

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**HENRIQUE MARQUES DE OLIVEIRA**

**OTIMIZAÇÃO NA IDENTIFICAÇÃO DE UM ESTOQUE DE PEÇAS E MÁQUINAS  
DE UMA EMPRESA**

Botucatu-SP  
Novembro - 2015

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**HENRIQUE MARQUES DE OLIVEIRA**

**OTIMIZAÇÃO NA IDENTIFICAÇÃO DE UM ESTOQUE DE PEÇAS E MÁQUINAS  
DE UMA EMPRESA**

Orientador: Prof: Me. José Benedito Leandro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
FATEC – Faculdade de Tecnologia de  
Botucatu, para obtenção do título de Tecnólogo  
no Curso Superior de Logística.

Botucatu-SP  
Novembro - 2015

## AGRADECIMENTOS

*A*gradeço primeiramente a Deus por me capacitar a alcançar mais este objetivo

*em minha vida, me provando que nossa fé é maior que nossos medos.*

*Como todas as vitórias que tive em minha vida até hoje, dedico mais esta a minha Mãe, por todo apoio que sempre me deu, do primeiro dia da minha vida ao último dia da sua, me ensinando desde sempre a ser um homem de bem, a ter fé em Deus e a nunca desistir dos meus sonhos.*

*A minha namorada, por ser compreensiva, companheira e, acima de tudo amiga, me estimulando a evoluir sempre e a nunca duvidar da minha capacidade.*

*Aos amigos que conquistei ao longo destes anos e ao apoio de todos eles nos piores e melhores momentos dessa jornada.*

*Aos docentes da faculdade, que sempre estiveram dispostos a me auxiliar e a me impulsionar para frente, me fazendo crer que eu chegaria até aqui, mesmo quando eu mesmo não acreditava mais nisso.*

## RESUMO

A concorrência entre as empresas está cada vez mais acirrada, transformando pequenos ganhos em grandes diferenças para a sobrevivência das mesmas. Administrar corretamente todos os recursos disponíveis na empresa, entre eles o estoque, garante que desperdícios sejam minimizados ou neutralizados, reduz a chance de investimentos desnecessários com a aquisição de produtos em excesso e garante informações precisas da disponibilidade de itens para uso dos clientes internos e para a comercialização dos mesmos. A identificação correta dos elementos pertencentes a todo e qualquer tipo sistema de armazenagem auxilia na logística de materiais da empresa como um todo, reduzindo o tempo na localização, dando agilidade aos processos e aumentando a satisfação dos usuários e clientes da empresa.

**Palavras – chave:** Armazenagem. Identificação. Estoque. Logística.

## LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1 - Modelo de Cadeia de Suprimentos .....	9
2 - Tabela de Classificação dos Materiais .....	16
3 - Modelo de prateleira.....	26
4 - Modelo de prateleira ajustável .....	27
5 - Estoque Sala 1 .....	28
6 - Identificação Sala 1 .....	28
7- Estoque Sala 4 .....	29
8 - Estoque Sala 4 .....	29
9 - Identificação Sala4 .....	30
10 - Identificação Sala 4 .....	30

## SUMÁRIO

	Página
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
1.1 Objetivo .....	7
1.2 Justificativa e relevância do tema .....	7
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Logística.....	8
2.2 Cadeia de Suprimentos .....	8
2.3 Razões para armazenar. Por que armazenar? .....	10
2.4 Estoques.....	11
2.5 A importância do layout na armazenagem .....	12
2.6 Gerenciamento de Estoque .....	13
2.7 Curva ABC .....	13
2.8 Classificação de Materiais .....	14
2.9 Vantagens e Desvantagens dos Estoques.....	16
2.9.1 Custos dos Estoques .....	18
2.9.2 Identificação dos Materiais.....	19
2.9.3 Localizações de materiais.....	20
2.9.4 Sistemas de estocagem fixa .....	21
2.9.5 Sistemas de estocagem livre .....	21
2.9.6 Endereçamento .....	21
2.9.7 Sistemas de endereçamento fixo e variável .....	22
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>23</b>
3.1 Material .....	23
3.2 Métodos e Técnicas.....	23
3.3 Estudo de Caso.....	23
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>
<b>ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA</b> .....	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente nosso país se encontra enfrentando uma crise econômica, obrigando grande parte dos brasileiros a se adaptarem a uma realidade de redução de custos, nas empresas de diversos segmentos e no próprio dia a dia.

O setor logístico sentiu um grande impacto na redução dos pedidos de transporte em todos os modais pela baixa na comercialização de bens e também pelo aumento nos combustíveis, impostos, taxas e tarifas diversas.

Todos os que possuem estoque dentro de sua empresa, devem manter um total controle do mesmo, principalmente nesta fase onde a redução de custos é a grande saída para enfrentar a crise.

Uma definição básica do que é um estoque pode ser dada como um local onde são armazenados bens que serão comercializados ou transformados para a obtenção de novos produtos. Esta é apenas uma maneira direta para descrever um estoque, entretanto, deve-se atentar a detalhes que fazem toda a diferença neste tipo de armazenagem, seja ele de qualquer segmento, à partir do momento em que mais de uma mercadoria é armazenada neste mesmo local, as mesmas devem estar devidamente identificadas, juntamente com o local onde serão alocadas. Um dos aspectos de maior importância em um estoque é sem dúvida sua identificação, pois é a maneira que os funcionários da empresa irão utilizar para rastrear os produtos nele armazenados.

Torna-se indispensável a aplicação de técnicas e práticas logísticas em todo e qualquer local destinado ao armazenamento de produtos, o que garante uma organização ao mesmo, redução no tempo de busca, diminuição de custos e desperdícios, entre outros mais que podem

ser dados de maneira geral ou determinados pelas particularidades de cada segmento ou pelo número de componentes pertencentes ao montante.

### **1.1 Objetivo**

Este projeto tem como objetivo principal apresentar métodos e técnicas para otimizar a identificação de componentes sem locais pré definidos, pertencentes ao estoque de peças e máquinas e também de seus respectivos locais, compreendidos ao sistema de bancos de dados de uma empresa e visualmente nos locais onde os mesmos serão alocados.

### **1.2 Justificativa e relevância do tema**

Toda e qualquer empresa que visa uma lucratividade por manter um estoque de componentes ou de produtos destinados a comercialização, deve manter uma organização dos mesmos, tendo como foco o espaço físico disponível, a maneira que é feita a distribuição do que será alocado neste espaço, a identificação visual de cada componente e de cada local e a maneira que será realizado o rastreamento de cada um dos itens.

A alienação de técnicas de identificação de estoques aos softwares que vem sendo desenvolvidos visa uma praticidade maior aos que fazem controle ou uso dos estoques e um melhor atendimento aos clientes internos e externos da empresa.

Melhorar a identificação de um estoque que cresceu de forma desordenada irá contribuir com a redução no tempo de procura de um determinado item, garantindo melhores resultados e consequentemente benefícios no rendimento da empresa, pois os clientes serão atendidos com uma maior agilidade e precisão de informações, garantindo maior satisfação dos mesmos.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Logística**

Segundo Verlangieri (2010), logística é a maneira que se administra de forma estratégica, todas as atividades de um negócio, de maneira planejada e integrada, com total coordenação das atividades relacionadas a ele, otimizando todo e qualquer recurso disponível e visando sempre lucratividade nos sentidos operacionais e financeiros.

A logística de um processo está relacionada ao transporte dos materiais, a sua distribuição, armazenagem, classificação, identificação, embalagem e diretamente ligada ao seu custo final.

A complexidade na cadeia de suprimentos de alguns processos produtivos torna indispensável um bom planejamento estratégico de cada uma de suas etapas, para evitar falhas que possam refletir em prejuízos financeiros e de imagem a todos os envolvidos.

Não existem atividades menos importantes que outras na logística, pois todas estão diretamente ligadas ao objetivo de se minimizar custos, garantindo também que os produtos corretos cheguem ao destino certo e no tempo certo.

### **2.2 Cadeia de Suprimentos**

Antes e depois da fabricação de determinados produtos, existem diversos processos relacionados a ele, como os de produção de matéria prima, de transporte, armazenagem entre outros, que relacionados formam uma cadeia de suprimentos de um produto, conforme representado na Figura 1.

Figura 1 - Modelo de Cadeia de Suprimentos



Fonte: logisticadesistemasscm, 2014

Coelho (2010) acredita que uma gestão correta da cadeia de suprimentos como um todo, consiste em gerenciar de maneira estratégica os diferentes fluxos de bens, serviços, informações e finanças das empresas relacionadas, bem como a relação de comunicação entre as mesmas, a fim de alcançar os objetivos organizacionais.

Um bom gerenciamento de uma cadeia de suprimentos deve possuir métodos para minimizar os custos durante todas as etapas da cadeia e metodologias eficazes de acompanhamento, com o intuito de satisfazer o consumidor final sem afetar os lucros de todos os envolvidos ao processo.

Outros aspectos importantes de economia aos envolvidos nesta cadeia são a redução de desperdício de matérias primas e a análise prévia de oferta e demanda, evitando lacunas no processo e o acúmulo de estoques.

Estratégias para a aquisição de matéria prima em situações adversas devem ser adotadas, tais como métodos de pesquisa de mercado e análise de dados confiáveis para a definição do que e quanto se produzir.

A movimentação dos materiais deve possuir um lead-time controlado, a fim de evitar atrasos e investimentos mal aplicados na escolha dos modais utilizados.

### 2.3 Razões para armazenar. Por que armazenar?

Segundo Moura (1998) a tendência moderna é armazenar o mínimo possível por causa dos altos custos envolvidos nessa área da logística.

Tendo percebido tais custos, os dirigentes da Toyota propuseram a seus engenheiros de produção essa questão: por que armazenar? Então, após estudarem o problema, foram apresentadas a eles as seguintes respostas.

Previsões de demanda nem sempre são precisas. Então é necessário ter estoque para atender ao cliente.

A produção pode não ter o mesmo ritmo em todas as suas etapas. O estoque serve para suprir a linha.

Avárias de máquinas atrasando alguma fase do processo de produção, atraso por parte de fornecedores.

É possível ver, então, que o estoque pode ser comparado a um amortecedor ao longo da cadeia produtiva.

Com isso, os dirigentes recomendaram estudos e pesquisas no sentido de eliminar essas razões ou diminuir sua intensidade. Isso deu origem ao moderno sistema de “Just-in time” (JIT).

Os fatores citados acima determinam a necessidade do armazenamento de itens em um armazém, levando em conta que existem diversos fatores que podem influenciar na cadeia produtiva, caso não se tenha um estoque de itens para a produção e manutenção, deste modo pode-se notar a importância do armazenamento de materiais.

Através de Moura (1998), além das razões já citadas, existem outras que podem justificar a existência de estoques. Por exemplo:

Melhorar o nível de serviço e ter sempre produtos para pronta entrega;

Pode haver economia na compra e no transporte, abatimento de preço e melhor aproveitamento do espaço nos veículos;

Proteção contra a alteração de preços (demanda e oferta) e especulação, proteção contra contingências (acontecimentos inesperados: incêndios, tempestades, inundações, avaria de veículos e de máquinas).

Apesar da complexidade desta etapa da cadeia logística, durante a armazenagem existem diversos empecilhos para quem está fazendo o gerenciamento do armazém, dentre os 19 mais comuns encontrados nas empresas, destacam-se o arranjo físico ineficaz, falta de acuracidade (comparação do estoque físico com o sistema de gerenciamento de estoque), mão de obra inexperiente e não especializada, entre outras.

## 2.4 Estoques

O estoque pode ser definido como a quantificação de itens ou recursos tangíveis, em movimento ou não, que se encontram em poder da organização, num determinado tempo.

Bertaglia (2005) expressa que “A formação do estoque está relacionada ao desequilíbrio existente entre a demanda e o fornecimento”.

Por ser possível prever rigorosamente a demanda dos clientes, faz-se necessário o estoque na empresa, pois é o meio que garante a disponibilidade da mercadoria no momento em que são requisitadas.

Na concepção de Pozo (2004), uma das mais importantes funções da administração de materiais está relacionada com o controle de níveis de estoque.

Uma das principais dificuldades dentro da gestão de estoques está em buscar conciliar da melhor maneira possível os diferentes objetivos de cada departamento da empresa para os estoques, sem prejudicar a operacionalidade da empresa.

Para a empresa, o principal objetivo é, sem dúvida, maximizar o lucro sobre o capital investido em: fábrica, equipamentos, financiamentos, reserva de caixa e estoques.

Pode-se então esperar que o dinheiro que está investido em estoque seja o lubrificante necessário para a produção e bom atendimento nas vendas.

O investimento em estoque tem como objetivo estratégico maximizar os recursos da empresa, através da possibilidade de aumento na eficiência operacional e fornecer um nível satisfatório de atendimento ao cliente, por meio de disponibilizar a pronta entrega o recurso desejado pelo consumidor.

O objetivo da gestão de estoques é, portanto, otimizar os investimentos no estoque, aumentando o uso dos meios da empresa de maneira mais eficiente, reduzindo possíveis investimentos de capitais desnecessários.

Segundo Francischini e Gurgel (2004), estoques são quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados por um intervalo de tempo de maneira improdutiva, possuindo quatro tipos distintos:

- Estoques de matérias primas, que são comprados de fornecedores sem sofrer qualquer tipo de processamento.

- Estoques de materiais em processo, que já sofreram ao menos um tipo de processamento e são armazenados para serem utilizados posteriormente.

- Estoques de produtos auxiliares, constituído por peças de reposição, produtos de limpeza e materiais de escritório.

-Estoque de produtos acabados, formado por produtos acabados aguardando para serem comercializados.

Outra teoria dos mesmos é a de que os estoques são improdutivos e mantidos somente para atender a aumentos bruscos na demanda, aumentando a eficiência interna da empresa. Eles acreditam que técnicas devem ser aplicadas para minimizar ou eliminar os estoques, pois os mesmos exigem tempo e mão de obra de funcionários, estão sujeitos a perdas e danos, geram custos e tomam espaços que poderiam ser melhor utilizados.

A armazenagem de materiais é extremamente útil quando aplicada de forma organizada e que atenda às necessidades da empresa.

Quando se trata de atendimento ao cliente, no caso, possuir em estoque o que ele precisa, na hora e na quantidade certa é um diferencial que garante o retorno dos mesmos.

No caso de um processo de assistência técnica, a empresa depende de um estoque de diferentes componentes para a manutenção dos equipamentos de maneira eficaz, também com o intuito de melhor atender aos clientes, aumentando a preferência, garantindo o retorno e a lucratividade da empresa.

Diversos outros pontos positivos podem ser atribuídos às empresas que mantêm estoques para fins comerciais, como o fato de diversos produtos serem negociados a preços mais atrativos, minimizando os custos com taxas de transporte, garantindo os preços para a revenda por um prazo maior de tempo.

## **2.5 A importância do layout na armazenagem**

Segundo Viana (1998), o layout é o arranjo de homens, máquinas e materiais; é a integração do fluxo típico de materiais, da operação dos equipamentos de movimentação, combinados com as características que conferem maior produtividade ao elemento humano; isto para que a armazenagem de determinado produto se processe dentro do padrão máximo de economia.

Ainda segundo Viana (1998), a eficiência das operações de movimentação e armazenagem depende do grau de planejamento do layout. O layout é uma estrutura que já foi bastante ignorada por seus administradores, sendo considerado secundário nos seus planejamentos.

Hoje, o meio empresarial concebe que não se pode obter eficiência nas operações logísticas, sem que haja um arranjo físico bem planejado da área do armazém. Mas para o Setor Público, essa concepção ainda não é bem evidente, pois em muitos deles, o layout do armazém

não possui projeto de instalação para ser um armazém, e são apenas prédios adaptados para tal função.

Conforme citado anteriormente, o layout não é apenas o espaço físico onde se realiza as operações, também compreende como layout os funcionários, maquinários, materiais, materiais no fluxo de produção, tais elementos juntamente com um bom planejamento, geram a produtividade nas operações logísticas.

## **2.6 Gerenciamento de Estoque**

Em sua visão Bertaglia (2005) conclui que o gerenciamento dos estoques é de importância significativa na maioria das empresas, tanto em função do próprio valor dos itens mantidos em estoque quanto na associação direta com o ciclo operacional da empresa.

Da mesma forma como as contas a receber, os níveis de estoques também dependem em grande parte do nível de vendas, com uma diferença: enquanto os valores a receber surgem após a realização das vendas, os estoques precisam ser adquiridos antes das realizações das vendas.

O objetivo é planejar os estoques, as quantidades de materiais que entram e saem, as épocas em que ocorrem as entradas e saídas, o tempo que decorre entre essas épocas e os pontos de pedidos de matérias.

Para um bom gerenciamento do estoque, faz-se necessário a utilização de tecnologias como sistemas de controle informatizados, códigos de barra, leitores, entre outros. Porém mesmo utilizando diversas tecnologias, existe uma deficiência encontrada em sua gestão, pois se trata da falta de acuracidade entre a quantidade existente em registro contábil e no meio físico.

A administração efetiva dos estoques requer a aplicação de algumas técnicas que auxiliem na tomada de decisão sobre custos e serviços aos clientes. Uma das principais técnicas é a Classificação ABC.

## **2.7 Curva ABC**

Para Periard (2010), A curva ABC se baseia em uma teoria que 80 % dos problemas geralmente são causados por 20% dos fatores, por constatar que em uma população, a menor parte possuía maior riqueza.

Isso aplicado aos estoques, define a classificação dos materiais pelo seu valor ou importância.

A classe A corresponde aos materiais de maior valor ou importância, sendo em média 20% do total.

A classe B é uma classe intermediária, de valores médios, representando cerca de 30% do total.

A classe C corresponde a cerca de 50% do total e é formada pelos materiais de menor importância ou valor agregado.

A curva ABC é de grande valor no gerenciamento de um estoque, sendo utilizada em diversas ocasiões, como por exemplo para controlar os custos do estoque sem comprometer a satisfação dos clientes.

Outra aplicação dessa classificação é na escolha dos fornecedores, pois após classificados os produtos, pode-se analisar os principais custos dentro desse estoque, realizar uma pesquisa mais específica no mercado, filtrando os mesmos por esta classificação ao invés de classificá-los por gênero de produto.

O foco das empresas é a lucratividade sempre e manter um giro maior dos produtos comercializados é um aspecto de total importância, sendo outro problema onde a aplicação da curva ABC se faz útil.

Uma vez definidos os produtos de maior e menor giro, pode-se determinar os que devem ser mantidos em maior quantidade no estoque, pela quantidade de venda dos mesmos e pelos seus custos e margens de lucro, ou seja, produtos que ficam parados serão gradativamente descartados do estoque, dando lugar aos que mantêm um giro maior e maior margem de lucro para a empresa.

## **2.8 Classificação de Materiais**

Para Viana (2006), classificar materiais é reunir itens de um estoque cujas características são semelhantes.

A classificação destes itens permite que a empresa defina suas prioridades referentes aos seus suprimentos.

Ainda segundo a concepção de Viana (2006), um bom método de classificação deve ser abrangente, reunindo um conjunto de características para serem classificadas. Ainda deve ser flexível, permitindo interfaces entre os tipos de classificação e prático, garantindo que a classificação seja direta e simples.

Uma forma de se classificar os materiais pode ser por materiais de estoque e de não estoque.

Materiais de Estoque são aqueles cuja demanda já é existente ou prevista, onde o ressurgimento é automático ou controlado para que não exista falta destes itens.

Materiais de Não Estoque são materiais que devem ser solicitados previamente para sua obtenção, que possuem não possuem demanda contínua ou giro de comércio.

Outra maneira de realizar a classificação dos materiais pertencentes a um estoque é por seu valor de consumo, como já apresentado anteriormente na metodologia da curva ABC.

A importância operacional dos materiais deve ser levada em conta conforme as necessidades da empresa para seu funcionamento e necessidades diárias.

Os materiais devem ser separados também por seu grau de periculosidade, como por exemplo, no caso de possuírem em sua composição qualquer tipo de material químico, tóxico ou inflamável.

Alguns materiais devem ser classificados por produtos que a empresa pode fazer ou que deve comprar. Estes são analisados conforme a viabilidade e necessidade para a empresa.

A dificuldade de aquisição de alguns materiais é outro fator importante de classificação dos mesmos em um estoque, pois auxilia no controle da falta destes itens, onde os materiais de fácil aquisição ganham menor destaque, enquanto os de maior dificuldade estão em sempre no foco dos responsáveis pelo controle dos mesmos.

O Mercado Fornecedor dos materiais deve ser especificado em sua classificação, mesmo que seja como produto nacional ou importado apenas, pois facilita a elaboração de estratégias de compras e programas de importação

Abaixo, na Figura 1, estão detalhadas as vantagens e desvantagens de cada tipo de classificação.

Figura 2 - Tabela de Classificação dos Materiais

<b>QUADRO SINÓPTICO DOS TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO</b>				
<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>VANTAGEM</b>	<b>DESVANTAGEM</b>	<b>APLICAÇÃO</b>
<b>Valor de consumo</b>	Materiais de maior valor (consumo) método ABC	Demonstrar os materiais de grande investimento no estoque	Não fornece análise de importância operacional	Fundamental. Deve ser utilizada em conjunto com importância operacional
<b>Importância operacional</b>	Importância dos materiais para funcionamento da empresa	Demonstra os materiais vitais para a empresa	Não fornece análise econômica dos estoques	Fundamental. Deve ser utilizada em conjunto com valor de consumo
<b>Perecibilidade</b>	Se o material é perecível ou não	Identifica os materiais sujeitos à perda por perecimento, facilitando armazenagem e movimentação.		Básica. Deve ser utilizada com classificação de periculosidade
<b>Periculosidade</b>	Grau de periculosidade de material	Determina incompatibilidade com os outros materiais, facilitando armazenagem e movimentação.		Básica. Deve ser utilizada com a classificação de perecibilidade
<b>Fazer ou comprar</b>	Se o material deve ser comprado, fabricado internamente ou reconicionado.	Facilita a organização da programação e planejamento de compras		Complementar para os procedimentos de compras
<b>Dificuldade de aquisição</b>	Materiais de fácil ou difícil aquisição	Agiliza a reposição de estoques		Complementar para os procedimentos de compras
<b>Mercado fornecedor</b>	Origem dos materiais (nacional ou importado)	Auxilia a elaboração dos programas de importação		Complementar para os procedimentos de compras

Fonte: Viana (2006, p. 62)

## 2.9 Vantagens e Desvantagens dos Estoques

No entendimento de Ballou (1993), estas são algumas vantagens em manter estoques. São elas: a melhoria do nível de serviço: o departamento de marketing pode vender mais seguramente os produtos da empresa.

O estoque é bom para os clientes que precisam imediatamente do produto e são atendidos. Paralelamente é benéfico para a empresa, pois diminui o seu custo de falta do produto.

O incentivo à economia de produção: quando há estoques, pode haver economia na produção. Isso se deve ao fato da fábrica produzir sem levar em conta a demanda. Assim é possível diminuir os custos na produção já que a mesma ocorre em grandes lotes, sendo possível manter a força de trabalho em níveis estáveis.

A economia de escala nas compras e nos transportes: um dos objetivos dos estoques é obter descontos nos transportes, já que se trata de grandes lotes, e nas compras por se tratar de grandes quantidades de matéria-prima. Quando é preciso atender uma demanda imediata, que às vezes trata-se de pequeno lote, a organização perde esses descontos, tanto de transporte quanto de compras.

A proteção contra alteração de preços: quando há previsão de aumento nos preços, as empresas podem antecipar a compra de matéria-prima e manter em estoque. Isso não provoca aumento dos custos, conseqüentemente, os clientes serão atendidos normalmente sem que haja aumento nos preços.

A proteção contra oscilações na demanda ou tempo de ressuprimento: em muitos casos não é possível prever as demandas dos produtos e seu tempo de ressuprimento. Sendo assim, a empresa pode manter estoque de segurança, para atender a necessidade de produção ou de mercado.

E, por fim, a proteção contra contingências: a empresa pode manter estoques de reserva para garantir o fornecimento de seus produtos em caso de uma greve ou incêndio, por exemplo.

Para Ballou (1993), “o estoque imobiliza capital que poderia ser empregado de forma diferente dentro ou fora da organização”.

Essa concepção é dada principalmente pelo alto custo agregado em materiais que ficam parados por um grande período nos estoques ou por outros que são adquiridos em uma quantidade de demanda imprevista

O estoque dentro de uma organização gera custos com funcionários, com o local utilizado, entre outras despesas, e toma tempo para que seja mantido o controle e a organização do mesmo.

Contagens devem ser realizadas de maneira periódica para se atestar se o controle deste estoque vem sendo realizado com precisão.

Materiais podem se tornar obsoletos ou se deteriorar, ocasionando o tão temido desperdício.

### 2.9.1 Custos dos Estoques

Embora o estoque seja algo necessário para a organização, ele também demanda custos e investimentos desde a sua infra-estrutura a aquisição dos itens que irão compor o mesmo.

Sua gestão está dividida em três categorias de custos diferentes: custo de manutenção de estoque; custo de compra e custo de falta.

Custos de manutenção de estoque são todos os custos necessários para manter o estoque por um determinado período de tempo, incluindo os custos de oportunidades de capital, impostos, seguros, custos de armazenagem física e os custos de riscos de deterioração, obsolescência, danos e furtos.

Ballou (1993) afirma que os custos de compra estão “associados ao processo de aquisição das quantidades requeridas para a reposição do estoque”. Pode-se afirmar que são todos os gastos relacionados na compra de algum produto, abrangendo os custos de processamentos de pedido, contato com o fornecedor, custo de preparação para atendimento do lote solicitado, custo de manuseio realizado na doca de recepção, custo do transporte e o preço da mercadoria.

Conforme seu entendimento, Ballou (1993) define custo de falta como “aqueles que ocorrem caso haja demanda por itens em falta”, podendo acarretar uma perda de venda ou atraso.

Pode ser inserido neste segmento o custo de compra de fornecedores diferentes com preços mais elevados, afinal a falta da mercadoria em estoque gera uma necessidade urgente, induzindo a organização efetuar uma má compra para não largar de atender seu cliente potencial.

De acordo com Bertaglia (2005) “os estoques desempenham papel importante e possuem funções distintas relacionadas às demandas de mercado, às características do produto e sua movimentação e à interferência da situação econômica”.

Pode-se perceber claramente o papel desempenhado pelos estoques nas organizações, variando de acordo com a área de atuação de cada organização, características de cada negócio e produto, considerando-se também o impacto de seus valores e custos. Com isto, faz-se necessário uma gestão eficaz dos estoques, agregando assim vantagem competitiva organizacional.

## 2.9.2 Identificação dos Materiais

Gasnier (2002) descreve a padronização como um componente de grande importância perante os modernos desafios da logística, por envolver uma grande variedade de produtos com flexibilidade e velocidade..

O PDM (padrão descritivo de materiais), é a ferramenta que serve para identificar de maneira unificada os materiais e sua classificação.

Um processo que siga o PDM se inicia com o cadastro dos materiais, sabendo que identificação e classificação são classificações distintas.

A identificação dos materiais pertencentes a um estoque deve determinar a identidade de cada item, com suas características específicas, sendo uma maneira que evite redundâncias e duplicidades.

Existem diversos tipos de identificação dos materiais que os distinguem, como as dimensões, voltagem, peso, cor, aplicação e fabricante.

Além da identificação de cada item, a demarcação dos locais é um aspecto de grande valor nos estoques, pois mesmo sem saber com exatidão o código ou a descrição do material procurado se faz possível ter em mãos o produto através de uma busca menos eficaz.

Quanto a identificação dos componentes, sendo eles distintos, cada um deve possuir sua própria descrição ou codificação, processo que deve ser iniciado à partir do cadastramento do material no estoque, seja por formulário ou por qualquer tipo de sistema de banco de dados.

Os itens idênticos podem receber o mesmo código, independentemente de sua origem.

Segundo Robert (2009) a classificação de materiais é um processo que tem como objetivo agrupar todos os materiais com características em comum e podendo ser realizadas por identificação, codificação, cadastramento e catalogação.

Os métodos de identificação são os descritivos e referenciais.

Descritivos são os métodos de identificação dos materiais de forma mais detalhada, apresentando suas características de maneira que os torne únicos, independente da descrição do fabricante, já o método Referencial se apoia nas referências do fabricante para se criar uma identificação.

Outra forma de se identificar os materiais é pela codificação por números e/ou letras, que facilitam a localização e o cadastramento de cada item pelo banco de dados da empresa.

Existe ainda o código de barras, que representa a identificação do material pela alternância das barras e dos espaços entre elas, que podem ser lidos por leitores eletrônicos enviando as informações ao banco de dados da empresa.

Essas maneiras de identificar os materiais facilitam também no cadastramento dos mesmos, através de variações uniformes em sua descrição.

O último passo da classificação de materiais é a catalogação dos itens.

Esta etapa consiste em ordenar de uma forma lógica todos os dados que dizem respeito aos itens identificados, codificados e cadastrados de forma a facilitar a consulta da informação pelas diversas áreas da empresa.

Um dos aspectos mais importantes na catalogação de material é usar simplicidade, objetividade e concisão dos dados gerados e permitir um fácil acesso e rapidez na pesquisa. Os objetivos de uma boa catalogação são:

- Conseguir especificar o catálogo de uma forma tal que o usuário consiga identificar/requisitar o material que deseja;
- Evitar que sejam introduzidos no catálogo itens cadastrados com números diferentes;
- Possibilitar a conferência dos dados de identificação dos materiais colocados nos documentos e formulários do sistema de material.

### **2.9.3 Localizações de materiais**

Segundo Dias (2009), o objetivo de um sistema de localização deve ser os princípios necessários à perfeita identificação da localização dos materiais estocados sob a responsabilidade do almoxarifado. Deverá ser utilizada uma simbologia (codificação) normalmente alfanumérica representativa de cada local de estocagem, abrangendo até o menor espaço de uma unidade de estocagem.

Como menciona Dias (2009), as estantes deverão ser identificadas por letras, cuja seqüência deverá ser da esquerda para a direita em relação à entrada principal. No caso de existência de piso superior ou inferior, elas devem ser identificadas com o seu respectivo código.

Quando duas estantes forem associadas pela parte de trás, defrontando corredores de acesso diferentes, cada uma dessas prateleiras deverá ser identificada como unidade isolada, de forma visual.

Normalmente são utilizados dois critérios de localização de materiais, o de estocagem fixa e estocagem livre (DIAS, 2009).

#### **2.9.4 Sistemas de estocagem fixa**

Alguns produtos possuem características especiais, o que exige certos cuidados com o local onde estes serão armazenados.

Para este tipo de material é determinada uma área para específica onde ele poderá ser armazenado.

Com esse sistema pode ocorrer desperdício de área de armazenagem, em virtude do fluxo intenso de entrada e saída de materiais, podendo ocorrer à falta de determinado material e excesso de outro.

No caso do material em excesso não ter mais local para ser armazenado, este ficará no corredor próximo ao seu local fixo, enquanto podem haver prateleiras vazias devido a falta de outro material.

#### **2.9.5 Sistemas de estocagem livre**

Segundo Dias (2009), com exceção para os materiais especiais, os materiais vão ocupar qualquer espaço vazio. O único problema é manter perfeitamente o controle do endereçamento, uma vez que deverá ser refeito sempre que ocorrer modificações, para que não corra o risco de possuir material em estoque perdido que somente será encontrado por acaso, ou na execução do inventário.

Este controle devera ser feito por duas fichas, uma mestra de controle do saldo total por item e outra de controle do saldo por local de estoque.

#### **2.9.6 Endereçamento**

Ainda conforme Dias (2009), o endereçamento é uma das ferramentas principais dentro dos armazéns, servindo como auxílio para a localização de materiais e visando facilitar as operações de movimentação de movimentação, inventários, estabelecendo parâmetros para a identificação e facilidade de localização dos itens estocados.

Através da utilização do endereçamento é necessário observar alguns fatores e objetivos que podem garantir melhorias na organização e no desempenho das atividades de todos os colaboradores de uma empresa, como:

- Tipos de produtos estocados
- Instalações necessárias

- O tamanho dos pedidos
- Facilitar localização
- Otimiza o tempo do separador
- Indicar o endereçamento no recebimento do produto
- Manter correto o endereçamento do produto

### **2.9.7 Sistemas de endereçamento fixo e variável**

No sistema de endereçamento fixo existe uma localização específica para cada material e se não houver muitos materiais armazenados no mesmo estoque, nenhum tipo de codificação formal será necessário. Caso a linha de materiais seja muito grande, deverá ser utilizado um código alfanumérico que tem como objetivo minimizar o tempo de localização de materiais conforme observa Dias (2006).

Já no sistema de endereçamento variável não existem locais fixos de armazenagem, a não ser para itens de armazenagem parcial. Os materiais ocuparão os locais disponíveis dentro estoque. O inconveniente desse sistema é o perfeito controle que se deve ter da situação para que não se tenha risco de possuir materiais perdidos.

Apesar desse sistema possibilitar uma melhor utilização de espaço, pode aumentar o tempo de montar um pedido, pois um único item pode estar localizado em diversos pontos. De acordo com Dias (2006), esse método é mais popular em armazéns automatizados, que exigem o mínimo de mão de obra.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Material**

Base de dados da empresa a ser estudada

Base de dados acadêmicos

Editor de texto *Microsoft Word*

Planilha eletrônica *Microsoft Excel*

Máquina fotográfica

#### **3.2 Métodos e Técnicas**

Pesquisa bibliográfica

Pesquisa documental

Registro fotográfico

Estudo de caso com observação participante

A análise final dos dados será qualitativa, visando sugestões de otimização no setor analisado.

#### **3.3 Estudo de Caso**

Este estudo de caso propõe apresentar maneiras de identificar com maior facilidade algumas máquinas e equipamentos distintos pertencentes ao estoque de uma empresa cuja localização não possui uma identificação específica e variável.

A empresa citada neste estudo de caso é a Masertek – Vendas e Assistência Técnica em Máquinas e Ferramentas Elétricas e à Gasolina.

Com início das suas atividades em 1986, a empresa vem se destacando no mercado de ferramentas elétricas e máquinas à gasolina, dos modelos básicos de uso residencial até as de uso profissional e especializado. Também ganha grande destaque por possuir um vasto estoque de peças e acessórios originais e de marcas reconhecidas por sua qualidade, garantindo clientes fiéis e satisfeitos em Botucatu e região.

A Masertek possui também uma oficina especializada e autorizada em diversas marcas e modelos, contando com uma equipe de profissionais devidamente treinados.

Dentre as principais marcas com que a empresa trabalha estão:

BOSCH

MAKITA

SKIL

HUSQVARNA

SHINDAIWA

Sobre o estoque da empresa:

O estoque é composto por 5 salas com várias prateleiras em cada uma delas, e entre as mesmas também são estocadas diversas máquinas, equipamentos e acessórios.

As prateleiras são compostas por caixas plásticas organizadoras de diversos tamanhos e identificadas individualmente.

Na recepção da loja existem diversas máquinas de mostruário e entre elas, acessórios cuja estocagem é realizada apenas nestes locais ou divididas entre as vitrines e prateleiras que não possuem identificação específica no estoque de peças.

Dificuldades do setor analisado:

Não existem identificações das salas e dos corredores nas mesmas, nem qualquer tipo de marcação nas prateleiras, sendo feita a identificação somente nas caixas plásticas que subdividem as peças umas das outras.

Essa identificação é feita com o local determinado por um número, seguido do código da peça, na maioria das prateleiras os números dos locais respeitam uma ordem seqüencial, caixinha por caixinha, entretanto algumas prateleiras possuem em seu início as últimas caixinhas de uma seqüência, seguida pelas primeiras de outra seqüência.

Foco principal dos estudos:

Uma das maiores dificuldades da empresa é conseguir identificar com exatidão onde estão alocadas algumas ferramentas e máquinas que não possuem uma devida localização, possuindo todas, uma única descrição no sistema utilizado para localizar os itens do estoque.

A empresa não possui uma área disponível exclusiva para as máquinas, logo tais materiais são distribuídos entre o mostruário e os espaços disponíveis entre as prateleiras do estoque de peças.

Estes produtos são localizados somente através do conhecimento dos próprios funcionários da empresa que os armazenam.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mais conhecida como prateleira, é também um equipamento muito utilizado nas empresas pela sua qualidade e baixo custo.

As prateleiras são muitas vezes fabricadas sob medida para as empresas que dispõem de um espaço limitado para a armazenagem de seus itens.

Um dos maiores benefícios desse tipo de armazenagem é a possibilidade de estocagem vertical sem riscos de danos e queda aos materiais ali dispostos, desde que a capacidade máxima de peso e volume de cada prateleira seja respeitado.

A Figura 3 representa um modelo muito utilizado de prateleira.

Figura 3 – Modelo de prateleira



Fonte: Ideiasparadecoração, 2014

Hoje em dia existe um mercado onde prateleiras pré fabricadas podem ser facilmente adequadas as mais diferentes necessidades e algumas que nos permite modificar seu formato, otimizando o estoque e aumentando o número de itens em uma única área, representada pela Figura 4.

Figura 4 – Modelo de prateleira ajustável



Fonte: Made-in-china.com, 2012

Estas têm por finalidade, armazenar cargas de pequeno volume ou produtos fracionados, permitindo um fácil acesso para retirada dos mesmos sem precisar do uso de equipamentos de elevação e movimentação.

No caso da empresa Masertek, estas prateleiras são em sua maior parte ajustáveis e preenchidas com caixas plásticas de diversos tamanhos, cada uma com sua identificação e com o código do item nela armazenado.

Não existe uma sequência lógica de armazenagem entre uma prateleira e outra, o que dificulta muito a localização dos materiais nas mesmas, conforme demonstrado na Figura 5.

As Figuras 5 a 10 são de propriedade do autor deste trabalho.

Figura 5 – Estoque Sala 1



Entre estas prateleiras, assim como em todo o estoque e mostruário, existem máquinas, equipamentos e acessórios que não possuem qualquer tipo de identificação individual, apenas uma única identificação no sistema utilizado pela empresa, os números **9999**.

Esta identificação não possui nenhum tipo de informação onde cada material está alocado.

Uma identificação visual de cada sala e que esteja cadastrada junto ao código de cada equipamento poderia facilitar esta identificação, como apontado na Figura 6.

Figura 6 – Identificação Sala 1



Desta maneira, pode-se definir previamente o local onde estes materiais serão armazenados e cadastrá-lo junto ao seu código de forma abreviada.

Exemplo: Conforme a Figura 6, se existisse algum material entre as prateleiras no corredor A à esquerda, sua identificação seria **9999.C-A**, seguida do campo com a descrição **SALA 1**, significando que este material está na Sala 1 e no Corredor A.

Como praticamente todas as salas possuem uma prateleira central, isso facilitaria a localização nas mesmas.

Outra situação ocorre nas salas onde existem equipamentos no chão e em prateleiras maiores, onde caixas de máquinas ficam alocadas.

Na mesma sala algumas máquinas e acessórios muito distintos uns dos outros ficam em embalagens sobre e sob as prateleiras, para um melhor aproveitamento dos espaços, levando em conta seus pesos e tamanhos, conforme apresentado nas Figuras 7 e 8.

Figura 7 – Estoque Sala 4



Figura 8 – Estoque Sala 4



Uma opção de melhoria nas salas que possuem esse tipo de armazenagem seria basicamente a identificação de cada sala, prateleira e de cada fileira, de maneira organizada, isso após uma análise total de todos os materiais ali dispostos.

Dessa forma as salas ficariam mais organizadas, equipamentos e máquinas que são muito similares correriam um menor risco de serem confundidos em inventários ou até mesmo no momento de serem vendidos.

As Figuras 9 e 10 expressam esta idéia:

Figura 9 – Identificação Sala4



Figura 10 – Identificação Sala 4



Outra idéia a ser aplicada é a de padronização nas descrições dos materiais.

Quando um novo material chega até a loja, ele é cadastrado no sistema com o código original do fabricante e com a descrição que está na nota fiscal.

Como o número de itens é muito extenso e os fabricantes variam suas descrições, mesmo entre itens similares ou de mesma aplicação, acaba fazendo com que nosso cadastramento varie sem ser notado de imediato.

Somente para exemplificar de maneira simples, as mangueiras utilizadas nas lavadoras de alta pressão são cadastradas como: “MANGUEIRA CPL PARA 6000-6200” e ao mesmo tempo como: “MANGUEIRA COMPLETA (7000-500)”.

O sistema utilizado para a localização dos materiais possibilita a busca pela descrição ou pelo código de cada item.

A maneira mais simples de localizar um material no estoque é buscando pela sua descrição, logo, quando se tornar padrão a utilização de abreviações e parênteses será fácil esse tipo de busca.

Outros tipos de abreviações foram analisadas e descartadas devido as particularidades de diversos produtos.

Aos poucos a empresa tem aplicado essas idéias e iniciou pelos itens que utiliza com maior frequência, seguidos pelos novos materiais. Onde existe “PARA”, tense alterado para “P/” e eliminando os parênteses.

Gradativamente todos os funcionários têm notado bons resultados desta mudança e segundo meus supervisores, a empresa irá aplicar as identificações visuais do estoque nos dias em que os funcionários estarão realizando a contagem geral do estoque, no final deste ano (2015), partindo daí para a alteração da localização no sistema, adequando as informações conforme as soluções apresentadas neste trabalho

## 5 CONCLUSÃO

A finalidade deste projeto foi apresentar formas de facilitar a localização dos materiais pertencentes a um estoque, sem que haja a necessidade de grandes mudanças no lay out e na maneira de armazenagem dos mesmos.

Foram apresentadas maneiras práticas de se identificar as salas do estoque, suas prateleiras e a maneira como iriam ser implantadas na descrição do sistema de localização dos materiais.

Outra alternativa apresentada para a melhoria no processo de identificação dos materiais pertencentes ao estoque em questão foi a de padronização da descrição dos itens, de maneira simples, para que todos passem a realizar o cadastramento e busca dos itens de maneira direta, reduzindo as variações desnecessárias em materiais similares.

Entretanto, a principal intenção é que as melhorias apresentadas não venham a gerar transtornos aos funcionários da empresa, altos custos aos proprietários ou necessidades de mudanças na rotina de todos.

São fatores indispensáveis para o estoque, a organização e o controle de todo e qualquer tipo de armazenamento de materiais ou produtos em uma empresa para que não ocorram prejuízos devido a investimentos com produtos e mão de obra de maneira desnecessária.

Todos os estudos apontam que manter estoques dentro de uma empresa pode ser uma ótima alternativa desde que exista controle sobre o mesmo, ou os prejuízos podem ser assustadores.

O ponto principal dos estudos foi a importância da identificação dos produtos pertencentes ao estoque em todos os seus aspectos, conforme as necessidades dos seus usuários,

para um ganho significativo de tempo em todo e qualquer processo envolvido com o mesmo, sendo parte importante na definição dos lucros da empresa.

## REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H., **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento / Paulo Roberto Bertaglia**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- COELHO, L. C. **Gestão da cadeia de suprimentos – conceitos, tendências e idéias para melhoria**. 2010. Disponível em: < <http://www.logisticadescomplicada.com/gestao-da-cadeia-de-suprimentos-%E2%80%93-conceitos-tendencias-e-ideias-para-melhoria/>>. Acesso em: 20 maio. 2015.
- DIAS, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Aplicação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F.A. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2004. p. 81-84.
- GASNIER, D. G., **A dinâmica dos estoques: Guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. 2. ed. São Paulo: Imam, 2002. P 83-85.
- IDEIASPARADECORACAO, **Prateleiras para estoque**, Agosto 2014, Disponível em: <<http://www.ideiasparadecoracao.com/wp-content/gallery/prateleiras-para-estoque/prateleiras-para-estoque-6.jpg>>. Acesso em: 02 nov. 2015.
- LOGISTICADESISTEMASSCM. **Sistemas de gerenciamento da cadeia de suprimentos**, Fevereiro 2014, Disponível em: < <http://logisticadesistemasscm.blogspot.com.br/p/sistemas-de-gerenciamento-da-cadeia-de.html>>. Acesso em: 02 nov. 2015.
- MADE-IN-CHINA.COM, **Prateleiras ajustáveis**. Julho 2012. Disponível em: <[http://pt.made-in-china.com/co\\_lectrack/product\\_Adjustable-Metal-Shelves-with-Wire-Mech\\_esrhsgigg.html](http://pt.made-in-china.com/co_lectrack/product_Adjustable-Metal-Shelves-with-Wire-Mech_esrhsgigg.html)>. Acesso em: 02 nov. 2015.
- MOURA, R. A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. São Paulo: Manual de Logística - IMAM. Vol. 1, 1998.
- PERIARD, G. **Curva ABC – Análise de Pareto – O que é e como funciona**. 2010. Disponível em: < <http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-e-como-funciona-a-curva-abc-analise-de-pareto-regra-80-20/>>. Acesso em: 24 maio. 2015.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- ROBERT. **Administração de Produção – Classificação de materiais**. 2009. Disponível em: <<http://www.elemaq.com.br/modules/smartsection/item.php?itemid=118>>. Acesso em: 31 maio. 2015.

VERLANGIERI, M. V. **Definições: O que é logística.** 2010. Disponível em: <<http://logisticauniso.blogspot.com.br/2010/03/definicoes-o-que-e-logistica.html/>>. Acesso em: 20 maio. 2015.

VIANA, J. J. **Administração de materiais:** uma abordagem logística. São Paulo: Atlas, 1998.

VIANA, J. J. **O administrador moderno – Classificação de materiais.** 2011. Disponível em: <<http://oadministradormoderno.blogspot.com.br/2011/11/classificacao-de-materiais.html>>. Acesso em: 01 nov. 2015

**ANEXO 1 – AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA****AUTORIZAÇÃO**

Eu, **David de Oliveira Castro Filho**, na qualidade de proprietário da empresa **Masertek Máquinas Elétricas e Equipamentos LTDA**, autorizo o aluno **Henrique Marques de Oliveira**, concluinte do curso de Logística da Fatec – Faculdade de Tecnologia de Botucatu, a divulgar o nome da minha empresa em sua monografia a fim de contribuir com seu Trabalho de Conclusão de Curso.



David de Oliveira Castro Filho

MASERTEK - Máquinas Elétricas e Equipamentos Ltda

Botucatu, 12 de Novembro de 2015.

Botucatu, 16 de Novembro de 2015.

---

Henrique Marques de Oliveira

De Acordo:

---

Prof. Me. José Benedito Leandro  
Orientador

---

Prof. Me. Vitor de Campos Leite  
Coordenador (a) do Curso de Logística