## 2.3 GESTÃO DE ESTOQUE

### 2.3.1 Definição de gestão de estoque

O estoque é um mal necessário que a grande maioria das empresas devem possuir. Uma boa gestão deste permite que as organizações assegurem produzir tudo que é necessário e vender tudo o que é planejado.

“Os estoques são pilhas de matérias-primas, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logísticos e de produção da empresa.” (BALLOU, 2001, p.247).

Segundo Slack et al. (2002), estoque pode ser definido como o acúmulo de recursos materiais armazenados em um sistema de transformação. Geralmente, a palavra estoque é utilizada para representar qualquer recurso armazenado.

De acordo com Chiavenato (2005), o termo estocar pode ser compreendido como a composição de materiais em processamento, materiais semi-acabados e materiais acabados, que não estão sendo utilizados em certo momento dentro da empresa, mas poderão ser utilizados em caso de necessidade em um futuro próximo.

Para Arnold (1999), estoques são materiais que a empresa retém, seja para vender aos clientes ou para serem utilizados como matérias primas no processo de produção de seus produtos. Para obterem êxito, qualquer empresa deverá manter um estoque de seus produtos e insumos.

Para Viana (2008), os estoques são componentes extremamente significativos para as empresas em diversos aspectos, sejam eles do gênero econômico, financeiro ou operacional crítico.

Administrar estoques é maximizar o efeito lubrificante do *feedback* de vendas e o ajuste do planejamento e programação da produção. A empresa deve diminuir seu capital em estoque, pois é considerado um custo de alto valor, e cresce conforme o custo financeiro. Uma empresa com estoque nulo, não terá a capacidade

de trabalhar, pois o mesmo é empregado como um amortecedor entre os diversos estágios da produção até a venda final (DIAS, 2010).

Ainda segundo Dias (2010), ter o conhecimento sobre o estoque é um grande desafio para as empresas. Todavia, o obstáculo não está diretamente ligado na redução do número de produtos estocados, muito menos na redução de custos. O obstáculo está em atingir a quantidade necessária de produtos estocados, com o intuito de satisfazer as prioridades gerenciais de maneira efetiva.

Como constatado, na literatura pode-se encontrar inúmeros conceitos de estoque, e praticamente todos dão a clara ideia de que o controle se relaciona com a entrada e saída de todos os materiais que uma empresa utiliza. Devido a isso, há uma grande quantidade de estudos relacionados à gestão de estoque, o que o torna algo extremamente importante para as empresas nos dias de hoje.

### 2.3.2 Objetivos da gestão de estoque

A gestão de estoque tem o papel de planejar e controlar o estoque desde a etapa de matéria-prima até o produto acabado que é entregue aos clientes (ARNOLD, 1999).

Ballou (2001) enumera as razões para uma empresa manter seu sistema de estoque, sendo elas:

- A dificuldade das empresas para realizar a previsão da demanda e para se obter uma coordenação perfeita entre a demanda e o fornecimento, a produção teria que ter uma resposta imediata, um transporte extremamente seguro, ou seja com tempo de entrega zero, sendo que esses fatores citados são de altos custos para as empresas;
- Armazenar um produto perto dos clientes ajuda a diminuir o tempo de entrega, e o ressurgimento pode ser imediatamente disponibilizado. Desse modo, a presença dos estoques junto ao cliente, poderá resultar não apenas na manutenção das vendas, e sim em um crescimento amplo das mesmas; e
- Melhorar a coordenação da oferta-procura. A estocagem se torna um benefício financeiro ao invés de ser apenas uma necessidade.

Para Viana (2008), a gestão de estoque é denominada como um conjunto de atividades que buscam, por intermédio de perspectivas políticas de estoques, o

pleno atendimento das necessidades da empresa, com a melhor efetividade e o custo inferior, por meio do m viável para o capital investido em material.

Ainda segundo Viana (2008), em uma situação hipotética, onde as entregas das encomendas de compras de matérias primas fossem imediatas e flexíveis às necessidades qualitativas e quantitativas das empresas, não existiria a necessidade de formação de estoques. Desse modo, o ideal é que não haja estoques.

Portanto, a gestão de estoque pode auxiliar na conquista do equilíbrio na quantidade de matérias-primas a serem compradas e também nas quantidades de produtos produzidos durante um certo período de tempo. O alto volume de produtos estocados também pode ser prejudicial para a saúde financeira da empresa. Segundo Wanke (1999), as empresas buscam encontrar a disponibilidade de seus produtos aos clientes com o menor nível de estoque possível. Sendo alguns dos fatores que ajudaram a fortalecer essa tese:

- O aumento da diversidade de produtos em cada empresa, o que leva a ser mais complexa e trabalhosa a gestão dos níveis de estoque, dos pontos de pedido e dos estoques de segurança das empresas;
- O alto custo de oportunidade de capital, reflexo das exorbitantes taxas de juros, que tem tornado a manutenção de estoque cada vez mais onerosa; e
- O foco das empresas em reduzir o Capital Circulante Líquido, umas das ações mais escolhidas por empresas que querem aumentar os seus indicadores de Valor Adicionado pelo Mercado.

### 2.3.3 Tipos de Estoque

Há diversos motivos que podem ocasionar o desequilíbrio entre a taxa de fornecimento e a demanda, e com isso podem gerar diferentes tipos de estoque. Existem 5 tipos diferentes de estoque gerados, os quais podem ser classificados em estoque de segurança, estoque de ciclo, estoque de desacoplamento, estoque de antecipação e estoque de canal de distribuição (SLACK ET AL., 2002).

#### 2.3.3.1 Estoque de segurança ou de proteção

O objetivo do uso do estoque de segurança é se precaver contra futuros imprevistos, seja no fornecimento ou na demanda de determinado item. Esse tipo de

estoque tem a função de preservar um número aceitável de itens estocados caso ocorra algum imprevisto no futuro.

#### 2.3.3.2 Estoque de ciclo

Esse tipo de estoque acontece quando uma ou mais etapas das operações não podem fornecer ao mesmo tempo todos os itens que precisam ser produzidos. Deste modo, o estoque de ciclo resulta da necessidade de se produzir bens em lotes.

#### 2.3.3.3 Estoque de antecipação

Esse estoque é comumente utilizado quando as flutuações de demanda estão em níveis relevantes, mas possivelmente previsíveis. Eles igualmente podem ser utilizados na ocorrência de variações de fornecimento.

#### 2.3.3.4 Estoque de canal de distribuição

É o estoque que ocorre quando um material não pode ser transportado de imediato entre o ponto de demanda e o ponto de fornecimento.

#### 2.3.4 Níveis de Estoque

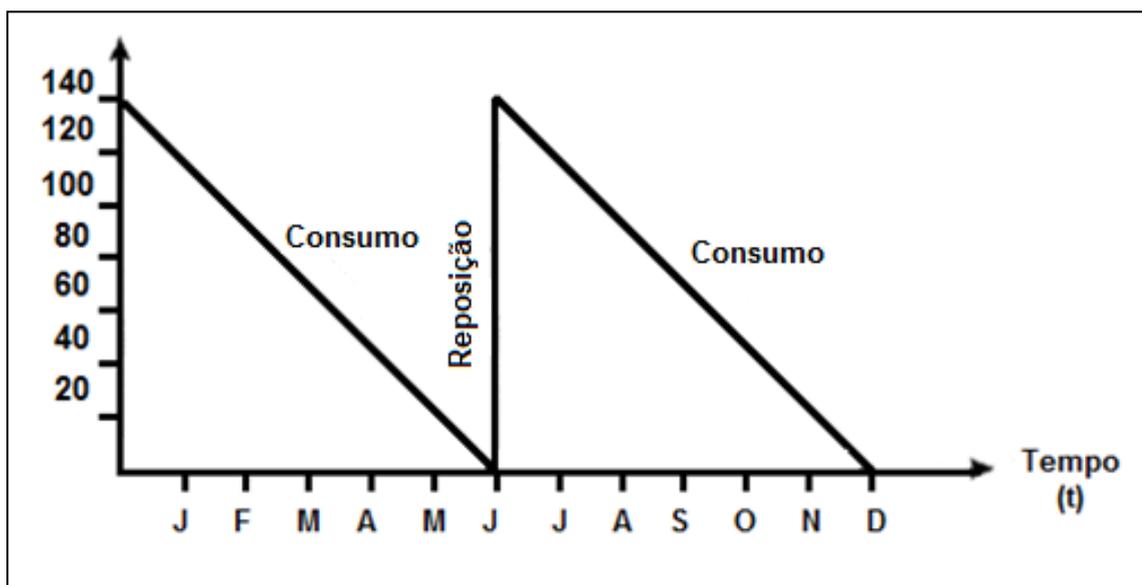
Geralmente, os níveis de estoque acabam variando em relação à medida que são consumidos e repostos, o que pode ocasionar diversas situações diferentes. Cabe à empresa focar seus esforços para que os estoques nunca deixem de atender à sua demanda. Para que isso seja possível, a organização pode utilizar ferramentas que auxiliem em uma gestão de estoque eficiente.

### 2.3.4.1 Curva dente de serra

Curva dente de serra é o nome dado a um método gráfico usado por empresas para o controle nos níveis de estoque.

Segundo Dias (2010) esse método é a representação da movimentação de entrada e saída de um determinado produto dentro dos sistemas de estoque, realizada através de um gráfico, onde a abscissa é representada pelo tempo decorrido para o consumo ( $t$ ), e a ordenada é representada pela quantidade total dessa determinada peça em estoques no intervalo do tempo  $t$ . Através da movimentação e reposição de estoques, cria-se um gráfico (Figura 1), denominado como curva dente de serra, que tem como objetivo expor graficamente a quantidade de uma mercadoria em um determinado tempo.

Figura 1 - Gráfico curva dente de serra



Fonte: Autoria própria.

Ainda segundo Dias (2010), o ciclo da curva será repetitivo, sempre que não ocorrer as seguintes condições:

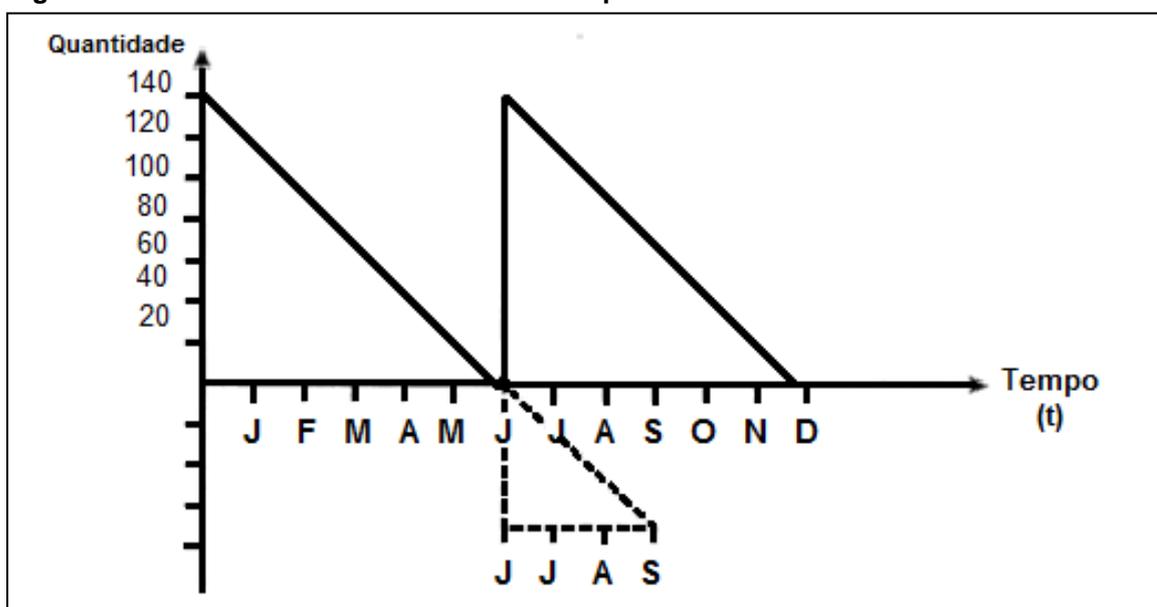
- Falhas administrativas;
- Atrasos dos fornecedores;
- Variação do consumo durante o tempo; e
- Não atender o padrão de qualidade.

### 2.3.4.2 Curva dente de serra com ruptura

Ruptura de estoque é geralmente conhecida como a situação na qual ocorre a falta de algum produto em estoque. Segundo Dias (2010), a ruptura dos estoques ocorre quando os estoques alcançam zero em quantidade, ou seja, a empresa não pode atender a uma necessidade de consumo ou a realização de uma venda.

Contudo, as condições lembradas anteriormente podem ocorrer com grande frequência na realidade das empresas, devido às numerosas incertezas que cercam esse meio. Na Figura 2, há uma representação deste tipo de situação de incerteza.

**Figura 2 – Gráfico curva dente de serra com ruptura**



Fonte: Dias (2010).

No gráfico da Figura 2 pode-se notar que durante um determinado tempo, os estoques estiveram a zero e deixaram de atender a uma quantidade.

## 2.4 SISTEMAS DE CONTROLES DE ESTOQUE

### 2.4.1 Sistema de Duas Gavetas

Sistema de duas gavetas é um método de fácil controle, em que são disponibilizados dois compartimentos para armazenamento. Segundo Dias (2012) o

compartimento menor ou A possui a quantidade disponível para atender a produção durante o período de reposição e o compartimento maior ou B é programado para o consumo do ciclo de produção.

O método de duas gavetas é bastante eficiente com vários benefícios para a empresa, iniciando pela simplicidade e agilidade na implementação. Para Dias (2010) pode-se considerar este método como o mais simples aplicado para controle de estoque. Utilizado em grande quantidade por revendedores de autopeças e pequenos comércios varejistas.

Arnold (1999) afirma que o sistema de duas gavetas é um método simples de controlar os produtos do grupo C da classificação ABC, que são considerados os menos relevantes. Assim, seu controle não necessita de muito tempo e dinheiro.

#### 2.4.2 Tempo de Reposição e Ponto de Pedido

O tempo de reposição é um fator bastante importante a ser considerado em um sistema produtivo. Este quando tem uma defasagem no controle pode causar grandes danos para o desempenho produtivo.

Para Dias (2010) tempo de reposição é considerado todo tempo transcorrido a partir da apuração do estoque, que necessita de reposição até o momento em que o material é entregue no almoxarifado pelo fornecedor.

Uma ferramenta muito utilizada é o ponto de pedido, pois ela permite disponibilidade do material durante o tempo de reposição. Sendo assim, não há interrupções no processo produtivo da empresa.

Pozo (2002) afirma que o ponto de pedido é a quantidade de material que tem que ser mantida em estoque para garantir que a produção não sofra alteração em seu andamento durante o período de chegada do material requerido para reposição.

Na literatura, existem dois métodos diferentes para se encontrar o ponto de pedido. O primeiro método considera que a demanda e o ciclo de atividades possuem incertezas. Sob essas condições a fórmula seria como a apresentada por Pozo (2002):

$$PP = (C \times TR) + ES \quad (1)$$

Sendo:

*PP*: Ponto de Pedido

*C*: Consumo normal da peça por unidade de tempo

*TR*: É o tempo de duração do ciclo de atividades, que representa o tempo necessário para que um novo pedido seja entregue

*ES*: Estoque de Segurança

Esse método leva em consideração a existência do estoque de segurança, que será utilizado para se precaver contra futuras incertezas na demanda e em atrasos de entrega.

O segundo método para se obter o ponto de pedido não leva em consideração possíveis incertezas, seja na demanda ou no ciclo de atividades. Sendo assim não leva em conta o estoque de segurança. A fórmula indicada para esse tipo de caso é representada por Bowersox (2007) e adaptada:

$$PP = C \times TR \quad (2)$$

Sendo:

*PP*: Ponto de Pedido

*C*: Consumo normal da peça

*TR*: Tempo de reposição

### 2.4.3 *Kanban*

Moura (1989) afirma que o método *Kanban* diminui o tempo de espera, assim reduz o estoque e aumenta a produtividade, relacionando os setores de produção, operando sem interrupção. Proporciona a produção de produtos acabados com o mesmo tempo de espera que o processamento, não ocorrendo material sem utilidade e tempo ocioso.

*Kanban* é um método responsável a dar início ao processo no sistema de planejamento e controle puxado. Conhecido como “correia invisível” por fazer o monitoramento da transferência de material entre diferentes estágios de produção. Pode-se dizer que é um cartão utilizado por parte do cliente para avisar ao fornecedor que necessita de mais matéria. (SLACK ET. AL., 2002 p. 494).

Assim, conclui-se que o método *Kanban* é feito a partir da utilização de cartões ou cartas, como diz o significado da palavra, para fazer a liberação de algum

processo da produção ou de outras atividades como pedidos de modo rápido, prático e eficiente.

#### 2.4.4 *First In First Out*

Segundo Arnold (2008) o método *First in First Out* (FIFO) assume que o mais antigo item em estoque deverá ser o primeiro retirado para venda. Sendo assim, para Dias (2010) quando o produto tem uma veloz mobilidade no estoque ou quando o valor do item pode absorver as instabilidades nos custos, essa ferramenta possibilita elevar o valor do estoque. Permitindo assim, que os valores dos produtos permaneçam equivalentes aos do mercado, sendo parte do ativo da empresa.

#### 2.4.5 *Inventory Day of Supply*

Consiste em um método bastante flexível e utilizado para o processo de planejamento de inventário, em que apresenta capacidade de adaptação e implementação em empresas de diversas características e métodos de gestão.

Para Sehgal (2009), o *Inventory Day of Supply* (IDS) significa o número de dias suficiente para cobrir a demanda que uma organização manterá como estoque de segurança, sendo justificativa para a manutenção de uma determinada quantidade de material em estoque.

Arnold (2008) considera que o IDS é a maneira de medir a quantidade de dias de suprimento que há em estoque baseando-se na média de consumo de suprimento. A fórmula utilizada para o cálculo é:

$$IDS = \frac{\textit{Estoque atual}}{\textit{Média diária de consumo de suprimento}} \quad (3)$$

De acordo com *System, Applications and Products* (2011) o IDS cobre a quantidade de entre a compra de uma matéria-prima e a venda do produto

concluído. Um alongamento de dias para esse método pode significar a desaceleração na negociação ou a construção de níveis de inventário excessivos.

Este método, devido a sua flexibilidade, eleva o rendimento da empresa por garantir produtos em estoque e mantém um controle de custos de acordo com a política de cada organização.

## 2.5 CLASSIFICAÇÃO ABC

A curva ABC, também chamada de classificação ABC ou Princípio de Pareto é considerada uma das ferramentas mais importantes para a logística e necessita de um bom entendimento para ser utilizada.

Yu (2011) diz que uma gestão de estoque efetiva é de grande importância para a cadeia de suprimentos. Para organizações que mantêm um grande número de produtos estocados, gestores utilizam a classificação ABC para classificar os itens, com objetivos de controlar cada classe de produto de acordo com sua importância.

“A análise ABC é o processo de classificar os itens em três categorias de acordo com sua utilização e valor, de modo que os gerentes possam concentrar-se nos itens que possuem maior valor” RITZMAN; KRAJEWSKI (2004)

Segundo Dias (2010) existe um número variado de opções para aplicação da curva ABC. É um método de possível utilização para empresas de pequeno, médio, ou grande porte, assim, sendo benéfico tanto para as organizações que dispõem de sistemas informatizados, como por aquelas que possuem planejamento próprio.

Ballou (2001) aponta outro possível modo de utilização para a classificação ABC. Esta pode ser utilizada para realizar o agrupamento dos itens em um local de estocagem, tendo números de categorias restritos que são dados a estes diferentes níveis de disponibilidade no estoque.

Nesse estudo os produtos podem ser classificados em três categorias diferentes A, B e C. No Quadro 2 segue a classificação ideal para cada item estudado:

**Quadro 2 – Critérios de classificação ABC**

| <b>Classes</b> | <b>Descrição</b>  | <b>Valor Total</b> | <b>Itens</b> |
|----------------|---|--------------------|--------------|
| A              | Nesta classe estão os itens com maior importância e que devem receber maior atenção. Os itens dessa classe correspondem a 80% do valor monetário total e 20% dos itens estudados    | 80%                | 20%          |
| B              | Nesta classe estão os itens em segundo lugar. Os itens da classe B correspondem a 15% do valor monetário e a 30% dos itens.   | 15%                | 30%          |
| C              | Nesta classe estão os itens com menor importância. Apesar de possuírem grandes quantidades, os itens C possuem valores baixos. Correspondem a 5% do valor monetário e 50% dos itens | 5%                 | 50%          |

**Fonte: Adaptado de Ballou (2001).**

### 2.5.1 Elaboração da curva ABC

Para a elaboração da curva ABC certos cuidados devem ser levados em conta, pois alguns problemas podem surgir na etapa de verificação e levantamento dos dados que foram utilizados para confeccionar a curva ABC. Deste modo, os funcionários devem ser treinados e preparados para o levantamento das informações, sendo adquiridos formulários para a coleta de dados e principalmente devem ser definidas normas e rotinas para os levantamentos das informações (DIAS 2010).

Todas as fases da Classificação ABC são demonstradas no Quadro 3, desde a constatação que a ferramenta deve ser utilizada em busca de melhorias, até se chegar na tomada de decisão através de seu estudo.

Segue no Quadro 3, uma ilustração do modelo de confecção da curva ABC :

**Quadro 3 - Confeção da curva ABC**

|          | <b>Passos para confecção da curva ABC</b>  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Necessidade curva ABC<br>Descrição Preliminar<br>Definição de objetivos  |
| <b>2</b> | Definição das técnicas para análise<br>Tratamento de Dados<br>Cálculo Manual ou Eletrônico   |
| <b>3</b> | Obtenção da classificação: Classe A<br>Classe B e Classe C sobre a ordenação efetuada<br>Tabela explicativa e traçado pelo Gráfico ABC |
| <b>4</b> | Análise e conclusões   |
| <b>5</b> | Providências e decisões  |

**Fonte: Adaptado de Dias (2010).**

Dias (2010) aponta que a montagem da curva ABC é distribuída em quatro passos, da seguinte forma:

- 1- Primeiramente é realizado o levantamento de todos os produtos do problema, com as suas quantidades, preços unitários e preços totais conforme segue o exemplo na Tabela 1.

Tabela 1 – Coleta de dados

| Material | Preço Unitário (R\$) | Consumo anual<br>(Unidades) | Valor do<br>Consumo<br>Anual<br>(R\$) | Grau |
|----------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------|
| A        | 1                    | 10.000                      | 10.000                                | 8º   |
| B        | 12                   | 10.200                      | 122.400                               | 2º   |
| C        | 3                    | 90.000                      | 270.000                               | 1º   |
| D        | 6                    | 4.500                       | 27.000                                | 4º   |
| E        | 10                   | 7.000                       | 70.000                                | 3º   |
| F        | 1.200                | 20                          | 24.000                                | 6º   |
| G        | 0.60                 | 42.000                      | 25.200                                | 5º   |
| H        | 28                   | 8.000                       | 22.400                                | 7º   |
| I        | 4                    | 1800                        | 7.200                                 | 10º  |
| J        | 60                   | 130                         | 7.800                                 | 9º   |

Fonte: Adaptado de Dias (2010).

- 2- Após a primeira etapa, é necessário colocar todos os produtos em uma tabela, todos eles em forma decrescente de preços totais e o seu somatório. A tabela a ser criada deve conter as seguintes colunas: número da peça, preço unitário, preço total do item, preço acumulado e porcentagem. Segue o exemplo na Tabela 2.

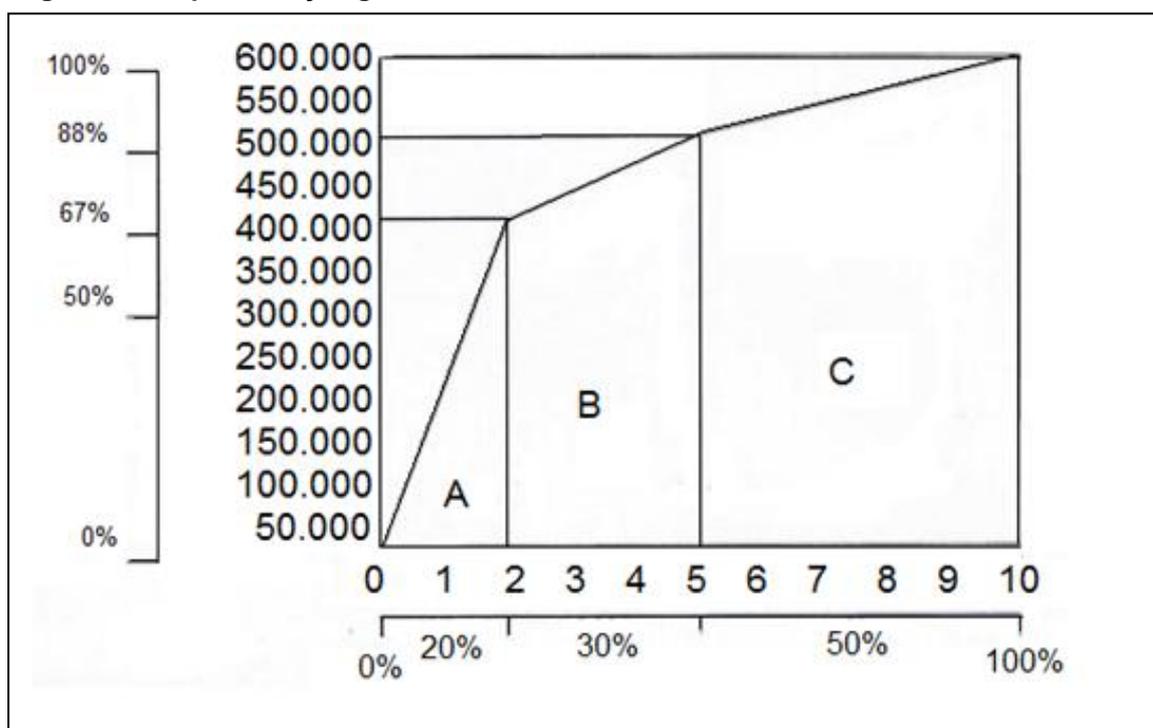
Tabela 2 – Ordenação dos dados

| Grau | Material | Valor de<br>Consumo (R\$) | Valor de<br>Consumo<br>Acumulado (R\$) | % Porcentagem<br>Sobre o valor do<br>Consumo Total |
|------|----------|---------------------------|--|--|
| 1    | C        | 270.000                   | 270.000                                | 46   |
| 2    | B        | 122.400                   | 392.400                                | 67   |
| 3    | E        | 70.000                    | 462.400                                | 79   |
| 4    | D        | 27.000                    | 489.400                                | 83   |
| 5    | G        | 25.200                    | 514.000                                | 88   |
| 6    | F        | 24.000                    | 538.600                                | 92   |
| 7    | H        | 22.400                    | 561.000                                | 95   |
| 8    | A        | 10.000                    | 571.000                                | 97   |
| 9    | J        | 7.800                     | 578.800                                | 98   |
| 10   | I        | 7.200                     | 586.000                                | 100  |

Fonte: Adaptado de Dias (2010).

- 3- No terceiro passo, cada valor total irá ser dividido pelo somatório total de todos os produtos colocando cada percentual em sua respectiva coluna;
- 4- O quarto e último passo é dividir todos os produtos de acordo com as classes A, B, e C, levando em conta a sua prioridade e o tempo disponível para tomada de decisão do problema. Na Figura 3 é ilustrada uma representação gráfica da curva ABC, com os valores utilizados nos quadros anteriores:

**Figura 3 – Representação gráfica da curva ABC**



Fonte: Dias (2010).

Diante do gráfico, podemos constatar os seguintes dados:

- Classe A: 20% dos produtos que correspondem a 67% do valor total;
- Classe B: 30% dos produtos que correspondem a 21% do valor total;
- Classe C: 50% dos produtos que correspondem a 12% do valor total.

Segundo Pozo (2002) a utilização da classificação ABC traz vantagens para a empresa, pois é possível diminuir as imobilizações em estoque sem interferir na segurança. Sendo assim se controlará com severidade os itens de classe A, e mais levemente os itens da classe B e da classe C.

Desse modo, nesse exemplo, os itens da Classe A devem ter uma atenção especial, enquanto os itens da classe B devem ter uma atenção intermediária e os da classe C uma menor atenção.

## 2.6 ESTOQUE DE SEGURANÇA

O estoque de segurança é uma ferramenta de indispensável uso na gestão de estoque de uma empresa. Possibilita ter uma gestão segura sem haver problemas de falta de material ou de deficiência no atendimento ao cliente. Assim, Keskin et al. (2015) afirmam que as organizações devem manter estoque de segurança para assim evitar pedidos pendentes no caso de demandas incertas, desvio no *lead time* e processos logísticos e oportunidades para imprecisões.

Para Arnold (1999) o objetivo do estoque de segurança é evitar demanda e oferta imprecisa. Sendo que esta imprecisão pode ocorrer da seguinte maneira: quantia do produto e tempo de entrega imprecisos.

Garcia, Lacerda e Arozo (2001) citam algumas das causas que acarretam a falta de estoque:

- Flutuações no nível de consumo;
- Atraso no tempo de reposição;
- Variação na quantidade. Exemplo: Quando o setor de qualidade rejeita um lote de produtos recém fabricados; e
- Diferenças de estoque.

No ambiente organizacional necessita-se utilizar um estoque de segurança que possibilite garantir a continuidade do processo produtivo, levando em consideração que a reposição de estoque não é uniforme e o tempo que leva para isso não é fixo. Segundo Pozo (2002) a otimização dos recursos acessíveis e a minimização dos custos são essenciais para garantir o melhor desempenho do estoque de segurança. Para ser possível definir o estoque de segurança são utilizadas algumas das seguintes equações matemáticas:

### A. Fórmula Simples

$$E_{Mn} = C \times K \quad (4)$$

Onde:

$E_{Mn}$ : estoque mínimo

$C$ : consumo médio mensal

$K$ : fator de segurança arbitrário com o qual se deseja garantia contra um risco de ruptura.

#### B. Método da Porcentagem de Consumo

$$E_{Mn} = (C_{Max} - C_{Médio}) \times TR \quad (5)$$

Onde:

$E_{Mn}$ : estoque mínimo

$C_{Max}$ : consumo máximo

$C_{Médio}$ : consumo médio

$TR$ : tempo de fornecimento

#### C. Método de grau de risco

$$ES = C \times k \quad (6)$$

Onde:

$ES$ : estoque de segurança

$C$ : consumo médio no período

$K$ : coeficiente de grau de atendimento

#### D. Método com variação de consumo e/ou tempo de reposição

$$ES = (C_m - C_n) + C_m \times P_{tr} \quad (7)$$

Onde:

$ES$ : estoque de segurança

$C_n$ : consumo normal do produto

$C_m$ : consumo maior previsto do produto

$P_{tr}$ : porcentagem de atraso no tempo de reposição

## 2.7 LOTE ECONÔMICO DE COMPRA

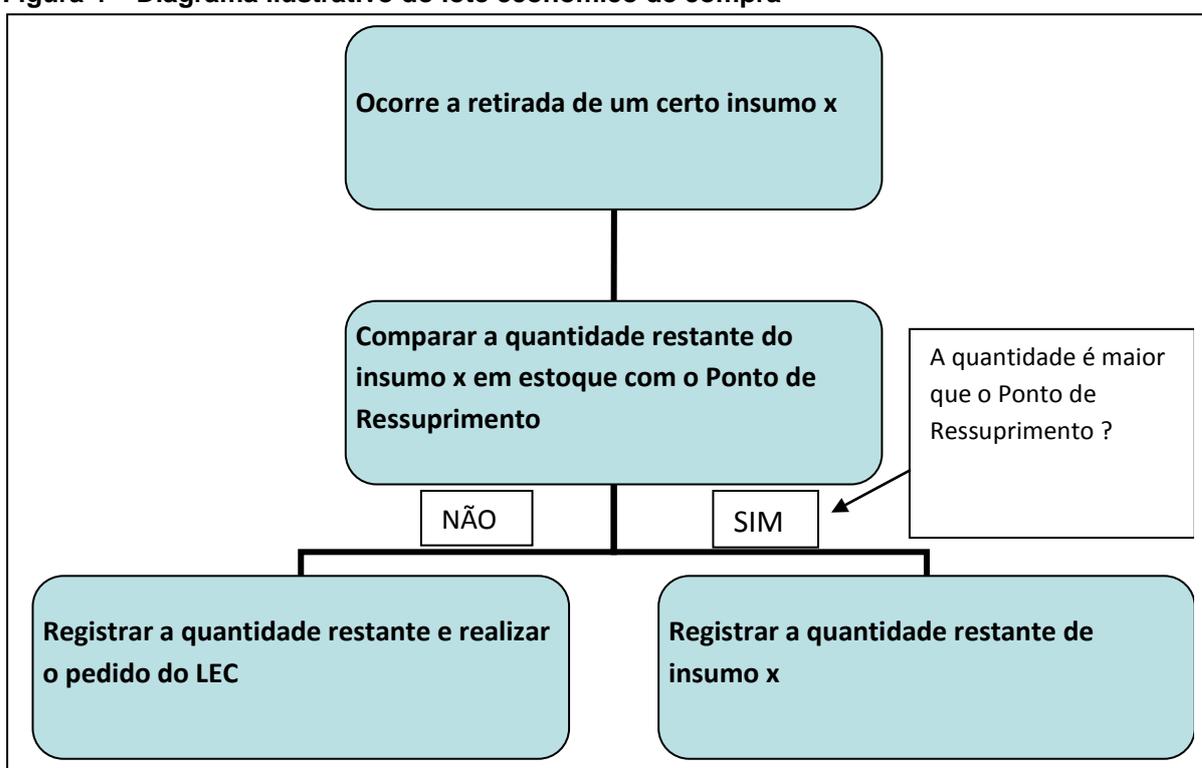
O método mais utilizado na decisão da quantidade a ser pedida de um item, quando há a necessidade de reabastecimento, é chamado de abordagem do lote econômico de compra (LEC) (SLACK ET AL., 2002).

Esse método é de extrema importância na relação empresa-fornecedor, pois, o objetivo do LEC na gestão de estoque é identificar a melhor quantidade de um material a ser comprada junto ao fornecedor em cada operação de reposição de estoque. Através disso, busca a diminuição dos custos e o equilíbrio entre a quantidade de materiais e o volume de reservas financeiras.

Uma variável usada para o cálculo do LEC é o ponto de ressuprimento. O ponto de pedido é a quantidade que indica o momento de fazer um novo pedido de compra. (GARCIA; LACERDA; AROZO, 2001).

A Figura 4 mostra como é realizada a política do LEC:

Figura 4 – Diagrama ilustrativo do lote econômico de compra



Fonte: Autoria própria.

A fórmula do modelo de LEC foi criada por Ford Harris em 1913, através do custo total de estoque, que implica os custos de aquisição e de

manutenção de estoques, na procura de encontrar o equilíbrio entre as vantagens e as desvantagens de manter estoque. (BALLOU, 2006). A seguir está a fórmula de custo total:

$$CT = S \times \left(\frac{D}{Q}\right) + IC \times \left(\frac{Q}{2}\right) \quad (8)$$

Onde:  $CT$  = custo de estoque total anual;

$Q$ : quantidade do pedido para reposição do estoque;

$D$ : demanda anual dos itens;

$S$ : custo de aquisição por pedido;

$C$ : valor do item no estoque;

$I$ : custo da manutenção como percentagem do valor do item, %/ano.

Para encontrar a Quantidade ( $Q$ ) que minimiza o Custo Total ( $CT$ ), ou seja, o LEC, deriva-se a equação do Custo Total em função da quantidade e iguala-se a 0.

$$\frac{\partial TC}{\partial Q} = \frac{IC}{2} - \frac{DS}{Q^2} \quad (9)$$

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times DS}{IC}} \quad (10)$$

O intervalo ótimo entre pedidos e o número ótimo de pedidos anuais serão respectivamente:

$$T1 = \frac{LEC}{D} \quad (11)$$

$$N1 = \frac{D}{LEC} \quad (12)$$

## 2.8 DEPÓSITOS E ARMAZENAGEM

Arnold (1999) aponta a minimização dos custos e maximização do atendimento aos clientes como sendo os objetivos fundamentais dos depósitos. Para isso, as administrações de depósitos necessitam:

- Disponibilizar a seus clientes suporte específico;
- Preservar a ordem dos itens, assim sendo de fácil acesso quando necessário;
- Reduzir a totalidade dos trabalhos, como resultado, diminuindo o custo do fluxo de produtos ao realizar o transporte; e
- Disponibilizar fácil meio de informação para os clientes.

Para Dias (2012) a armazenagem, que é parte do processo logístico, considera essencial a ocorrência do melhoramento da produção e avanços nos processos produtivos tornando-os totalmente eficazes.

Segundo Pozo (2002) dois dos componentes mais importantes para o conjunto de atividades logísticas são a armazenagem e o manuseio dos produtos. Essas atividades envolvem de 10 a 40% dos custos logísticos de uma empresa.

## 2.9 METODOLOGIA 5S

O Programa 5S surgiu no Japão, em meados da década de 1960, sendo parte do esforço empreendido para reconstruir o Japão, que foi derrotado na segunda guerra mundial. Contribuiu, junto com outros métodos e técnicas, para o reconhecimento da famosa inscrição *made in Japan*. (MARSHAL, 2005)

As empresas que buscam a melhoria da qualidade de vida no trabalho utilizam o programa 5S como uma base para o desenvolvimento dessa qualidade. O programa 5S não é utilizado apenas para os aspectos de qualidade e de produtividade, como também deve ocorrer em relação à organização da área de trabalho. Como por exemplo, na realização do descarte dos itens sem utilidade, na liberação de espaço, na limpeza do ambiente de trabalho, na identificação dos itens de trabalho e na disciplina necessária para realizar um bom trabalho. (BARRETO,1999).

Os sentidos que dão nome ao Programa 5S têm relação com as iniciais das palavras japonesas *seiso*, *seiketsu*, *seiri*, *shitsuke* e *seiton*. Traduzidos para o

português são nomeados como os sentidos de limpeza, higiene, utilização, autodisciplina e organização. Como é ilustrado no Quadro 4:

**Quadro 4 – Metodologia 5S**

| <b>Em Japonês</b> | <b>Em Português</b>     | <b>Adaptação</b> |
|-------------------|-------------------------|------------------|
| <i>Seiso</i>      | Senso de Limpeza        | Limpeza          |
| <i>Seiketsu</i>   | Senso de Asseio         | Higiene          |
| <i>Seiri</i>      | Senso de Arrumação      | Descarte         |
| <i>Shitsuke</i>   | Senso de Autodisciplina | Ordem Mantida    |
| <i>Seiton</i>     | Senso de Ordenação      | Organização      |

**Fonte: Autoria Própria.**

Cada senso tem um objetivo específico, conforme descreve as seguintes seções.

### 2.9.1 SENSO DE LIMPEZA

Segundo Silva (2010), cada funcionário tem a responsabilidade de limpar seu próprio posto de trabalho, e manter em mente que melhor do que limpar, é não sujar. Isso também ajuda na conservação do ambiente e ferramentas de trabalho.

Ribeiro (2010) afirma que o senso deve seguir os seguintes pensamentos:

- Os funcionários devem se sentir responsáveis pela limpeza do local de trabalho;
- Locais de uso coletivo, após serem utilizados, devem ser limpos;
- Verificar lixeiras e materiais de coleta de lixo, para facilitar o trabalho da área de limpeza;

### 2.9.2 SENSO DE SAÚDE

Segundo Ribeiro (2010), o sentido de saúde tem a função de criar o hábito de higiene nos funcionários. As atividades a seguir mostram o pensamento desse senso:

- Ter reuniões sobre normas de convivência no setor;
- Verificar com as pessoas ligadas à saúde, quais devem ser os planos de ações para eliminar os problemas que afetam os funcionários;
- Identificar as instalações e os materiais de trabalho de acordo com o padrão estabelecido pela empresa.

### 2.9.3 SENSO DE ARRUMAÇÃO

Segundo Silva (1994), o senso de arrumação consiste em organizar os materiais de trabalho de modo a agilizar o uso quando necessário. De acordo com Ribeiro (2010), o senso de baseia em otimizar o tempo através da organização dos materiais e ambiente de trabalho. Esse objetivo será conquistado através dos seguintes itens:

- Definir os locais para os materiais de trabalho serem guardados com segurança, afim de manter a preservação dos mesmos;
- Manter os materiais de trabalho organizados e que os mesmos estejam em locais de fácil visualização;
- Identificar os recursos e os locais de trabalho, com objetivo de evitar perda de tempo quando necessitar encontrá-los.

#### 2.9.4 SENSO DE AUTODISCIPLINA

Para Silva (1994), todo funcionário deve seguir padrão ético, moral e técnico de organização. Este senso tem a função de garantir que os outros sentidos sejam aplicados. Segundo Ribeiro (2010), o senso tem como objetivo criar uma série de regras, normas e procedimentos para que a ordem seja mantida. O senso deve ser estabelecido através dos seguintes itens:

- Constante monitoramento, deve-se manter em dia o 5S;
- Compromissos cumpridos nas datas estabelecidas, caso não seja possível, contatar o mais rápido possível as áreas envolvidas;
- Cumprir normas e regras estabelecidas pela empresa;
- Analisar se as atitudes das pessoas estão prejudicando algum funcionário.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

No Capítulo 3 é apresentado a metodologia utilizada, buscando atingir os objetivos propostos. Encontra-se especificado o tipo de pesquisa realizada, a definição da área de estudo e como é realizada a coleta de dados.

Gil (2002) afirma que toda classificação é feita baseada em algum critério. A classificação de pesquisas é usualmente feita embasada no objetivo geral da pesquisa. Sendo assim, possibilita ter a classificação dividida em três diferentes grupos: pesquisa do tipo exploratória, explicativa e descritiva. Esta pesquisa pode ser classificada como qualitativa ou quantitativa.

As técnicas de coleta de informações utilizada para o desenvolvimento do trabalho foi entrevista com o proprietário, levantamento de dados dos processos analisados e visita ao local. Através dos dados obtidos, foi analisado o que poderia ser realizado com os mesmos, com o intuito de buscar melhorias para a gestão de estoque da empresa.

Após coletados, os dados foram organizados e utilizados pelas ferramentas selecionadas nesse estudo, com o intuito de gerar um melhor controle de estoque para a empresa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa do ramo de biscoitos mantém suas atividades por quase 15 anos. Fundada na cidade de Cambará, localizada no norte do estado do Paraná, sempre procurou manter seu estilo de gestão e administração desde os primeiros momentos de suas atividades. Empresa familiar e bastante tradicional na área de atuação na região, a empresa vem alcançando grande crescimento nos últimos anos, abrangendo não só a região de origem, como estados das regiões Sul e Nordeste, entre outros.

O enfoque da empresa sempre foi produtos do ramo alimentício, com linhas que contam atualmente com mais de 30 produtos. Possuindo todas suas instalações no mesmo parque industrial, sendo duas delas utilizadas para produção e armazenagem e o departamento administrativo. A empresa mantém um estilo de

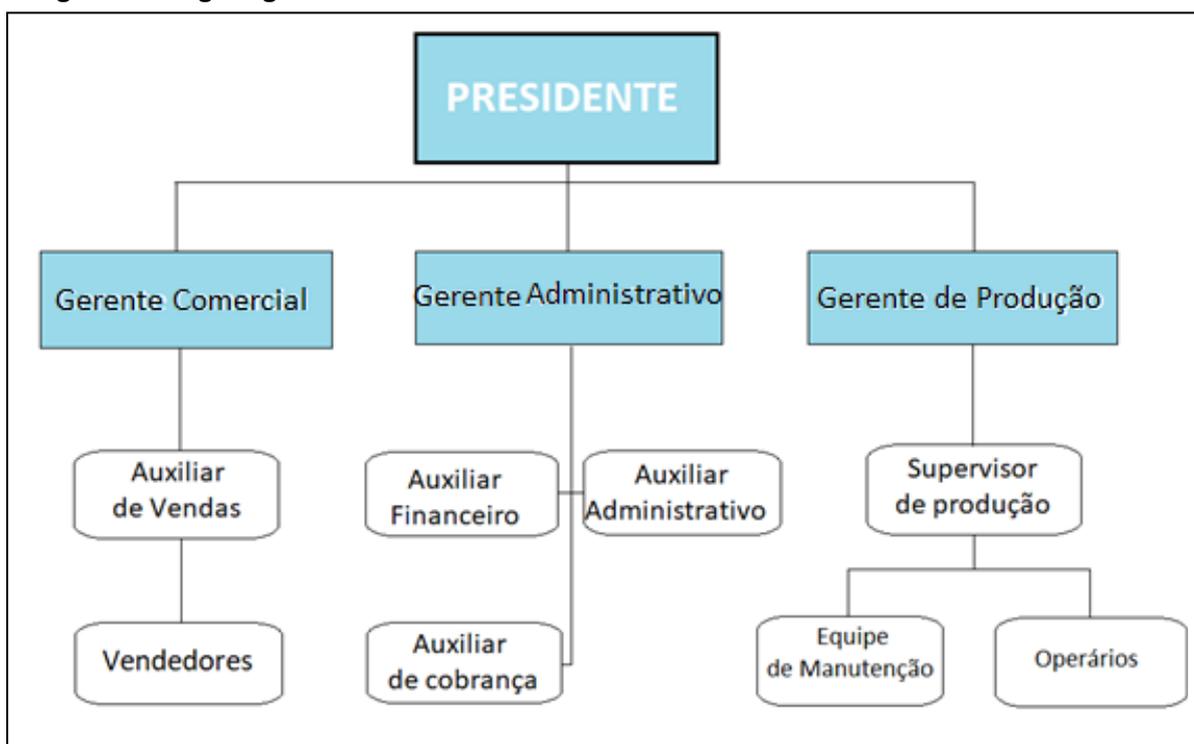
gestão centralizador e com as atividades integradas contando atualmente com cerca de 80 funcionários.

A missão da empresa é oferecer produtos de qualidade, procurando disponibilizar produtos acessíveis a todos os tipos de consumidores, mantendo preços não elevados e praticidade na aquisição. Ser reconhecida como a maior empresa de alimentos do Sul do país está como visão e principal objetivo para os próximos períodos.

O estudo de caso foi realizado na empresa alimentícia de médio porte, que foca sua comercialização para pequenos e médios empreendimentos e empresas varejistas. Nota-se em diversos setores da empresa falta de processos e métodos pré-definidos para lidar com situações diárias e conhecimentos técnicos mais desenvolvidos quando se trata de processos, podendo ocasionar uma grande ocorrência de divergências e avarias. Além disso, encontra-se falta de ferramentas de controle para processos produtivos e estocagem, gerando muitas vezes desperdícios e perdas de materiais.

A divisão das atividades e hierárquica que a empresa possui segue características de empresas de origem familiar, tendo um nível de organização dentro dos padrões da empresa, havendo chance de colaboradores efetuarem diversas funções em sua área. A hierarquia da empresa é ilustrada conforme a Figura 5.

**Figura 5 – Organograma Funcional**



Fonte: Autoria Própria.

### 3.2 DEFINIÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa quanto aos seus objetivos é classificada como exploratória. Para Gil (2002) pesquisas exploratórias disponibilizam maior relação com o problema em questão para formulação de hipóteses.

A pesquisa exploratória ajuda na busca de hipóteses ou explicações plausíveis e a identificar áreas para um estudo mais específico. Na escolha desse delineamento de pesquisa, é de extrema importância, conhecer quais são os métodos disponíveis para coleta e análise dos dados.

A pesquisa pode ser qualificada como qualitativa quando são observados os métodos de controle de estoque que podem interferir diretamente na gestão de estoque adequada. A forma como são armazenadas as mercadorias e o layout da fábrica são observados durante o estudo.

Segundo Gonçalves e Meireles (2004), numa pesquisa qualitativa os dados são de natureza semântica e interpretativa, onde são nomeados objetivos abstratos ou reais, por meio de atributos que geram um significado.

A pesquisa quantitativa utiliza modelos matemáticos com o intuito de gerar uma maior precisão nos dados, na busca pela maximização do lucro e a perfeição dos resultados procurados (POZO,2008).

Os procedimentos técnicos dessa pesquisa podem ser classificados como estudo de caso. Para Gil (2002) um estudo de caso é considerado a análise contínua sobre um ou poucos objetivos, permitindo assim um grande conhecimento específico sobre o assunto.

Partindo do princípio que o estudo de caso permite simples coletas e análise dos dados, este método também permite a preservação das características principais e significativas nos processos organizacionais da empresa.

Para Gil (2002) um estudo de caso é considerado a análise contínua sobre um ou poucos objetivos, permitindo assim um grande conhecimento específico sobre o assunto.

A coleta de dados foi realizada através de entrevista com os proprietários da empresa, do acesso ao banco de dados da empresa e das observações realizadas no dia da visita dos pesquisadores à empresa.

Os proprietários da empresa forneceram um banco de dados com os números de produção de cada produto nos últimos dois anos (2015-2016). Esses dados continham o nome do produto, a linha de produção do produto, a quantidade de caixas vendidas mensalmente do produto e a quantidade em quilos que cada caixa representava.

Durante as visitas realizadas, foi observada toda a organização do armazém da empresa, local destinado ao estoque dos produtos fabricados. Através dessas observações, foram estudadas melhorias para o armazém da empresa.

A análise dos dados foi realizada a partir do banco de dados e da visita ao armazém da empresa em questão.

Através do banco de dados da empresa, foram observados e selecionados todos os dados de real importância para a pesquisa. Sendo assim, os produtos foram divididos de acordo com a sua família. Com os dados de quantidade em gramas de cada produto, quantidade de caixas do produto vendidas e quantidade de produtos em cada caixa, foram geradas as produções totais em quilos nos últimos dois anos para cada produto.

Através da visita realizada, foi observado o layout do armazém, a organização de cada produto estocado, maquinários utilizados no armazenamento de estoque e

os métodos utilizados pelos funcionários no armazenamento. Todos os dados obtidos foram anotados e analisados pela metodologia 5S nesse estudo.

Também através da coleta de dados foi possível a elaboração da análise ABC, utilizando dados de produção e analisando quais são os produtos com maiores volumes produtivos.

Além desses, as informações permitiram o desenvolvimento da ferramenta de planejamento e controle de estoque e IDS. O desenvolvimento dessa ferramenta utilizou os dados de capacidade produtiva e capacidade de estoque, sendo elaborado uma ferramenta que possibilita sempre manter os respectivos valores dentro da capacidade da empresa.

Juntamente com as ferramentas citadas, foi possível utilizar o sistema FIFO que permite o controle de estoque com bastante eficiência, controlando a entrada e saída dos produtos no armazém.

## 4. DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será tratado todo o processo de análise de dados e desempenho da empresa em questão, tendo uma visão bastante detalhada e completa dos pontos importantes a serem notados, assim como a apresentação de métodos e melhorias decorrentes de possíveis implementações na empresa citada. Para que isso seja possível, segue-se a metodologia aplicada apresentando as ferramentas de gestão de estoque a serem utilizadas, sendo analisado a sistemática e possíveis processos de adaptação cultural da empresa para o desenvolvimento destas.

Para que os critérios citados sejam possíveis, ocorreu a aplicação de um estudo de caso, que segundo Gil (2002) é uma análise apurada e insistente de determinados métodos, visando obter um conhecimento amplo e detalhado, sendo muito mais difíceis de alcançar na aplicação de outras metodologias.

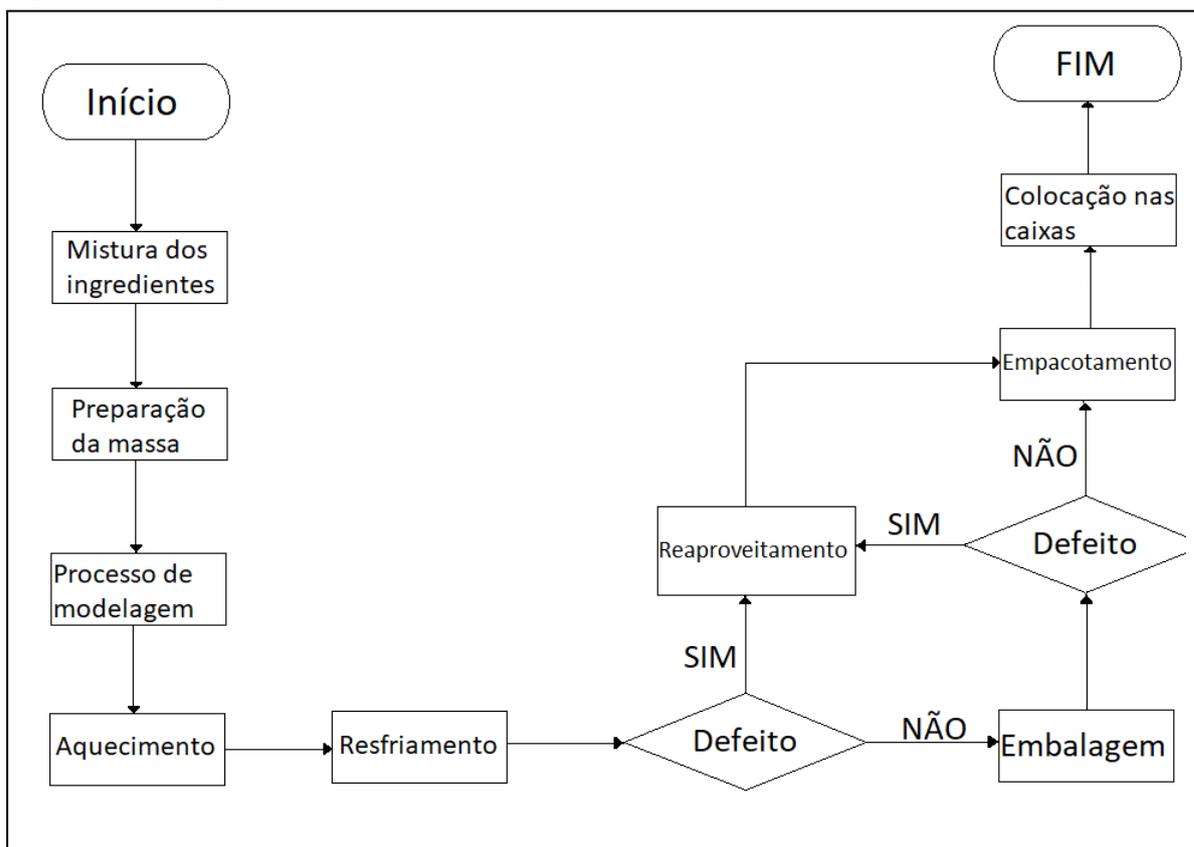
### 4.1 SITUAÇÃO INICIAL

A produção da empresa segue um processo bem específico, que vem sendo utilizado praticamente desde sua fundação. A demanda é conhecida através dos pedidos mensais dos clientes, seguindo em geral um volume padrão para os principais compradores que a empresa possui.

Assim que o setor de vendas obtém informações do volume de vendas no mês e as datas que devem ser entregues os produtos, os valores são encaminhados para o gerente de produção, que é o responsável por dar seguimento ao processo e garantir que os produtos estejam prontos no exato dia que deverão ser despachados. As informações de vendas são transmitidas para a produção através de tabelas e planilhas de controle. Partindo dessa premissa, os produtos vão sendo fabricados de acordo com as prioridades de entrega, sendo feito o planejamento da produção semanal ou diário, variando de acordo com a situação. Para o planejamento da produção é utilizado pelo gerente de produção um controle simples, podendo ser uma tabela impressa ou feita manualmente contendo os volumes e os produtos que devem ser fabricados ao decorrer da semana. Esses valores são

transmitidos para o setor produtivo através de um auxiliar de produção, que é o responsável por verificar se está havendo o devido andamento. O fluxograma do processo produtivo é representado na Figura 6.

**Figura 6 – Fluxograma do processo produtivo**



**Fonte: Autoria Própria.**

A empresa alterna dois turnos de produção, tendo aproximadamente 80 horas produtivas por semana. Devido às máquinas, é possível ter até duas linhas de produtos fabricados por vez, tendo a capacidade de produção uma variação dependendo da linha que estiver em andamento.

O processo de compras de matéria-prima é realizado pelo gerente de produção juntamente com o presidente da empresa. O gerente de produção transmite a necessidade, que é calculada com base no estoque mínimo, e o presidente é o responsável pela negociação e aquisição dos produtos diretamente com os fornecedores.

É possível identificar durante o processo produtivo grande possibilidade e abertura para falhas e erros devido à falta de um processo de controle mais apurado e seguro. Desta forma a ocorrência de atraso na entrega do produto ou um longo

período de setup pode ser notado, prejudicando o desempenho produtivo e mercadológico da empresa.

#### 4.1.1 Armazenamento

A armazenagem do produto final é feita em um depósito interligado com o setor de produção, assim facilitando o manuseio e o transporte desses produtos. Este depósito possui piso único, em que encontram-se instalados pisos elevados encostados nas paredes laterais que foram adaptados conforme a necessidade da empresa.

No piso inferior, que é o local de maior armazenamento, encontram-se os produtos finais separados por paletes, embalagens que também são separados por paletes e o depósito de paletes, localizado próximo à porta pela qual é feita a entrada dos produtos finais no armazém. A distribuição dos produtos no piso inferior é feita visando facilitar a movimentação dentro do armazém, com grande espaçamento entre os paletes e com os produtos alocados estrategicamente.

No piso superior encontram-se mais embalagens e caixas de papelão que são utilizadas para o transporte dos produtos. Devido à improvisação deste piso, ocorrem dificuldades maiores na movimentação do material e limitação na armazenagem, sendo apenas determinados produtos permitidos no local. A Fotografia 1 mostra uma foto da disposição do armazém.

**Fotografia 1 – Armazém Piso 1**

**Fonte: Autorial Própria.**

O armazém é situado em um local que estrategicamente facilita a mobilidade dos produtos finais e possibilitando fácil acesso às embalagens para o setor produtivo. A instalação é bem arejada e possui adequada condição para a conservação dos produtos. As condições de higiene também seguem o padrão para manter o produto intacto até ser despachado para os consumidores.

#### 4.1.2 Controle de estoque

O estoque da empresa localiza-se nas duas instalações que a empresa possui. O estoque de matéria-prima é mantido próximo à estrutura produtiva da empresa, visando otimizar o tempo de preparação do produto e transporte para as máquinas. As ordens de compra da matéria-prima são realizadas baseando-se em intervalos de compra e estoque mínimo calculado através de dados histórico de consumo. A quantidade que a empresa adquire de matéria-prima é o volume que é suportado no espaço reservado aos produtos. O método de controle do volume para estes produtos é visual, sem haver a existência de alguma ferramenta específica.

Na segunda instalação é localizado o estoque dos materiais que são utilizados no produto final. Assim são encontrados produtos utilizados para a embalagem e transporte, além do espaço utilizado para a armazenagem do produto final até ocorrer o despacho para os clientes.

A empresa não possui nenhum sistema de inventário ou controle de mercadorias. A quantidade em estoque é baseado no número de vendas, tendo frequentes ocorrências de estoques baixos devido à quantidade produzida ser exatamente a que será despachada. Para organização do estoque não é utilizado nenhum estudo ou aplicação de ferramentas. O responsável pela gestão de estoque é também o gerente de produção, que se direciona em sua experiência para manter um estoque de acordo com as necessidades da empresa.

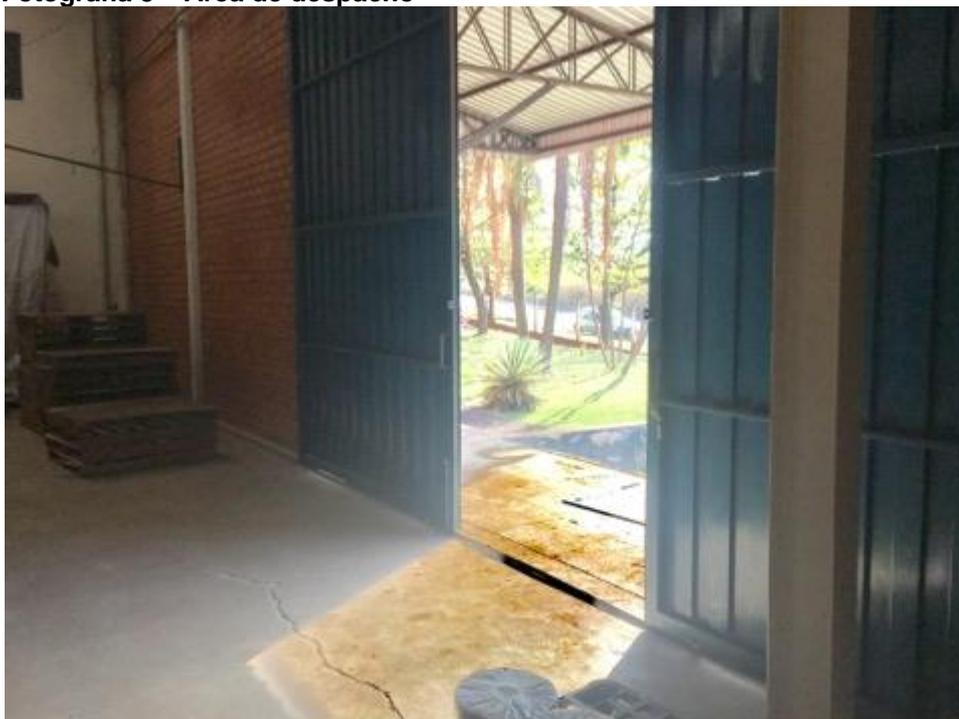
Para o estoque de produtos finais nota-se o posicionamento no armazém de acordo com o volume de venda e data de validade. Buscando otimizar o processo, os produtos que possuem maior volume de venda e data de validade mais próxima são colocados mais próximos ao corredor de movimentação entre os paletes, priorizando-os para as próximas entregas. Na distribuição dos paletes no armazém, há apenas um corredor para fazer essa movimentação de mercadorias, o que pode limitar bastante o transporte dos materiais e também dificultar o controle da quantidade devido à falta de exposição de certos produtos.

**Fotografia 2 – Armazém Piso 2**

**Fonte: Autoria Própria.**

Buscando facilitar a gestão do estoque, a empresa desenvolveu alguns métodos próprios. Após embalados, os produtos são devidamente distribuídos em caixas com cores demarcadas para cada linha existente no portfólio da empresa, facilitando assim a busca e separação na hora do despacho. Mantém-se um volume fixo de caixas por paletes para facilitar a contagem dos produtos, sendo que cada palete deve possuir 48 caixas. No processo de despacho, os paletes com os volumes exatos de venda são separados em uma área próxima a porta de carregamento dos caminhões.

O carregamento é executado manualmente pelos funcionários da empresa, processo que pode gerar lesões ou desgaste excessivo. Não há nenhum sistema de controle do lote que foi enviado ao cliente, sendo ausente um método que é essencial para controle de qualidade caso haja alguma devolução devido a produtos com defeito. O volume a ser entregue é repassado aos funcionários para separação da mercadoria por um controle manual, contendo o nome do produto, quantidade e o valor do produto, o que não é muito indicado devido ao excesso de informação. O volume a ser entregue é separado previamente em uma área específica para executar o carregamento, perdendo um espaço considerável do armazém. A Fotografia 3 mostra a área de despacho de produtos.

**Fotografia 3 – Área de despacho**

**Fonte: Autoria Própria.**

Para o estoque de embalagens é mantido o mesmo estilo de gestão. O volume é regulado visualmente e a reposição é feita com base em dados históricos e pesagem dos rolos. Como não há validade para as embalagens dos produtos, não há necessidade de priorizar a utilização. Não há um método de paletização ou alocação padronizada para o estoque de embalagens, dificultando o acesso e a movimentação dos produtos.

O mesmo método de gestão de estoque da embalagem é utilizado para os materiais utilizados para o transporte, porém o volume estocado é muito elevado devido a melhores negociações de compras e a ocorrência de reposição é feita com um longo intervalo de tempo. Estes produtos são localizados no piso superior, possibilitando a armazenagem de grandes volumes sem prejudicar outros produtos.

Manter uma armazenagem bem planejada torna-se uma ferramenta de grande importância para a empresa que trabalham com elevados volumes de produção. Evita a ocorrência de cancelamento com os clientes e suporta possíveis atrasos ou problemas na produção. Em momentos durante a realização do estudo notou-se a dificuldade que as empresas possuem de atender o volume de vendas durante manutenção de máquinas ou problemas com matéria-prima, perdendo consideráveis arrecadações com vendas.

## 4.2 PROPOSTA DE MELHORIA

Nesta etapa do estudo serão apresentadas sugestões de ferramentas e processos a serem implementados na empresa visando oportunidade de melhorias em vários pontos de sua gestão de estoque. Todos os processos foram baseados a partir de análise detalhada e estudos realizados, sendo descritos os benefícios e as mudanças que acarretará para a empresa.

### 4.2.1 Análise ABC

A elaboração do método de análise ABC na empresa visa proporcionar um direcionamento estratégico, assim possibilitando que a empresa tenha conhecimento preciso do volume e da importância que cada produto de seu portfólio tem para o bom desempenho da empresa. Conseqüentemente, viabiliza planejamentos mais elaborados para o processo produtivo e também uma gestão de estoque mais eficiente.

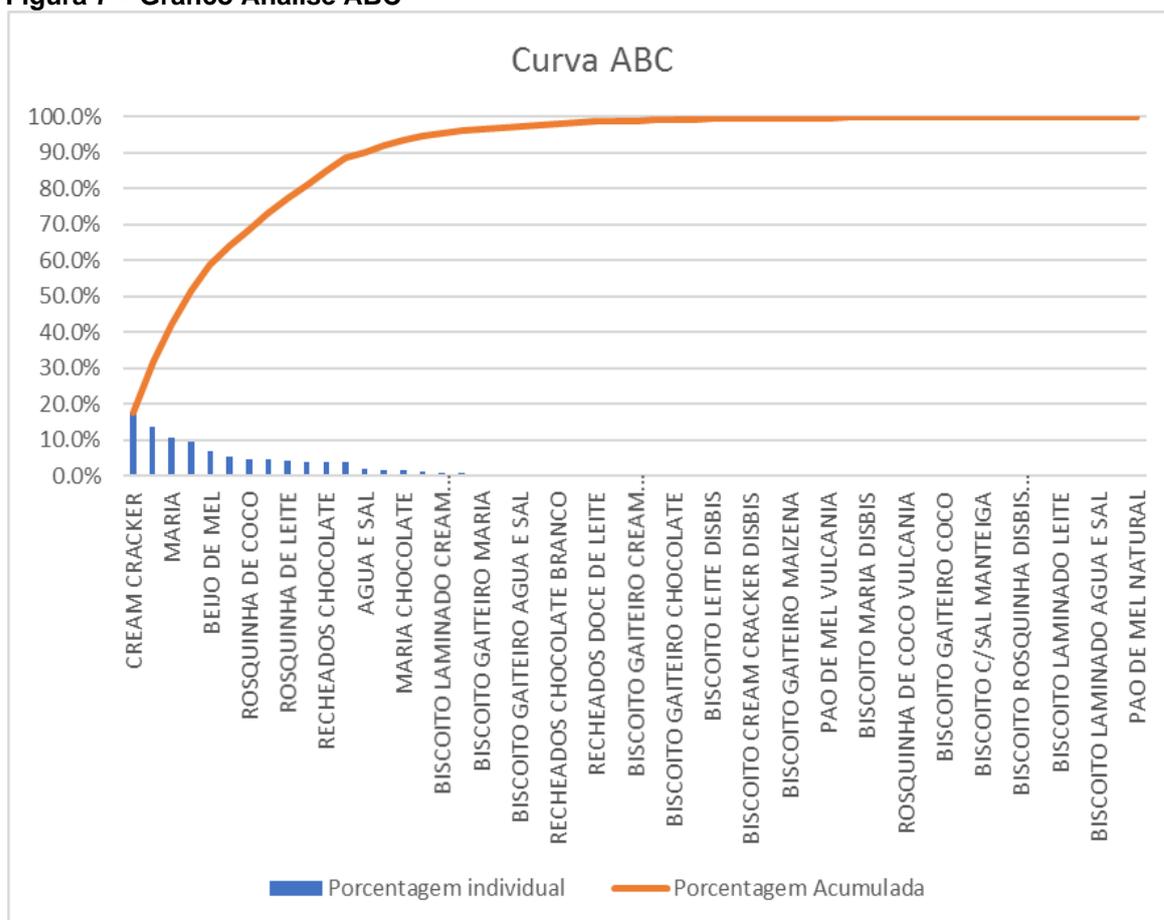
Para ser possível a elaboração da análise ABC, os relatórios obtidos através do banco de dados da empresa alimentícia foram analisados de acordo com a metodologia para a obtenção da classificação e do gráfico com a curva ABC.

O quadro presente no Apêndice A mostra a classificação ABC para os produtos da empresa. Desse modo, é possível observar que os 9 primeiros produtos equivalem a 77,2% da produção da empresa durante o período de 2 anos (2014 e 2015). Os próximos 7 produtos correspondem a 17,3% da produção, e o restante dos produtos compreendem 5,5%.

Uma das finalidades básicas da gestão de estoques é guiar as informações adequadas assinalando as prioridades. Os resultados encontrados na análise foram os esperados. A classificação ABC se mostra bastante coerente com a metodologia proposta. Analisando o quadro presente no Apêndice A, onde estão descritas as linhas de produtos produzidos pela empresa, é possível observar que apenas 9 de 53 produtos correspondem a 3.724.798 kg de produto. O que significa cerca de 77,2% da produção da empresa, sendo que esses 9 itens correspondem cerca de 16,98 % dos produtos. Sendo esses itens classificados como pertencentes à classe A. Os demais itens somam um total de 44 produtos, mas representam um percentual

de apenas 22,8% da produção da empresa nesse período de 2 anos. Os itens pertencentes à classe B têm 17,3% da produção total, sendo empregados em 7 dos 53 produtos, e correspondem a 13,2% dos produtos, e a classe C, que corresponde a 5,5% da produção da empresa, pertencente a 37 produtos ou 69,8% da lista. Então, os produtos das classes B e C equivalem à grande maioria de itens, mas que tem uma menor representatividade produtiva para a empresa. A classificação ABC informa que os itens da classe A devem ser priorizados, na política de estoque, devido à maior importância em quantidade produzida desses itens para a empresa, devendo receber maior atenção por parte dos responsáveis pela compra de matéria prima e planejamento de produção da empresa. A Figura 7 demonstra de maneira gráfica a curva ABC confeccionada nesse estudo.

**Figura 7 – Gráfico Análise ABC**



**Fonte: Autoria própria.**

Observando a Figura 7, nota-se visualmente a diferença entre as classes. Sendo que poucos produtos equivalem a uma grande porcentagem da produção

total da empresa, e muitos produtos não influenciam de forma significativa na produção total.

Durante o estudo da classificação ABC não foram utilizados dados em relação aos valores monetários de cada produto, devido à dificuldade da empresa de repassar tais valores. Desse modo, foram utilizados dados relacionados à produção total em quilos de cada produto do portfólio.

#### 4.2.2 Melhorias no Armazenamento

Levando em consideração a boa estrutura que a empresa possui e um espaço físico adequado para que possa desempenhar suas atividades, notou-se que em vários aspectos há oportunidades para melhorias e estudos visando aumentar a capacidade do armazém.

Na parte estrutural não há muito que se fazer, pois o custo que acarretaria não seria compensatório para a empresa considerando o atual volume de produção. Futuramente, levando em conta o crescimento dos últimos anos, serão necessárias melhores instalações para a armazenagem de matéria-prima. O espaço atual armazena o volume limite para manter a média produtiva, porém um aumento dessa média já causaria transtornos com disponibilidade de material, além de impedir facilidades em negociações com fornecedores para maiores volumes de compra.

O armazém de produto final possibilita aplicação de variados processos para melhoria e maior capacidade. Primeiramente será essencial a aplicação de 5S, com objetivo principal de disciplinar os funcionários a manter um local organizado e de fácil acesso. Nota-se que não há regras de organização rígidas no local, nem demarcações visando a segurança dos funcionários. Assim, pode-se ter os seguintes critérios aplicados para a implementação do 5S:

##### **Senso de Utilização**

Procurar dar prioridade para materiais de uso frequentes. Além de estoque de produtos e materiais utilizados nos produtos finais (embalagens, caixas, etc). Encontram-se no armazém paletes quebrados, maquinários e outros materiais que poderiam ser descartados ou alocados para locais com menor utilização. Dentre os materiais de uso frequente, podem ser considerados os paletes e produtos finais,

seguido pelas embalagens, caixas e as ferramentas utilizadas para transporte de materiais que podem ser considerados materiais de uso esporádico ou que necessitam recuperação. Os materiais com muito pouca utilidade devem ser alocados para uma área pouco utilizada do armazém ou colocados junto com materiais desnecessários. Essas ações gerariam um ganho de espaço, além de possibilitarem um local de mais fácil organização.

### **Senso de Organização**

Procurar demarcar e estabelecer localização fixa para os materiais. O método de etiquetagem é bastante comum para auxiliar neste senso e será muito útil para a organização do armazém. Este método deve permitir fácil localização dos produtos com estocagem padronizada, além de manter o local sempre organizado e livre de materiais dispersos que atrapalhem a movimentação no armazém.

### **Senso de Limpeza**

Procurar manter o ambiente sempre limpo e agradável, gerando assim um conforto maior para quem exerce a maioria de suas funções dentro do armazém. Por se tratar de uma empresa alimentícia, é exigido atenção para obter um ambiente higienizado, porém necessita estabelecer regras de higienização aos funcionários e maior número de lixeiras será essencial para este processo.

### **Senso de Padronização e Saúde**

Critério em que há preocupação na empresa, principalmente voltado para manutenção de locais em bom estado e boa ventilação. São necessárias melhorias em sinalizações e elaboração de análise ergonômica dos funcionários, além da implementação de atividades que exercitem coordenação motora e mental.

### **Senso de Disciplina**

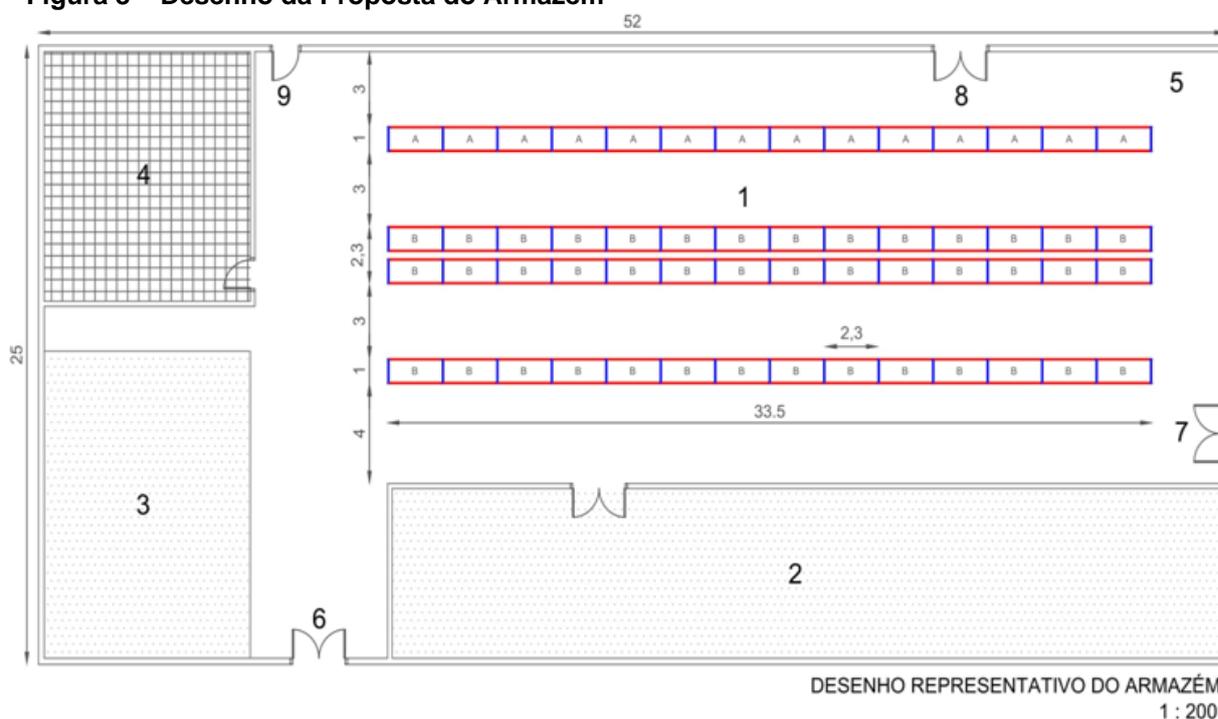
Investir em treinamentos e instruções a funcionários da empresa buscando sempre manter o ambiente organizado. Sujeitar a multas e punições caso não haja o cumprimento destas também é uma forma de que o processo consiga ser efetivo dentro da empresa e mantenha a disciplina dos funcionários.

A empresa deverá focar e investir em treinamentos, campanhas de conscientização e impor rígidas regras para que se torne possível a implementação

dessa ferramenta. Assim, esta ferramenta pode ser executada com rapidez, levando em consideração a baixa complexidade que há para sua implementação e o pouco investimento necessário.

Além da aplicação do 5S foi elaborado um layout com a distribuição e o local que será destinado cada item, em que foi planejado buscando a melhor distribuição de espaço para poder utilizar da melhor maneira disponível. A Figura 8 representa o novo layout que foi confeccionado nesse estudo.

**Figura 8 – Desenho da Proposta do Armazém**



**Fonte: Autoria Própria.**

Legenda:

- 1 – Estantes para armazenamento do produto
- 2 – Espaço para escritório e armazenamento de paletes
- 3 – Espaço para armazenamento de embalagens
- 4 – Local isolado para produção de rosquinhas
- 5 – Pequeno estoque de paletes de fácil acesso a produção
- 6 - Porta utilizada para entrada de embalagens
- 7 – Porta utilizada para carregamentos
- 8 – Porta utilizada para entrada de produtos no estoque

## 9 – Porta de circulação de pessoas

A elaboração do layout foi feita juntamente com o setor administrativo da empresa, visando agregar as melhorias de espaço e organização com a necessidade que a empresa tem de ocupação deste local. Assim, os itens ficaram dispostos de acordo com a exigência da empresa, possuindo excelente distribuição dos materiais, com espaços suficientes para uma boa movimentação dos produtos, facilidade no acesso e aumento da capacidade de armazenagem do local.

### 4.2.3 Melhorias no controle de estoque

Durante o período de observação e análise do controle do estoque presente na empresa foi possível notar alguns pontos que possibilitariam um estudo mais detalhado e a implementação de ferramentas e controles específicos para os processos que a empresa possui. Isso para se buscar melhorias nos processos já existentes e novos métodos que levem benefícios para as atividades.

Na sequência são analisadas atividades que envolvem o controle de estoque. Existem diversas possibilidades de melhorias, sendo essas sugeridas com base em estudos, adequando-se com as características da empresa.

#### 4.2.3.1 Capacidade do estoque:

Para ter conhecimento de que métodos será possível utilizar no estudo realizado, primeiramente foi feita uma análise da capacidade atual e se existem meios de elevar o volume total que poderá ser estocado no armazém da empresa.

A capacidade total do armazém, de acordo com o gerente de produção, para produtos finais é de aproximadamente 5.000 caixas, constatando-se assim que é um volume que limita bastante a aplicação de ferramentas de gestão de estoque, por ser uma quantidade muito abaixo da média produtiva da empresa.

Assim, buscou-se meios de aumentar a capacidade do estoque, e analisando vários métodos que existem no mercado, chegou-se à conclusão que, devido às características do armazém, a melhor forma e mais viável financeiramente seria a

implementação de estantes de armazenamento. As estantes demonstradas na Figura 8, segundo dados dos fornecedores, possibilitam que o armazém tenha capacidade para aproximadamente 420 paletes ou 20.000 caixas de produto final (capacidade de caixas nas estantes), além de reduzir o espaço ocupado pelos produtos, melhorando a mobilidade dentro do armazém.

A capacidade do armazém após a instalação de estantes de armazenagem torna viável a elaboração de estudos e a implementação de ferramentas de gestão de estoque para a empresa.

Para os produtos utilizados na produção, como as embalagens e as caixas, a empresa possui capacidade de estocagem adequada para atender a produção por um longo período. O estoque de matéria-prima, por questões de negociação com fornecedores, necessita um espaço físico maior, mas não foi quesito de análise no presente estudo devido à inviabilidade financeira no atual momento.

Com o estudo feito e a implementação de métodos para o aumento na capacidade de estocagem, há a estimativa de que o armazém tenha capacidade aumentada em torno de 400%, sendo um número considerável e suficiente para que permita à empresa ter uma administração do estoque de acordo com sua necessidade e planejamento da produção. Assim, conseguirá sustentar e até aumentar o volume de vendas mesmo em épocas sem produtividade.

#### 4.2.3.2 Gestão do estoque

No estudo e em todas as análises realizadas para a elaboração do trabalho, notou-se que um dos pontos mais críticos a ser considerado é como a empresa realiza a administração de seu estoque. Devido ao fato da empresa trabalhar com um estoque muito baixo, não existe uma atenção maior para produtos que estão no estoque e nem ferramentas e pessoas capacitadas para fazerem esse controle.

Com a implementação de uma gestão de estoque mais elaborada, haverá a possibilidade de obter volume de estoque mais alto, beneficiando o atendimento ao cliente e proporcionando uma melhor programação na produção. Devido aos métodos de melhorias no armazém já analisados, é possível a implementação de algumas ferramentas de gestão de estoque, elaboradas e adaptadas de acordo com a estrutura e características da empresa.

Inicialmente, tendo como base as principais ferramentas de gestão de estoque, a intenção era a elaboração de uma possível implementação de estoque de segurança ou estoque mínimo para os produtos finais, porém, devido ao volume que é produzido anualmente, a capacidade do armazém não é suficiente para a implementação de métodos com essa característica.

Sendo assim, o método que foi analisado como melhor forma de gerir o estoque de produto final é o que calcula o tempo de suprimento no armazém, termo conhecida pela sigla em inglês IDS. Como essa metodologia envolve variados cálculos para obtenção do número de dias, foi elaborada uma ferramenta utilizando o software Microsoft Excel para facilitar o processo. A elaboração dessa ferramenta permite que, tendo conhecimento do volume de venda mensal do produto, seja possível planejar a produção visando atender a demanda e obter o volume suficiente a ser mantido em estoque.

Os princípios desse método permitem obter os dias dentro de um mês que a quantidade em estoque consegue atender o volume de vendas. Devido à capacidade do armazém, não há a possibilidade de que todos os produtos finais atendam todos os dias do mês, então, dessa maneira, foram necessárias adaptações ao método devido às características da empresa.

Primeiramente, utilizando a análise ABC feita para os produtos da empresa, foi possível verificar os produtos com maior volume de vendas. Partindo dessa premissa, foi possível ter conhecimento dos produtos que devem ser priorizados na hora da armazenagem, ou seja, possuir maior capacidade de atendimento dentro do mês.

Os produtos classificados como A, com maior volume de produção durante o ano, devem ter capacidade de atendimento total. Assim, além de não haver risco de falta de produtos, isso proporcionaria melhorias no planejamento da produção, devido ao elevado tempo de utilização das máquinas na fabricação desses produtos.

Os produtos com classificação B devem ter no máximo metade da capacidade de atendimento dentro do mês, devido ao volume de vendas e também ao tempo de produção ser menor comparado aos produtos classificados como A. Grande parte dos produtos com classificação B são sazonais, tendo maior tempo de programação para a produção, sendo suficiente IDS de 15 dias. Dentre os produtos com classificação C, apenas os que possuem volumes de vendas consideráveis devem ser armazenados, de acordo com a disponibilidade que restar no armazém. Estes

produtos possuem grandes chances de perdas e não necessitam de grandes recursos para produção. Esta forma de classificação foi elaborada de acordo com os recursos e características da empresa.

Além de priorizar os produtos de acordo com o volume de produção, a ferramenta desenvolvida permite controlar a quantidade de produtos em estoque, sendo medidos através dos dias de suprimento, elaborar uma estimativa de vendas e simular os volumes a serem produzidos sempre visando manter o estoque total dentro da capacidade da empresa. Na Figura 9 é apresentada a ferramenta desenvolvida no software Microsoft Excel:

**Figura 9 – Ferramenta de planejamento e controle de estoque**

|      | A | B                      | C  | D        | E        | F        | G        | H        | I        | J        | K        | L        | M        |
|------|---|------------------------|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1191 |   | SORTIDOS 24X300 GR *   |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1192 |   | 465,00                 |    | jan-18   | fev-18   | mar-18   | abr-18   | mai-18   | jun-18   | jul-18   | ago-18   | set-18   | out-18   |
| 1193 |   | Estoque Inicial        |    | 0,00     | 20776,00 | 20944,00 | 20323,20 | 20324,00 | 20144,00 | 20248,00 | 19892,00 | 20002,40 | 20620,80 |
| 1194 |   | Suprimento real        |    | 40000,00 | 15000,00 | 15500,00 | 17000,00 | 18000,00 | 14000,00 | 22000,00 | 15000,00 | 19000,00 | 18000,00 |
| 1195 |   | Suprimento Planejado   |    | 40000,00 | 15000,00 | 15500,00 | 17000,00 | 18000,00 | 14000,00 | 22000,00 | 15000,00 | 19000,00 | 18000,00 |
| 1196 |   | Vendas planejadas      |    | 19224,00 | 14832,00 | 16120,80 | 16999,20 | 18180,00 | 13896,00 | 22356,00 | 14889,60 | 18381,60 | 18331,20 |
| 1197 |   | Vendas reais           |    | 19224,00 | 14832,00 | 16120,80 | 16999,20 | 18180,00 | 13896,00 | 22356,00 | 14889,60 | 18381,60 | 18331,20 |
| 1198 |   | Estoque Final          |    | 20776,00 | 20944,00 | 20323,20 | 20324,00 | 20144,00 | 20248,00 | 19892,00 | 20002,40 | 20620,80 | 20289,60 |
| 1199 |   | Estoque Final (caixas) |    | 2885,56  | 2908,89  | 2822,67  | 2822,78  | 2797,78  | 2812,22  | 2762,78  | 2778,11  | 2864,00  | 2818,00  |
| 1200 |   | IDS                    | 30 | 30,35    | 30,60    | 29,69    | 29,69    | 29,43    | 29,58    | 29,06    | 29,22    | 30,12    | 29,60    |
| 1201 |   | SORTIDOS 24X300 GR *   |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1202 |   | SORTIDOS 24X300 KG     |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1203 |   | 4126,00                |    | jan-18   | fev-18   | mar-18   | abr-18   | mai-18   | jun-18   | jul-18   | ago-18   | set-18   | out-18   |
| 1204 |   | Estoque Inicial        |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 54,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1205 |   | Suprimento real        |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 63,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1206 |   | Suprimento Planejado   |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 63,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1207 |   | Vendas planejadas      |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 9,00     | 54,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1208 |   | Vendas reais           |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 9,00     | 54,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1209 |   | Estoque Final          |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 54,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1210 |   | Estoque Final (caixas) |    | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 7,50     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1211 |   | IDS                    | 10 | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 246,86   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| 1212 |   | SORTIDOS 24X300 KG     |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1213 |   |                        |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1214 |   |                        |    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| 1215 |   |                        |    | jan-18   | fev-18   | mar-18   | abr-18   | mai-18   | jun-18   | jul-18   | ago-18   | set-18   | out-18   |
| 1216 |   | Estoque Total          |    | 19452,69 | 19511,84 | 19886,74 | 17618,89 | 17717,96 | 18151,62 | 17530,47 | 19163,40 | 19011,72 | 19539,00 |

**Fonte: Autoria Própria.**

Com a utilização do sistema desenvolvido, além de se obter um controle preciso do estoque, se possibilita ter um planejamento de produção que diminua o setup das máquinas e que isso seja feito de acordo com a disponibilidade de matéria-prima e volume de vendas, sendo muito importante para o planejamento estratégico da empresa.

A ferramenta desenvolvida é um método simples e de grande utilidade para qualquer empresa, sendo baseado em fórmulas que possibilitam dar praticidade a todo o processo. A demanda é atualizada de acordo com os números que são passados para o setor de planejamento. Assim, conforme é planejado o suprimento a ser produzido de acordo com a demanda, os valores dos campos de estoque final do mês planejado e os estoques dos meses posteriores são conhecidos e

controlados, permitindo obter esse controle com grande precisão e obter um cenário visando considerável horizonte de planejamento.

Encontram-se métodos de planejamento e controle como o elaborado no presente trabalho em empresas de variados setores, devido a sua flexibilidade e fácil adequação, sendo utilizado em empresas de grande porte e de elevada tecnologia.

Além da ferramenta, a utilização de lotes de fabricação é uma forma bastante útil de controle dos produtos, possibilitando a verificação da data de fabricação, da data de validade e da quantidade do produto de determinado lote que ainda é mantido em estoque. Para um bom controle do estoque essas informações são essenciais.

A gestão do estoque de matéria-prima e materiais utilizados na fabricação do produto final não obteve um estudo mais aprofundado devido ao mais simples controle e fácil reposição, que com a estrutura de momento não necessita métodos mais avançados.

Tratando-se de um ponto em que não há muita atenção por parte da empresa, a implementação de ferramentas para auxiliar na gestão de estoque e planejamento da produção possibilitará visualizar o estoque como parte do planejamento estratégico da empresa. Isso acarretará em uma mudança de cultura administrativa e elevará os resultados da empresa, havendo melhores volumes produtivos e de vendas.

#### 4.2.3.3 Controle do estoque

A empresa em seu atual modo de administração possui alguns métodos de controle de estoque, que para a estrutura que possui, consegue manter um considerável nível de eficiência. Porém, há a possibilidade de realização de estudos visando métodos mais elaborados e com maior nível de eficiência.

Considerando o plano de aumento da capacidade de estoque, o atual método de controle torna-se menos eficaz, sendo necessária a realização de análises mais detalhadas e elaboração de métodos mais específicos.

Com a implementação de estante de armazenagem, a organização e controle tornam-se mais fáceis de serem feitos, podendo ser definidas divisões para os produtos que serão mantidos estocados com mais frequência. O ideal para essas

divisões é dar prioridade para produtos com maior fluxo de saída, estando sempre com maior parte de espaços disponíveis e dispostos visando facilitar a movimentação do material. Essa disposição é possível ser realizada utilizando os valores da análise ABC.

Outro critério a ser considerado é priorizar o lote que está a mais tempo estocado, através do método FIFO. Esse método possibilita que o número de produtos a vencer em estoque, sejam bastante reduzidos.

Juntando os métodos citados, com os já adaptados pela empresa, é possível manter um estoque bastante controlado, facilitando bastante a movimentação dos produtos e sem que haja transtornos de perda de material ou a falta do mesmo.

#### 4.2.3.4 Controle de despacho

Outro ponto que necessita de consideráveis melhorias na empresa é o controle dos produtos que são encaminhados para os clientes. O fato de não possuir um controle de lote ou registros de produtos que são retirados do estoque pode gerar conflito na contagem do estoque e também impossibilita informações muito úteis para o pós venda e controle de qualidade da empresa.

Os produtos a serem despachados são repassados aos funcionários através de uma ficha contendo a quantidade e não é realizado nenhum tipo de controle de saída. Para isso foi elaborado um controle através do software Microsoft Excel em que será possível fazer o registro do lote que está saindo do estoque, a quantidade que ainda resta estocada, a data de fabricação e validade do produto. Essa ferramenta também possibilita o controle da validade dos produtos, visando a diminuição de perdas e sendo um auxílio bastante importante no controle do estoque. Segue a ferramenta desenvolvida na Figura 10.

**Figura 10 – Ferramenta de controle de despacho**

|    | A      | B                    | C     | D               | E              | F                    | G                       | H                                |
|----|--------|----------------------|-------|-----------------|----------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
|    | Código | Produto              | Lote  | Data fabricação | Data venciment | Volume lote (caixas) | Qtd despachada (caixas) | Qtd restante em estoque (caixas) |
| 3  | 2047   | AGUA E SAL 12X300 GR | 12345 | 25/12/2016      | 01/12/2017     | 430                  | 398                     | 32                               |
| 4  | 4458   | AGUA E SAL 12X400 GR | 56789 | 02/03/2017      | 15/11/2017     | 200                  | 187                     | 13                               |
| 5  | 3644   | AGUA E SAL 18X200GR  | 13579 | 05/03/2017      | 22/09/2017     | 137                  | 130                     | 7                                |
| 6  | 4459   | AGUA E SAL 20X400 GR | 24680 | 10/03/2017      | 05/12/2017     | 227                  | 158                     | 69                               |
| 7  |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 8  |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 9  |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 10 |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 11 |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 12 |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 13 |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 14 |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |
| 15 |        |                      |       |                 |                |                      |                         |                                  |

**Fonte: Autoria Própria.**

A ferramenta proporciona fácil acesso e controle dos funcionários a dados relativos a lote, datas e quantidade. É possível controlar o produto que foi despachado a partir do lote, data de fabricação e data de vencimento, além do principal, que são as quantidades enviadas para o cliente e as que restaram em estoque equivalentes ao mesmo lote. A elaboração da ferramenta também visa a indicação de produtos que estão mais próximos do vencimento, dando destaque com fácil visualização e ciência da situação.

Além da ferramenta de controle desenvolvida, será necessária a retenção de um funcionário capacitado para ser o responsável por essas atividades, fazendo o controle do que é necessário sair do estoque e também possibilitando que seja um processo ágil desde a retirada dos produtos das estantes pela empilhadeira até o carregamento dos caminhões.

Esse processo, devido a falta de controle, agilidade e excesso de espaço ocupado, sendo implementado acarretará em grandes melhorias para a empresa, pois beneficiará também outras atividades essenciais que ocorrem no armazém.

Considerando todos os métodos propostos, nota-se a importância e o diferencial que acarreta para a empresa quando se tem um processo bem definido para a gestão de estoques. Este quando bem executado, é essencial para o planejamento e principalmente para a organização estratégica, facilitando bastante a gestão dos processos vitais dentro de uma organização e a geração de bons resultados.

## 5. CONCLUSÕES

Com a grande complexidade dos empreendimentos e o aumento da concorrência entre as empresas, é necessária a utilização de ferramentas que auxiliem no gerenciamento de estoque das empresas, com o intuito de deixá-lo mais eficiente e a fim de obter diversas melhorias relacionadas a essa área.

Este estudo, levando em relação ao seu objetivo, apresentou os principais conceitos relacionados à gestão de estoque. O mesmo conseguiu demonstrar que é possível a aplicabilidade das ferramentas de gestão de estoques em pequenas e médias empresas sem estrutura bem definidas, utilizando como cenário uma indústria alimentícia de médio porte.

Através das análises e estudos que foram realizados no decorrer da elaboração do trabalho, foi possível constatar as principais necessidades da empresa e os pontos a serem melhorados em sua gestão de estoque. Além disso, com a coleta dos dados de vendas, produção, compra e capacidade que a mesma possuía, possibilitou a seleção adequada das ferramentas a serem utilizadas. Para cada ferramenta foram analisados todos os dados que poderiam ter importância para seu funcionamento.

Uma das ferramentas utilizadas foi a classificação ABC, que através de dados da produção no período de 2 anos pode contribuir com o estudo da priorização dos produtos em estoque. Em caso de falta de espaço dentro do armazém, os produtos com a classificação A, que representam cerca de 77,2% da produção, merecem um cuidado especial da empresa em seu controle de estoque.

Outra ferramenta utilizada foi o 5S com enfoque no armazém da empresa, onde a mesma poderia auxiliar na gestão de estoque. Através dos 5 sentidos, foram diagnosticadas diversas mudanças dentro do armazém, que têm a possibilidade de reduzir os custos, como também contribuir para um melhor ambiente de trabalho para os colaboradores da empresa que tenham contato direto com o armazém.

A criação de um novo layout do armazém em conjunto com a utilização de novas estantes de armazenamento, auxiliaria a empresa a adquirir uma melhor organização no armazém e aumentaria a capacidade de produtos estocados. Sendo assim, com um armazém de maior capacidade, as outras ferramentas utilizadas nesse estudo poderiam encontrar melhores resultados.

A precariedade do sistema atual de controle de estoque, possibilitou a criação de um sistema de controle de estoque no Microsoft Excel. Esse sistema utilizou o IDS, que trabalhando em conjunto com a classificação ABC, poderá ajudar a empresa a obter um melhor controle em seu estoque. O objetivo dessa ferramenta é auxiliar o planejamento da produção de produção e a buscar uma quantidade ótima de estoque para os produtos da empresa.

Desse modo, devido a simples implementação de todas as ferramentas utilizadas e das diversas ações propostas que podem gerar melhorias para a empresa, o estudo atingiu o seu principal objetivo, gerando uma gestão de estoque totalmente controlada e organizada. Com o plano de ação gerado nesse estudo, a empresa em questão, além da oportunidade de obter um eficiente planejamento de estoque, poderá também melhorar o atendimento aos clientes, com uma maior disponibilidade de produtos em estoque, gerando maior competitividade e oportunidades de mercado. Com essa nova organização no estoque, facilitará o trabalho de seus funcionários, pois os mesmos teriam um melhor ambiente de trabalho para desempenhar sua função.

É possível comprovar, através de todas as análises realizadas no presente estudo, que as melhorias propostas terão impacto positivo no desempenho e na capacidade do inventário que será resultado para a organização após a implementação de todas as ferramentas citadas. Conseqüentemente, proporcionando oportunidades de crescimento e desenvolvimento em um cenário não muito distante, possibilitando, através da manutenção de estudos contínuos, a implementação e aplicação de métodos mais elaborados e sistemas que gerenciem o estoque com mais complexidade.

Portanto, com esse trabalho podemos observar a importância do gerenciamento de estoque em empresas de menor porte. Devido à falta de estudo em seu gerenciamento de estoque, puderam-se constatar diversas melhorias a serem realizadas. Essas mudanças podem auxiliar a empresa a ter um melhor planejamento de produção na compra e venda de produtos, reduzirá as perdas e desperdícios de estoque, e obterá um suprimento adequado para atender todas as vendas da empresa.

## REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 1999.
- ARNOLD, J. R. T.; CHAPMAN, S. N.; CLIVE, L. M. **Introduction to material management**. 6. ed. New Jersey: Pearson Education, Inc, 2008.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística Empresarial**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2006.
- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.
- BARRETO, J. M. **Inteligência artificial no limiar do século XXI**. 2.ed. Florianópolis/SC: JMBarreto, (1999).
- BRAIDO, G. M.; MARTENS, C. D. P.; CASADILHO, G. D. A. O. Otimização da cadeia logística: um estudo de caso em uma pequena empresa varejista de autopeças. **SIMPOI**, 2011.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D.; COOPER. M. **Gestão da cadeia de suprimentos e Logística**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- BOWERSOX, D. J; et al. **Gestão logística da Cadeia de Suprimentos**. 4ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- CAMPOS, V. F. **Controle da Qualidade Total ( no estilo japonês)**. 7. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- CHAMBERS, S; JOHNSTON, R; SLACK, N. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2002.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de Materiais: Uma abordagem introdutória**. 3. ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT. **CSCMP Supply Chain Management Definitions**, 2012.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2010.

DIAS, M. A. P. **Logística, transporte e infraestrutura: armazenagem, operador logístico, gestão via TI, multimodal**. São Paulo: Editora Atlas SA, 2012.

DOLGUI, Alexandre; PROTH, Jean-Marie. Supply chain engineering: useful methods and techniques. **Springer Science & Business Media**, New York, 2010.

GARCIA, E. S.; LACERDA, L. S.; AROZO, R. Gerenciando incertezas no planejamento logístico: o papel do estoque de segurança. **Revista Tecnológica**, v. 63, p. 36-42, fev. 2001.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2002.

GONÇALVES, Carlos Alberto; MEIRELLES, Anthero de Moraes. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2004.

IBPT. Censo das Empresas Brasileiras 2012. Disponível em: <<http://www.ibpt.com.br/noticia/372/Censo-das-Empresas-Brasileiras-2012>> Acesso em 05 nov. 2016.

KRAKAUER, P. V. C.; ET AL. Planejamento estratégico em pequenas e médias empresas: Estudo quantitativo com empresas brasileiras de tecnologia da informação. **Espacios**, v. 33, p. 14, 2012.

KESKIN, G. A.; ET AL. A comparative study of production-inventory model of determining effective production quantity and safety stock level. **Applied Mathematical Modelling**, Istanbul, v. 39, n. 20, p. 6359-6374, fev. 2015.

MACKELPRANG, A. W.; ANAND N.. Relationship between just-in-time manufacturing practices and performance: A meta-analytic investigation. **Journal of Operations Management**, Columbia (SC), v. 28, n. 4, p. 283-302, 2010.

MARSHALL, I. J.; ET AL. **Gestão da Qualidade**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

MOURA, R. A. **Kanban**: A simplicidade do controle de produção. 3 ed. São Paulo: IMAN, 1989.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**: uma abordagem logística. 2ª ed., São Paulo: Atlas, 2002.

PWC. Pesquisa Global sobre Empresas familiares. Empresa Familiar , o desafio de governança. Disponível em: <<http://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/pes/2014/empresas-familiares-2014.html>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

RIBEIRO, H. **Guia de Implantação do 5S**. São Caetano do Sul: PDCA Ed, 2010.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SILVA, J.M. **5S – O Ambiente da Qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994.

SAP. SAP Community. Disponível em: <<https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/KPI/Inventory+Days+of+Supply+%28IDS%29+-+FIN>>. Acesso em 15 set. 2017.

SEHGAL, Vivek. **Enterprise Supply Chain Management**: Integrating Best-in-Class Process. New Jersey: Hoboken, 2009.

VERGARA, Sylvia C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VIANA, J. J. **Administração de Materiais – Um enfoque prático**. São Paulo: Editora Atlas SA, 2008.

YU, Min-Chun. Multi-criteria ABC analysis using artificial-intelligence-based classification techniques. **Expert Systems with Applications**, Koohsiung, v. 38, n. 4, p. 3416-3421, 2011.

WANKE, Peter. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos. Artigo on line Cel Coppead.** Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-busca.htm>, 1999>. Acesso em: 02 out. 2016.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Análise ABC.

| <b>PRODUTO</b>                  | <b>TOTAL EM KG</b> | <b>PORCENTAGEM INDIVIDUAL</b> | <b>PORCENTAGEM ACUMULADA</b> | <b>CLASSIFICAÇÃO</b> |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|
| CREAM CRACKER                   | 857210             | 17.8%                         | 17.8%                        | A                    |
| MAIZENA                         | 664330             | 13.8%                         | 31.5%                        | A                    |
| MARIA                           | 509119             | 10.5%                         | 42.1%                        | A                    |
| SORTIDOS                        | 461373             | 9.6%                          | 51.6%                        | A                    |
| BEIJO DE MEL                    | 335279             | 6.9%                          | 58.6%                        | A                    |
| LEITE                           | 260105             | 5.4%                          | 64.0%                        | A                    |
| ROSQUINHA DE COCO               | 221808             | 4.6%                          | 68.6%                        | A                    |
| ROSQUINHA CHOCOLATE             | 212169             | 4.4%                          | 72.9%                        | A                    |
| ROSQUINHA DE LEITE              | 203407             | 4.2%                          | 77.2%                        | A                    |
| PAO DE MEL                      | 187826             | 3.9%                          | 81.1%                        | B                    |
| RECHEADOS CHOCOLATE             | 179078             | 3.7%                          | 84.8%                        | B                    |
| COCO                            | 178348             | 3.7%                          | 88.5%                        | B                    |
| AGUA E SAL                      | 88031              | 1.8%                          | 90.3%                        | B                    |
| BISCOITO LAMINADO MARIA         | 79520              | 1.6%                          | 91.9%                        | B                    |
| MARIA CHOCOLATE                 | 71042              | 1.5%                          | 93.4%                        | B                    |
| BISCOITO LAMINADO COCO          | 50960              | 1.1%                          | 94.5%                        | B                    |
| BISCOITO LAMINADO CREAM CRACKER | 43066              | 0.9%                          | 95.3%                        | C                    |
| RECHEADOS MORANGO               | 36346              | 0.8%                          | 96.1%                        | C                    |
| BISCOITO GAITEIRO MARIA         | 25506              | 0.5%                          | 96.6%                        | C                    |
| RECHEADOS FLORESTA NEGRA        | 18568              | 0.4%                          | 97.0%                        | C                    |

|                                       |       |      |       |   |
|---------------------------------------|-------|------|-------|---|
| BISCOITO<br>GAITEIRO AGUA E<br>SAL    | 18000 | 0.4% | 97.4% | C |
| ROSQUINHA DE<br>MILHO                 | 17576 | 0.4% | 97.8% | C |
| RECHEADOS<br>CHOCOLATE<br>BRANCO      | 15246 | 0.3% | 98.1% | C |
| PAO DE MEL<br>COBERTURA<br>CHOCOLATE  | 14285 | 0.3% | 98.4% | C |
| RECHEADOS<br>DOCE DE LEITE            | 13959 | 0.3% | 98.7% | C |
| PAO DE MEL<br>COBERTURA<br>MORANGO    | 7150  | 0.1% | 98.8% | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO CREAM<br>CRACKER | 6030  | 0.1% | 98.9% | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO<br>SORTIDO       | 5940  | 0.1% | 99.0% | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO<br>CHOCOLATE     | 5868  | 0.1% | 99.2% | C |
| BISCOITO<br>MAIZENA DISBIS            | 4510  | 0.1% | 99.3% | C |
| BISCOITO LEITE<br>DISBIS              | 4493  | 0.1% | 99.4% | C |
| BISCOITO COCO<br>DISBIS               | 4320  | 0.1% | 99.4% | C |
| BISCOITO CREAM<br>CRACKER DISBIS      | 3309  | 0.1% | 99.5% | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO LEITE            | 2970  | 0.1% | 99.6% | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO<br>MAISENA       | 2160  | 0.0% | 99.6% | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO PAO DE           | 2052  | 0.0% | 99.7% | C |

|   |      |      |        |   |
|---|------|------|--------|---|
| MEL                                     |      |      |        |   |
| PAO DE MEL<br>VULCANIA                  | 1800 | 0.0% | 99.7%  | C |
| BISCOITO AGUA E<br>SAL DISBIS           | 1780 | 0.0% | 99.7%  | C |
| BISCOITO MARIA<br>DISBIS                | 1702 | 0.0% | 99.8%  | C |
| ROSQUINHA<br>CHOCOLATE<br>VULCANIA      | 1492 | 0.0% | 99.8%  | C |
| ROSQUINHA DE<br>COCO VULCANIA           | 1492 | 0.0% | 99.8%  | C |
| ROSQUINHA DE<br>LEITE VULCANIA          | 1480 | 0.0% | 99.9%  | C |
| BISCOITO<br>GAITEIRO COCO               | 1260 | 0.0% | 99.9%  | C |
| BISCOITO<br>LAMINADO<br>MAIZENA         | 1218 | 0.0% | 99.9%  | C |
| BISCOITO C/SAL<br>MANTEIGA              | 735  | 0.0% | 99.9%  | C |
| BISCOITO<br>ROSQUINHA<br>DISBIS SORTIDO | 626  | 0.0% | 99.9%  | C |
| BISCOITO<br>ROSQUINHA<br>DISBIS COCO    | 590  | 0.0% | 100.0% | C |
| BISCOITO<br>ROSQUINHA<br>DISBIS LEITE   | 576  | 0.0% | 100.0% | C |
| BISCOITO<br>LAMINADO LEITE              | 550  | 0.0% | 100.0% | C |
| BISCOITO<br>ROSQUINHA<br>DISBIS MILHO   | 526  | 0.0% | 100.0% | C |
| BISCOITO<br>LAMINADO AGUA<br>E SAL      | 244  | 0.0% | 100.0% | C |
| BISCOITO CREAM<br>CRACKER               | 230  | 0.0% | 100.0% | C |

|                       |         |      |        |   |
|-----------------------|---------|------|--------|---|
| PAO DE MEL<br>NATURAL | 0       | 0.0% | 100.0% | C |
| TOTAL                 | 4827259 | 1    |        |   |