



**UNISUL**

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**JOANNA PEREIRA RAMOS**

**GESTÃO DE ESTOQUES:  
ESTUDO DE CASO EM UMA IMPORTADORA**

Palhoça

2019

**JOANNA PEREIRA RAMOS**

**GESTÃO DE ESTOQUES:  
ESTUDO DE CASO EM UMA IMPORTADORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharelado em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. José Roberto de Barros Filho, Dr.

Palhoça

2019

**JOANNA PEREIRA RAMOS**

**GESTÃO DE ESTOQUES:  
ESTUDO DE CASO EM UMA IMPORTADORA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharelado em Engenharia de Produção e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia de Produção da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 10 de junho de 2019

---

Professor e orientador José Roberto de Barros Filho, Dr  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof. Valnei Carlos Denardin, MSc.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

---

Prof. Silvio Jorge Machado, Esp.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à minha família e amigos, pois sem seu apoio incansável eu jamais conseguiria chegar até aqui. Aprendi durante esse período que tudo que almejamos em nossa vida é fruto de trabalho, perseverança, dedicação e paciência.

Agradeço à minha mãe, que sempre esteve ao meu lado quando tomei decisões que mudariam toda minha trajetória. Ao meu parceiro de vida, Gustavo, que está comigo desde o início da minha vida acadêmica e profissional, que presenciou e apoiou todas as minhas escolhas.

Por fim, agradeço também a Invictus, que sempre confiou em meu trabalho e me inspirou para produção desse trabalho de conclusão. E por fim e não menos importante, aos mestres da UNISUL, que sempre se fizeram presentes para que esse dia chegasse.

Obrigada a todos que fizeram parte de alguma forma disso tudo.

Um beijo, e rumo aos novos desafios!

“Seja a mudança que você quer ver no mundo.” (Mahatma Gandhi)

## RESUMO

Através desse estudo pretendeu-se levantar a importância da confiabilidade dos registros de estoque e de como eles afetam as atividades logísticas e os custos da empresa. Entendem-se como itens estocados, quaisquer itens que se encontram ativos no portfólio de produtos, independente do seu volume de vendas ou rentabilidade. Assim sendo, este trabalho objetivou a responder a seguinte questão: Diante da situação que emerge esta pesquisa, é necessário desenvolver um modelo de gestão de estoques, visto que hoje a cobertura de estoque é de 90%? Uma análise detalhada dos estoques é uma exigência que se faz a todo administrador de materiais. Não somente em decorrência dos volumes de capital envolvidos, mas, principalmente pela vantagem competitiva que a empresa pode obter dispondo de maior precisão no planejamento da produção e rapidez em atendimento aos clientes. Conclui-se que o planejamento e controle de estoques são variáveis fundamentais para as tomadas de decisões e representam o principal desafio para a gestão de materiais.

Palavras-chave: Materiais, Planejamento. Controle. Gestão. Custo.

## **ABSTRACT**

Through this study it was tried to raise the importance of the reliability of the inventory records and of how they affect the logistics activities and the costs of the company. We understand as stock items, any items that are active in the product portfolio, regardless of their sales volume or profitability. Thus, this paper aimed to answer the following question: Given the situation that emerges this research, it is necessary to develop a model of inventory management, since today the inventory coverage is 90%? A detailed inventory analysis is a requirement for every material manager. Not only because of the volume of capital involved, but mainly because of the competitive advantage that the company can obtain by having greater precision in production planning and faster customer service. It is concluded that inventory planning and control are fundamental variables for decision making and represent the main challenge for materials management.

Keywords: Material Planning. Control. Management. Cost.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Esquema da estrutura do trabalho.....	16
Figura 2 - Etapas da previsão.....	20
Figura 3 - Métodos de previsão de demanda.....	21
Figura 4 - Formas de resposta à demanda dos sistemas de produção.....	39
Figura 5 - Quadro teórico.....	41
Figura 6 - Organograma da empresa.....	43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Histórico dos Estoques em 2017-2018.....	15
Gráfico 2 - Grau de atendimento.....	20
Gráfico 3 - Curva ABC.....	30
Gráfico 4 - Curva do custo total.....	35
Gráfico 5 - ABC por família de produtos (vendas).....	44
Gráfico 6 - Atendimento no país.....	45

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Métodos qualitativos.....	23
Quadro 2 - Custos logísticos total .....	27
Quadro 3 - Classes ABC.....	30
Quadro 4 - Sugestão de melhorias.....	52

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.2 OBJETIVO.....	15
<b>1.2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.3 Justificativa.....</b>	<b>15</b>
1.3 LIMITAÇÕES DO TRABALHO.....	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 CONCEITOS SOBRE CONTROLE DE ESTOQUES.....	18
2.2 DIMENSIONAMENTO DE ESTOQUES.....	18
2.3 PREVISÕES PARA ESTOQUES.....	21
<b>2.3.1 Métodos de previsão.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.2 Métodos qualitativos.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.3 Métodos quantitativos.....</b>	<b>24</b>
2.3 CUSTOS DE ESTOQUE.....	27
2.4 CLASSIFICAÇÃO ABC.....	29
2.5 LOTE ECONOMICO.....	32
<b>2.5.1 Lote econômico de compra.....</b>	<b>33</b>
<b>2.5.2 Lote econômico de produção.....</b>	<b>35</b>
<b>2.5.3 Lote com descontos por quantidade.....</b>	<b>36</b>
2.6 SISTEMAS DE CONTROLES DE ESTOQUE.....	36
<b>2.6.1 Sistema duas gavetas.....</b>	<b>37</b>
<b>2.6.2 Sistemas de máximos e mínimos.....</b>	<b>37</b>
<b>2.6.3 Sistemas de revisões periódicas.....</b>	<b>38</b>
2.7 POLÍTICA DE PLANEJAMENTO DE ESTOQUES.....	38
2.8 SISTEMAS DE PLANEJAMENTO DOS RECURSOS DA EMPRESA (ERP).....	40
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>42</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	42
<b>3.1.1 Localização.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1.2 Estrutura da empresa.....</b>	<b>43</b>

3.2 ESTRUTURA DO SUPPLY CHAIN.....	44
3.3 TIPOLOGIA DA PESQUISA.....	44
<b>3.3.1 Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>45</b>
3.4 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	46
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSOES.....</b>	<b>47</b>
4.1 RESPOSTAS DO QUESTIONARIO.....	47
4.2 COMENTÁRIOS DO AUTOR.....	50
4.3 SUGESTÕES DE MELHORIAS.....	51
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
<b>6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com a vinda da globalização e da concorrência, cada vez mais as empresas querem se tornar competitivas, e para que isso aconteça, buscam novas estratégias. Uma estratégia considerada importante, é a confiabilidade e manutenção de itens de seus estoques. As empresas que mantêm um estoque elevado sob o pretexto de atender o cliente acabam perdendo oportunidades em novos investimentos, com isso cada vez mais as empresas em geral com estoques fixos precisam se aperfeiçoar e melhorar seus controles de maneira eficaz e eficiente. Hoje em dia a maioria das empresas utiliza os recursos da TI (Tecnologia da Informação) para se prevenirem. Assim, a manutenção constante dos itens disponíveis em estoque é de grande relevância para empresas que querem competir e se manter no mercado, dispondo seus produtos físicos adequadamente e de forma satisfatória.

Consoante Dias e Correa (1998, p.3-14), na gestão de operações, o controle de estoques representam uma das áreas mais antigas. Mais precisamente os itens de demanda independente, os quais são itens cuja demanda não tem relação de dependência com a demanda de outros itens do portfólio de produtos.

Os estoques assumem funções fundamentais no processo produtivo. Eles podem ser utilizados como precaução contra incertezas e flutuações da demanda e como reguladores da produção, evitando grandes oscilações das necessidades de produção. Estoques de material em processo criam independência entre os estágios produtivos, permitindo que cada estágio opere a uma taxa ótima.

As empresas podem ainda manter a guarda de materiais utilizados para manutenção do sistema e maquinaria produtiva, evitando perdas de produção por paradas ou para evitar exposição à riscos elevados.

Desequilíbrios de estoques, excesso e faltas de materiais representam falhas de controle de atividades transversais dentro das organizações. A gestão de estoque deve ser entendida, portanto, como parte de um processo integrado dentro das empresas, levando-se em consideração a estratégia.

A gestão de estoques teve grande impacto nos últimos anos. A partir da década de 1970, a economia mundial passou por uma série de transformações. Chegou ao fim um modelo de crescimento baseado na capacidade dos governos nacionais em expandir os mercados internos sem aumentar o endividamento e gerar inflação, corroendo assim as bases de acumulação capitalistas. Isso gerou uma grande mudança estratégicas nas empresas, que buscaram reduzir custos de produção; ampliar o mercado; aumentar a produtividade e acelerar o giro do capital

(CASTELS, 1999).

Nesta nova estrutura de mercado, a gestão das cadeias de suprimentos passou a ser entendida como importante fonte de vantagem competitiva para as empresas.

Segundo Porter (1986,1990), uma empresa é mais do que a simples soma de suas atividades. Seu sistema de valor é uma série de ligações entre atividades desenvolvidas por uma rede de empresas que influenciam mutuamente os desempenhos umas das outras. A coordenação destas atividades permite que as operações logísticas funcionem harmonicamente, reduzindo a necessidade de estoques onerosos. Ela permite também a redução dos custos de transação, melhora a qualidade de informações para controle, torna possível substituir operações onerosas por outras menos custosas e reduz o tempo necessário para realização das tarefas. Segundo este autor, “a vantagem competitiva é, cada vez mais, função da competência com que uma empresa pode administrar todo este sistema” (PORTER, 1986).

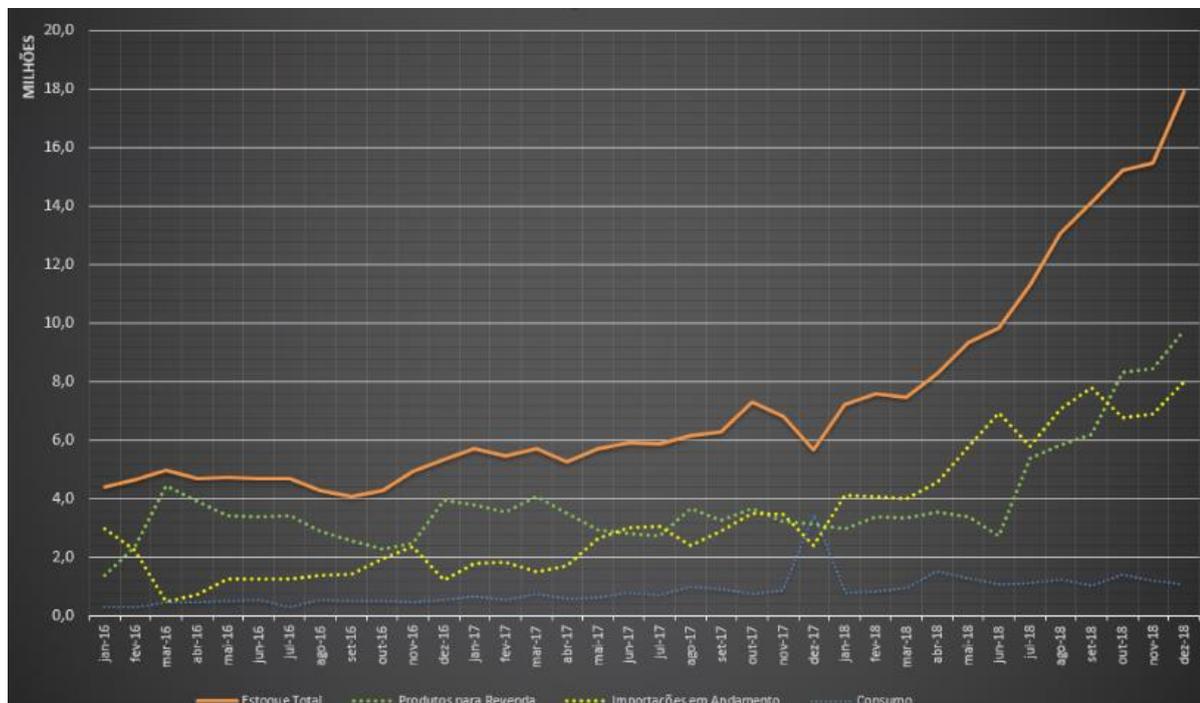
## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O modelo de gestão de estoque de uma importadora, objeto desse estudo, utiliza principalmente dados qualitativos e não muito dados quantitativos. Os dados do histórico de vendas são considerados, mas em função das características do varejo de moda no geral, questões qualitativas prevalecem para a tomada de decisão do sortimento de produtos e quantidades de compra e estoque, as pesquisas de mercado e opiniões dos diretores, por exemplo. A empresa em estudo é uma marca jovem, exclusivamente de mercado tático e outdoor, estruturada na Grande Florianópolis. Sua grade de produtos é formada por vestuário, mochilas, cutelaria, boinas entre outros, no entanto, o produto mais significativo no faturamento, perdendo apenas para linha de mochilas, é a linha de roupas, como consta na Figura 1. A grade de fornecedores é formada basicamente por empresas chinesas e vietnamitas para 98% dos produtos da marca, já para as duas únicas linhas de produtos nacionais, trata-se de uma confecção de pequeno porte em Santa Catarina e uma fábrica de calçados no Paraná. Estes produzem somente contra pedidos (*make-to-stock*), não existindo a prática de manutenção de estoques de produtos prontos na fábrica ou centro de distribuição para reposições rápidas.

Em 2019, o desejo dos diretores é que as vendas dobrem de valor devido ao lançamento de uma coleção nova com maiores variações de modelos. Com isso, foi tomada a decisão de aumentar os estoques em 100%, visto que para o entendimento dos diretores, com o estoque maior, a empresa estaria mais preparada para as vendas da nova coleção. No gráfico 1,

demonstra o crescimento de estoque desde 2017.

Gráfico 1: Histórico dos Estoque em 2017-2018



Fonte: Empresa, dados levantados pelo autor, 2019.

Diante da situação que emerge esta pesquisa, quais as oportunidades de melhoria em um modelo de gestão de estoques, visto que hoje a cobertura de estoque é de 90%? Precisa aumentar os estoques em 100%?

## 1.2 OBJETIVO

### 1.2.1 Objetivo geral

Análise e proposição de melhorias no modelo de gestão de estoques atual, com o objetivo de redução de gastos e o aumento do lucro, respeitando a confiabilidade das informações.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar os métodos clássicos de gestão e controle de estoques.
- Levantar os procedimentos de gestão de estoques incorporados na importadora e destacar o que pode ser melhorado.
- Demonstrar como o modelo atual de gestão poderá ser melhorado com base na literatura.

### **1.2.3 Justificativa**

Atualmente o mercado apresenta-se inquieto gerando constantes mudanças de comportamentos e de competitividade no qual as organizações estão inseridas, na grande maioria, o objetivo organizacional é pela diferenciação, bons relacionamentos com clientes, fornecedores, consumidores que buscam excelentes oportunidades para obterem lucros. (BERTAGLIA, 2006).

Buscando minimizar as perdas provocadas por não possuir em estoque as quantidades demandadas pelo mercado, inúmeros trabalhos tratam a otimização das políticas de estoques e reposição. Acredita-se que o presente trabalho terá bastante relevância para o entendimento para empresas que tenham como meta otimizar o investimento em estoques.

### **1.3 LIMITAÇÕES DO TRABALHO**

A Importadora que será estudada, está localizada na cidade de Palhoça em Santa Catarina, composta atualmente por 3 galpões. Empresa constituída sob a forma de sociedade empresarial limitada, composta por 2 sócios, com controle de capital nacional e privado, atuante no mercado nacional no ramo de equipamentos para práticas táticas e de outdoor. Fundada em 2014. Atividade de comércio atacadista de artigos e acessórios táticos militares, entre outros, com atuação no mercado privado por meio de revendedores e público através de participação em licitações públicas. Atende vendas por todo país e vendas em canal direto via e-commerce próprio.

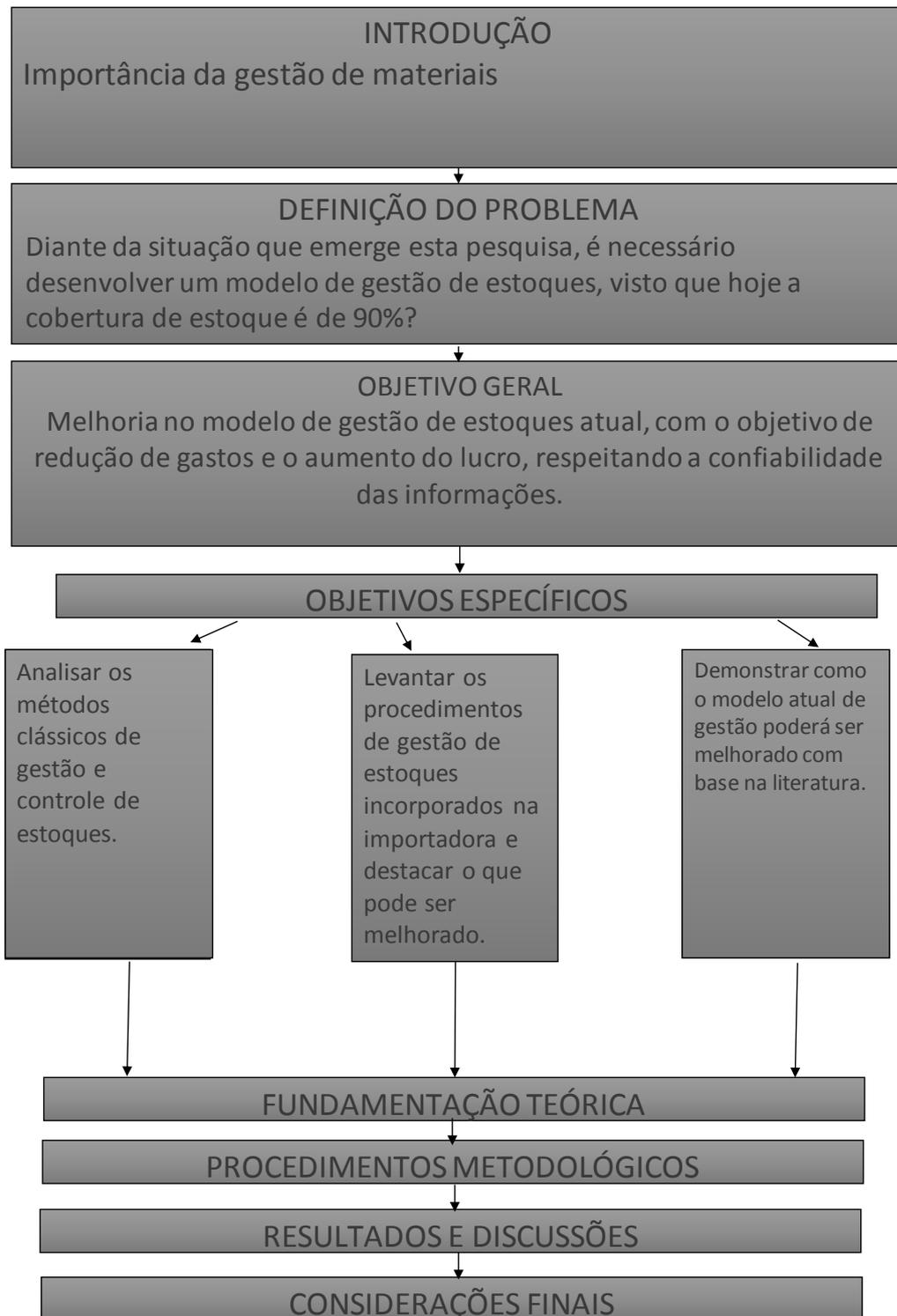
O estudo será baseado em literatura e pesquisa de campo, com apresentação de dicas de melhorias para empresa. Não garantida a implantação das melhorias.

### **1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO**

O presente trabalho está estruturado em 5 capítulos, resumidos na Figura 2, com a finalidade de adequar o entendimento sobre o tema em questão e o diagnóstico da gestão de estoques na importadora estudada. O capítulo 1 está estruturado em introdução que faz um apanhado geral sobre a importância dos estoques e de seu controle, acompanhado por objetivos gerais e específicos. Posteriormente, apresenta-se a justificativa do estudo e limitações do trabalho. O capítulo 2 fará uma explanação sobre os assuntos pertinentes para desenvolver a pesquisa, fundamentando os assuntos: Estoques, e todas as formas de controle e gestão. Abordará também sistemas de controle de estoques, os ERPs, os quais servem como

apoio no controle dos mesmos. Com o intuito de compilar a fundamentação teórica no capítulo 2, o capítulo 3 irá explicar o estudo de caso da importadora, como funciona sua gestão, bem como a metodologia do estudo. Por fim, o capítulo 4 demonstrará os resultados e discussões do estudo. O capítulo 5 apresentará as considerações finais, com as sugestões para empresa conforme objetivo. O presente trabalho também está composto por referências que foram base para o desenvolvimento desta pesquisa.

Figura 1: Esquema da estrutura do trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CONCEITOS SOBRE CONTROLE DE ESTOQUES

As empresas atualmente enfrentam grandes desafios no gerenciamento de estoques, manter o equilíbrio em termos de produção e logística pode refletir no mercado e na prestação de serviços aos clientes. A falta de preocupação em administrar os estoques pode prejudicar nos resultados estratégicos da empresa. (BERTAGLIA, 2006).

Dias (2012, p.331) afirma que o estoque é um segmento das organizações que está diretamente relacionado com “o planejamento e controle de estoques de materiais ou produtos que serão utilizados na produção ou comercialização de bens ou serviços”.

Bowersox et al., (2007), certificam que as organizações necessitam manter seus estoques equilibrados para manter um bom nível de serviço ao cliente. Em outras palavras as empresas buscam como objetivo ter uma boa estratégia de estoques para oferecer aos seus clientes o mínimo de investimentos possível em estoques. Altos níveis de estoques podem afetar o sistema logístico acarretando em alto custo.

### 2.2 DIMENSIONAMENTO DE ESTOQUES

Dimensionar o estoque significa estabelecer os níveis de estoque adequados ao abastecimento da produção sem resvalar nos dois extremos de excessivo estoque ou de estoque insuficiente. [...] Na realidade, o dimensionamento dos níveis de estoque está fundamentado na previsão do consumo dos materiais. A previsão do consumo, é uma estimativa de quanto determinado material ou item será consumido ou necessário durante um determinado período. (CHIAVENATO, 2005 p.72).

A função da administração de estoques assume um papel decisivo na otimização no feedback de vendas não realizadas e no ajuste do planejamento da produção, sendo que, sem estoque é impossível uma empresa trabalhar. Quanto maior o investimento nos vários tipos de estoque, maior é a capacidade e a responsabilidade de cada departamento na empresa. Dias (2012) afirma que o objetivo da gerência financeira da empresa e a minimização dos estoques é uma das metas prioritárias.

O objetivo, portanto, é aperfeiçoar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido. Os estoques de produto acabado, matérias-primas e material em processo não podem ser vistos como independentes. Quaisquer que forem as decisões tomadas sobre um dos tipos de estoque, elas terão influência sobre os outros tipos de estoques. Esta regra às vezes é esquecida nas

estruturas de organização mais tradicionais e conservadoras (MARTINS; ALT, 2001, p.18).

Existe uma situação conflitante entre a disponibilidade de estoque e a vinculação do capital. Sob o enfoque de vendas, deseja-se um estoque elevado para atender os clientes. Do ponto de vista financeiro, necessita-se de estoques reduzidos para diminuir o capital investido. A administração de estoques deverá conciliar da melhor maneira os objetivos dos departamentos, sem prejudicar a operacionalidade da empresa. Já é antiga a divisão da responsabilidade pelos estoques. Responsabilidades de materiais caem sobre o almoxarife, que zela pelas reposições necessárias. Contudo, a responsabilidade das decisões está dividida entre vários departamentos. (VIANA, 2000, p. 21)

Segundo Novaes e Alvarenga (2004, p.38), as deficiências do controle de estoques normalmente são mostradas por reclamações contra sintomas específicos e não por críticas diretas a todo sistema.

Alguns desses sintomas normalmente são:

- periódicas e grandes dilatações dos prazos de entregas para os produtos acabados e dos tempos de reposição para matéria-prima;
- quantidades maiores de estoque, enquanto a produção permanece constante;
- elevação do número de cancelamento de pedidos ou mesmo devoluções de produtos acabados;
- variação excessiva da quantidade a ser produzida;
- produção parada frequentemente por falta de material;
- falta de espaço para armazenamento;
- baixa rotação dos estoques, obsolescência em demasia.

Para organizar um setor de controle de estoques, inicialmente faz-se necessário descrever suas funções principais que, de acordo com Dias, (1995, p.19-20) são:

- Determinar "o que" deve permanecer em estoque (Número de itens);
- Determinar "quando" deve reabastecer os estoques (Periodicidade);
- Determinar "quanto" de estoque será necessário para um período predeterminado;
- Acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque;
- Receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- Controlar os estoques em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre a posição do estoque;
- Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos

materiais estocados;

- Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

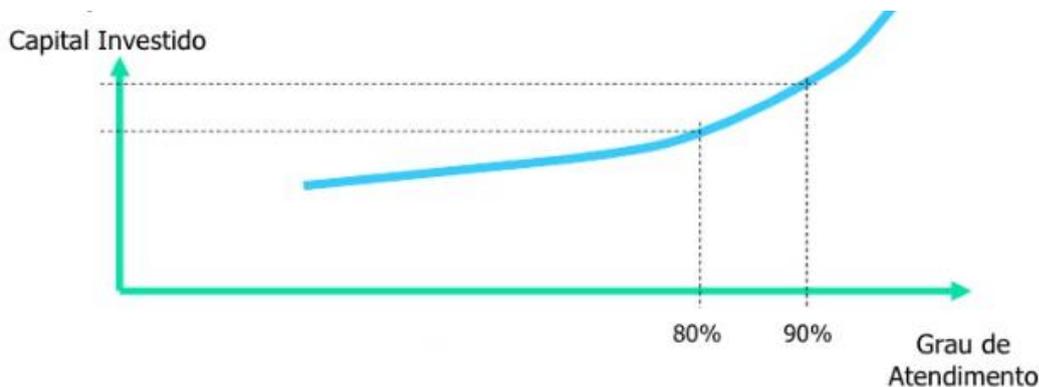
Existem diversos aspectos dos estoques que devem ser especificados, antes de se montar um sistema de controle de estoque.

Um deles refere-se aos diferentes tipos de estoque existentes em uma fábrica. Outro diz respeito aos diferentes pontos de vista quanto ao nível adequado de estoque que deve ser mantido para atender as necessidades da empresa. Um terceiro ponto seria a relação entre o nível do estoque e o capital necessário envolvido.

A administração das empresas deverá determinar ao departamento de controle dos estoques o programa de objetivos a serem atingidos, isto é, estabelecer certos padrões que sirvam de guia aos programadores e controladores e de critérios para medir a performance do departamento. (DIAS, 2009 p. 25)

As definições das políticas são muito importantes ao funcionamento da administração de estoques. [...] existe um grau de atendimento que indica em % o quanto da parcela da previsão de consumo ou das vendas deverá ser fornecida pelo almoxarifado. [...] a relação entre o capital investido e a previsão do consumo, indicada como grau de atendimento, é representada graficamente pela Gráfico 2. (DIAS, 2009 p. 26)

Gráfico 2: Grau de Atendimento



Fonte: DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

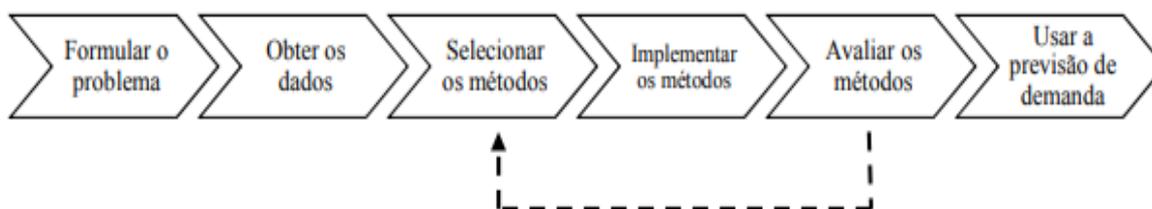
### 2.3 PREVISÃO PARA OS ESTOQUES

Previsão de demanda é um estudo provável de um valor futuro de uma grandeza de interesse. O pressuposto básico da maioria dos métodos de previsão de demanda é que os padrões ou comportamentos passados valerão no futuro. “Assim, padrões do passado são modelados e projetados para o futuro” (FRANK et al., 2003). A previsão de demanda

somente é necessária se houver incerteza a respeito do futuro. Tomadas de decisão envolvendo resultados empresariais normalmente utilizam métodos formais de previsão de demanda.

As principais etapas de uma previsão de demanda são: formular o problema, obter dados, selecionar o método de previsão, implementar o método, avaliar o método, e por fim utilizar a previsão de demanda. A sequência sugerida pode ser visualizada na Figura 2.

Figura 2: Etapas da previsão de demanda



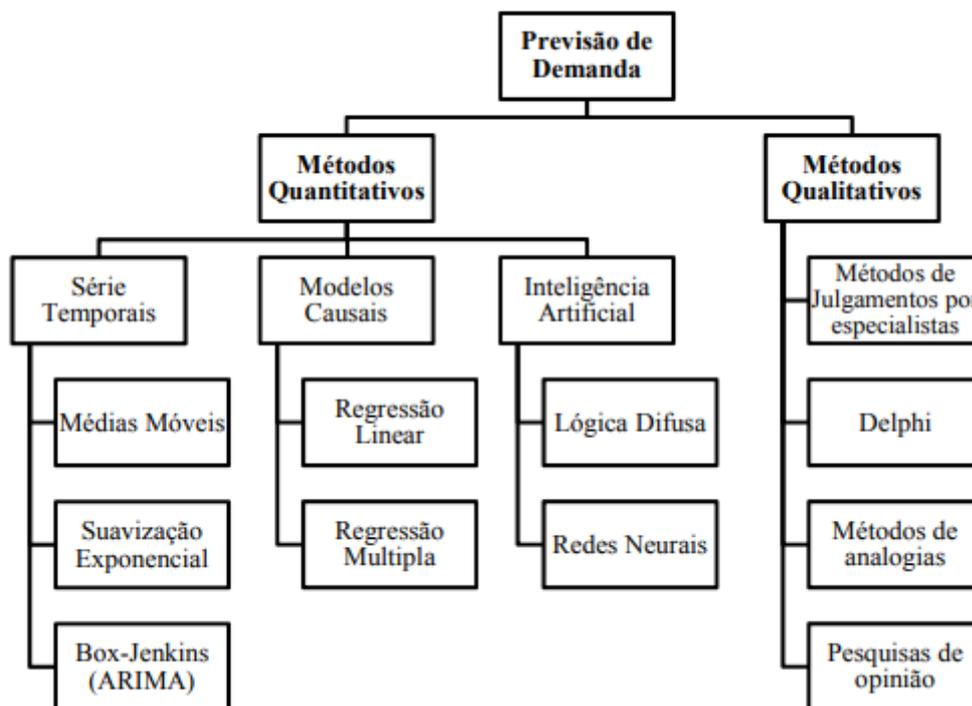
Fonte: Elaborado pelo autor,2019.

### 2.3.1. Métodos de previsão

Os métodos de previsão de demanda podem ser classificados em quantitativos e qualitativos (DIAS, 2009, p. 32). Técnicas puramente qualitativas não requerem manipulação de dados: somente julgamentos são utilizados para criar a previsão. Técnicas puramente quantitativas não necessitam de julgamento: são procedimentos padronizados que produzem resultados objetivos. A Figura 3 apresenta como os métodos de previsão de demanda são agrupados.

A previsão de consumo ou da demanda estabelece estas estimativas futuras dos produtos acabados comercializados pela empresa. Define, portanto, quais produtos, quanto desses produtos e quando serão comprados pelos clientes. (DIAS, 2009, p. 32)

Figura 3: Métodos de Previsão de Demanda



Fonte: adaptado de FRANK, C. et al. **Forecasting women's apparel sales using mathematical modeling**. International Journal of Clothing Science and Technology, v. 15, n. 2, p. 107–125, 2003.

### 2.3.2 Métodos qualitativos

Método de previsão qualitativo é aquele que recorre a opiniões e julgamentos de gerentes, vendedores. Baseado em pesquisa de mercado. De acordo com Ballou (2006, p. 245), a natureza não baseada em dados científicos não torna o método padronizado, dificultando a validação de sua exatidão. É o métodos ideal para previsões de médio a longo alcance.

Os métodos qualitativos são úteis quando existem poucos dados para apoiar os métodos quantitativos. Normalmente a previsão de demanda para novos produtos e novas tecnologias apresenta poucos dados históricos, ou nenhum padrão ou relação causal clara. Geralmente métodos qualitativos são usados nessas condições (FRANK et al., 2003). Os métodos qualitativos mais utilizados são apresentados no Tabela 1.

Quadro 1: Métodos Qualitativos

<b>Método Qualitativo</b>	<b>Descrição</b>
Métodos de julgamentos por especialistas	<p>São métodos que utilizam a opinião e a experiência de especialistas para comporem a predição de demanda. Uma das técnicas é o julgamento por decomposição. A ideia básica é dividir o problema em partes, mais fáceis de prever do que o todo. O especialista então realiza a previsão individualmente e as partes são combinadas para se obter a previsão agregada. A alta alavancagem por julgamento permite que dados preditos por especialistas sejam utilizados em modelos matemáticos, convertendo julgamentos subjetivos em procedimentos estruturados. Primeiramente são identificadas as informações que são utilizadas pelos especialistas para preverem demandas. Então os especialistas realizam previsões para diversos casos, reais ou hipotéticos. Os dados resultantes são convertidos para um modelo estimando uma regressão em função do conjunto de previsões coletadas.</p>
Delphi	<p>A técnica Delphi foi desenvolvida na década de 1950 para utilizar conjuntamente o conhecimento de diversos especialistas, evitando as desvantagens de reuniões de grupos tradicionais. Normalmente se utiliza entre cinco e vinte especialistas. Anonimamente, os especialistas respondem formulários com suas previsões e o porquê das mesmas. O processo é repetido até que haja pouca alteração nas previsões entre as rodadas - dois ou três normalmente são suficientes. A previsão será a mediana ou a moda das previsões finais dos peritos.</p>
Métodos de analogias	<p>Comportamentos passados podem ajudar um varejista a prever o resultado de uma nova situação (analogias). Por exemplo, a introdução de novos produtos nos mercados de um determinado país podem fornecer analogias para os resultados da de uma introdução desses novos produtos em outros países.</p>

<p>Pesquisas de Intenção e Opinião</p>	<p>Pesquisas de Intenção são realizadas para verificação das intenções de compra ou padrões de comportamento sob determinadas condições. Somente devem ser consideradas <i>surveys</i> com significância estatística para generalizações. Muitas vezes são usados grupos focados para esse fim, o que não se trata de uma amostra significativa da população. Também fazem parte desse grupo as análises conjuntas, quando a pesquisa é realizada com a intenção de perceber os atributos que levariam a uma opção de compra ou um padrão de comportamento.</p>
--	---

Fonte: Adaptado de FRANK, C. et al. **Forecasting women's apparel sales using mathematical modeling**. International Journal of Clothing Science and Technology, v. 15, n. 2, p. 107–125, 2003.

### 2.3.3. Métodos quantitativos

Método de previsão quantitativo ou projeção histórica é quando os dados são levantados pela evolução de vendas passadas. Variáveis de fácil previsão, relativamente ligadas às vendas.

Conforme Ballou, 2006, p. 244:

As informações relativas aos fatores que afetam a previsão são tipicamente não quantitativas. A natureza quantitativa das séries de tempo incentiva o uso de modelos matemáticos e estatísticos como principais fontes de previsão.

Métodos quantitativos de previsão utilizam padrão histórico de dados para extrapolar o comportamento futuro. São identificados dois grupos de ferramentas quantitativas: séries temporais e modelos causais. Além destes, existem os que utilizam inteligência artificial para realizar previsões. As análises de séries temporais são também consideradas análises univariadas, porque geralmente usam tempo como a única variável, sem utilizar nenhuma outra variável (FRANK et al., 2003). Os modelos utilizando análises de séries temporais, por excluírem relações causais, não devem ser seguidas sem considerações de outros fatores do negócio. Modelos causais são modelos usados para estabelecer relações causa-efeito em um sistema, como por exemplo vendas em função de preço, publicidade e competição (FRANK et al., 2003). Descrevem a demanda como função dessas variáveis independentes.

Para Dias (2009), existem cinco técnicas quantitativas para as empresas utilizarem para calcular a previsão de consumo. São elas:

- a) Método do último período: Este é o modelo mais simples e sem base

matemática. Consiste em utilizar como previsão para o período seguinte o valor ocorrido no período anterior.

b) O método da média móvel aritmética baseia-se no cálculo da média dos valores observados nos últimos períodos para se obter uma previsão para o próximo período. Embora pouco complexo, a média aritmética mostra-se adequada ao se realizar previsões de séries que não apresentam tendência nem sazonalidade, quando os valores assumidos flutuam em uma média constante (MAKRIDAKIS et al., 1998)

CM = Consumo médio

C = Consumo nos períodos anteriores

n = Números de períodos

Equação 01

$$CM = C1+C2+C3+...+CN / n$$

Para a utilização do método, deve-se levar em consideração suas vantagens e desvantagens. A principal vantagem é a simplicidade e facilidade de implantação. No entanto, há mais desvantagens, como: “as médias móveis podem gerar movimentos cíclicos”, “as médias móveis são afetadas pelos valores extremos; isso pode ser superado utilizando-se a média ponderada com pesos apropriados.”

c) O método da média ponderada consiste em determinar a demanda do próximo período estabelecendo um peso para cada período anterior, sendo que, normalmente, o maior peso é considerado para o período mais próximo. Este método é aplicado conforme a equação 2. Onde:

P = previsão para o próximo período;

P1, P2, ..., Pn = ponderação dada para cada período;

C1, C2, ..., Cn = consumo real de cada período anterior.

Equação 02

$$P = [(C1 \times P1) + (C2 \times P2) + \dots + (Cn \times Pn)] / 100$$

d) O método de suavização exponencial consiste na atribuição de um peso  $\alpha$  para

o consumo real no período anterior ao considerado e um peso  $(1-\alpha)$  para a demanda prevista para o período anterior, segundo a equação:

Onde:

$P$  = previsão para o período considerado;

$Ra$  = consumo real no período anterior;

$Pa$  = previsão do período anterior;

$\alpha$  = constante de suavização exponencial.

Equação 03

$$P = (Ra \times \alpha) + (1 - \alpha) \times Pa$$

e) O modelo dos mínimos quadrados baseia-se na equação da reta) para calcular a previsão de demanda. Assim, os valores adquiridos tendem a aproximar-se dos valores já existentes, minimizando as distâncias entre cada consumo realizado. Desse modo, ele consiste em maneira de ajuste de curvas que seleciona a linha de menor ajuste aos pontos pelo cálculo da mínima soma dos quadrados dos desvios dos pontos à linha, seguindo uma tendência bem realista do que poderá ocorrer com o auxílio da projeção da reta. Usando a equação da reta, deve-se calcular os valores de A, B e X:

Onde:

A e B= valores a serem obtidos na equação normal mediante a tabulação dos dados;

X = quantidades de períodos de consumo utilizados para calcular a previsão.

Equação 04

$$P (MMQ) = A + BX$$

Como os termos A e B são desconhecidos, é necessário utilizar a somatória, resolver o sistema a seguir e, para deixar o cálculo mais fácil e minimizar os erros, é interessante tabular os dados. Sendo assim:

Equação 05 e 06

$$(I) \sum Y = (n \cdot A) + (\sum X \cdot B)$$

$$(II) \sum X \cdot Y = (\sum X \cdot A) + (\sum X^2 \cdot B)$$

Esses modelos têm como principal vantagem a simplicidade e o baixo custo, fatores

que levam estas técnicas a serem constantemente utilizadas, mesmo que outras mais sofisticadas possam apresentar uma maior acurácia.

## 2.4. CUSTOS DE ESTOQUE

O nível de estoque de uma organização invariavelmente está ligado ao seu nível de serviço; portanto, sua estratégia operacional irá direcionar os custos envolvidos com o estoque. Atingir maiores níveis de serviço acarreta maiores valores financeiros mobilizados e custos diretos e indiretos relacionados a essa estratégia. Muitas vezes o efeito revés pode ser pior que a obtenção do máximo nível de serviço (ARZO, 2006).

A descrição geral desses custos tem poucas variações, por se tratarem de conceitos diretos que envolvem as atividades de aquisição, manutenção, movimentação e consumo do estoque. Apesar de ter suas definições alavancadas em conceitos simples, uma das dificuldades em solucionar os problemas existentes entre nível de serviço e custos está na falta de sistemas adequados para gestão dos custos inerentes aos processos de controle de estoque (BRECCIA, 1997).

O custo de estoque está inserido no contexto dos custos totais logísticos, sendo parte integrante, entre o custo de transporte e processamento de pedidos (BALLOU, 2006). Portanto, o custo de estoque integra necessariamente os custos logísticos, tal como, representa o tabela 2, com todos os custos associados ao estoque mencionados por Gasnier (2005).

Quadro 2: Custos logísticos total

<b>CUSTO LOGÍSTICO TOTAL</b>					
<b>CUSTO DE AQUISIÇÃO</b>	Custo do material	Custo de impostos	Custo de transporte	Custo de embalagem	Custo Administrativo
<b>CUSTO OPERACIONAL</b>	Custo de armazenagem	Custo de movimentação	Custo de obsolescência	Custo administrativo	
<b>CUSTO FINANCEIRO</b>	Custo do capital de giro	Custo do capital próprio	Custo do capital de terceiros	Custo de oportunidade	
<b>DESPESAS DE DISTRIBUIÇÃO</b>	Despesa administrativa	Despesa com frota própria	Despesa com transportadoras		

Fonte: Adaptado de GASNIER, D. G. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. 2 ed., São Paulo: IMAM, 2005.

A estrutura física do estoque resulta em mais custos de movimentação interna, isso porque envolve a depreciação dos ativos de movimentação, armazenagem, que é a depreciação das instalações e aluguéis e, por último, o custo da obsolescência, referente a materiais em desuso ou defasados. (SANTOS, 2015)

No âmbito financeiro, o custo do capital de giro envolve o montante monetário investido em materiais. O custo financeiro do capital de giro é uma parcela do resultado a pagar por utilizar capital de terceiros, ou mesmo o capital próprio. Salienta-se, ainda, que o custo de oportunidade também deve ser computado, equivalendo-se a investir o montante em estoque em projetos que sejam mais rentáveis. (AROZO, 2006).

As despesas diretas devido ao estoque são, em geral, valores envolvidos na distribuição interna dos produtos, na utilização de frota própria ou de terceiros.

Conforme Santos (2015),

Um custo muito importante, e que muitas vezes gera dificuldade para determiná-lo, é o custo da falta de estoque, ocorrida quando a demanda excede o estoque disponível. Esse custo pode ser determinado diretamente pelo custo da perda, pela desistência do cliente; porém, o mesmo custo tem um componente subjetivo, que é determinar a imagem negativa gerada pela falta do produto. Em mercados cada vez mais competitivos, a falta de um produto pode induzir um cliente a fazer a substituição dele por um produto concorrente.

No contexto das operações, o custo da falta pode significar parada da produção por falta de matérias-primas ou sobressalentes, gerando atrasos e distúrbios que onerem outros custos, tais como ágio sobre o transporte, movimentações internas adicionais, embalagens, armazenamentos, entre outros. (BRECCIA, 1997).

Considerando particularmente os itens de manutenção, reparo e operação, pode-se inferir que a elevação dos estoques gera risco de obsolescência, aumento do custo de armazenagem e aumento do custo do estoque. Porém, a sua falta pode provocar paradas não desejadas de equipamentos e elevação do custo, devido à ruptura do estoque e lucros cessantes. (LENARD; ROY, 1995).

Apesar de os conceitos dos custos relacionados ao estoque serem bem definidos, existe uma grande dificuldade no meio corporativo em determinar e controlar esses custos de forma eficiente, o que pode elevar o nível de incerteza na análise de resultados (LENARD; ROY, 1995).

## 2.5 CLASSIFICAÇÃO ABC

Segundo Giansi e Biazzi (2011), as tomadas de decisões envolvem questões sobre “quanto” e “quando” suprir os estoques e, para isso, torna-se essencial o conhecimento das ferramentas estatísticas por parte das empresas. No entanto, atualmente, há um gargalo de conhecimento dessas técnicas por grande parte dos gestores. Esse panorama induz à utilização de métodos qualitativos que, frequentemente, são baseados na intuição e na experiência

pessoal dos próprios gestores. Com isso, muitas vezes, os estoques são previstos de maneira não satisfatória, pois as práticas de gestão de estoque acabam sendo direcionadas para o tratamento uniforme de todos ou quase todos os itens, gerando gastos desnecessários para as organizações.

Compreende-se, portanto, a importância da redução do estoque como uma economia de custos distintos das organizações, desde que, mesmo com esta redução, ainda se atenda a todas as demandas solicitadas. O ideal seria que as organizações tivessem sempre o produto para ofertar ao consumidor, contudo sem tê-lo em estoque. Todavia, como isso é inviável, Ballou (2006) sugere que se almeje a utilização de ferramentas mais efetivas no gerenciamento do estoque.

A classificação ABC é uma técnica que auxilia as empresas no processo de classificação e agrupamento dos itens de acordo com seus processos de negócio. As empresas possuem em seus estoques quantidades significativas de itens. Alguns materiais/produtos têm grandes valores e requerem uma boa administração. (BERTAGLIA, 2006).

A classificação dos materiais/produtos é realizada por aglutinação de características semelhantes. Viana (2006) corrobora que o grande sucesso da administração dos estoques irá depender de como a empresa classifica e prioriza os materiais/produtos.

Para Pinheiro (2005), a partir da utilização da classificação ABC, os gestores podem visualizar itens que requerem tratamento adequado, tanto em relação a sua quantidade quanto em relação a sua representatividade financeira, otimizando, assim, a classificação dos itens componentes dos estoques. A análise ABC consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C (MARTINS; CAMPOS, 2009, p. 211).

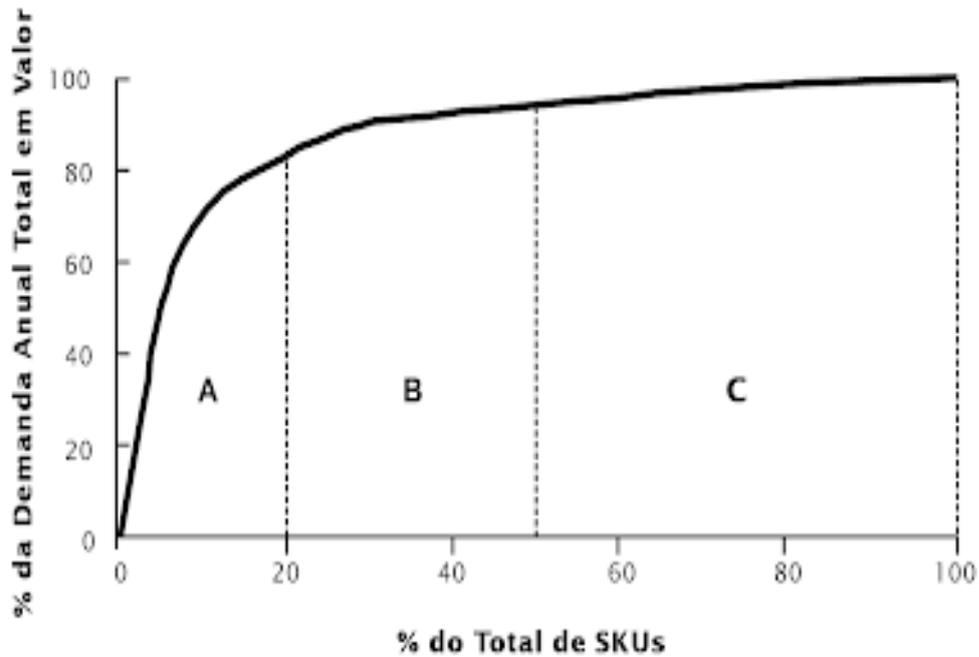
Segundo Tadeu (2010), os percentuais do total de SKUs (*Stock Keeping Unit*), em que pertencem à determinada classe não são uma razão exata: os da classe A possuem até 75% do valor movimentado no estoque e até 20% dos SKUs dele, os da classe B possuem até 30% do valor movimentado no estoque e até 35% dos SKUs dele e os da classe C, possuem até 10% do valor movimentado no estoque e até 70% dos SKUs dele.

Conforme Eduardo Saggioro (2006, p. 19)

Na gestão de estoques é comum agrupar SKUs com base na demanda anual em valor (consumo anual do item medido por seu valor monetário). Os itens classe A seriam

assim os 20% representando 80% da demanda anual em valor, os itens B seriam os próximos 30% representando 15% da demanda anual em valor e os classe C seriam os 50% restantes representando 5% da demanda anual em valor.

Gráfico 3: Curva ABC.



Fonte: SAGGIORO, Eduardo. et al. **Gestão de Estoques: Otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. 1ª edição, Rio de Janeiro, 2006

A curva ABC é obtida através da sequência de itens de acordo com sua classificação, sua aplicação é muito utilizada para ajudar a gerenciar os estoques. Dias (2012), corrobora que após a ordenação dos itens pela sua importância, as classes da curva ABC podem ser definidas como apresenta a Tabela 3.

Quadro 3: Classes ABC

<b>Classe A</b>	Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com atenção bem especial pela administração.
<b>Classe B</b>	Grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C.
<b>Classe C</b>	Grupos de itens menos importantes que justificam pouca atenção por parte da administração.

Fonte: DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Bertaglia (2006) elucida que a classificação ABC é o princípio de administrar por

exceção, este consiste em separar os materiais/produtos em três categorias distintas com o valor total de cada item. Geralmente os critérios utilizados para classificação ABC abordam: vendas, contribuição para o lucro, valor dos estoques, rotação e natureza do item. A classificação ABC dos estoques é um método frequentemente utilizado para estabelecer metas, estratégias e políticas seletivas. Nos estoques alguns itens ou família de itens são responsáveis por um alto valor. (BOWERSOX; CLOSS, 2010).

Viana (2006) aborda que para classificar os materiais/produtos alguns atributos devem ser considerados como:

- a) abrangência: identificar todas as características pertinente aos materiais/produtos para depois classificá-los;
- b) flexibilidade: ter extensa visão do gerenciamento de estoques para permitir os mais variados tipos de classificação;
- c) praticidade: ser direta e simples a classificação dos materiais/produtos.

## 2.6 LOTE ECONÔMICO

Segundo Castro (2005), o conceito de lote econômico EOQ (Economic Order Quantity) foi desenvolvido por Ford Harris em 1913 e se baseava na lógica que a quantidade ótima a ser produzida é aquela que possui simultaneamente o menor custo de pedido e de estoque. Custo de pedido corresponde ao processo de preparação do produto (setup), transporte (frete) e emissão do pedido. Portanto, quanto maior a quantidade produzida, menor o custo de preparação devido ao ganho em escala. Inversamente, o custo de estoque se relaciona ao capital investido em estoque e, portanto, quanto maior a quantidade de estoque, maior o custo.

Conforme Severo Filho (2006), os principais pressupostos da formulação clássica do EOQ são:

- a) a demanda é determinística, constante e contínua;
- b) o lead time de ressuprimento é determinístico e constante;
- c) faltas de produtos e *backorders* (entregas com atraso) não são permitidas;
- d) custos de pedido e de estoque são independentes do tamanho da ordem (não existem, por exemplo, descontos por quantidade) e não variam no tempo;
- e) pedido chega completo em um único instante de tempo;
- f) itens diversos são pedidos de forma independente, ou seja, não são consideradas possibilidades de um pedido com vários itens.
- g) não existem restrições, como espaço de armazenamento e capacidade de

transporte.

Hopp e Spearman (2000) descrevem os seguintes fatores como contribuições mais importantes do modelo de Harris: reconhecimento de um trade-off entre tamanho de lote de matéria-prima e pedido, uma vez que, se o tamanho de lote aumenta, o estoque aumenta e a frequência de entregas e setup diminuem.

Segundo Dias (2005, p. 95), “a decisão de estocar ou não um determinado item é básica para o volume de estoque em qualquer momento”. Há dois fatores a considerar quando se toma esta decisão:

a) é econômico estocar o item?

b) é interessante estocar um item indicado como antieconômico a fim de satisfazer a um cliente e, portanto, melhorar as relações com ele?

O primeiro fator pode ser analisado matematicamente. Em geral, não é econômico estocar um item se isso excede o custo de comprá-lo ou produzi-lo de acordo com as necessidades de mercado. Também pode ser demonstrado que não é econômico estocar itens quando a necessidade média dos clientes seja correspondente à metade da quantidade econômica do pedido.

A questão de saber se deve estocar um item, mesmo que seja antieconômico fazê-lo, a fim de prestar melhor serviço ao cliente, representa uma decisão mais difícil porque frequentemente é impossível atribuir um exato valor em dinheiro à satisfação do cliente.

Segundo Castro (2005), o modelo do lote econômico possui algumas limitações: exige que a demanda seja determinística e constante, o custo de preparação seja fixo e assume que não pode haver ganho de setup, de acordo com o sequenciamento das ordens. Inicialmente proposto como uma solução para determinar lotes de fabricação, este modelo serviu como base para modelos de reposição de estoques.

### **2.6.1 Lote econômico de compra**

Deve-se buscar minimizar as necessidades de investimentos em estoques; pois apesar de eles contribuírem para geração de lucro, o investimento em estoque pode comprometer a rentabilidade geral da empresa e produz custos decorrentes de sua manutenção (ROGERS; RIBEIRO; ROGERS, 2004).

Segundo Contrucci (2004), lote econômico de compra (LEC) significa a decisão da quantidade mínima a se pedir de um determinado item ou material para o reabastecimento de um estoque. Esta abordagem de lote econômico tenta encontrar o melhor equilíbrio entre vantagens e desvantagens de manter o estoque. O modelo de LEC determina o volume ideal

de recursos aplicados em itens estocados; em outras palavras, o LEC determina o volume de itens estocados que minimiza o custo total. Segundo Rogers, Ribeiro e Rogers (2004), as hipóteses deste modelo podem ser resumidas em:

a) recebimento instantâneo dos pedidos: os tempos para recebimento dos pedidos são nulos, “uma vez efetuado um pedido de compra ou emitida uma ordem de fabricação, são instantâneos” (ROGERS; RIBEIRO; ROGERS, 2004, p. 5);

b) não existe desconto: a existência de desconto por volume pedido pode ser um incentivo para pedir mais do produto ao fornecedor, e por certo afetará a decisão do custo unitário por pedido;

c) existem apenas dois tipos de custos: o modelo considera apenas os custos de estocagem e o custo do pedido;

d) não racionamento de recursos: o modelo prevê que não existem limitações de recursos para a aplicação em estoques;

e) os preços são constantes: os preços dos produtos e mercadorias são constantes, assim como os custos unitários de manutenção. Em ambientes inflacionários a flexibilidade desta hipótese deve ser alterada, por melhor representar a realidade;

f) cada estoque é analisado independentemente: o LEC considera a gestão de estoques separadamente para cada produto ou mercadoria. A administração de um item não afeta a administração de outros;

g) demanda constante: a empresa pode determinar a procura pelo produto e sabe-se que é constante por unidade de tempo. Neste sentido, o modelo não considera o risco inerente à previsibilidade de variáveis que por natureza são aleatórias; e

h) não existe risco: o risco neste modelo é modelado separadamente na determinação do estoque de segurança.

Para Rogers, Ribeiro e Rogers (2004), o LEC procura a melhor estratégia para determinar a quantidade que deve ser mantida em estoque e de quanto em quanto tempo deverá ser feito o novo pedido. O LEC busca encontrar a quantidade ótima de cada pedido, de modo que os custos totais (custo do pedido + custo de estocagem) sejam minimizados, conforme a equação 7.

Equação 07

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times Q \times C_p}{C_e}}$$

Onde:

$Q$  = Quantidade do período em unidades;

$C_p$  = custo unitário do pedido; e

$C_e$  = custo de manter estoque no período, por unidade.

No instante em que a curva do custo de armazenagem e do custo de pedir se igualam, o custo total é minimizado, representando, portanto, o LEC. Após este ponto, o custo total torna-se crescente em virtude do custo de armazenagem.

Pelo fato da importância dos riscos de previsão da demanda estarem relacionados com a eventual falta de estoques e com a consequente perda de vendas, tem-se como medida de manutenção preventiva determinar um volume de estoque de segurança (ES), estoque médio (EM), estoque máximo (EMax) e estoque mínimo (EMin) para fazer face a imprevistos na demanda (ROGERS; RIBEIRO; ROGERS, 2004). A exposição ao risco aumenta à medida que o reduz.

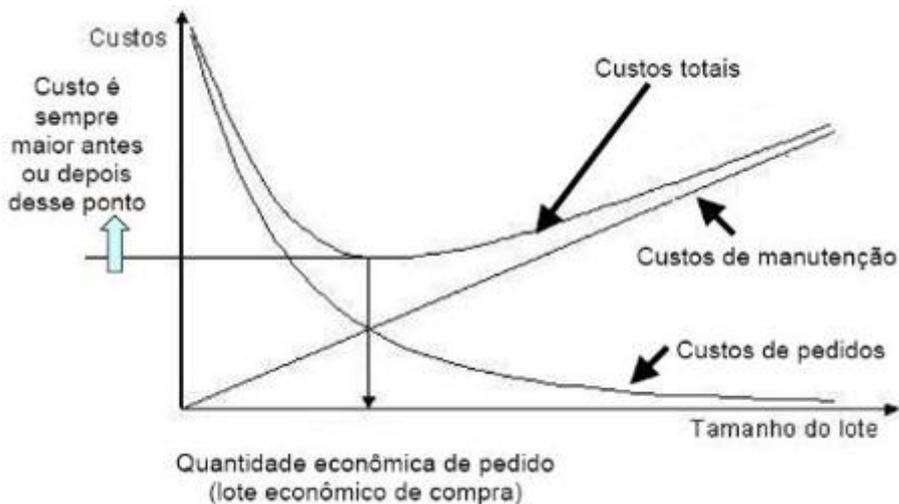
### **2.6.2 Lote econômico de produção**

Severo Filho (2006) cita que em alguns ambientes, especialmente na manufatura, o pedido não chega todo de uma vez como pressupõe o EOQ, mas sim em frações e, partindo desta premissa, define-se qual deverá ser o volume mínimo a ser produzido, no qual os custos de produção não excedam o custo total.

Segundo Garcia et al. (2006), um caso particular é quando o ressurgimento se dá a taxas constantes durante um período “ $t_m$ ”, até que todo o pedido “ $Q$ ” tenha sido recebido. Assumindo que a demanda ocorra durante todo o ciclo do pedido, o nível máximo de estoque não é mais “ $Q$ ”. Esse novo nível máximo, “ $H$ ”, depende das taxas de demanda e ressurgimento.

Moura (2000) descreve que o lote econômico de produção (LEP) ou fabricação utiliza os conceitos semelhantes ao lote econômico de compra; porém, ao invés de utilizar o custo de pedido (compra), utiliza-se o custo de preparação, que é referente às máquinas envolvidas no processo de fabricação. O gráfico 4 ilustra graficamente o lote econômico de produção.

Gráfico 4: Curva do custo total



Fonte: Adaptado, MOURA, D. A. **Caracterização e análise de um sistema de coleta programada de peças, “Milk Run”, na indústria automobilística nacional.** Dissertação (Mestrado em Engenharia). São Paulo: POLI/USP, 2000.

### 2.6.3 Lote com descontos por quantidade

Segundo Dias (2005), existem situações no processo de compra em que se podem obter descontos no preço de compra de determinado produto, por exemplo: no volume, Lead time de entrega etc. Pode ocorrer também que o fornecedor ofereça descontos no preço unitário, de acordo com um aumento da quantidade adquirida. Então deve-se determinar o que é mais econômico para a empresa: adquirir quantidades maiores de produtos ou quantidade determinada pelo lote independente de qualquer nível de desconto.

O autor afirma que haverá dois custos totais: o primeiro com preço unitário sem desconto e com uma quantidade econômica; o segundo com preço unitário menor que o anterior e com uma quantidade maior que a quantidade econômica.

Segundo Severo Filho (2006), descontos por quantidade são comuns em diversas cadeias de suprimentos. Muitos fornecedores dão descontos a seus clientes, caso estes comprem em grandes lotes. A venda em grandes lotes frequentemente proporciona economias em escala aos fornecedores (diluição de custos fixos), vindo daí o uso das políticas de desconto.

## 2.7 SISTEMAS DE CONTROLES DE ESTOQUE

Segundo Dias (2005), os sistemas de controles de estoques têm a função de dimensionar e controlar os volumes de estoques. É uma preocupação constante e crescente dos empresários descobrirem fórmulas para reduzir estoques sem comprometer o processo

produtivo e sem o aumento dos custos.

Segundo Matos (2006), têm-se diferentes sistemas de controle ou gerenciamento de estoques, de acordo com as especificidades e necessidades que cada negócio demanda, em virtude da diversidade de materiais e produtos que podem compor o estoque.

### **2.7.1 Sistema duas gavetas**

Segundo Dias (2005) e Torquato (2004), pode-se considerar este sistema como o mais simples para controlar os estoques. É recomendável sua utilização para as peças classe C. Uma gaveta é utilizada para estoque do consumo diário até que se esgote e a outra gaveta contém estoque para o período de reposição.

Para Arnold e Chapman (2004), uma quantidade de um item igual à quantidade do ponto de pedido é reservada e não se utiliza até que o estoque principal esteja exaurido. Quando esse segundo estoque precisa ser utilizado, o controle de produção ou o departamento de compras é notificado e um pedido de reposição é emitido.

Os autores descrevem que há variação do sistema duas gavetas, como o sistema de etiqueta vermelha, em que uma etiqueta é colocada no estoque em um ponto igual ao ponto de pedido, um modo simples de manter controle de itens do grupo C. Como esses itens são de pequeno valor, é melhor despende a mínima quantidade de tempo e dinheiro em seu controle. Entretanto, eles realmente precisam ser controlados e a alguém deve ser atribuída a tarefa de garantir que, quando o estoque de reserva é atingido, um pedido seja emitido. Quando há um esvaziamento de estoque, os itens do grupo C tornam-se itens do grupo A.

### **2.7.2 Sistema de máximos de mínimos**

Segundo Torquato (2004), também pode ser chamado de quantidades fixas no qual são determinados o consumo previsto para o item desejado com a fixação do período de consumo, devendo-se ser calculado o ponto de pedido, o estoque mínimo, o estoque máximo e o lote econômico em função do tempo de reposição. O ponto de pedido é fixo e o lote econômico de compra é constante, as reposições acontecem em períodos variados. A dificuldade decorre da determinação do consumo e das variações no tempo de reposição.

Para Dias (2005), a principal vantagem desse método é uma razoável automatização do processo de reposição, que estimula o uso do lote econômico em situações em que ele pode ser usado naturalmente e abrange os itens das classes A,B e C.

Conforme o autor é por causa das dificuldades para determinação do consumo e pelas variações do tempo de reposição que se usa o sistema de máximos e mínimos. O sistema

consiste basicamente em:

- a) determinação dos consumos previstos para o item desejado;
- b) previsão do período de consumo;
- c) cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item;
- d) cálculo dos estoques mínimos e máximos; e
- e) cálculo dos lotes de compra.

### **2.7.3 Sistema de revisões periódicas**

Segundo Kuehne Jr. (2004), é o sistema pelo qual o ressuprimento dos estoques é feito em intervalos de tempo constantes ou fixos. Os lotes de compras variam em função de nível de estoque. A quantidade a ser comprada é tal que, somada ao estoque existente, seja suficiente para atender a demanda até o ressuprimento seguinte.

Conforme o autor supracitado, o modelo de revisões periódicas trabalha com o eixo do tempo, estabelecendo prazos nos quais serão efetivadas análises de demanda e demais condições de estoque para decidir pela quantidade a ser adquirida quando da sua reposição.

O tempo entre cada revisão, segundo Tubino (2000) e Slack (2002), pode ser determinado por meio do intervalo ideal de ressuprimento baseando-se: na data em que é realizado o inventário e o intervalo econômico de ressuprimento, objetivando a consolidação das cargas, baseando-se nas datas de entregas dos vários itens por um mesmo fornecedor como forma de garantir descontos no preço ou no transporte dos itens.

Segundo Dias (2005), nesse sistema são programadas as datas em que deverão ser realizadas as reposições de material, sendo os intervalos de reposições iguais. A análise deverá ser feita considerando o estoque físico existente, o consumo no período, o tempo de reposição e o saldo de pedido no fornecedor do item. A dificuldade desse método é a determinação do período entre revisões.

Os modelos de *scheduling*, formação dinâmico de lotes e os probabilísticos não foram apresentados mais detalhadamente neste trabalho, porque eles não serão analisados durante os estudos de caso.

## **2.8 POLÍTICA DE PLANEJAMENTO DE ESTOQUES**

Segundo Darú (2005), uma decisão inerente ao posicionamento da produção é sua política de estoque com relação aos seus itens acabados. Esta pode ser basicamente de quatro tipos: produzir para estoque (Make-To-Stock - MTS), produzir sob encomenda (Make-To-Order - MTO), montar sob encomenda (Assemble-ToOrder - ATO) ou projetar sob

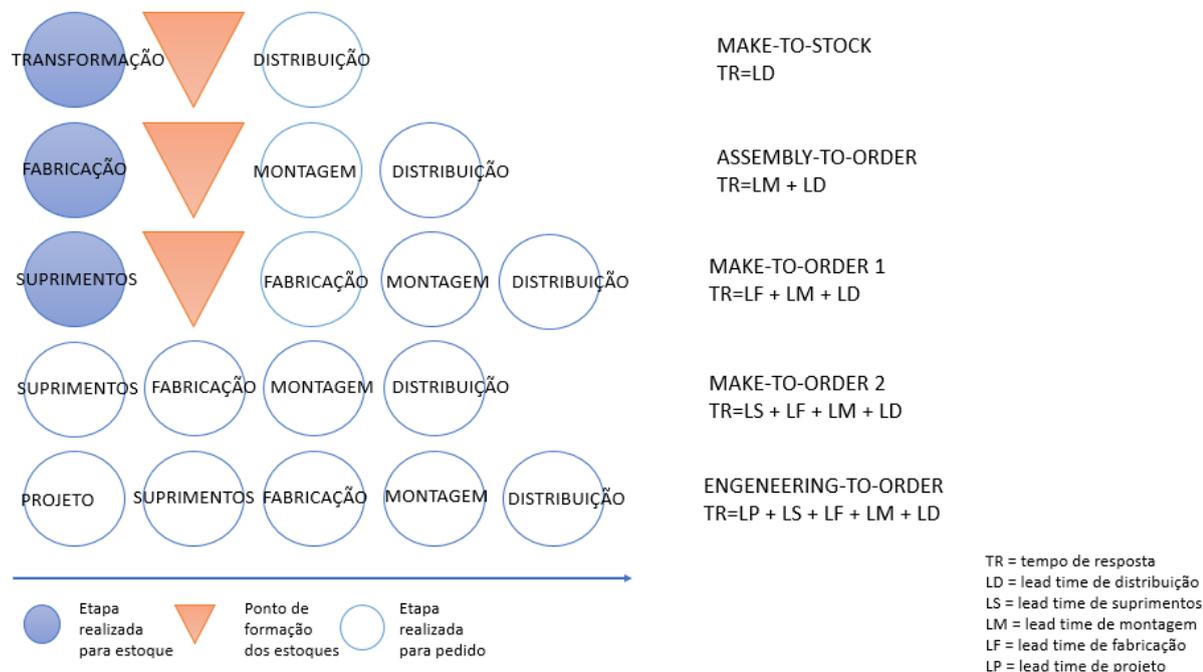
encomenda (Engineering-To-Order - ETO).

Para Corrêa, Giancesi e Caon (2001), a possibilidade de manutenção de estoques em cada sistema produtivo (MTS, MTO, ATO e ETO) se apresenta de forma distinta, tendo interação própria com os clientes.

Para Godinho Filho (2004), a literatura sobre gestão da produção apresenta basicamente quatro formas de um sistema de produção responder à demanda: MTO, ATO, MTO e ETO. A Figura 5 mostra estas quatro formas básicas de resposta à demanda, apresentando duas formas para a estratégia MTO, conforme estes adquiram ou não seus suprimentos sob encomenda. Pode-se notar na Figura 5 que estas estratégias podem definir o tamanho e os tipos de lead time dos sistemas de produção, podendo definir também o tempo de resposta de tais sistemas.

Segundo Pacheco e Cândido (2001), no MTS o produto tem sua fabricação iniciada com base em uma previsão de demanda. A chegada do pedido provoca o seu atendimento praticamente imediato. É adequado para produtos com demanda previsível, podendo ter custo de estoque alto.

Figura 4: Formas de resposta à demanda dos sistemas de produção



Fonte: Fonte: Godinho Filho (2004).

## 2.9 SISTEMAS DE PLANEJAMENTO DOS RECURSOS DA EMPRESA (ERP)

ERP (Enterprise Resource Planning) ou planejamento de recursos empresariais é um conjunto de sistemas que tem como objetivo agregar informações e estabelecer relações de

informação entre todas as áreas de uma empresa (THIZON, 2011)

ERP são softwares comerciais que se propõe a integrar todas as informações de dentro de uma empresa – finanças, recursos humanos, operações, logística, vendas e marketing (DAVENPORT, 1998). Eles são projetados para fornecer informações necessárias para lidar com as complexidades da economia moderna e da natureza global dos mercados de hoje (HILL, 2005). Vollman et al. (2005) sugerem que uma das mudanças mais difundidas na manufatura foi a implementação dos sistemas ERP e que a rápida implantação deste tipo de tecnologia foi em resposta à necessidade global de coordenação e comunicação. Assim, o ERP é hoje um dos fatores mais reconhecidos na obtenção de vantagem competitiva para as empresas de manufatura.

Para Colangelo (2001), não há uma definição precisa e inquestionável do que seja um sistema ERP. Considera um software aplicativo, onde a noção chave da definição é integração, permitindo às empresas:

- a) Automatizar e integrar parcela substancial de seus processos de negócios;
- b) Compartilhar dados e uniformizar processos de negócios;
- c) Produzir e utilizar informações em tempo real.

Os sistemas ERP também podem ser definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de um pacote de software comercial, com a finalidade de dar apoio à maioria das operações de uma empresa.

Para Laudon e Laudon (2007), os sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) resolvem o problema do isolamento, coletando dados de vários processos de negócio importantes nas áreas de manufatura e produção, finanças e contabilidade, vendas e marketing e recursos humanos e, depois, armazenando-os em um único repositório central de dados. Com isso, a informação, anteriormente fragmentada em sistemas distintos, pode ser compartilhada por toda a empresa, e as diferentes partes da organização podem cooperar de maneira mais estreita.

Apesar da promessa de tantos benefícios, há entraves nesta alternativa tão promissora como analisa Davenport (1998). Ao invés da fórmula tradicional de aquisição de um sistema que seja adequado à empresa, é a empresa que necessita se adaptar às características do ERP adotado. Ao implantar um ERP, a empresa está implicitamente adquirindo uma solução genérica, que embute as melhores práticas de gerenciamento, na ótica do fornecedor do software. Assim, é preciso analisar se as práticas de negócio incluídas no “pacote” de ERP coincidem com as práticas mais adequadas às particularidades de negócio da empresa cliente pois isto pode causar diferentes impactos conforme o tipo de negócio e de estrutura que uma

empresa apresenta (Laudon e Laudon, 2000). Trabalhar da mesma maneira que o concorrente, ao utilizar o mesmo tipo de solução, pode tirar a diferenciação e reduzir a vantagem competitiva de uma empresa (DAVENPORT, 1998). Lembrando que o grande objetivo dos investimentos de TI é de viabilizar e suportar a estratégia de negócios.

No próximo capítulo, será abordado quais procedimentos foram utilizados para se obter as informações necessárias para o levantamento de dados sobre a importadora em estudo.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este capítulo abordará a metodologia de pesquisa, bem como os requisitos para elaboração do questionário.

#### **3.1. TIPOLOGIA DA PESQUISA**

Para desenvolver o estudo de caso, é relevante que se aplique a metodologia. Dencker (2000, p. 18) define metodologia como sendo “a maneira concreta com que se realiza a busca de conhecimento. O que fazemos para adquirir o conhecimento desejado de maneira racional e eficiente”.

Ferreira (2002) corrobora que a metodologia é um estudo dos métodos e, especialmente, dos métodos das ciências ou ainda, processos e conjunto de técnicas utilizadas para ultrapassar a subjetividade do autor e atingir a obra literária.

A pesquisa é iniciada com o estabelecimento da forma de sua elaboração, escolhendo métodos adequados para coletar, estruturar e analisar. Lakatos e Marconi (1990, p.46), descrevem que “o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e avaliando as decisões do cientista”. Busca-se uma análise para apresentação dos dados coletados, para apontar os resultados mais satisfatórios.

Diante do exposto, surgiu a necessidade de se planejar uma abordagem apta a permitir informação válida e confiável sobre fenômenos complexos, pode-se dizer que surgiu a necessidade de um método científico.

Ressalta-se que o método científico se caracteriza pelo raciocínio lógico e pode ser classificado como indutivo aquele que parte dos fatos específicos para se chegar a observações gerais. O dedutivo, aquele que parte das observações gerais para explicar o particular. (LAKATOS; MARCONI, 1990).

##### **3.1.1. Caracterização da pesquisa**

O presente estudo quanto a abordagem pesquisada, tem a classificação como pesquisa de cunho qualitativo/quantitativo. Richardson (1999) corrobora que o método qualitativo tem como garantir a precisão dos dados sem distorção na análise/interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências. Segundo Mattar (2001), a pesquisa qualitativa identifica a presença ou ausência de algo. Atribui-se qualitativa para chegar ao nível mais próximo da realidade da empresa. A pesquisa

quantitativa é um método caracterizado pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de informações, como no tratamento das variáveis estatísticas. Esse método é usualmente utilizado em estudos descritivos. (RICHARDSON, 1999). A pesquisa em questão utiliza técnicas qualitativas para fazer as interpretações dos dados e as técnicas quantitativas para interpretar os dados coletados.

Em relação à natureza do relacionamento, o trabalho é considerado uma pesquisa descritiva. De acordo com Gil (2007) a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial à descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então o estabelecimento de relações entre variáveis. Richardson (1999) expõe que a pesquisa descritiva relata uma área de interesse ou fenômeno de maneira sistemática. Utilizou-se a pesquisa descritiva para obter as principais características que norteiam esta pesquisa.

Quanto ao objetivo e ao grau do problema da presente pesquisa caracterizou-se como exploratório, para identificar o problema com maior familiaridade. Conforme Richardson (1999), a pesquisa exploratória visa conhecer as características de um fenômeno, buscando explicações das causas e de suas consequências. Gil (1999) aborda que a pesquisa exploratória tenta esclarecer e modificar alguns conceitos e opiniões habituais já impregnadas nas empresas. A pesquisa exploratória promove um maior conhecimento sobre o tema a ser pesquisado, e é apropriada para uma investigação mais detalhada. (MATTAR, 2001). Através da pesquisa exploratória, obteve-se o primeiro contato com os colaboradores, para buscar, informações pertinentes para o desenvolvimento da pesquisa.

O escopo da pesquisa no seu contexto geral foi caracterizado como um estudo de caso, que tende a permitir a proximidade entre o pesquisador e os fenômenos estudados; possibilitar o aprofundamento das questões levantadas; investigar o fenômeno dentro de um contexto real e capacitar o levantamento de informações e proposições para serem estudadas à luz de métodos mais rigorosos de experimentação. (GIL, 1999).

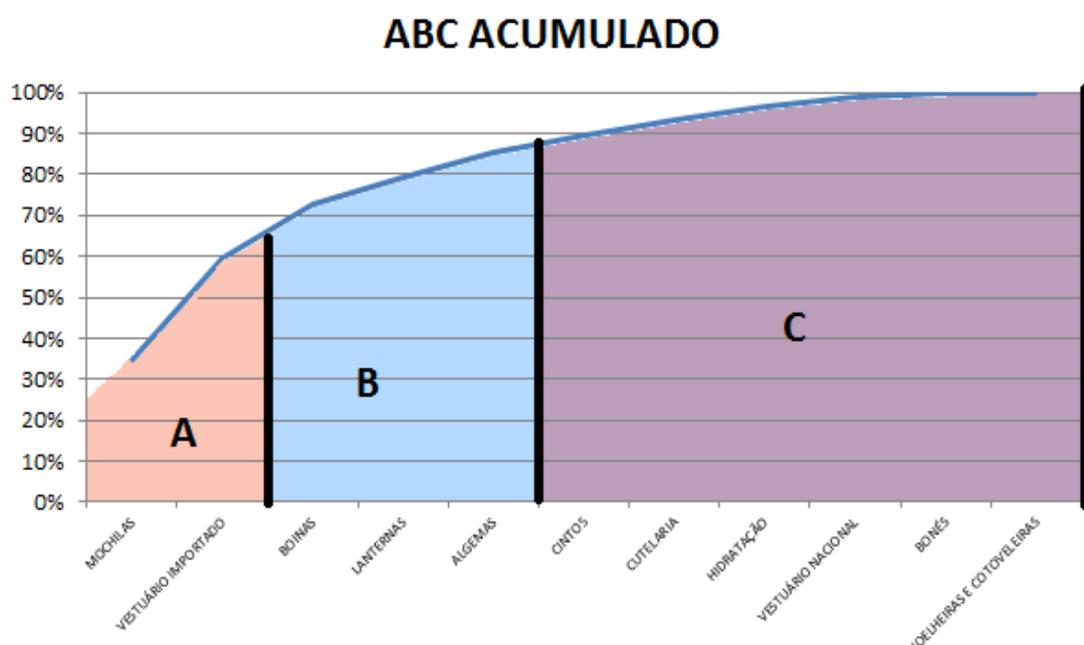
Para alcançar o objetivo proposto, foi realizado um estudo de caso, onde, com base em informações do processo real, obtidas através de um questionário contendo 14 perguntas, analisou-se a complexidade dos processos de gestão de estoques do itens de revenda e a importância de sua devida manutenção na empresa estudada.

### 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa a ser estudada é uma marca do ramo tático, militar e outdoor. A empresa cresceu atuando no mercado tático militar, com um *mix* de produtos bem variado: vestuário, mochilas, cutelaria, boinas entre outros. Sua distribuição de participação de vendas por

“família” de item está demonstrado no gráfico 5. O seu público alvo é o militar e pessoas que se identificam com o mundo tático e outdoor. A marca cresceu expansivamente nos últimos três anos, no que resultou na duplicação do seu quadro de funcionários bem como sua estrutura física.

Gráfico 5: ABC por família de produtos (vendas)

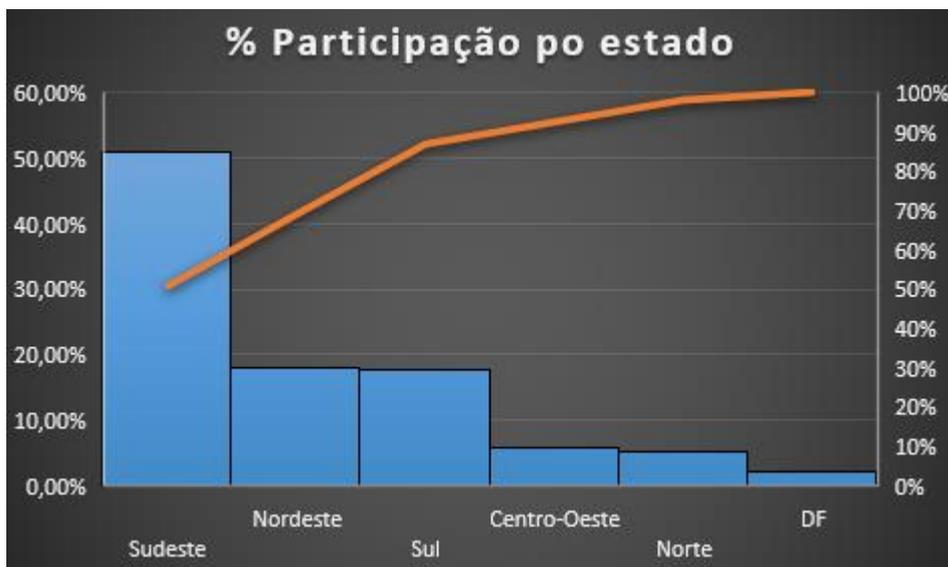


Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

### 3.2.1 Localização

A importadora está localizada na cidade de Palhoça em Santa Catarina. Sua abrangência em vendas é em quase todo o país. O volume de itens de vestuário vendidos pela marca em 2017 foi de aproximadamente 70 mil peças. No gráfico 6 é possível observar a participação dos estados nas vendas.

Gráfico 6: Atendimento no país.

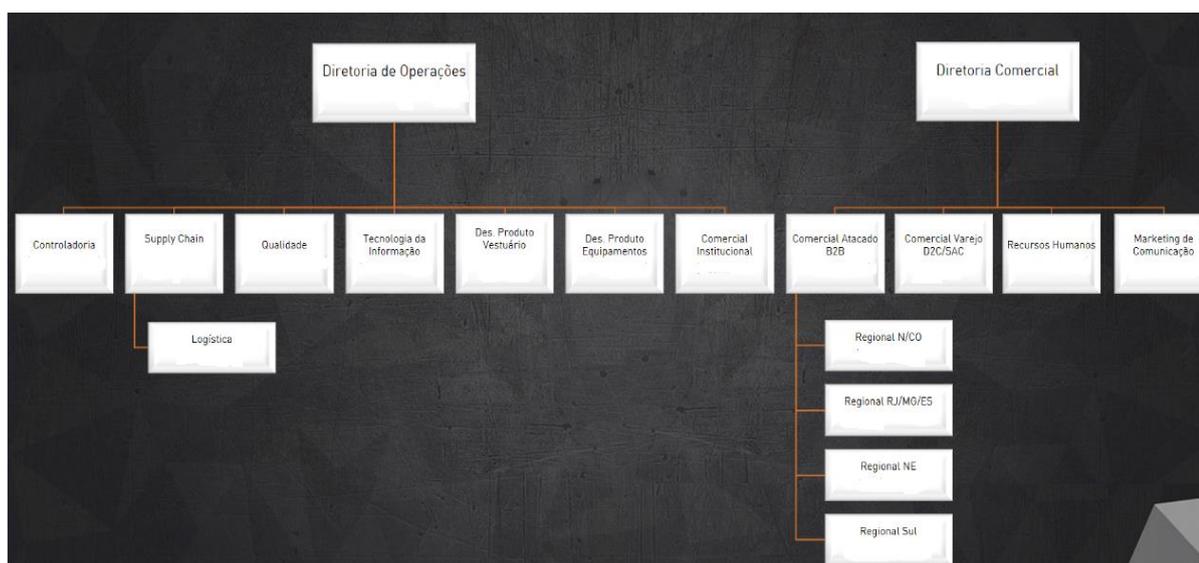


Fonte: Empresa, dados levantados pelo autor, 2019.

### 3.1.2 Estrutura da empresa

A empresa atualmente possui 55 funcionários, divididos entre sócios, colaboradores e consultores. Com modelo organizacional horizontal, demonstrado na figura 6.

Figura 6: Organograma da empresa



Fonte: Empresa, adaptado pelo autor, 2019.

### 3.2 ESTRUTURA DO *SUPPLY CHAIN*

A estrutura do setor de suprimentos da empresa, o qual é responsável por toda cadeia

de compras, importação, logística interna e externa e gestão de estoque, é composto atualmente por 12 colaboradores, divididos em auxiliar de almoxarife, supervisor de logística, analista de importação, compradores e um gerente de *supply chain*.

A gestão de materiais é realizada em conjunto com toda a empresa, isto é, são realizadas reuniões mensais com os gestores de cada setor para analisar a posição e a cobertura dos estoques. Com o objetivo de que todos participem da situação dos materiais armazenados no almoxarifado.

### 3.4 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi escolhido como método de levantamento de dados, além da pesquisa interna realizada pelo próprio autor, visto que só houve apenas um entrevistado, sendo ele o responsável pelo setor de gestão de materiais: gerente de *supply chain*.

Para isso, o tema foi dividido em cinco partes, com o propósito de categorizar cada assunto dentro do tema principal. Para cada categoria, baseou-se na literatura pesquisada e de acordo com Gil (2007), onde diz que a pesquisa descritiva tem como objetivo primordial à descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então o estabelecimento de relações entre variáveis. Isto é, para identificar possíveis problemas, a pesquisa precisou ser mais detalhada.

Os próximos itens serão as perguntas realizadas subdividas em categorias.

#### 3.4.1 Quanto às políticas de gestão de estoque

1. Quais são as políticas empregadas na gestão de estoque dos materiais pela Empresa?
2. Quais são os Custos associados à falta de estoque?
3. Quais são as Metodologias empregadas no Monitoramento de desempenho na gestão de estoque pela Empresa? Métodos de Controle de performance de consumo/ vendas.
4. Quais são os Indicadores de custo na Gestão de estoque empregados na Empresa?

#### 3.4.2 Quanto ao método de cálculo empregado na gestão de estoque

5. Na gestão de estoque da Empresa, emprega-se a classificação ABC dos estoques?
6. Na Empresa, é calculado o lote econômico de compra e estocagem dos itens?

#### 3.4.3 Quanto ao método de reposição empregado na gestão do estoque

7. Como é determinado o período para reposição dos itens do estoque?

#### **3.4.4 Quanto à metodologia empregada na gestão do estoque**

8. Caso a Empresa utilize-se do MRP, como o processo é empregado e operacionalizado?

9. Em relação ao emprego do MRP, como são definidos os tamanhos dos lotes de reposição dos estoques?

10.Em relação à metodologia de análise dos custos-benefícios, na gestão de estoque, qual (ais) item(s) é maior de relevância

11.Na Empresa, é utilizado o estoque de segurança?

12.Em caso afirmativo, como o estoque de segurança é dimensionado?

13.Como é definido o tamanho do estoque de segurança da Empresa?

#### **3.4.5 Quanto às técnicas empregadas na gestão do estoque**

14.Quais filosofias / técnicas que a empresa utiliza, com efeitos efetivos sobre o sistema de gestão de estoque da organização?

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a aplicação do questionário, foram observados alguns pontos que necessitam de melhorias quando se diz respeito a gestão de materiais. Por isso, após a análise das respostas, será elaborado um relatório com a intenção de apresentar aos diretores.

Abaixo seguem as respostas obtidas na entrevista.

### 4.1 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

1. Quais são as políticas empregadas na gestão de estoque dos materiais pela Empresa?

Resposta: *Temos uma política de PIVO (Plano Integrado de Vendas e Operações), seu principal fruto é uma reunião mensal na qual as áreas de Produto, Comercial e Suprimentos discutem o resultado do mês anterior, analisam as demandas, fazem as projeções futuras e geram as necessidades de compra. Há também uma reunião mensal de acompanhamento dos estoques onde todas as áreas da empresa participam, com o objetivo de gerar ações para itens com baixo giro de estoque.*

2. Quais são os Custos associados à falta de estoque?

Resposta: *Além de perder com o faturamento, no nosso segmento a falta de estoque acaba dando um espaço para a concorrência crescer, reduzindo nosso market share. E se essa falta de estoque se dá pelo mal planejamento da previsão, ou seja, o estoque acaba antes do planejado. A necessidade de reposição é urgente, acaba onerando custos para suprir (produzir/transportar) mais rápido, fazendo com que seu produto fique mais caro para o consumidor ou tenha que reduzir sua margem.*

3. Quais são as Metodologias empregadas no Monitoramento de desempenho na gestão de estoque pela Empresa? Métodos de Controle de performance de consumo/ vendas.

Resposta: *Nossos principais indicadores de performance:*

- i. *.Giro do estoque (quantas vezes no ano nosso estoque gira);*
- ii. *Dias de estoque (quanto tempo vai durar o estoque);*
- iii. *Planejado versus realizado (Vendas);*
- iv. *Cobertura dos estoques (% de SKU em estoque disponível para atender o planejamento do mês seguinte);*
- v. *Acuracidade do inventário*

4. Quais são os Indicadores de custo na Gestão de estoque empregados na Empresa?

Resposta: *Os indicadores são:*

i. *% Pagamento antecipado médio – Valor que antecipamos para nosso fornecedores, ou seja, pagamos antes de iniciar a produzir.*

ii. *% de Valor Antecipado / Total dos Estoques – Valor que pagamos sem ter iniciado a venda.*

5. Na gestão de estoque da Empresa, emprega-se a classificação ABC dos estoques?

Resposta: *Não temos classificação ABC, pois como nossa empresa vem crescendo ano após ano nas casas dos 2 dígitos e nossa previsão acaba não sendo tão apurada, procuramos manter altos níveis de estoque, ou seja, procuramos manter a disponibilidade de produtos bem próximo a casa dos 100%.*

6. Na Empresa, é calculado o lote econômico de compra e estocagem dos itens?

Resposta: *Não calculamos lote econômico, fizemos as compras conforme as demandas definidas no PIVO, considerando tempo de fabricação e transporte.*

7. Como é determinado o período para reposição dos itens do estoque?

Resposta: *Consideramos o lead time, segurança e qualidade do fornecedor + segurança e transporte.*

8. Caso a Empresa utilize-se do MRP, como o processo é empregado e operacionalizado?

Resposta: *Fazemos o planejamento somente do produto já acabado, projetando as demandas de consumo e gerando as necessidades de compra conforme o tempo de reposição dos nossos fornecedores. Para cada fornecedor existem um plano de reposição.*

9. Em relação ao emprego do MRP, como são definidos os tamanhos dos lotes de reposição dos estoques?

Resposta: *As reposições são feitas conforme a projeção de demanda, respeitando o lote mínimo de produção e lead time.*

10. Em relação à metodologia de análise dos custos-benefícios, na gestão de estoque, qual (ais) item(s) é maior de relevância

Resposta: *Para uma empresa que está constantemente lançando novos produtos e está com um crescimento bem acima da economia nacional. A falta do estoque acaba tendo um grande impacto no negócio.*

11. Na Empresa, é utilizado o estoque de segurança?

Resposta: *Não utilizamos estoque de segurança, dependendo do nível de atendimento do fornecedor, fazemos uma reposição considerando um tempo maior de atendimento.*

12. Em caso afirmativo, como o estoque de segurança é dimensionado?

Resposta: *não aplicável*

13. Como é definido o tamanho do estoque de segurança da Empresa?

Resposta: *não aplicado pela empresa.*

14. Quais filosofias / técnicas que a empresa utiliza, com efeitos efetivos sobre o sistema de gestão de estoque da organização?

Resposta: *O PIVO tem se mostrado bastante eficiente, até mesmo por integrar as áreas interessadas. Tornando as decisões de estoques compartilhadas e alinhar com o planejamento estratégico da empresa. Neste momento estamos passando por uma evolução do PIVO na empresa, onde estamos descrevendo a política e utilizando sistemas de informação para fazermos análises mais complexas do nosso estoque*

#### 4.2 SUGESTÕES DE MELHORIAS

Analisando o que foi exposto nas respostas da empresa, conclui-se que há uma preocupação por parte do *supply* em controlar a quantidade em estoque, quando afirmado que há reuniões mensais, a qual tem como objetivo verificar a situação atual para tomada de decisões de novas compras ou ações de venda para saída de produtos que não apresentaram vendas.

Uma análise detalhada dos estoques é uma exigência que se faz a todo administrador de materiais. Não somente em decorrência dos volumes de capital envolvidos, mas, principalmente pela vantagem competitiva que a empresa pode obter, dispondo de mais rapidez e precisão no atendimento aos clientes.

Na busca de tais objetivos, os administradores dispõem de vários indicadores, como o do giro dos estoques, da cobertura, da acurácia e da análise ABC tradicional. Além destes, a criticidade assume importância cada dia maior. Dentre os indicadores apresentados, o que auxiliaria no controle de níveis de estoque, é a análise ABC, isso porque, de acordo com a literatura, será possível visualizar itens que requerem tratamento adequado, tanto em relação a sua quantidade quanto em relação a sua representatividade financeira. Nesse caso, a sugestão será a aplicação da curva ABC com o estoque.

Com base no cenário atual da administração de materiais na importadora, foi desenvolvido um quadro com sugestões de melhorias no setor. Com base em literatura e ausência na gestão atual.

Quadro 4: Sugestões de aplicação

Conceito	Aplicação
Levantamento de custos de estoque	Para dar início ao trabalho, e com base nos autores referência, sugere-se que se faça um levantamento dos custos do estoque atual. Isto é, qual é o valor monetário do estoque físico armazenado hoje nos 3 galpões? Incluindo todos os custos, que são eles: custos operacionais, custos de armazenagem e custos financeiros.
Monitoramento de Estoque	Atualmente há um processo de acompanhamento de estoques, no entanto, sabendo dos recursos disponíveis, conclui-se que estes não estão sendo utilizados da melhor forma. A empresa possui o SAP (sistema de ERP), e o monitoramento e projeções de estoques são realizados com planilhas em Excel, elas que com o crescimento do <i>mix</i> de produtos da empresa, começam a ficar inviáveis, por causa dos tamanhos dos arquivos e da lentidão para a análise. Há um módulo de gestão de matérias (MM) o qual tem capacidade de levantar informações automaticamente e realizar o monitoramento de forma confiável e rápida.
Classificação ABC	A empresa apresenta uma preocupação em manter os níveis de estoque sempre altos. No entanto, não é avaliado quais itens devem ser mais visionados. Com a classificação ABC dos estoques, nas decisões de reposição, os responsáveis saberão quais itens ou família de produtos deverão ter seus estoques repostos com mais prioridade e quantidade. A classificação ABC dos estoques é um método frequentemente utilizado para estabelecer metas, estratégias e políticas seletivas.
Lote Econômico de Compra	Para adesão de lote econômico de compra, o qual significa a decisão da quantidade mínima a se pedir de um determinado item ou família para o reabastecimento, o gerente de <i>supply</i> deve analisar cada caso, pois se tratam de fornecedores diferentes com <i>lead times</i> distintos, e muitas vezes muito longos. No entanto, com a curva ABC definida, a compra ótima dos itens com maior dentro do “A”, “B” e “C” deverá ser feita seguindo a fórmula:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times Q \times C_p}{C_e}}$$

Q = Quantidade do período em unidades;

Cp = custo unitário do pedido; e

Ce = custo de manter estoque no período, por unidade.

Dado isso, o estoque de segurança estará pré-definido.

Com a apresentação dessas sugestões de melhorias na empresa, acredita-se que a partir dessas aplicações a empresa apresentará resultados mais positivos e alta confiabilidade quanto à gestão de materiais.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para alcançar o objetivo de responder à pergunta do problema, primeiro foi levantado qual seria o melhor cenário para gestão dos estoques. No entanto, verificou-se que para toda teoria é necessário entender o cenário da empresa em estudo, isto é, o que pode ser perfeito para empresa “A” não necessariamente é adequado para empresa “B”.

Para isso, a aplicação do questionário foi essencial para entender o que acontece na importadora, isso porque apenas a pesquisa em campo através de dados não fora suficiente para tanto.

No modelo usado pela importadora, o gerenciamento dos níveis de estoque e o tempo de reação e atendimento às modificações dos pedidos são considerados elementos essenciais ao sucesso da gestão de cadeia de suprimentos. O modelo proposto pela literatura clássicos não é utilizado pela empresa de forma correta, visto que muitos tópicos não são aplicados.

A pesquisa realizada evidencia, ainda, os pontos chaves quanto à deficiência em alguns pontos na gestão dos materiais, além do que o conceito de cobertura de estoque parece estar equivocado.

O trabalho enfocou o modo pelo quais os estoques se encaixam no composto de atividades logísticas e como eles são administrados, em teoria e na prática empresarial. Verificou-se que o inventário consome grandes somas de capital, que poderiam ser aproveitadas em outros projetos da empresa. Verificou-se também que ele é necessário para manter a qualidade de serviço prestada ao cliente, assim como a operação eficiente das atividades de produção e distribuição, concluindo-se que o bom gerenciamento de estoques é essencial.

Disponibilizar informações sobre os processos críticos aos gestores de estoque, pode permitir a identificação de quais são equipamentos mais importantes para a organização, do ponto de vista estratégico. Uma vez reconhecidos, estes equipamentos e as suas respectivas peças de reposição podem ser tratados de uma forma personalizada, dando assim condições para que os gestores busquem o difícil equilíbrio entre os aspectos financeiros, que pressionam para o menor estoque possível, e a garantia do nível de serviço.

Para verificar a eficácia do modelo sugerido, recomendou-se a realização de um estudo de caso apresentando através do questionário proposto e respondido, a complexidade dos processos de gestão de estoques de materiais e a sua devida manutenção.

O enfoque apropriado para controlar os níveis de estoques deveria ser cuidadosamente desenvolvido a partir do padrão particular da situação atual da empresa e de

acordo com cada particularidade que cada produto apresenta. complicados de gestão.

A administração de estoques tem como tarefa minimizar o investimento em inventário ao mesmo tempo em que providencia os níveis de disponibilidade almejados. Este é um problema de encontrar um balanço ótimo dos custos de aquisição, manutenção de estoque e faltas. Tanto os métodos teóricos como práticos para controle de inventário têm esta finalidade.

Uma análise detalhada dos estoques é uma exigência que se faz a todo administrador de materiais. Na busca de tais objetivos, os gestores dispõem de vários indicadores, como o do giro dos estoques, da cobertura, da acurácia e da análise ABC tradicional. Além destes, a criticidade assume importância cada dia maior.

Para a maioria das empresas, os investimentos em materiais significam grandes parte de seus ativos, uma atenção cada vez maior vem sendo dada aos métodos de controle para essa área. É bem verdade, também, que as empresas brasileiras, à medida que vão desenvolvendo sua política gerencial, se preocupam cada vez mais com estoques, pois conseguem enxergar possibilidades de economias significativas a partir do momento em que novos sistemas de controle vão sendo instalados.

Por fim, conclui-se que sim, uma empresa com cobertura de 90% de estoques, precisa de atenção. Para isso, algumas sugestões foram apresentadas tendo como objetivo a implementação de alguns conceitos importantes sobre estoques os quais não estão sendo aplicados. O presente trabalho teve como intenção principal apresentar para diretoria da empresa, visto que de acordo com a literatura, as ações devem ser tomadas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROZO, R. **Monitoramento de Desempenho na Gestão de Estoques**. COPPEAD/UFRJ, artigos Centro de Estudos em Logística, COPPEAD- UFRJ. Disponível em: <<http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-monitor.htm>>. Acesso em fevereiro de 2019.

ARNOLD, J. R. T.; CHAPMAN, S. N. **Introduction to materials management**, 5 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2004.

BALLOU, D. P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 2.ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D. J. et al. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

BRECCIA, Humberto. **Aperfeiçoamento dos Custos na Logística Integrada**. In: *Movimentação & Armazenagem*, p. 46-48, 1997.

CASTELS, M. **Trajетórias organizacionais na reestruturação do capitalismo e na transição do industrialismo para o informacionismo**. In: *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COLANGELO, Lucio. **Implantação de Sistema ERP, Um enfoque a longo prazo**, São Paulo, Atlas, 2001.

CORREA, H. L.; DIAS, G.P.P. **De volta a gestão de estoques**. Disponível em <http://www.correa.com.br/biblioteca/artigos.htm>. Acesso em: mar. 2019.

COUTO, L. et al. **A aplicação de métodos de previsão e sua influência na lucratividade de uma relojoaria**. João Pessoa: Enegep, 2016.

DARÚ, G. H.; LACERDA, V. C. **Utilização de Programação Dinâmica Multirotulada para Balanceamento do Uso de Ferramenta**. In: CONGRESSO NACIONAL DE MATEMATICA APLICADA E COMPUTACIONAL, 28., 2005, São Paulo. Anais... São Paulo: SENAC, 2005.

DAVENPORT, Thomas – **“Putting the Enterprise into the Enterprise System”**. Boston, Harvard Business Review, Jul/Ago de 1998.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5.ed. São

Paulo: Atlas, 2009.

DENCKER, Ada de Freitas; DA VIÁ, Sarah Chucid. **Pesquisa empírica em ciências humanas**. São Paulo: Futura, 2001.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio - Dicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo: Ed. Nova Fronteira, 2002.

FRANK, C. et al. **Forecasting women's apparel sales using mathematical modeling**. International Journal of Clothing Science and Technology, v. 15, n. 2, p. 107–125, 2003.

GASNIER, D. G. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. 2 ed., São Paulo: IMAM, 2005.

GIANESI, I. G. N.; BIAZZI, J. L. **Gestão estratégica de estoques**. R.Adm., São Paulo, v. 6, n. 3, p. 290- 304, jul./ago./set. 2011.

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

GODINHO FILHO, M. **Paradigmas estratégicos de gestão da manufatura: configuração, relações com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). São Carlos: UFSCAR, 2004.

KUEHNE Jr., M. **Planejamento e acompanhamento logístico-industrial como diferencial competitivo na cadeia de logística integrada**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Florianópolis: UFSC, 2004.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação com internet**. 4 ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos Editora, 1999.

LENARD, J. D.; ROY, B. **Multi-item inventory control: A multicriteria view**. European Journal of Operational Research, v. 87, n. 3, p. 685-692, 1995.

MARCONI, Maria de Andrade. Lakatos, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990

MAKRIDAKIS, S. G.; WHEELWRIGHT, S. C.; HYNDMAN, R. J. **Forecasting: methods and applications**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1998. 642 p

MARTINS, P. G.; CAMPOS, P. R. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MATTAR, Fauze Nagib. **Pesquisa de Marketing: Metodologia, planejamento, execução e análise**. São Paulo: Atlas, 1990

MOURA, D. A. **Caracterização e análise de um sistema de coleta programada de peças, "Milk Run", na indústria automobilística nacional**. Dissertação (Mestrado em Engenharia). São Paulo: POLI/USP, 2000.

NOVAES, A. G. N. e ALVARENGA, A. C. **Logística aplicada: suprimento e distribuição física**. São Paulo: Pioneira, 2004.

PACHECO, R. F.; CÂNDIDO, M. A. B. Metodologia de avaliação da viabilidade de mudança de estratégia de gestão da demanda de MTO para ATO. Não publicado. PUCPR, 2001.

PINHEIRO, L. V.R. **Processo evolutivo e tendências contemporâneas da ciência da informação**. Informação e Sociedade, João Pessoa, v. 15, n.1, 2005

PORTER, Michel. **Estratégia competitiva: Técnicas para a análise da concorrência**. 17ª Edição. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

RIBEIRO, Jorge. **Logística de estoque**. Rio de Janeiro, 2001.

RICHARDSON, Roberto Jarry, et al. **Pesquisa social: Métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2007.

ROGERS, P.; RIBEIRO, K. C. S.; ROGERS, D. **Avaliando o risco na gestão financeira de estoques**. In: SIMPOSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, 92 LOGÍSTICA E OPREações INTERNACIONAIS, 7., São Paulo. Anais... São Paulo: FGV, 2004, 1 CD-ROM.

SAGGIORO, Eduardo. et al. **Gestão de Estoques: Otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. 1ª edição, Rio de Janeiro, 2006.

SANTOS, Marcos Rogério da Silva. **Aplicação da distribuição de Poisson para determinação de estoque mínimo de itens de MRO de baixo giro aplicados em manutenção de ativos industriais**. 2015. 116f. Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Bauru, Bauru, 2015.

SEVERO FILHO, J. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. 2 ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

SLACK, Nigel. et al. **Administração da Operação**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

THIZON, Edson. **Sistemas integrados de gestão: livro didático / Edson Thizon, Fernando Scremin Menegaz, Tatiane dos Santos Leal**; design instrucional Flavia Lumi Matuzawa. – Palhoça: UnisulVirtual, 2011.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANA, J. J. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 2000.

VOLLMANN, T. E., BERRY, W L., WHYBARK, D. C; JACOBS, R. F. **Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management**. Boston: McGraw-Hill, 2005.