

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO
RIO GRANDE DO NORTE**

Marília Roque de lima

MENSURAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS ESTOQUES

**Natal / RN
2005**

MARILIA ROQUE DE LIMA

MENSURAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS ESTOQUES

Monografia apresentada ao Curso de Administração da Faculdade Natalense Para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte como requisito obrigatório para obtenção do grau de Bacharelado em Administração.

Orientador: Prof: Tomislav R. Femenick M.S.C.

**Natal / RN
2005**

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Lima, Marília Roque de

Mensuração e otimização dos estoques / Marília Roque de Lima. – Natal:
FARN, 2005.

44f.

Orientador: Tomislav R. Femenick (M.Sc.)

Monografia (Bacharelado em Administração de Empresas) – Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Gestão de Estoques – Monografia. 2. Sistema Just in Time – Monografia.
I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 658.7

RB-29.384

FARN	658.7
BIBLIOTECA	L 696m
Nº Reg. M000628	2005
27.06.07	EX:OL

MARÍLIA ROQUE DE LIMA

MENSURAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DOS ESTOQUES.

Monografia apresentada ao Curso de Administração da Faculdade Natalense do Rio Grande do Norte e aprovada em _____ de _____ de _____, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Tomislav F. Femenick, M.S.C.
Orientador

Cristovão Ferreira de Lima, M.S.C
Membro Examinador

A meus Pais e irmãos pelo apoio incentivo e compreensão, como também a Deus. Aos meus colegas de turma pelo companheirismo e a todos que de alguma forma contribuíram para que este sonho se torne real.

AGRADECIMENTOS

A Deus

Aos meus pais por ter me dado condições de estar vivendo este momento tão importante para mim.

Aos meus professores que trocando suas experiências e conhecimentos foram de fundamental importância para meu crescimento pessoal.

Aos meus amigos de sala que me suportaram e entenderam durante estes anos.

E a todos que me ajudaram e contribuiu direta ou indiretamente na realização deste trabalho, meu muito obrigado.

Em especial ao meu orientador, acima de tudo pela paciência.

Precisamos desde já aprender a ser o espelho da necessidade deste mercado tão competitivo e inesgotável, para que nossos concorrentes passem a ser aliados ao invés de inimigos.

RESUMO

A metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa bibliográfica. Como resultado deste estudo, percebe-se uma sensível melhora junto ao conhecimento adquirido sobre otimização e mensuração dos estoques, um menor custo de compras, melhores negociações, estoques enxutos e produtos com melhor qualidade. Diante disso, foram mostrados os benefícios que a gestão de estoques trará para as empresas. Então fica visível que a implementação de técnicas inovadoras e experimentais no estudo do estoque foi positiva, os resultados deverão ser alcançados ao pô-los em prática e ainda obtém-se um maior comprometimento dos diversos segmentos da empresa com a nova gestão e eliminam-se sensivelmente os desperdícios. São apresentados o *Just in Time* e sua integração com outros processos. Dessa forma, a organização, conhecendo estes métodos de movimentação de estoques, busca o que mais se adapta à sua realidade e pretensão. No capítulo é apresentada a implementação do *JIT* na empresa mostrando os benefícios tangíveis e intangíveis, e as dificuldades encontradas para sua implementação. Conclusão: são apresentadas as reais possibilidades de êxito na otimização e mensuração dos estoques obtidos com a nova gestão.

Palavras-chave: Otimização. Fim dos Desperdícios. Menor Custo. Redução dos Estoques. Modernização. Qualidade.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	9
1.2 FORMULAÇÃO PROBLEMA.....	10
1.3 OBJETIVOS.....	10
1.3.1 Objetivo geral.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 JUSTIFICATIVA.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE MATERIAIS.....	12
2.2 ESTOQUE.....	13
2.2.1 Tipos de estoque.....	13
2.3 MODELOS DE EVOLUÇÃO DE CONSUMO.....	15
2.4 CURVA ABC.....	18
2.5 MÉTODOS DE PREVISÃO DE ESTOQUES.....	20
2.6 CURVA DENTE DE SERRA.....	21
2.7 SISTEMA DE CONTROLE.....	22
2.8 CUSTOS.....	25
2.9 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO.....	29
3 UM CASO ESPECIAL: O SISTEMA JUST IN TIME.....	31
3.2 OBJETIVOS DO JUST IN TIME.....	32
3.3 FILOSOFIA JUST IN TIME.....	33
3.4 O USO DO JUST IN TIME: FIM NOS DESPERDÍCIOS E MELHORIA CONTÍNUA.....	33
3.5 LAY OUT PARA JUST IN TIME.....	34
3.6 QUALIDADE TOTAL.....	35
3.7 PUXANDO O FLUXO DE MATERIAIS: O SISTEMA KANBAM.....	36
3.8 VANTAGENS DO JUST IN TIME.....	36
3.9 DESVANTAGENS DO JUST IN TIME.....	36
3.10 IMPLEMENTAÇÃO DO JUST IN TIME.....	36
4 METODOLOGIA	40
5 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

Os estoques são mercadorias destinadas a transformação e venda, para gerar receita, bem como insumos a ser utilizados no processo de produção.

Eles são estritamente necessários no momento que são colocados na sua dimensão correta: além dos aspectos quantitativos, qualificativos, financeiros e físicos, eles devem integrar a representação matricial do sistema de logística da empresa. Isso porque, os desafios do mercado globalizado exigem que os administradores façam uso das alternativas e das ferramentas oferecidas pelas modernas técnicas de gerenciamento e de informação.

A otimização do estoque está relacionado com planejamento e controle de estoques de materiais ou produtos que serão utilizados na produção de bens ou serviços.

Está representado no ativo circulante e é também um bem da empresa.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Os estoques representam a parcela considerável dos recursos da empresa. Então, a estimativa de quantidade ideal gera conflitos, para que não haja faltas do produto nem desperdícios com a mercadoria parada. Para isso é preciso questionar a necessidade de cada item e indicar o tamanho ótimo para tal.

Não se podem fazer grandes compras desnecessárias, pois o desconto gerado por esta, acaba no momento que: os custos de manutenção de armazenamento aumentam; o alto volume de recursos investidos compromete o capital de giro, como também, envolve risco de que a mercadoria se deteriore (no caso de alimentos) ou se tornarem obsoletos (sair de moda / tecnologia defasada).

No momento que se opta por uma pequena quantidade, é preciso levar em conta o custo da falta: ocasionado por atraso do fornecedor, podendo também ocorrer a perda de clientes, no caso de ser cliente externo; e se esse item for para consumo interno, a falta de estoque pode gerar tempo ocioso no processo seguinte.

O termo estoques da margem a distorções e erros, pois é entendido por muitos como itens de qualquer natureza, disponível para uso ou venda, mesmo que invendáveis. Se considerada a possibilidade de esses itens serem em quantidades e

valores expressivos, ter-se-ia aí uma situação que desfiguraria a realidade do balanço patrimonial, pois estes bens não estão destinados a venda.

Itens parados nos estoques não agregam valor aos produtos. Pelo contrário, perdem valor, devido aos custos de manutenção física (seguro, guarda, segurança e controle), além dos custos meramente financeiros, causados pelo emprego de recursos escassos na compra de produtos que estão estocados sem retorno hábil. Sem esquecer os riscos de encalhe, danificação e defasagem tecnológica.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Empresas de diversos setores da economia estão perdendo capital, negócios e até clientes por não saberem a situação real do que se tem armazenado. Perceber que a falta de um produto de sua preferência no ponto de venda nunca o fará deslocar-se para lugares alternativos em busca do produto desejado; será mais simples substituir o produto naquele momento, diante do exposto foi formulado o seguinte problema de pesquisa: Qual é a melhor forma de mensurar e otimizar os estoques?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O presente estudo visa mostrar como se dá a mensuração e a otimização dos estoques.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos decorrentes do objetivo geral são:

- a) Identificar os tipos de capitais aplicados em insumos e produtos;
- b) Identificar os tipos de economia da produção.

Para isso, são estudadas situações em que maiores quantidades de estoques cobrem mudanças previstas no suprimento da demanda: um aumento

indesejável no preço desta mercadoria como também, esta empresa espera colher os frutos de uma campanha promocional junto a clientes. Os estoques têm também a função de assegurar o emprego uniforme da mão-de-obra. Não é conveniente alterar o quadro de mão-de-obra em função da demanda, mesmo que seja pequena.

1.4 JUSTIFICATIVA

O consumidor necessita que os produtos estejam a sua disposição - devendo está próximo dele - com qualidade e de acordo com suas necessidades.

Vistos do ponto de vista da empresa, os estoques devem ser elementos de proteção contra incertezas, tais como: falta temporária ou dificuldades na obtenção de matérias primas e outros insumos para a produção; variações não previstas na demanda, etc. Por isso, é habitual uma quantidade adicional (estoque de segurança); e também dificuldades operacionais poderão interromper o fluxo normal de produção.

Indicando o tamanho ótimo para cada item do estoque, seu retorno financeiro será mais rápido e garantido, conseqüentemente, sua rotatividade aumentara, evitando-se a defasagem.

A verdade é que os estoques desempenham papel importante e possuem funções distintas relacionadas as demandas de mercado, as características do produto e sua movimentação e a interferência da situação econômica.

Somente a experiência nos seguimentos de mercado e conhecimento dos hábitos de compra e consumo pode levar a organização a tornar-se cada vez mais competitiva por meio da manutenção dos níveis ideais de estoques, sejam eles de materiais ou componentes, produtos acabados prontos para uso ou consumo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico destina-se a dar definições gerais, enfocando objetivos e responsabilidades sobre a área de materiais, modelos de previsão e evolução de estoques, além de sistema de controle, pois integram os aspectos gerais deste estudo, como também destacando as características dos estoques.

2.1 OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES DA ÁREA DE MATERIAIS

Na literatura técnica, as definições e conceitos sobre os estoques são vários. Considerando que os objetivos da Administração de Materiais, é possível serem identificadas às necessidades de produção ou operação. Com uma boa gestão, poderá ser definido o instante correto para atender essas necessidades. Novaes (2000, p. 35) relata que "O objetivo fundamental da Administração de Materiais é determinar o quanto e quando adquirir, para repor o estoque, o que determina a estratégia do abastecimento que sempre é acionada pelo usuário, à medida que, como o consumidor ele detona o processo". Assim, o principal objetivo da Administração de Estoques é organizar os processos relacionados a aquisição de materiais, objetivando atingir o ponto de equilíbrio, o que conduzirá a maximização de resultados.

Ballou (1993, p. 61) destaca que "O objetivo da administração de Materiais deve ser prover o material certo, no local de operação certo, no instante correto e em condição utilizável ao custo mínimo". Fica demonstrado que a Administração de Materiais objetiva colocar o produto certo, na hora propícia, a um menor custo ao seu consumidor.

Por sua vez, Bertaglia (2003, p. 61) enfatiza que "A compreensão dos objetivos estratégicos da existência e do gerenciamento dos estoques é fundamental para se definir metas, funções, tipos de estoques e forma como eles afetam essas organizações em suas atividades produtivas e de relacionamento com o mercado".

Isso faz crer que é de extrema importância um gerenciamento de estoque, para que, a partir daí, seja definido as metas e os processos que deverão ser seguidos, de forma a otimizar atividades.

Já Carretoni (2000, p. 13) diz que o objetivo principal da Administração de Materiais é "Assegurar o abastecimento contínuo de artigos essenciais para a organização empresarial de acordo com as especificações requeridas, em prazos determinados, com menores custos de aquisição e posse dos materiais da empresa".

Partindo desse princípio, a Administração de Materiais busca garantir o suprimento de itens fundamentais para a organização de acordo com as necessidades, no tempo preciso, a um custo mínimo.

2.2 ESTOQUE

O estudo do estoques é tão importante quanto o estudo da própria empresa, já que é a partir do monitoramento dos níveis de estoque, interligado ao fluxo de vendas, que poderá ser estipulado uma possível demanda, com intuito de atender as necessidades dos clientes. Com a gestão eficaz de estoques as empresas estarão com maiores vantagens competitivas em relação à concorrência.

2.2.1 Tipos de Estoque

Martins; Alt (2003, p. 136) relatam que:

Como os estoques constituem parcela considerável dos ativos da empresa, eles recebem um tratamento contábil minucioso. São classificados principalmente para efeitos contábeis, em cinco categorias: estoques de matérias-primas, estoques em processo, estoques de produtos acabados, estoques em trânsito, estoques em consignação.

Em linhas gerais, os autores dizem que os estoques de matérias-primas são todos os itens a serem utilizados no processo produtivo; estoques de produtos em processo são todos os itens que estão em processo de produção sem estar acabados; estoques de produtos acabados consistem em produtos que já estão finalizados ou acabados; estoques em trânsito estão relacionados aos produtos em movimentação no processo dentro da própria empresa; estoques em consignação são produtos que estão sendo negociados, mas ainda estão no poder do fornecedor até que sejam comercializados.

Conforme Bertaglia (2003, p. 325), "As categorias de estoques estão vinculadas ao fluxo de material e à forma em que pode ser encontrado nas diferentes etapas do processo".

Com base no relato acima, as categorias podem ser identificadas no processo produtivo e classificadas como: matéria-prima, neste são os itens que sofrem alterações durante o processo produtivo; produto em processo, relaciona o produto nos seus estágios no processo fabril; produto semi-acabado, são os produtos que ficam a espera para uma alteração para a comercialização; produtos acabados, são produtos prontos para teste de qualidade já pronta para

comercialização; estoque de distribuição, está relacionado ao produto pronto para ser distribuído para o consumidor final; estoque em consignação, consiste em produtos acabados passado ao cliente, mas no poder do fornecedor por meio de acordo até que seja comercializado.

Por sua vez, Ballou (2002, p. 251) demonstra que:

Os estoques podem ser classificados de cinco formas distintas. Primeiro os estoques podem estar no canal; alguns estoques podem ser mantidos para especulação, mais ainda fazem parte da base total do estoque que deve ser segurado; os estoques de natureza regular ou cíclica são necessários para satisfazer a demanda média durante o tempo de reabastecimentos sucessivos; os estoques podem ser gerados com uma proteção da variabilidade na demanda para o estoque e no tempo de reabastecimento; e finalmente, uma parte do estoque deteriora-se, tem a sua validade vencida ou é roubada ou perdida quando mantida por um período de tempo.

Isso implica dizer que esses estoques são os que estão em movimento, entre armazenagem e produção. O autor relaciona esta segunda fase com as matérias-primas, que são utilizadas de acordo com a necessidade de produção ou da parte operacional. São itens que podem oscilar de acordo com o mercado, também chamados de itens sazonais, sendo necessário à realização de uma pesquisa de preço para prover a customização.

O estoque é necessário para que seja completado o lote final. É a partir desse tipo de estoque que se pode estimar que quantidades sejam necessárias à produção, o tamanho do espaço físico, o tempo que esse estoque permanecerá e por final os custos. É um processo contínuo.

Fica evidenciado que é necessário um estoque de segurança para atender tais eventualidades, de maneira a garantir e ter condições de proporcionar uma entrega no prazo.

No contexto, citado anteriormente, o estoque é perecível ou reduzido: são itens com facilidade a furtos, sendo assim necessário tomar medidas de forma a reduzir esse estoque.

Portanto, a definição de um modelo de gestão de estoques apresenta um relacionamento bastante próximo com os modelos de evolução de consumo.

2.3 MODELOS DA EVOLUÇÃO DE CONSUMO

Segundo Dias (1995, p. 30-31) diz que as formas de evolução de consumo podem ser representadas considerando três comportamentos: horizontal, sazonal e sujeito a tendência.

a) Modelo de evolução horizontal de consumo: de tendência invariável ou constante (nenhuma interferência conjuntural), este apresenta um consumo médio uniforme ou regular. Podendo ser melhor visualizado de acordo com a figura que segue abaixo:

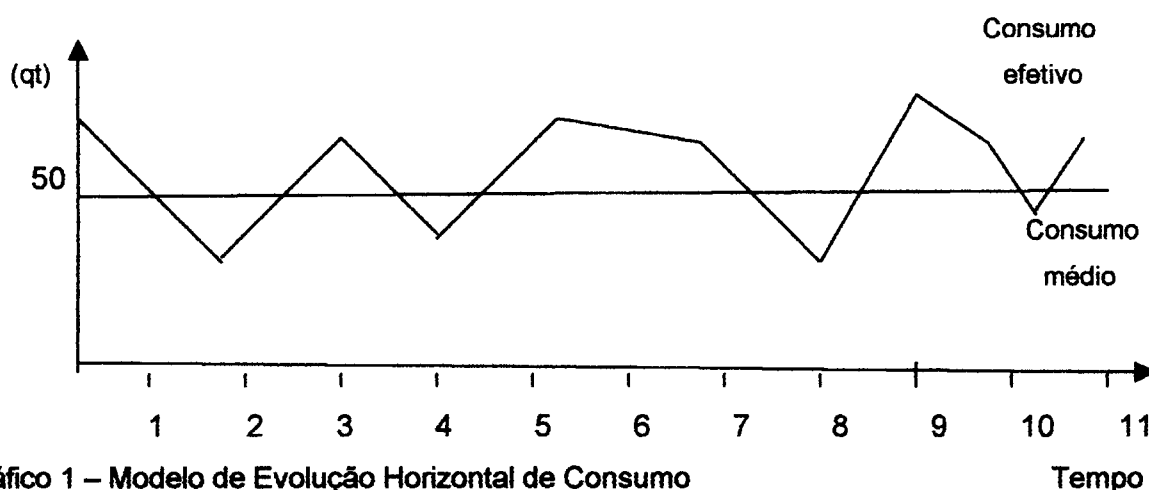


Gráfico 1 – Modelo de Evolução Horizontal de Consumo

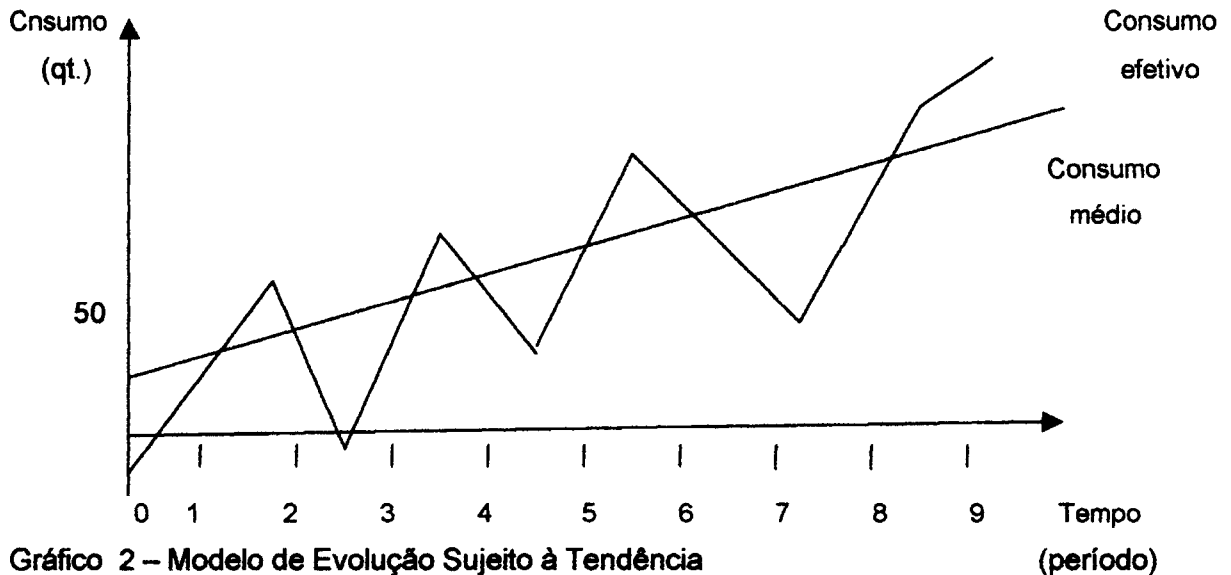
Fonte: Dias (1995, p. 32)

(período)

Em linhas gerais, o consumo horizontal é classificado como aquele que não se altera. Logo, assume uma característica mais estável.

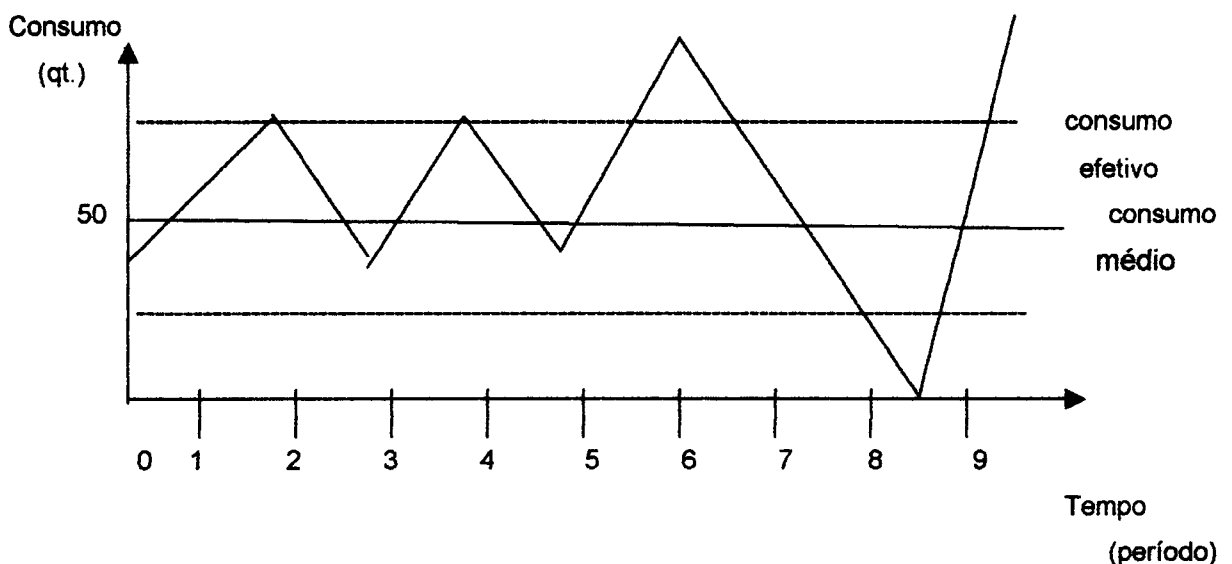
b) Modelo de evolução sujeito a tendência: Dias (1995, p. 30) enfoca que nesse modelo, “O consumo médio aumenta ou diminui com o decorrer do tempo”.

O produto sujeito à tendência vai sofrer alteração de acordo com a necessidade: sempre haverá intenção de compra de acordo com a tendência.



c) Modelo de evolução sazonal: Se o consumo possui oscilações regulares, que tanto podem ser negativas quanto positivas, ela é sazonal, desde que o desvio mínimo seja de 25% do consumo médio.

O modelo de consumo sazonal está relacionado às ocorrências não previstas e inconstantes de um determinado período.



De acordo com Pozo (2002) os modelos de evolução de consumo podem ser classificados como:

Modelo de Evolução de Evolução de Consumo Constante (ECC), Modelo de Consumo Sazonal (ESC), Modelo de evolução de consumo de Tendência (ECT).

Em linhas gerais o autor explica que o modelo de evolução de consumo constate pode ser entendido como o modelo de consumo que não sofre nenhuma interferência seja qual for a circunstância, o consumo permanece estabilizado no mesmo nível.

Modelo de evolução de consumo sazonal passa por movimentações de acordo com certo período do ano que está relacionado por fatores conjunturais. Como exemplo podemos citar os enfeites de Natal e fogos de artifício.

Modelo de evolução de consumo sujeito à tendência é o modelo que em seu volume aumenta ou diminui de acordo com certo período do ano está ligado diretamente a fatores culturais, ambientais e econômicos, ocorrendo oscilações de consumo positivo ou negativo. Podemos citar como exemplo negativo produtos que ficam ultrapassados como o decorrer do tempo que perdem seu valor de mercado que são diminuídos do setor de produção ou até extintos, como ferro a vapor já um exemplo positivo seria as empresas de tecnologia em hardware e softwares.

Alguns autores ainda afirmam que as quantidades de material solicitado para atender as necessidades de produção e comercialização estão relacionadas à determinada unidade de tempo.

Segundo Viana (2000, p. 110):

De acordo com o ritmo em que se processa a utilização dos itens o consumo pode ser classificado da seguinte forma: consumo regular, consumo com tendência crescente, consumo com tendência decrescente, consumo irregular e consumo sazonal.

a) Consumo regular: Pode ser classificado como os materiais que são usados de maneira significativa, em quantidades que quase não variam, esses materiais tem comportamento regular dependendo de qualquer situação, podem também passar a ter um consumo crescente ou decrescente.

b) Consumo com tendência crescente: Pode classificar-se pelo crescimento vegetativo de materiais, de forma crescente e ordenada.

c) Consumo com tendência decrescente: Classifica-se pelo decréscimo da utilização sendo inversa ao consumo crescente.

d) Consumo irregular: Caracteriza-se por materiais que são utilizados de forma ocasional, decorrente das variações do período de tempo.

e) Consumo sazonal: Caracteriza-se por um consumo repetitivo tendo algumas elevações em determinados períodos.

Depois de um melhor entendimento acerca dos modelos de consumo se faz necessário uma explanação dos modelos de previsão de estoque a fim de determinar o melhor método tentando diminuir os níveis de estoque objetivando uma maior lucratividade.

2.4 CURVA ABC

As empresas vivem em constante busca tentando diminuir os níveis de estoques de matérias-primas ou de produtos acabados. Baseado nessa busca, as organizações têm desenvolvido novas formas de gerenciar esses estoques. Assim, se terá um entendimento de alguns conceitos da curva ABC, procurando analisar que forma ela pode ser utilizada para diminuir ao máximo esses níveis de estoque, visando uma gestão eficaz de distribuição.

Martins, Alt (2001, p. 162) destacam que

A análise ABC é uma das formas mais usuais de se examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses a 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância.

Estes itens de maior importância sejam em valor ou quantidade podem ser caracterizados com itens A, os de importância intermediária são os classificados itens B, e a menos importância itens C.

Assim sendo, não existe forma totalmente aceita de dizer quanto em percentuais do total geral dos itens pertencem à classe A, B ou C. Os itens de mais significância podendo representar entre 35% e 70% são considerados A, os itens B podem variar de 10% a 40% e os itens C representam o remanescente. Podendo ser bem visível conforme a tabela que segue:

Grau de importâncias dos itens	
A	Imprescindíveis (sua falta interrompe a produção)
B	Importantes (sua falta não impacta a produção no curto prazo)
C	Demais itens

Quadro 1 – Grau de importâncias dos itens

Fonte: Martins; Alt (2001, p. 166)

Bertaglia (2003, p. 336) “As organizações mantêm em estoque centenas ou milhares de itens. Contudo, apenas uma parcela delas deve ser administrada fortemente. O princípio de administração por exceção, conhecido como classificação ABC, consiste em separar itens em três classes de acordo com o valor total consumido”.

Os itens podem ser divididos em três categorias denominadas de ABC, administrados em diferentes classes, denominadas da seguinte forma:

- Itens A: essa classe é denominada a mais importante, pois agrega um maior valor monetário, exigindo uma maior atenção e controle em todos os aspectos do processo.

- Itens B: essa classe merece uma atenção média com um enfoque menor que os itens de classe A.

- Itens C: esses itens recebem pouca atenção, quando relacionados aos itens A e B, no momento de avaliação. Apesar de serem considerados itens de pouco valor, sua falta em estoque implicaria em vários transtornos, sendo assim necessário trabalhar com estoque de segurança.

De acordo com o propósito da curva ABC onde refere-se ao fato que 20% de uma linha pode representar em itens 80% do valor total das vendas efetuadas em valor.

Segundo Carretoni (2000, p. 75), “A curva ABC é um modelo gráfico que possibilita a ordenação de itens, por suas importâncias relativas e serve como

instrumento visual de análise e determinação de prioridades para efeito de tomada de decisão “.

Baseado na aplicação desse gráfico e análise do mesmo, podem-se identificar os itens que precisam de um tratamento diferenciado e detalhado classificado como mais importantes denominados de itens A, tendo uma representatividade a uma pequena porcentagem de 20% o que corresponde a 80% do resultado total já os itens classe B englobam cerca de 30% o que corresponde a 25% do efeito total e os itens classe C representam grande porcentagem de itens com uma pequena equivalência de efeito de até 10%. Diante dessa análise estabelecer um melhor controle e planejamento para esses itens, significa estabelecer políticas e estratégias com o objetivo de acoplar planejamentos estratégicos, táticos e operacionais da organização de maneira a otimizar todos os processos.

Conforme Dias (1995, p. 85):

A curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração. Obtém-se a curva ABC através da ordenação dos itens conforme a sua importância relativa.

Observa-se que uma vez analisada a importância dos itens em sua classificação ABC, a partir daí será possível uma aplicação de preferência de quais técnicas administrativas serão utilizadas de acordo com a importância desses itens, estabelecendo prioridades quanto a programação de produção e uma série de outros processos a serem realizados.

Diante a classificação desses itens quanto a sua importância as classes ABC podem ser delineadas da seguinte forma:

- Classe A: classe de itens de grande importância que necessitam uma atenção diferenciada dos outros itens.
- Classe B: classe de itens intermediária entre classes A e C.
- Classe C: classe de itens que exigem pouca atenção por parte da gestão de estoques, pois possuem pouca representatividade.

2.5 MÉTODOS DE PREVISÃO DE ESTOQUE

No relato de Dias (1995, p. 33) existem algumas técnicas quantitativas usuais para calcular a previsão do consumo classificada como: método do último período, método da média móvel, método da média móvel ponderada, método da média com ponderação exponencial e método dos mínimos quadrados. Explicando de uma forma geral pode-se dizer que:

Método do último período - pode ser entendido como um método muito simples e sem base matemática incidi em usar como previsão para o período seguinte o valor ocorrido no período anterior.

Método da média móvel - este método é uma continuidade do método anterior, onde a previsão para o próximo período será alcançada através do cálculo da média dos valores de consumo nos n períodos anteriores. Para cálculo do consumo médio variável, tomam-se por base os últimos 12 meses. Onde a cada novo mês, adiciona-se o mesmo à soma e despreza-se o 1º mês utilizado.

$$CM = \text{consumo de meses} / 12$$

Método da média móvel ponderada - este método é uma variação do método anterior onde os valores dos períodos mais próximos recebem peso maior que os valores equivalentes aos períodos mais anteriores. Sendo assim os valores os pesos serão decrescentes dos valores mais recentes para os mais distantes.

Método da média com ponderação exponencial - este modelo elimina muitas desvantagens dos métodos anteriores busca prever o consumo apenas com a sua tendência geral, eliminando a reação exagerada a valores aleatórios, pois dá valores bem mais recentes onde são necessários três valores para obtenção da previsão para o próximo período:

- a) Previsão do último período;
- b) O consumo ocorrido no último período;
- c) Uma constante que determina o valor ou ponderação dada aos valores mais recentes.

Método dos mínimos quadrados - é usado para determinar os dados mais exatos, pois é a linha que minimiza as diferenças entre a linha reta e cada ponto de consumo levantado.

2.6 CURVA DENTE DE SERRA

Dias (1995, p. 55) sintetiza que:

A representação da movimentação (entrada e saída) de uma peça dentro de um sistema de estoque pode ser feita por um gráfico, em que a abscissa é o tempo (T), para o consumo, normalmente em meses, e a ordenada é a quantidade em unidades desta peça em estoque no intervalo do tempo T.

Não ocorrendo falhas administrativas que provoquem esquecimento ao solicitar a compra, se o fornecedor não atrasar nas suas entregas e por fim nenhuma entrega do fornecedor for rejeitada pelo controle de qualidade exigida, diz o autor.

Segundo Francisquini; Gurgel (2002, p. 149) Uma das maneiras de se representar a evolução do estoque em uma empresa é por um gráfico em que os eixos colocam o tempo no eixo x, a quantidade em estoque. Podemos observar que existem dois períodos distintos: período de Consumo do Estoque e período de Reposição do Estoque.

Deduz-se que de acordo com os períodos distintos que são o período de consumo do estoque e o período de reposição do mesmo, existem fatores que podem influenciar na evolução da quantidade estocada como se a demanda de um determinado período não for constante, caso ocorra falhas do setor de compras ou no controle dos estoques, caso o fornecedor atrase na entrega do item requisitado e se eventualmente o item requisitado for rejeitado pelo controle de qualidade.

Alguns fatores como esses podem implicar uma difícil análise acerca do diagrama, levando em conta que falhas podem ocorrer tanto por parte do órgão fornecedor quanto do comprador, portanto se faz necessário uma facilitação das práticas que ocorrem nas empresas, ou seja, durante o período de consumo, a demanda pelo item em estoque é constante, não há atrasos no pedido por parte do órgão comprador, não há atrasos por parte dos fornecedores os itens solicitados chegam à empresa quando esse estoque chega a zero e o controle de qualidade não rejeita o lote comparado.

De acordo com o que foi dito, ao se estabelecer políticas de estoque, as organizações devem determinar as quantidades a serem pedidas e os pontos de ressuprimento. A curva dente de serra é um instrumento facilitador para visualização de todo esse processo, podendo ser verificado através da figura acima onde se

verifica total certeza de ressuprimento e uso, as mercadorias requisitadas são programadas para chegar no momento de venda da última unidade.

Uma vez que é feita a previsão desses estoques é de suma importância à busca de controlar os mesmos a fim de se manter um melhor planejamento melhorando os processos.

2.7 SISTEMAS DE CONTROLE

Dias (1995, p. 126) relata que “A maioria das grandes empresas não está mais enfatizando o “quanto”, e sim o “quando” comprar. Possuir em estoque a quantidade no tempo incerto não adianta nem resolve nada, pois é a determinação desses prazos que é importante”.

Baseado nisso o autor explica que antes o ponto de pedido era a maneira mais utilizada para determinar quando comprar, hoje existem sistemas de controle de estoques que dão uma melhor precisão relacionada aos volumes de produtos e itens a serem comprados, vejamos a seguir esses sistemas de controle de estoque. Citados a seguir:

a) Sistema duas gavetas: é representado por duas caixas onde a caixa A tem material suficiente para atender ao consumo durante o tempo de reposição, mais o estoque de segurança, ou seja:

$$Q = (C \cdot TR) + E \cdot Mn$$

A caixa B possui um estoque equivalente ao consumo previsto no período, quando é feito o pedido às requisições são atendidas pelo estoque existente na caixa B; quando esse estoque chega a zero, significa dizer que deverá se providenciar a reposição do estoque. Para que não haja interrupção no atendimento passa-se a tender as requisições pelo estoque existente na caixa A. A vantagem em se trabalhar com esse método é a redução no processo burocrático de ressuprimento de material.

b) Sistema dos máximos – mínimos: como pôde ser visto a maior dificuldade em se determinar os níveis de estoque é devido às oscilações de consumo em determinado período, falta de controle pelo fornecedor ou pelo órgão comprador. Baseado nisso pelas dificuldades para a determinação desse consumo e pelas variações do tempo é que usamos o sistema dos máximos e mínimos, também denominado de sistema das quantidades fixas.

Basicamente esse sistema consiste em determinar os consumos previstos para os itens desejados, calcular o ponto de pedido em função do tempo de reposição do item pelo fornecedor, calcular os estoques máximos e mínimos e calcular também os lotes de compra.

c) Sistema das revisões periódicas: esse sistema consiste na ressuprimento do estoque com revisões periódicas em períodos de tempo iguais. Como a análise é feita em períodos será considerada também um estoque mínimo, nesse sistema serão programadas datas para ressuprimento do estoque essa análise deverá considerar o estoque físico existente. Para diminuir os riscos existentes devem ser calculadas revisões para cada material estocado ou para classe de materiais, se faz necessário também a escolha de um calendário para que seja definido o volume dos materiais a comprar, fazer uma listagem dos itens de uso mais comum para serem processados respectivamente, executar uma única compra e efetuar compras e entregas programadas obedecendo aos períodos de acordo com as necessidades.

d) System MRP: é um dos sistemas de planejamento e controle mais divulgados. É definido como um sistema que estabelece vários procedimentos e regras de decisão, de modo atender as necessidades de produção numa seqüência de tempo determinada para cada item componente do produto final. O sistema MRP está apto a planejar as necessidades de materiais e a cada alteração na programação de produção, registro de inventários ou composição de produtos, trata-se de um sistema que se propõem a definir as quantidades necessárias e o tempo exato para utilização dos itens na fabricação dos produtos finais.

O sistema MRP tem alguns objetivos como garantia de materiais disponibilizados para atendimento ao planejamento da produção e entrega aos clientes, manter o inventário nos níveis mais baixos possível, planejar as atividades de produção de maneira a garantir as entregas no tempo programado.

e) System Just in Time: tem origem japonesa, surgiu na década de 70 e consiste em produzir sem estoques, eliminando desperdícios melhorando cada vez mais todos os processos (ver item 3 a seguir).

Considerado como um método de redução de desperdícios nos processos de manufatura onde ao invés de trabalhar como os métodos tradicionais dos sistemas de produção que empurram os estoques, esse sistema é diferenciado,

pois, qualquer movimentação relacionada à produção somente é liberada à medida que a necessidade surge, ou seja, de acordo com a demanda.

É um conceito que visa à melhoria contínua nos processos, trabalhando com intuito da eliminação total dos desperdícios tendo como principais objetivos de diminuição dos prazos de fabricação dos produtos finais, mantendo inventários mínimos, redução dos tempos de preparação da máquina a fim de flexibilizar a produção, redução dos lotes fabricados, flexibilidade da produção pela redução dos tamanhos dos lotes havendo tempo para preparação e tempo de processo.

Tendo como objetivo a eliminação de desperdício o JIT, busca alcançar objetivos como eliminação de defeitos evitando o retrabalho, aproveitando ao máximo nos processos de manufatura, reduzindo os tempos de preparação, buscando fazer manutenção preventiva a fim de otimizar tempo de diminuir custos, envolvendo operários em atividades de pequenos grupos.

Uma vez que há um entendimento geral de como é feita a gestão do controle dos estoques é interessante que se faça à análise dos tipos de custos a fim de minimizá-los.

No relato de Martins; Alt (2003, p. 96)

O sinal da demanda é a forma sob a qual a informação chega a área de compras para desencadear o processo de aquisição de bem material ou patrimonial [...] No caso de recursos materiais, as formas mais comuns são solicitações de compras, MRP, *just in time*, reposição periódica, ponto de pedido, caixeiro viajante e contratos de fornecimento.

Dessa forma, fica bem claro que é a demanda quem determina as quantidades e quando as mesmas deverão ser adquiridas. Em um segundo momento, vimos que os sistemas de controle de estoque podem ser obtidos através da demanda e citam também quais são as formas mais comuns no que se relaciona a recursos materiais podendo ser evidenciadas no parecer abaixo descrito:

- **Solicitação de Compras:** Este tipo de movimentação pode ser realizado conforme a necessidade por qualquer colaborador para benefício da organização, essa movimentação é passada para área de compras que ficará responsável de acordo com os procedimentos pré-estabelecidos de fazer a compra dos itens.

- **MRP:** Esse sistema de controle é conhecido como planejamento das necessidades de materiais onde permite determinar as necessidades de compras dos materiais que serão empregados no processo de manufatura.
- ***Just in Time*** Este sistema tem como principal objetivo dispor de materiais para o processo de manufatura quando forem realmente necessários a fim de minimizar totalmente os custos é um processo baseado na qualidade e flexibilidade.
- **Sistema de Reposição Periódica:** Nesse tipo de sistema, os pedidos são requisitados a partir de um certo período. Para que seja determinada essa requisição se faz necessário uma análise da quantidade de itens existente no estoque, compra-se o que falta para atingir o estoque máximo, também predeterminado.
- **Sistema do Ponto de Pedido:** É o método mais popular nas unidades fabris e predomina no pedido feito a partir quando o estoque de um certo item atinge um nível previamente determinado.
- **Caixeiro Viajante:** Esse sistema consiste em um vendedor que visita os clientes in loco em seus estabelecimentos caso esteja faltando alguma mercadoria ele entra em acordo com o cliente e assim efetua o pedido. A demanda é identificada pelo caixeiro viajante, com a revolução das comunicações está desaparecendo.
- **Contratos de Fornecimento:** Esse sistema vem ganhando lugar cada vez mais, o processo tem início em função de uma necessidade de produção desta forma quando essa demanda é identificada o próprio computador emite e envia uma ordem de compra.

2.8 CUSTOS

Existem alguns fatores que são comuns relacionados a problemas de controle de estoques, seja de matérias-primas ou até mesmo de produtos acabados são identificados como custo de aquisição custo de armazenagem e outros, baseado nesse princípio será abordado de forma a atingir uma maior explanação

acerca desse assunto já que numa visão geral o objetivo principal das empresas é minimizar custos otimizando lucros.

Segundo Ching (2001, p.46) relata que é preciso entender alguns tipos de custos. O autor diz que “excluindo os custos de aquisição de mercadorias, os custos relacionados aos estoques podem estar divididos em três categorias”:

a) Custo de pedir. Nesta etapa estão incluídos os custos fixo administrativo relacionado ao processo de aquisição de matérias-primas com intuito de repor os estoques, custo do processamento de toda a movimentação desde a parte contábil ao almoxarifado, verificação de nota e a quantidade física.

b) Custos de manter o estoque. Está relacionado a todos os custos imprescindíveis para manter uma quantidade em estoque por um certo período. Estes custos incluem elemento como custo de armazenagem, custos de seguro, custos de deterioração e perda e o custo de empregar dinheiro em estoque, onde poderia ser investido em outra área da empresa gerando desta forma capital parado.

c) Custo total. É classificado como o somatório dos custos de aquisição de itens e sua armazenagem em estoque. Os custos totais são importantes para uma estimativa do lote econômico, objetivando a determinação das quantidades a serem adquiridas.

Cita Pozo (2002, p. 37

Indubitavelmente, a mais importante função de controle de estoques e dos materiais está relacionada com administração dos níveis de estoques, lógica e racionalidade podem ser aplicadas com sucesso para problemas de estoque. Portanto, devemos utilizar os métodos analíticos na introdução de custos importantes na formação dos estoques.

O autor diz que decisivamente o controle de estoques está inteiramente ligado aos níveis de estoques e que para solucionar os problemas relacionados a essa área devemos utilizar alguns métodos que induzem ao entendimento dos custos que estão atrelados aos estoques, classificados de custos de pedido, custo de manutenção de estoque e armazenagem, custo por falta de estoque.

a) Custo do pedido: Todas as vezes que há necessidade de se fazer um pedido ocorrerá custos fixos e variáveis referentes a esse processo. Os custos fixos estão relacionados aos salários pagos as pessoas responsáveis pela emissão dos pedidos. Os custos variáveis estão relacionados nas fichas de pedidos e em todos os procedimentos relacionados a esse processo.

custo de pedido refere-se aos custos administrativos e operacionais da área de Compras. Além desses custos o fornecedor pode cobrar também fretes adicionais ou outros decorrentes da inspeção para lotes parcelados de um mesmo pedido.

Podendo ser calculado por:

$$CP (CPAu + CPVu)$$

Em que:

CP = Custo de Pedido

n = Número de pedidos

CPAu = Custo de Pedido Administrativo unitário

CPVu = Custo de Pedido Variável unitário

Custo de falta pode gerar vários transtornos e prejuízos à empresa compradora difícil de ser calculado por envolver uma série de estimativas, rateios e valores intangíveis.

Bertaglia (2003, p. 328) cita que "Muitas empresas preferem utilizar métodos intuitivos para as tomadas de decisão que envolve a administração de estoques. Para as organizações que utilizam altos volumes de estoque seria conveniente aplicar métodos mais analíticos que suportem as tomadas de decisão".

Com base no relato, o autor diz que se faz necessário identificar os custos que serão fundamentais para a análise dos estoques, que são os custos de aquisição, custos de manutenção de estoques, custo de espaço para armazenagem, custo de capital, custo de serviço, custo de risco, custo por falta de estoque e por fim custo total de estoques. Assim de uma forma mais explicativa podemos entender cada tipo de custo:

a) Custo de aquisição: está relacionado com os custos para a obtenção de materiais que são divididos em custos e variáveis. Os custos fixos estão relacionados aos salários gastos com a mão de obra responsável pela emissão das requisições, já os custos variáveis são os custos que variam de acordo com o número de pedidos.

b) Custos de manutenção de estoque: estão ligados as existências do estoque desde o momento da sua aquisição até o momento do seu despacho ao consumidor.

c) Custo de espaço para a armazenagem: obedece ao custo do espaço físico necessário para a armazenagem dos materiais podendo ser alugado ou próprio.

d) Custo de capital: está diretamente associado à quantidade de material em estoque, este tipo de custo é muito importante para a manutenção dos estoques, está relacionado à assistência dos estoques contra roubo, incêndio, e outros fatores que possam deteriorar esses materiais.

e) Custo de risco: esse custo se relaciona fundamentalmente à obsolescência do material.

f) Custo por falta de estoque: esse fator pode acarretar uma série de consequências econômicas trazendo um impacto interno como perda de produção, atraso no atendimento ocorrendo também impactos externos como atrasos nos pedidos, perdas de lucros o que pode vir interferir na reputação da organização empatando diretamente nas vendas.

g) Custo total dos estoques: vem a ser representada pela soma dos custos de aquisição aos custos de manutenção dos estoques tendo como principal objetivo determinar o dimensionamento do lote a ser adquirido ou produzido com a finalidade de minimizar os custos de aquisição buscando atingir um equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de se manter um estoque.

Feita uma análise de modelos de previsão de estoques, sistemas de controle e por fim o estudo de todos os custos é oportuno que seja feita um exame detalhado acerca dos sistemas de avaliação dos estoques.

2.9 SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

Qualquer que seja a forma de avaliação de estoques seja manual ou informatizada, tem sempre como objetivo controlar as quantidades de materiais em estoque. Esse controle deve ser baseado em preço, para proporcionar uma avaliação exata do material e informações financeiras atualizadas.

Segundo Dias em seu relato em (1995, p.79), "Podemos realizar uma avaliação dos estoques através de quatro métodos que são":

- Custo médio;
- Avaliação pelo método PEPS (FIFO);
- Avaliação pelo método UEPS (LIFO);
- Avaliação pelo custo de reposição;

Num contexto geral, o autor explica cada tipo de sistema da seguinte forma:

- Custo médio é o mais usado freqüentemente, é um tipo de avaliação feita através do preço de todas as retiradas, ao preço médio do suprimento total do item em estoque tem papel de estabilizador tendo como objetivo equilibrar os preços.
- Avaliação pelo método PEPS consiste em primeiro item que entra em estoque será conseqüentemente o primeiro a sair, esta avaliação é feita pela ordem cronológica das entradas. Desta forma sai do estoque o primeiro item que ingressou, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido. Deve-se levar em conta o preço real, pois seus valores são mantidos como contas do ativo.
- Avaliação pelo método UEPS considera que o último item a entrar em estoque será o primeiro a sair, o que faz com que o saldo seja avaliado a partir das últimas entradas. Método bastante utilizado em períodos de inflação, pois uniformiza o preço dos produtos em estoque.
- Avaliação pelo custo de reposição tem por base a elevação dos custos em curto prazo em relação aos índices econômicos.

Francischini; Gurgel (2002, p. 171) relatam que:

A Administração de Materiais não se resume apenas a controlar a quantidade de materiais em estoque à disposição dos setores produtivos e administrativos da empresa, mas refere-se também a valoração, ou seja, fornecer volume financeiro pela qual esse material está sendo estocado e utilizado nos produtos finais fabricados.

Nesse caso, podemos entender que a Administração de Materiais não se limita somente a controlar os estoques, relaciona-se também aos valores monetários do total geral dos estoques alocados para utilização nos produtos para consumo ou para manufatura. Dependendo do método de avaliação que seja utilizado para determinar o valor do item, isso vai impactar no lucro da empresa. Esta avaliação é feita por meio de preço de custo e preço de mercado. Assim sendo os autores sintetizam quatro tipos de métodos de avaliação que são Custo médio, PEPS, UEPS e Preço de reposição.

- Custo médio é um dos métodos mais utilizados pelas organizações, onde se calcula a média entre o somatório do custo total e o somatório das quantidades, chegando ao valor médio de cada unidade.
- PEPS consiste em primeiro a entrar e primeiro a sair é um método que prioriza a ordem cronológica das entradas. Onde o primeiro material a se integrar ao estoque será o primeiro a sair.

- UEPS consistem em o último item a entrar no estoque será o primeiro a sair, ou seja, esse sistema inverte a ordem cronológica de entrada no estoque.

- Preço de reposição é feita considerando a situação do preço dos materiais comprados ou fabricados no momento da avaliação, deve ser levado em conta o preço de custo e o preço de mercado para eventuais reposições de estoque.

Segundo Bertaglia (2003, p. 345) Existem alguns métodos de valorização de estoques que são denominados de PEPS, UEPS, Custo médio, Método do custo padrão e Método do custo pela última compra.

PEPS - Primeiro a Entrar e Primeiro a Sair: este método consiste na atenção dos itens em estoque com base o estoque mais antigo desta forma o primeiro lote a ser inserido em estoque deve ser o primeiro a ser consumido isso para itens que apresentam períodos de validade pequenos.

UEPS – Último a Entrar, Primeiro a Sair: este método diferentemente do PEPS funciona da seguinte forma o primeiro lote a entrar em estoque será o último a sair, sendo assim, as entregas são valorizadas considerando os preços mais antigos.

Custo Médio: Para o cálculo deste custo multiplica-se a quantidade recebida do item pelo seu custo unitário no custo médio os itens que chegaram por último no estoque serão os primeiros a sair.

Método do custo padrão: este método consiste no cálculo com base na quantidade de itens multiplicada pelo custo padrão especificado onde qualquer diferença de custo entre o custo de compra e o custo padrão é distribuído para conta contábil específica, seja para débito ou crédito.

Método de custo pela última compra: este método consiste em multiplicar a quantidade do item pelo preço atual, onde o ultimo custo existente para o item será sempre utilizado pelo valor mais recente cada vez que o item é adquirido.

2.10 UM CASO ESPECIAL: O SISTEMA JUST IN TIME

O sistema Just in Time consiste na entrega do produto imediato objetivando a melhoria junto ao processo de produção através da redução dos estoques. Sendo assim, o sistema permite continuar o processo mesmo quando se tem problema nos estágios anteriores a produção final.

O Just in Time significa “no tempo justo” – exige que o administrador abasteça ou desabasteça a produção no tempo certo, visando capacitar a empresa a produzir com o somente o necessário para atender a demanda com qualidade. É uma filosofia gerencial onde se produz com o mínimo de desperdício na busca com o aumento de preços dos produtos, de um modo geral, por meio da redução dos custos, gerando a qualidade e produtividade, visando a excelência da manufatura, ou seja, a empresa como organização, desde as funções como vendas, finanças, controle da qualidade, materiais, engenharia e produção. A filosofia consiste num sistema simples e eficiente que otimiza o uso de recursos de capital, equipamentos e mão de obra, gerando o sistema de produção que atende exigências na qualidade e entrega rápida junto ao cliente por um menor custo.

O KANBAN surge sendo utilizado pelo Just in Time para redução dos estoques de reservas de insumos onde é devolvido ao fornecedor que, autorizando a fabricação da mesma quantidade a anterior consumida, ou seja, utiliza-se um método de “puxar” os materiais sendo uma técnica usada para todos os princípios do Just in Time diminuindo assim, os encargos financeiros e as despesas de materiais da força de trabalho junto à armazenagem.

Sendo universal, o Just in Time caracterizou ao ser adaptado e utilizado em vários segmentos da indústria, não se resumindo a produção, mas, aplicado em toda a organização. Composto por práticas gerenciais, pode crescer em todo e qualquer lugar, principalmente nas empresas, tendo como principal objetivo: obtenção do maior número de benefícios junto ao sistema de manufatura.

Na década de 50, sob a influência da filosofia Just in Time, as empresas começaram a fazer compras em pequenos lotes de materiais e serviços obtendo maiores lucros. De lá pra cá, a administração de materiais passou a ter importância dentro da cadeia logística onde se deve atender o cliente interno e externo com grande precisão e pontualidade sem interrupções junto a produção, seja por falta de matéria prima ou oscilações na demanda, como também os problemas na entrega de produtos ou mercadorias.

Portanto, os itens dentro de uma empresa devem ser analisados para determinação do consumo do tempo real que o setor de compras necessita para adquirir os insumos a fim de evitar perdas de investimentos e incerteza junto ao controle dos custos e dos estoques de materiais.

Com a implementação do *Just in Time*, muitas empresas obtiveram o sucesso desejado em várias áreas e segmentos diferentes, causando grandes impactos e transformações no tocante junto aos diferentes setores dos estoques das empresas sem comprometer ou causar desperdícios, mas, melhorando assim, a qualidade dos serviços no mundo digital.

Face ao exposto, no mundo globalizado atual, muitas empresas substituíram o sistema tradicional de compras pelo sistema *Just in Time*, que sendo simples e flexível, tornou-se fácil de adaptação e apropriado na implantação junto a empresas comerciais, industriais, prestadoras de serviços, vindo a melhorar sensivelmente a qualidade e a produtividade dos respectivos setores.

Utilizando um sistema que determinasse a produção seguindo a demanda em cada item no momento necessário, trabalhou com grande eficiência, instalações, funcionários, modernização, linhas de produtos, automação e layout para alcançar resultados expressivos.

2.11 OBJETIVOS DO JUST IN TIME

A técnica do *Just in Time* fundamenta na melhoria contínua do processo produtivo. A perseguição destes objetivos dar-se, através de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar problemas. Utiliza-se um estilo para evitar descontinuidades do processo produtivo apresentando problemas de qualidade: o estoque trabalha continuamente gerando independência entre os estágios do processo produtivo.

Problemas de quebra de máquina: lotes grandes de produção geram estoques, pois a produção é executada antecipadamente à demanda, sendo consumida por estar em períodos subseqüentes.

2.12 FILOSOFIA DO JUST IN TIME

Modelo de Sistema ou conjunto de técnicas simples e eficientes caracterizado e ligado ao processo de produção capaz de otimizar o uso dos recursos de capital, equipamento e mão-de-obra (aproveitamento dos recursos materiais) sendo estes uma resultante do sistema de produção (processo produtivo), eliminando totalmente as perdas e desperdícios do produto (manufatura), atendendo

de tal maneira todas as exigências de qualidade e de entrega de um cliente a um menor custo.

Manufatura significa a empresa como organização, incluindo qualquer função dentro da empresa como vendas, finanças, controle da qualidade, materiais, engenharia e produção.

De acordo com seu ponto de vista, Lubben (1989, p.909) descreve-a da seguinte forma:

A filosofia da manufatura Just in Time é um sistema de manufatura simples e eficiente capaz de otimizar o uso dos recursos de capital, equipamentos e mão-de-obra. Isso resulta em um sistema de produção capaz de atender às exigências de qualidade e de entrega de um cliente, ao menor custo

2.13 O USO DO *JUST IN TIME*: FIM NOS DESPERDÍCIOS E MELHORIA CONTÍNUA.

Consiste também numa filosofia de manufatura com base na gestão e controle de mercadorias para a minimização do nível de estoques junto às indústrias. Ao se fazer uma abordagem do Just in Time tem-se a idéia do movimento de materiais na quantidade certa atribuindo os elementos de manufatura, recursos financeiros, equipamentos e mão-de-obra sendo efetivados no tempo requerido para o trabalho, ou seja, direcionado para o local requerido no tempo necessário. O Just in Time tem como meta principal a eliminação dos estoques em todos os estágios do processo.

As perdas são uma das principais causas da baixa produtividade, como podemos citar, por exemplo, as filas de materiais. Num enfoque de luta total contra as perdas temos o desperdício dos inventários, a qualidade deficiente, os altos custos e o tempo de espera são grandes. O estoque em demasia caracteriza como uma produção além do programado tempo de espera de um operador enquanto uma máquina trabalha há uma movimentação de material, as longas preparações de máquinas e a produção de peças com defeitos são perdas. Só os materiais que estejam sendo consumidos deverão permanecer na fábrica, muito embora não se chegue a um ideal, pois está muito próximo dos outros, servindo de guia para o que desejamos fazer.

Os principais problemas de produção que ficam camuflados pelo estoque (que permite a continuidade da produção) são: problemas de qualidade, de quebra da máquina e de preparação de máquinas (Corrêa; Giansesi, 1996)

2.14 LAYOUT PARA JUST IN TIME

Ao se objetivar à redução dos estoques, dos lotes de fabricação, do envolvimento da mão-de-obra, do fluxo contínuo de produção e o aprimoramento contínuo, dentro da filosofia Just in Time, surgem mudanças na forma de arranjar os recursos produtivos junto as fábricas. Temos o layout tradicional junto às empresas sendo funcional onde os fluxos de materiais são variáveis e os roteiros de produção diversos na produção numa fábrica, além do layout linear sendo por produto, onde só é aplicado junto á processos que se destinam a produzir grandes quantidades de produtos padronizados, não sendo viável as empresas que pretendam oferecer maior variedade de produtos no mercado, que por sua vez, utiliza técnica baseada na tecnologia de grupo que permite o agrupamento de componentes fabricados em famílias caracterizando roteiros de fabricação.

Os tipos de Layout dentro de um processo produtivo caracterizam como uma célula dividindo-se os alicerces e passos iniciais para implantação do *Kanban* onde os componentes são produzidos numa família com determinado roteiro de produção e fórmulas similares.

O Sistema Just in Time seleciona as técnicas e procedimentos de vários outros sistemas, conseguindo, assim, a melhor aplicação global. (CORRÊA, 1993, p.78)

2.15 QUALIDADE TOTAL

Just in Time – Elemento ou meta resultante do conceito que pode conjugar os esforços de todos na empresa para trabalhar no sentido de tomar sua empresa e melhorar o seu ramo. O conceito (CQI) – Melhoria da Qualidade: Por traz desta meta é conhecida como Company-Wide Quality Improvement - Empresa como um todo. Conceito que não pode ser confundido com garantia do controle de qualidade, pois ambas fazem parte da (QCI).

Os melhor para se obter cem por cento de qualidade, são evitar que os defeitos ocorram. O projeto do sistema evita que os defeitos fluam ao longo do fluxo de produção; o único nível aceitável de defesa é zero. Ainda de acordo com o autor referenciado, o método mais utilizado para melhorar a qualidade do produto é determinar o que está gerando os defeitos ou pode gerar, prevenindo e evitando a possibilidade de sua ocorrência.

2.16 PUXANDO O FLUXO DE MATERIAIS: O SISTEMA KANBAN

O Kanban consiste num sistema de controle de produção e dos inventários. Trata-se de um nome dado aos cartões utilizados para autorizar a produção e a movimentação de itens ao longo do processo produtivo, a fim de prever a manutenção de certos estoques (componentes entre os centros de produção). É também caracterizado e classificado como o processo ou sistema de 4 (quatro) técnicas relacionando as tarefas necessárias para as melhorias contínuas, se utilizando do bom senso, para que os diversos grupos de fábrica se mantenham conectados a produção de novas peças ao longos do processo se valendo dos baixos investimentos.

Sendo um dos elementos do Just in Time, consiste em uma técnica de “puxar” a demanda real do consumidor a fim de conduzir o controle de estoque baseado no sistema. À medida que o consumidor vai adquirindo o produto, haverá de se ter um reabastecimento em intervalos freqüentes durante o dia, em container pré-estabelecido de acordo com a demanda ou “Sistema Supermercado de Produção” – tornou-se o termo em Kanban para confundir e evitar o uso por parte dos concorrentes. Trata-se de um sistema visual de informação a fim de controlar de modo harmônico a quantidade produzida em cada processo ou se preferir uma forma concreta para autorizar à produção ou movimento de material. Consiste num dos vários subsistemas que compõem o sistema Just in time de produção, não podendo ser confundido com produção Just In Time. Por ser à última etapa de um programa de aperfeiçoamento do processo produtivo que conduz à produção just in time.

De acordo com o site de Gustavo Simon (2001), informa que: outras características do Kanban que o sistema incorporou, são a busca constante pelo

aumento da produtividade e a eliminação do processo produtivo, que não agregam valor ao produto.

Segundo Gusmão (2001, p. 01), "Sistema Kanban de manufatura é acima de tudo uma ferramenta de programação de compras e produção e de controle de estoques, que permite implantar-se a filosofia Just in Time de produção "apenas-a-tempo", sem estoques". Ou seja, ferramenta utilizada para administrar o método de produção do Just in Time.

2.17 VANTAGENS DO JUST IN TIME

Dentre os meios necessários utilizados para mudar o quadro aplicando o Just in Time, devemos levar em consideração a redução dos custos divididas em três vias: 1) redução de estoques: já não é necessário disponibilizar um espaço e recursos humanos para tratar dos aproveitamentos; 2) redução de tempo: o mesmo nível de produção pode ser atingido em menos tempo o que permite evitar horas extraordinárias e / ou aumentar a produção face a um aumento pontual da procura; 3) aumento da qualidade: sendo o output o final de maior qualidade, onde evitam-se custos com peças ou produtos defeituosos além de ser um excelente argumento de venda, reforçando a presença no mercado.

2.18 - DESVANTAGENS DO JUST IN TIME

A maior limitação do sistema é a que decorre das incertezas no envolvente da empresa. Se algo não funcionar bem, o exemplo de uma greve nos transportes é a mais evidente, tudo pode ficar parado. Por isso, em algumas empresas não existem estoques de segurança que permitirá evitar perdas no caso de problemas com a envolvente, nomeadamente junto aos fornecedores.

2.19 - IMPLEMENTAÇÃO DO JUST IN TIME

Para a implementação do Just in Time se faz necessário produzir e disponibilizar uma série de regras distintas, mas semelhantes, sendo estas divididas em 4 (quatro) fases: 1) os produtos no momento de modo que são necessários para à venda e montagem dos produtos finais; 2) os subconjuntos no momento de modo

que são necessários para a venda e montagem dos produtos finais; 3) os componentes utilizados para a montagem dos subconjuntos; 4) as matérias-primas utilizadas para fabricação dos componentes.

4 METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa tem o propósito de maior controle e diminuição dos estoques como forma de se evitar os desperdícios, diminuindo os custos, mensurando e otimizando os lucros e estoques. Sendo necessário um processo de gestão na produção sem estoques, eliminando os desperdícios nas empresas.

Por se tratar de um trabalho eminentemente no campo teórico, devido a ausência de profissionais atuando diretamente na área, realizando trabalhos de Mensuração e Otimização dos Estoques, houve a necessidade de buscar informações em outras fontes. Assim sendo, este estudo foi realizado com o objetivo de mostrar os aspectos de como se dá a mensuração dos estoques e plena satisfação do cliente junto as empresas. Visando um bom planejamento e gestão de qualidade aliado à técnicas de implantação e realização, desde a disposição como aquisição de produtos de alta qualidade, objetivando atender todas as necessidades por parte da clientela, para aceitação do mercado.

De acordo com Gil (1999, p.26), a investigação científica depende de um “conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos”. Neste sentido, este trabalho buscou, principalmente, responder duas indagações: “como fazer?” e “com que fazer?” a perquirição dos sistemas orçamentais de longo prazo.

Quanto ao objetivo, a pesquisa foi realizada do tipo **explicativa exploratória**, descrevendo informações através de livros especializados sobre a teoria e prática para se ter um maior controle dos estoques. Foram utilizados o método histórico, além de técnicas documentais através como arquivos particulares e fontes secundárias como trabalhos e obras elaboradas a fim de se ter uma pesquisa bibliográfica.

Trata-se de um estudo que descreve fatos levantados, analisados e interpretados, tendo como base de sustentação as pesquisas através de buscas na Internet, livros e acervos monográficos (pesquisas e referencias bibliográficas).

Portanto, não houve necessidade de uma coleta de dados por se tratar de um trabalho eminente no campo teórico. Fundamentação teórica sustentada e centrada em pesquisas bibliográficas, direcionando assim o trabalho para a mensuração e otimização dos estoques junto às empresas.

Assim, buscou-se informações em outras fontes de como as empresas, a fim de se consolidar dentro de um mercado tão competitivo, no tocante ao estudo

dos custos de administração de produção junto aos estoques, aliado a um bom sistema gerencial para obtenção de lucros favoráveis e um grau de satisfação maior junto a clientela.

4 CONCLUSÕES

Com este estudo, foi possível observar que os estoques representam uma grande parcela dos ativos das empresas e devem ser encarados como um fator potencial de geração de negócios e lucros. Desta forma o estudo contribuiu para que se pudesse verificar qual a melhor forma de administrar estes estoques enfatizando que os mesmos devem ser bem utilizados, bem localizados, para que assim haja um retorno sobre o capital investido. É preciso, então, adotar uma política de controle de estoques que diminua a venda perdida, mas também reduza os estoques com o giro pequeno.

Os estoques têm seus pontos positivos e negativos. No lado positivo, os estoques nos dão certeza de um bom atendimento ao cliente, por que existirá disponibilidade para todas as vezes que este pretender fazer compras. Mas, do lado negativo, os estoques podem significar capital empatado por muito tempo. A boa administração de estoques é aquela em que se consegue atender o cliente e, ao mesmo tempo não desequilibra os custos da empresa.

Para tanto, o sistema tradicional de compras cedeu lugar ao sistema de compras Just in Time, que se caracteriza pela simplicidade e flexibilidade. Este sistema é apropriado para o mundo moderno pós-capitalista, podendo ser implantado por empresas industriais e comerciais, bem como prestadoras de serviços, melhorando tanto a qualidade como a produtividade das empresas.

A grande quantidade de casos de sucesso com a implementação de algum tipo de controle de estoques em várias áreas e em segmentos diferenciados são muitos. As transformações que o sistema *Just in Time* irá causar sem comprometer e ao contrário irá melhorar a qualidade dos serviços é dessa forma, pertinente e oportuna.

Fazer com que o produto chegue até o cliente da melhor forma possível, levando em consideração os custos baixos e quantidades necessárias suficientes, no tempo certo e de acordo com as expectativas do consumidor é o maior desafio da gestão de materiais.

A logística existe para satisfazer as necessidades dos clientes, facilitando e integrando as operações, o desafio também pode ser visto como uma busca do equilíbrio entre as expectativas do serviço prestado ao cliente e o que isso pode gerar de custo.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial transporte administração de materiais distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2003.

CARRETONI, Enio. **Administração de Materiais: uma abordagem estrutural**. Campinas, SP: Alínea, 2000.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. São Paulo, 2001.

CORREA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N. **Just in time, MRP II e OPT: Um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégica para a redução de custos e melhora dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997, 240 p.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FRANCISCHINI, Paulino G. GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thonson, 2002.

LUBBEN, Richard T. **Just in Time: uma estratégia avançada de produção**. Tradução Flávio Duny Steffen; Revisão técnica Flarry G. Fockink. 2 ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 1989, 302p.

MARTINS, Petrônio Garcia. ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2003.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

POZO, Hamilton. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais Uma Abordagem Logística. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.