



**FACULDADE DE PINDAMONHANGABA**

**Célio de Oliveira Freitas Júnior  
Jhonata Patrik dos Santos Ross**

**CONTROLE DE ESTOQUE:  
Métodos para reduzir estoque**

**Pindamonhangaba – SP  
2012**



**FACULDADE DE PINDAMONHANGABA**

**Célio de Oliveira Freitas Júnior  
Jhonata Patrik dos Santos Ross**

**CONTROLE DE ESTOQUE:  
Métodos para reduzir estoque**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do Diploma de Tecnólogo em Logística pelo Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Pindamonhangaba.

Orientador: Prof. Msc: Alex Ribeiro Carneiro

**Pindamonhangaba – SP  
2012**



**CÉLIO DE OLIVEIRA FREITAS JÚNIOR  
JHONATA PATRICK DOS SANTOS ROOS**

## **CONTROLE DE ESTOQUE: Métodos para reduzir estoque**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Tecnólogo em Logística pelo curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Pindamonhangaba.

DATA: \_\_\_\_\_

RESULTADO: \_\_\_\_\_

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof. Msc. Alex Ribeiro Carneiro – Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Msc. Mirtes Ribeiro Junior – Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Msc. Josias José da Silva – Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico esta monografia primeiramente a Deus  
Que está do meu lado sempre e aos meus pais Célio  
de Oliveira Freitas e Maria de Fátima Ferreira  
Freitas e uma pessoa especial,  
Ticiane Morgado com quem dividi provas e alegrias  
das comemorações durante dois anos e aos amigos  
que conquistei.  
Obrigado meu Deus por ser essa pessoa feliz.

Célio de Oliveira Freitas Júnior.

Dedico esta monografia primeiramente a Deus que sempre teve ao meu lado principalmente nos momentos mais difíceis; aos meus pais Juan Francisco Vera Ross e Janete dos Santos Ross; a meus irmãos Richard, Alexander, Michele e minha namorada Patrícia pelo apoio e motivação de todos. Dedico também aos professores por compartilharem de seus conhecimentos e aos amigos conquistados durante toda faculdade.

Jhonata Patrik dos Santos Ross.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por nos conceder mais essa conquista e vitória em nossas vidas e pela força que nos deu para que realizássemos este sonho em meio a adversidades e obstáculos da vida, que nos mostrou o quanto somos fortes e onde podemos chegar quando se há sonho e vontade de vencer.

Agradecemos também todos os amigos principalmente os que se mostraram grandes e especiais durante esses 2 anos, obrigado pelo carinho e amizade.

Agradecemos a equipe do corpo docente desta instituição pelos ensinamentos e conhecimentos transmitidos com muita paciência, carinho e dedicação aos alunos.

Agradecemos em especial o Prof. Msc: Alex Ribeiro Carneiro nosso orientador pelo apoio e dedicação, que com muito carinho e sem hesitação aceitou nos orientar, o que muito contribuiu para que concluíssemos nossa monografia.

## RESUMO

Em um ambiente de mercado competitivo, onde o foco das empresas é o atendimento ao cliente com qualidade, flexibilidade e agilidade. Os estoques tem suma importância no contexto geral do processo logístico, atuando como um minimizador dos impactos sobre a demanda, neste sentido, quando bem gerenciado tornam-se vantagem competitiva e uma ferramenta estratégica nos processos organizacionais. Neste sentido, para que o estoque traga benefícios é preciso de um controle bem apurado a fim de minimizar os custos e melhorar a lucratividade.

Dessa forma, o trabalho aborda alguns aspectos pertinentes ao tema. No primeiro capítulo abordamos aspectos gerais sobre a logística como: conceito histórico, definições e suas principais atividades. Num segundo momento, falamos sobre os principais tipos de estoque dentro de uma indústria e suas funções. E finalmente foi abordado o propósito de nosso trabalho, que é o controle eficaz do estoque proporcionando sua redução e consequentemente diminuindo custo em seu tratamento, para que isso aconteça propomos algumas ferramentas que auxiliam na gestão de estoque.

Assim concluímos demonstrando suas vantagens e desvantagens na aplicabilidade dos métodos para o controle e redução de custos do estoque dentro das organizações.

Palavras chave: Logística, Estratégia, Estoque, Controle e Redução de custos.

## **ABSTRACT**

In a competitive market environment, where the focus of the company is customer service with quality, flexibility and agility. Inventories have paramount importance in the overall logistics process, acting as a minimizer of the impacts on demand, in this sense, when well managed become a competitive advantage and a strategic tool in organizational processes. In this sense, the stock must bring benefits of a well-established control in order to minimize costs and improve profitability.

Thus, the paper addresses some aspect relevant to the topic. The first chapter we discuss general aspects about the logistics as a historical concept, definitions and their main activities. Secondly, we talked about the major types of stock within an industry and its functions. And finally addressed the purpose of our work, which is the effective control of its stock offering and consequently decreasing cost reduction in their treatment, for that to happen we propose some tools that assist with inventory management.

Thus we concluded demonstrating its benefits and disadvantages in the applicability of methods to control and reduce inventory costs within organizations.

**Keywords:** Logistics, Strategy, Supply, Control and Cost Reduction.



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>1 CONCEITO HISTÓRICO E DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA</b> .....	10
<b>1.1 Conceito Histórico</b> .....	10
<b>1.2 Definição de Logística</b> .....	11
<b>1.3 Atividades Principais</b> .....	11
1.3.1 PEDIDO.....	11
1.3.2 TRANSPORTE .....	12
1.3.3 ESTOQUE .....	13
<b>2 POLITICA, TIPOS E FUNÇÕES DO ESTOQUE</b> .....	13
<b>2.1 Política de Estoque</b> .....	13
<b>2.2 Funções do Estoque</b> .....	14
<b>2.3 Principais Tipos de Estoque</b> .....	14
2.3.1 DE MATÉRIA PRIMA .....	14
2.3.2 DE PRODUTO EM PROCESSO.....	15
2.3.3 DE PRODUTO ACABADO .....	15
<b>3 MÉTODO DE CONTROLE E REDUÇÃO</b> .....	15
<b>3.1 Controle de Estoque</b> .....	15
<b>3.2 Ferramentas de Controle e Redução</b> .....	16
3.2.1 CONTROLE AUTOMATIZADO: TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	16
3.2.2 CODIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS .....	18
3.2.3 CLASSIFICAÇÃO ABC.....	20
3.2.4 JUST-IN-TIME .....	21
3.2.5 LAY OUT – ARRANJO FÍSICO.....	22
<b>CONCLUSÃO</b> .....	24
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25

## INTRODUÇÃO

No ambiente acirrado de hoje aliado à competitividade, decorrente da queda de barreiras e da globalização da economia, onde há cada vez mais exigências do consumidor, a logística se apresenta não só como uma ciência ou um setor dentro de uma organização, mas também passa a ser estratégica a ponto de alavancar o nível de competitividade das empresas (VIANA, 2002).

“Caso fosse viável produzir todos os bens e serviços no ponto onde eles são consumidos ou caso as pessoas desejassem viver onde a matéria-prima e a produção se localizassem, então a logística seria pouco importante” (BALLOU, 1993, p. 23) .

Desta forma podemos ver a essencialidade e a natureza estratégica da logística, que se desenvolve por meio de pelo menos três atividades principais: processamento de pedido, transporte e estoque.

Ao abordar as atividades principais do sistema logístico identificamos o estoque como um dos fatores essenciais para atingir os objetivos de uma organização. Deste modo, para que o mesmo produza efeitos positivos e traga benefícios aos negócios da empresa é preciso de uma atenção maior em seu tratamento, pois ali estão grande parte do capital que poderia ser investido em outros projetos, daí a essencialidade do controle de estoque.

Controlar o nível de estoque é apostar num jogo de azar. Nunca se tem certeza da quantidade demandada para armazenagem. Para complicar ainda mais a situação, não é possível conhecer com exatidão quando chegarão os suprimentos para abastecer os inventários (BALLOU, 1993, p214).

As empresas estão sempre à procura de métodos para ter um bom controle sobre os estoques e cada vez mais diminuí-los, a fim de cortar custos de manutenção e reduzir o tempo de capital investido em estoque.

[...] Grandes quantidades em estoque somente poderão ser movimentadas com a utilização de mais pessoal ou, então, com o maior uso de equipamentos, tendo como consequência a elevação destes custos, no caso de um menor volume em estoque, o efeito é exatamente o contrario, [...] (BERTAGLIA, 2008, p.43).

Podemos afirmar, então, que o estoque é essencial para a sobrevivência de uma empresa, a questão é: como utiliza-lo de modo a trazer benefícios eficientes para organização, e como reduzi-lo para ter-se um uso adequado dos recursos de capital da empresa.

# 1 CONCEITO HISTÓRICO E DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA

## 1.1 CONCEITO HISTÓRICO

O desenvolvimento da logística está intimamente ligado ao progresso das atividades militares e das necessidades resultantes das guerras que teve grande importância nos combates, os líderes mesmo com seus subordinados não sabendo o que era isso eles já a utilizavam em batalhas, planejavam os ataques estrategicamente usando vários aspectos ligados a ela, quem tinha mais entendimento sobre implementação, estratégia e planejamento, saia-se melhor (SOUZA, CONCEIÇÃO, SANTIAGO, 2006).

O termo “logística” vem do grego *logistike*, que significa “a arte de calcular” usando itens concretos, ao contrario da *arithmetike*, que significa a arte de calcular usando conceitos abstratos. [...] Entretanto, a interpretação moderna do termo “logística” é de origem militar, contexto no qual foi usado para descrever as atividades as atividades relacionadas à aquisição de munições e suprimentos essenciais para as tropas que ficaram na frente de batalha. No exercito francês, esse termo deu origem ao título “*marechal des logis*”, conferido a um sargento encarregado dos suprimentos e dos alojamentos da unidade. É interessante notar que, quando o termo se aplica ao departamento militar encarregado da logística em grande escala, os franceses usam uma palavra completamente diferente: “*le train*” [ algo como “ a equipe de apoio”]. (DAVID; STEWART, 2010, p. 17-18)

Uma das grandes lendas da história a utilizar bem as estratégias da logística foi Alexandre O Grande, que com um exército pequeno, chegou a vencer inimigos, que possuíam bem mais combatentes, perdendo apenas poucos homens e usando manobras voltadas ao apoio logístico.

Em 1901, a logística foi reconhecida no meio acadêmico, passando a ser estudada mais a fundo com uma visão totalmente diferente e pensamento estratégico sendo introduzida nas organizações (SOUZA, CONCEIÇÃO, SANTIAGO, 2006).

Compreende-se então que logística está em todo lugar, e faz parte de nossas vidas. Qualquer ação que fazemos ela está presente, seja em âmbito comercial, industrial ou social e sua maior função é minimizar gastos, tendo maior lucratividade nas atividades desenvolvidas, com proposta de vencer o tempo e a distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficiente e eficaz. Assim, a logística é primordial para o fluxo das operações de uma organização.

## **1.2 DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA**

De acordo com Ballou (1993, p. 17), a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes, através do planejamento, organização e controles efetivos para atividades de movimentação e armazenagem, que visam facilitar o fluxo de produtos.

De uma maneira mais objetiva, (BAGLIN, apud VIANA, 2002) define a logística como uma função da empresa que se preocupa com a gestão do fluxo físico do suprimento de matérias-primas, assim como a distribuição dos produtos finais aos clientes.

Deste modo pode-se dizer que a logística tem a função de disponibilizar o produto no local certo, na hora correta, no momento adequado desde a matéria prima até o consumidor final ao menor preço possível.

Na realidade o conceito logístico vem evoluindo, passando pela integralidade chegando ao conceito mais importante e mais amplo aspecto a gestão da cadeia de suprimentos.

A logística trata de otimização do fluxo das operações, atua se integrando com outros setores, trocando informações importantes e gerenciando conflitos existentes.

Dentro do processo logístico existem três atividades, que são consideradas principais: pedido, transporte e estoque, que juntas formam os “pilares” deste sistema tão importante dentro de uma organização, com isso nas empresas é considerada uma das ações mais importante, sendo em vários aspectos uma vertente para o desembaraço e solução de muitos problemas, onde uma das atividades principais que ajuda em muito nos processos e que muitos profissionais não se dá devida atenção que deveria é a existência do estoque e suas funções que trabalham como “pulmão” entre os setores suprindo as demandas.

## **1.3 ATIVIDADES PRINCIPAIS – CONCEITO**

### **1.3.1 PEDIDO**

O processamento de pedido é um dos aspectos principais dentro do contexto logístico, esta atividade esta diretamente ligada a necessidades da demanda, os fatores principais que influenciam diretamente neste processo é a agilidade e precisão das informações.

Segundo Ballou (1993, p. 261), “A entrada e o processamento de pedido referem-se àquelas atividades envolvidas na coleta, verificação e transmissão de informações de vendas realizadas. Englobam todo trabalho burocrático associado à venda dos produtos ou serviços da firma”.

Mais especificamente as atividades envolvidas são: a preparação, a transmissão, o recebimento e expedição do produto e o relatório da situação do pedido.

Assim podemos entender que o pedido está completamente relacionado ao estoque, uma vez feita aquisição de algum produto ou natureza, o estoque já estará se modificando e seu nível se alterando, fazendo com que seu administrador fique atento e consiga atender a demanda que foi pedida e repor o mesmo a tempo para que futuras atividades não se prejudique.

### **1.3.2 TRANSPORTE**

O transporte pode ser definido como a movimentação de materiais de um ponto até outro, onde seu objetivo é movimentar toda cadeia de suprimentos no sistema logístico, através de um grupo de transporte que podem ser divididos em aquático, terrestre e aéreo. No Brasil, o mais utilizado é o transporte terrestre, ou seja, o rodoviário.

“[...]76,4% das cargas geradas no país são transportadas por rodovias, enquanto as ferrovias movimentaram apenas 14,2% e a cabotagem 9,3% [...]; a aviação tem participação desprezível de 0,1 do total. [...] (DIAS, 2010, p. 336)”.

Apesar de o transporte rodoviário ser o mais utilizado no país, a forma com que uma empresa vai determinar sua movimentação e transporte de suas mercadorias, em regra depende de sua localização podendo utilizar mais de um tipo de modal.

Desta maneira a decisão quanto o modal deve ser feita como uma análise geral de vários aspectos: tipo de produto a se transportado, capacidade do modal, possibilidade de avarias, tempo de entrega, etc.

Empresas que reconhecem esta área como essencial no processo, sempre terá vantagem, pois, custos muito altos geram perda de competitividade. Deste modo, o conhecimento apurado pode-se cortar gastos, e aumentar a lucratividade na organização, visando otimização nos processos e agilidade nas atividades.

### **1.3.3 ESTOQUE**

O estoque é uma atividade logística de gestão de um conjunto de materiais ou artigos existentes fisicamente em um espaço adequado a espera de utilização futura, permitindo suprir os usuários sem causar interferências nas unidades funcionais da organização.

Estoque tem que ser tratado como solução e não como problema, por isso é necessário pessoas capacitadas para dirigi-lo, com visão de fluxo e processo.

ARNOLDI conceitua estoques da seguinte forma “são materiais e suprimentos que a empresa ou instituição mantém, seja para vender ou para fornecer insumos ou suprimentos para o processo de produção”. (apud GERHARDT, 2010, p. 40).

## **2 POLITICA, TIPOS E FUNÇÕES DO ESTOQUE**

### **2.1 POLITICA DE ESTOQUE**

Dentro de uma conjuntura econômica adversa, é necessário que o gerente de matérias se prepare de todas as formas para as respostas as novas exigências do mercado, variações de preço de venda e dos preços de matéria-prima para sua necessidade.

Com essas incertezas uma forma segura é a implantação correta da política de estoque.

De uma maneira mais objetiva (DIAS, 2008) define políticas de estoques como diretrizes que de maneira geral auxiliam nas metas quanto a tempo de entrega dos produtos ao cliente; definir os números de depósitos e/ou de almoxarifados ou da lista de materiais a serem estocados neles; até que nível deverão flutuar os estoques para atender uma alta ou baixa das vendas ou a uma alteração de consumo; até que ponto será permitido a especulação com estoques, fazendo compra antecipada com preços mais baixos ou comprando uma quantidade maior para obter desconto e definir a rotatividade dos estoques.

Com esses dados já levantados o gerente de materiais poderá ter mais visão do gerenciamento de seu estoque, aplicar andamento em suas atividades envolvidas com o mesmo se capacitando cada vez mais dentro dessa administração do estoque e fazendo com que ele se torne um amortecedor entre os processos de aquisição e produção.

## **2.2 FUNÇÕES DO ESTOQUE**

Os estoques estão diretamente associados ao nível de serviço objetivado pela empresa, assim, os mesmos entram com a função de equilibrar e/ou minimizar os impactos entre consumidor e a indústria. Deste modo, Bertaglia (2009, p.337) diz: “se a taxa de fornecimento fosse igual à de demanda não haveria a necessidade da formação de estoque”.

Os estoques estão presentes nos mais variados tipos de empresa, sejam eles para alimentar a produção com matéria-prima ou para alimentar a demanda por produtos acabados.

A quantidade a ser estocada está ligada diretamente a diversidade de produtos, ou seja, quanto mais produtos a empresa disponibiliza no mercado maior vai ser seus estoques.

Outro fator que aumenta significativamente o inventário é a sazonalidade, principalmente para ingredientes de produtos alimentícios industrializados. Segundo Bertaglia (2009), um exemplo de ingrediente sazonal é do extrato de tomate, onde o tomate é colhido uma vez por ano, deste modo é preciso ter um estoque do produto acabado para atender a demanda do ano todo.

## **2.3 PRINCIPAIS TIPOS DE ESTOQUE**

Em uma empresa de manufatura existem alguns tipos de estoque, onde os principais e indispensáveis são: estoque de matéria-prima, semiacabado e produtos acabados. Onde cada um tem sua própria função e finalidade.

### **2.3.1 DE MATÉRIA-PRIMA**

Todo tipo de indústria, sejam elas quais forem, dependem de um estoque de matéria-prima para que se produza o suficiente para alimentar a quantidade demandada pelos clientes.

Matéria-prima são componentes ou materiais indispensáveis utilizados para produzir algo. Ou seja, sem eles não pode ser inicializada a produção.

Sua quantidade a ser mantida em estoque vai depender do tipo de produção, do tempo de reposição, da demanda por produtos acabados entre outros fatores.

### **2.3.2 DE PRODUTOS EM PROCESSO**

Este tipo de estoque não é mais considerado matéria-prima, pois já foram modificados de alguma forma e são mantidos por um período em processo de produção ou em estoque aguardando a próxima etapa da produção até a sua finalização.

Produtos em processo, também podem ser incluídos nos custos de estocagem, pois, quanto maior for o ciclo de produção maior a quantidade de produtos, consecutivamente maior será o lead time da produção, imobilizando o capital da empresa.

### **2.3.3 DE PRODUTOS ACABADOS**

Os estoques de produtos acabados são compostos por materiais que já passaram pelos processos de produção e foram liberados para armazenagem, onde estarão aguardando sua venda ou o envio para o cliente.

O nível ou quantidade estocada depende do tipo de produção, isto é, se os produtos são vendidos por encomenda, seu estoque poderá ser baixo. Se a produção for feita para estocagem baseada nas demandas futuras, seu estoque em regra vai ser alto.

## **3 MÉTODOS DE CONTROLE E REDUÇÃO**

### **3.1 CONTROLE DE ESTOQUE**

O controle sobre o inventário é fundamental para a instrumentalidade de uma organização, pois, os estoques são essenciais e indispensáveis, mas, por outro lado seu mau funcionamento acarreta custos elevados em seu tratamento. Para minimizar estes custos, existem algumas técnicas que ajudam em sua funcionalidade.



Segundo Dias (2010), antes de montar um sistema de controle de estoque é preciso definir alguns aspectos. O primeiro refere aos tipos de estoques existentes na empresa. Segundo refere à quantidade adequada para atender suas necessidades. Por último, deve-se levar em consideração o nível de estoque e o capital investido.

Por outro lado, porém na mesma linha de pensamento Ching (2010), diz que, problemas no controle de estoque são comuns, não importa quais tipos de estoque existentes na empresa é preciso atender alguns traços básicos como: custos associados ao estoque; objetivos do estoque e previsão de incertezas.

Levando em consideração o pensamento de DIAS e CHING, pode-se dizer que o controle de estoque é definido por planejamento e técnicas. Neste sentido, é preciso atender alguns princípios de controle de estoque como:

- Determinar o que, quanto permanecer em estoque e quando o reabastecer;
- Determinar quanto de estoque será necessário para um período pré-determinado;
- Acionar o departamento responsável e fazer a solicitação de compras;
- Controlar os estoques em termos de quantidade, valor e fornecer informações sobre a posição do mesmo;
- Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estado dos materiais mantidos em estoque;
- Identificar e retirar os itens obsoletos e danificados do estoque.

Desta forma, podemos citar algumas ferramentas que possivelmente facilitarão para o desempenho das atividades de estocagem.

## **3.2 FERRAMENTAS DE CONTROLE E REDUÇÃO**

### **3.2.1 CONTROLE AUTOMATIZADO: Tecnologia da informação (TI)**

Atualmente as empresas estão procurando algumas formas para manter-se no mercado e se tornar cada vez mais competitiva, neste sentido, a tecnologia da informação entra não só como um diferencial dentro das organizações, mas sim como uma ferramenta fundamental que auxiliam nos processos da organização.

O fluxo de informações é essencial para que os processos caminhem com eficiência, deste modo, existem algumas características para que elas sejam úteis:

- As informações precisam ser exatas;
- Devem ser acessíveis;

A tecnologia da informação (TI), hoje, consegue mostrar para seus usuários a importância de utilizar sistemas que facilitam o andamento das atividades de uma empresa.

Um importante sistema que vem galgando um amplo espaço no mercado e mudando a visão das pessoas envolvidas nesse mundo mercadológico é o ERP - **Enterprise Resource Planning** (Sistema de Gestão Empresarial Integrada).

Os ERP'S são softwares que automatizam os processos de uma empresa, integrando toda organização. Este sistema tem como sua principal função armazenar informações de fluxo entre todos os setores dentro da companhia, tais como: logística, recursos humanos, finanças, marketing entre outros. Deste modo, colocando-os em um mesmo ambiente.

De uma maneira mais sucinta Banzato (2005), conceitua o ERP, como uma ferramenta que traz soluções para a integração dos processos em todos os níveis da organização, fazendo com que as informações sejam rápidas e precisas.

Com a implantação de um ERP, rapidamente pode ser visto os benefícios que este sistema pode trazer para os negócios de uma corporação, que segundo Bertaglia (2006), são:

- Integração e padronização dos processos
- Acesso á informação;
- Eliminação de redundâncias;
- Redução de tempo nas operações;
- Eficiência nas atividades;
- Adaptação às mudanças de processos;

Por outro lado a implantação deste software pode ser complexa e acarretar alguns problemas como:

- Tempo elevado na implantação;
- Custos de aquisição muito altos;
- Funcionários qualificados para operar;
- Modificação da cultura da empresa;

### 3.2.2 - CODIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS

Codificação é a identificação de um item (produtos ou material) por meio de um código composto por números e/ou letras com as informações necessárias e suficientes de individualização do produto. Este recurso é utilizado para facilitar a localização de materiais armazenados no almoxarifado ou estoque, em particular quando a quantidade de itens é muito grande.

Os sistemas de codificação mais utilizados são: o alfabético, composto por uma ou mais letras; alfanumérico, formado por letras e números e o numérico ou decimal, contendo somente números.

#### **Alfabético**

A codificação pelo sistema alfabético é a que utiliza letras em vez de números, para a identificação dos materiais. É um sistema bastante limitado especialmente hoje, quando as máquinas que não aceitam símbolos alfabéticos já são tão largamente aceitas nas empresas modernas.

No sistema alfabético o material é codificado segundo uma letra, sendo utilizado um conjunto de letras suficientes para preencher toda a identificação do material. Pelo seu limite em termos de quantidade de itens e uma difícil memorização, este sistema está em desuso.

#### **Alfanumérico**

Este método caracteriza-se pela associação de letras e algarismos. Permite certa flexibilidade porquanto as letras que antecedem os números poderão indicar lotes ou representar a inicial do material codificado. Apesar de ser o método mais difundido no Brasil, apresenta o problema da não aceitação das letras pelos sistemas mecanizados.

O sistema alfanumérico é uma combinação de letras e números e permite um número de itens em estoque superior ao sistema alfabético. Normalmente é dividido em grupos e classes, assim:

A C --- 3721

(classe, grupo e código indicador)

## Numérico ou decimal

Este método de codificação consiste basicamente na associação de três grupos e sete algarismos. É o método mais utilizado nos almoxarifados para a codificação dos materiais.

1º Grupo-00 - Classificador: designa as grandes “Classes” ou agrupamentos de materiais em estoque;

2º Grupo-00 - Individualizador: identifica cada um dos materiais do 1º grupo;

3º Grupo-000 - Caracterizador: descreve os materiais pertencentes ao 2º grupo, de forma definitiva, com todas as suas características, a fim de torná-los inconfundíveis.

Sendo o mais usado nas empresas, pela sua simplicidade e com possibilidades de itens em estoque e informações incomensuráveis.

Amplificando a codificação é possível citar o código de barras como uma forma mais eficiente de se individualizar um produto, onde, Banzato (2005), fala sobre o mesmo como um método mais ágil e uma melhor acurácia sobre o inventário. Assim citando o código de barras unidirecional, que são uma serie de barras e espaços alternados impressos em etiquetas representando dados do produto, desta maneira, são utilizados leitores para captar as informações e imputá-las em um sistema de informação.

Outra forma de codificação é o **RFID** (Identificação por Radio Frequência).

Bonzato (2005, p. 118) define: A tecnologia RFID é baseada em “transponders” (“transmitter/responder”, conjunto transmissor/receptor de microchip com cerca de 1mm<sup>2</sup>, e uma pequena antena) que se comunicam com receptores e emissores de radiofrequência, permitindo uma visão global e ininterrupta de paletes, caixas e itens, estocados ou em trânsito

Esta tecnologia é considerada como uma evolução do código de barras, onde podemos fazer uma comparação entre os mesmos.

**Benefícios do Código de Barras:** leitura rápida e uma acurácia maior em relação ao manual; facilidade na implantação; aquisição de equipamentos e etiqueta para impressão é de custo relativamente baixo e são facilmente encontrados no mercado; fácil aprendizagem entre outros benefícios.

**Limitações do código de barras:** quantidade limitada de informações; leitura de um único item por vez; é preciso de pessoas para operá-lo; os códigos podem não ser lidos ou lidos mais de uma vez; os códigos podem ser danificados impossibilitando sua leitura.

**Benefícios do RFID:** leitura mais rápida e acurácia maior que a do código de barras; informações em tempo real; não é preciso virar os itens para fazer a leitura; os produtos

podem ser lidos sem a utilização de pessoas; podem ser lidos vários itens ao mesmo tempo, etc.

**Limitações do RFID:** custos altos na aquisição dos equipamentos (leitores e etiquetas); é necessário um sistema compatível com a tecnologia RFID, como os ERP'S e outros.

### 3.2.3 - CLASSIFICAÇÃO ABC

A classificação ABC é uma técnica utilizada para determinar a importância dos materiais mantidos em estoque, ou seja, separá-los em classe de maior valor (A), valor médio(B) e baixo valor(C).

De acordo com Bertaglia, (2009) a classe A, corresponde a 20% em termos de quantidade e 80% em valor. Já a classe B, representa 15% em valor e 30% em quantidade. Em fim a de menor valor a classe C, que sua quantidade é de 50% e o valor é de 5%.

[...] “o principio da curva ABC refere-se ao fato de que, *grosso modo*, 20% de uma linha de produção (em termos de itens) é responsável por 80% das vendas realizadas (em valor)” (BALLOU, 1995, p. 224).

Para que a classificação seja implantada com eficácia a organização deve seguir alguns passos. Primeiramente é preciso coletar alguns dados como: identificação dos itens em estoque, quantidade consumida por um período e o valor de cada unidade. O segundo passo é multiplicar a quantidade consumida no prazo de um ano pelo valor de cada unidade.

Exemplo: Se foi consumido 100 unidades por mês e o valor unitário é de R\$ 1,00.

$$100 \times 12 = 1.200 \text{ unidades} \times \text{R\$ } 1,00 = \text{R\$ } 1.200,00 \text{ anual.}$$

Pós-feito os cálculos é preciso ordená-los decrescentemente em termos de valor ou quantidade, onde o método mais utilizado é dividi-los entre 20% classe A, 30% classe B e 50% a classe C.

“A razão da classificação ABC é restringir o foco. Administrar centenas ou milhares de itens pode equivaler a enormes estruturas internas, que irão aumentar o custo final dos produtos ou serviços” (BERTAGLIA, 2009, p. 355).

Para que essa classificação traga resultados eficientes e consecutivamente diminua custos no processo industrial é preciso que tenha uma atenção especial voltada para a classe

A, onde estão os produtos de maior valor, deste modo, fazendo com que o estoque seja o mínimo possível.

Para Ching (2010, p. 31), [...] tanto o capital empatado nos estoques como os custos operacionais podem ser diminuídos, se entendermos que nem todos os itens estocados merecem a mesma atenção pela administração ou precisam manter a mesma disponibilidade para satisfazer aos clientes.

### 3.2.4 - JUST-IN-TIME (JIT)

O Método Just-in-time foi desenvolvido pelos japoneses em 1970, com o objetivo de redução de custos nos processos de fabricação. Basicamente, este método tem como seu principal objetivo fabricar altos volumes de produtos com o menor custo possível, desta forma, os estoques precisam ser o mais baixo possível. Além do mais, o pensamento dos funcionários precisa estar de acordo com a filosofia da empresa, onde, cada atividade da organização deve ser feito com o pensamento que a pessoa que ira realizar o próximo passo do processo é seu cliente, seja no processo de produção ou em qualquer outro setor da empresa, neste sentido, o comprometimento com a qualidade fica maior.

Fundamentalmente, o JIT se baseia no conceito do “puxar”, ou seja, produzir contra uma demanda. A frase “não me dê esse material até que eu precise dele, e quando eu o solicitar, me dê imediatamente, e as minhas exigências com respeito à qualidade e ao custo devem ser plenamente satisfeitas” caracteriza bem o conceito do JIT. (BERTAGLIA, 2009, p. 386)

As empresas sempre procuraram formas de se produzir mais com o menor custo possível, uma forma eficiente de se fazer isto é com a implantação do Just-in-time, mas, para que esta ferramenta traga bons resultados é preciso atender seus objetivos: o tempo de preparação para produção precisa ser zero, ou seja, é preciso planejar-se antecipadamente sobre a quantidade a ser produzida (tamanho do lote); é necessário que não haja estoques intermediários, para que isso aconteça é preciso sincronizar o tempo das máquinas; o tempo de entrega precisa ser igual à zero para que não haja armazenamento exagerado, assim, diminuindo custos com estocagem; é necessário eliminar movimentações desnecessárias no processo de produção; as máquinas precisam ser monitoradas frequentemente para que não haja interrupções na manufatura, onde a manutenção preventiva entra para reduzir os riscos de quebra e a manutenção preditiva para prever certas paradas que poderiam ser imprevisíveis;

outro é a necessidade de um sistema de qualidade total, que é um requisito básico pra a implantação do JIT; parcerias entre cliente e fornecedores são fundamentais, é preciso uma integração e comunicação efetiva entre os mesmos.

Deste modo, a implantação do JIT pode ser considerada complexa e haver algumas limitações.

Segundo Bertaglia (2006, p.374). Apesar dos benefícios provenientes do uso do JIT, a sua aplicação apresenta algumas limitações quanto a diferenças culturais, enfoque tradicional, perfil dos operários, resistência a mudanças, autonomia, relação entre gerentes e operadores, nível de produção e métodos de transporte.

Por outro lado, se for implantado de modo correto, proporcionara benefícios nos processos da organização, principalmente na redução de inventario.

Segundo Bertaglia (2006), o JIT pode trazer benefícios e vantagens como: redução do tempo de ciclo; redução no nível de estoque; melhor aproveitamento do espaço e redução de custos com qualidade.

Resumidamente, a principal vantagem do Just in time deriva-se diretamente a redução de custos por três vertentes: redução de estoque; redução de tempo e aumento da qualidade.

### **3.2.5 - LAYOUT – ARRANJO FÍSICO**

O layout tem papel fundamental dentro de uma organização, seja ele de qualquer setor dentro de uma empresa, arranjo físico como é conhecido também é um método imprescindível em estoques.

Dispor o estoque corretamente sempre causou preocupação em função da dificuldade de manutenção da produtividade e principalmente pelo aumento dos custos organizacionais em seus processos.

De forma mais aguda, o arranjo físico (layout) refere-se à decisão de onde instalar, máquina, equipamento e todo o pessoal da produção e dos suprimentos de forma a garantir melhor aproveitamento dos recursos de forma competitiva (BALLOU, 2001).

A determinação do layout inicia-se no objetivo da empresa que segue se integrando a outros elementos. Deve ser estudada a disponibilidade de espaço físico tendo como premissa aspecto geométrico e combinatório do fator custo benefício (CHOPPRA, 2003).

Sua aplicabilidade como ferramenta estratégica de redução requer soluções que envolvem alta complexidade de acordo com o incremento de variáveis do sistema.

Existem três tipos básicos de layout, sua utilidade vai depender muito das necessidades de cada organização.

**Layout Posicional:** é usado para empresas que possuam linhas de montagens. Requerem do material ou de componentes de posição fixa para a localização do material.

**Layout Funcional:** permite a união dos suprimentos por utilidades, é indicado quando linhas de produção são grandes e bastante variáveis e tem grandes variações nos tempos requeridos para diferentes operações, são mais rentáveis em demandas intermediárias e pequenas.

**Layout Linear:** o material é que se move, obedecendo as sequências das operações praticadas e organiza os suprimentos por cada tipo de produção.

Segundo Borges (2001), a forma de layout escolhido facilitara ou dificultara o processo de movimentação de materiais. Deve-se atentar para a maneira como proporciona o fluxo dos recursos, visando sempre melhor fluência das operações produtivas, seja em estoques ou em qualquer outro setor dentro de uma organização.

**Limitações do Layout:** são inúmeros os benefícios que um layout bem definido nos apresenta, porém só layout e sistemas não são suficientes para nos garantir o sucesso, é de suma importância o comprometimento dos colaboradores com a alimentação do sistema informacional, para que não haja retrabalho e nem os direcione de forma equivocada (ZERMATI, 2000).



## CONCLUSÃO

Concluimos com este trabalho que os estoques são indispensáveis e fazem parte de um sistema corporativo, deste modo, as empresas procuram formas eficazes para uma melhor gestão sobre os mesmos.

Assim foram abordados alguns métodos e ferramentas que auxiliam em seu controle e redução. Primeiramente, vimos que os estoques elevados acarretam altos custos em seu tratamento e diminuem sua competitividade. Segundo, identificamos que os estoques têm um objetivo, que é minimizar os impactos entre o que é produzido e o demandado.

Em outro momento, propomos algumas ferramentas que auxiliam para uma melhor funcionalidade e controle. Como por exemplo: codificação e identificação de produtos; classificação ABC e o layout. Onde juntos proporcionam um melhor controle sobre os produtos da empresa. Além do mais, podem ser utilizadas em pequenas médias e grandes empresas, pois, seu custo de implantação é baixo e podem ser utilizado com os mais variados tipos de produtos.

Em fim, podemos citar alguns métodos e ferramentas que auxiliam a redução dos estoques.

O Just in time, que por um lado pode ser uma ferramenta complexa de se implantar, por outro lado absorve pouco capital da empresa e sua implantação correta proporcionara competitividade, através de diminuição de custos com estoque, qualidade na produção etc.

Outro instrumento é a tecnologia da informação, que apesar de custos elevados em sua aquisição e implantação, trazem benefícios mútuos, não só para o estoque, mas sim para toda organização. Além do mais, todas as ferramentas citadas acima podem ser integradas e controladas através de sistemas de gestão empresarial, como por exemplo, o ERP - **Enterprise Resource Planning** (Sistema de Gestão Empresarial Integrada).

Desta forma, com a utilização dessas ferramentas, pode-se chegar a uma política de estoque eficiente e alcançar a eficácia por meio de qualidade nos processos operacionais e estratégicos. Nesse sentido, dentre as ferramentas citadas, entendemos que o layout como o mais acessível na sua implantação, uma vez que dispensa custos mínimos em sua implantação. Requer, contudo um bom planejamento e estudo estratégico sobre o espaço e equipamentos a serem utilizados de acordo com suas necessidades, uma boa distribuição e arranjo físico dos materiais, visando à otimização dos processos neste setor e a melhoria dos procedimentos logísticos.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5. Ed. São Paulo, Bookman, 2001. 619 p.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: transporte, administração de materiais e distribuição física. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 2. Ed. São Paulo, Saraiva, 2009. 545 p.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**. 1. Ed. São Paulo, Saraiva, 2006. 509 p.

BORGES, Fabrício Quadros. **Layout**. Belém: Lato & Sensu, 2001.

CHOPPRA, Sunil. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DAVID, P. ; STEWART, R. **Logística Internacional**. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 416 p.

DIAS, P. A. M. **Administração de Materiais**: uma abordagem logística. 5. Ed. São Paulo Atlas, 2010. 528 p.

DIAS, P. A. M. **Administração de Materiais**: princípios, conceito e gestão. 6. Ed. São Paulo Atlas, 2012. 346 p.

ETTINGER, K. E. **Compras e Estoques**: administração racional de empresas. 1. Ed. São Paulo, IBRASA, 1964. 62 p.

GASNIER, D. G. **Dinâmica dos Estoques**: guia prático para planejamento, gestão de matérias e logística. 1. Ed. São Paulo: IMAM, 2002. 316 p.

SOUZA, Luciano Barbosa; CONCEIÇÃO, Eduardo Silva; SANTIAGO, Paulo César. **Gestão da Informação em Armazéns**. 2006. 24f. Trabalho de conclusão de curso (Logística). Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[http://www.marcelosucena.com.br/trab\\_alunos/Trab1\\_WMS.pdf](http://www.marcelosucena.com.br/trab_alunos/Trab1_WMS.pdf)>. Acesso em: 18 out. 2012.

VIANA, Fernando Luiz E. Entendendo a logística e seu estágio atual. **R. Cient. Fac. Lour. Filho**, v.2, n.1, 2002. Disponível em: <<http://www.flf.edu.br/revistافلf.edu/volume02/24.pdf>>. Acesso: 27 out. 2012.

ZERMATI, Pierre. **A gestão de Stocks**. 5° Ed. Lisboa: Editorial Presença, 2000.