

**FEMA - FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS**  
**IMESA - INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR DE ASSIS**  
**COORDENADORIA DA ÁREA DE CIÊNCIAS GERENCIAIS**

**GESTÃO DE ESTOQUE: DEMANDA DE MATERIAIS E SUPRIMENTO**

**Júlio Cesar Paião Andrade**

**ASSIS**  
**2009**

**FEMA - FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS**  
**IMESA - INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR DE ASSIS**  
**COORDENADORIA DA ÁREA DE CIÊNCIAS GERENCIAIS**

**GESTÃO DE ESTOQUE: DEMANDA DE MATERIAIS E SUPRIMENTO**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração, sob orientação do Professor ES. Jairo da Silva

**ASSIS**  
**2009**

**FEMA - FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DO MUNICÍPIO DE ASSIS**  
**IMESA - INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR DE ASSIS**  
**COORDENADORIA DA ÁREA DE CIÊNCIAS GERENCIAIS**

**GESTÃO DE ESTOQUE: DEMANDA DE MATERIAIS E SUPRIMENTO**

Julio Cesar Paião Andrade

BANCA EXAMINADORA

---

ES. Marcelo Manfio

---

Dr. Claudiner Buzinaro

---

Es. Jairo da Silva

## DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia, principalmente, aos meus pais que sempre estiveram do meu lado e não mediram esforços para me ajudar a superar mais uma etapa da minha vida

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar forças para enfrentar mais um desafio em minha vida.

A meus pais, por sempre me dar apoio e incentivo para buscar o melhor de mim.

Ao meu orientador Prof° Jairo da Silva, pela atenção e incentivo.

Aos professores, que não mediram esforços para que eu chegasse ao fim de mais uma etapa da minha vida.

## EPÍGRAFE

Existe o risco que você não pode jamais correr, e existe o risco que você não pode deixar de correr. (Peter Drucker)

## **RESUMO**

Este trabalho visa compreender por meio de pesquisas, como a empresa pode obter sucesso buscando um diferencial na maneira de gerir seus estoques de materiais e quais as formas pelas quais os estoques podem minimizar o capital investido.

Administrar o estoque de forma competente e eficaz são aspectos demonstrados na classificação dos materiais, seus objetivos na empresa, a maneira certa de movimentá-los, o tempo e a forma de armazená-los e por meio de cálculos e gráficos demonstrar como o estoque interfere na parte econômica da empresa.

Palavras-chave: Estoque, Armazenamento, Controle, Cálculos e Custos.

## **ABSTRACT**

This study is aimed at understanding, through researches, how the company can obtain success searching for a differential in the way of managing its material stocks and through which manners the stocks may minimize the invested capital.

Managing the stock is a competent and effective way are aspects shown in the classification of materials, in the company goals, in the right manner of moving them, in the time and way of storing them and, through calculations and graphics, show how the stock interferes in the economic section of the company.

Key-words: stock, storage, control, calculations and costs

## **RESUMEN**

Este trabajo tiene como objetivo comprender a través de apuntamientos como la empresa puede obtener suceso buscando un diferencial en la manera de administrar sus existencias de materiales y cuales las formas por las cuales las existencias pueden minimizar el capital invertido.

Administrar la existencia de manera competente y eficaz son aspectos demostrados en la clasificación de los materiales, en los objetivos de la empresa, en la manera cierta de moverlos en el tiempo y en la forma de almacenarlos y por medio de cálculos y gráficos demostrar como las existencias interfieren en la parte económica de la empresa.

Palabras-claves: Existencias, almacenamiento, control, cálculos, costes

## **SUMÁRIO**

---

### **INTRODUÇÃO**

|  |           |
|--|-----------|
| GESTÃO DE ESTOQUE: DEMANDA DE MATERIAIS E SUPRIMENTO.....                | 11        |
| <b>CAPITULO 1 – MATERIAIS DE PRODUÇÃO E CONSUMO.....</b>                 | <b>12</b> |
| 1.1 - MATERIAIS.....   | 12        |
| 1.2 - CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS.....                                   | 12        |
| 1.3 - IMPORTÂNCIA DOS MATERIAIS NAS ORGANIZAÇÕES.....                    | 13        |
| 1.4 - ARMAZENAMENTO, CONDICIONAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DE<br>MATERIAIS..... | 14        |
| 1.5 - CONCEITO DE ESTOQUE.....   | 16        |
| 1.6 - OBJETIVO DO ESTOQUE.....   | 17        |
| <b>CAPITULO 2 – CONCEITOS DE PLANEJAMENTO.....</b>                       | <b>18</b> |
| 2.1 - CADEIAS DE SUPRIMENTOS (SUPPLY CHAIN).....                         | 18        |
| 2.2 - PLANEJAMENTO DA DEMANDA .....                                      | 19        |
| 2.3 - PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO.....                                      | 19        |
| 2.4 - CONTRATO COM FORNECEDORES.....                                     | 20        |
| <b>CAPITULO 3 – MÉTODOS PARA CONTROLE DO ESTOQUE.....</b>                | <b>22</b> |
| 3.1 - CUSTO DE ARMAZENAGEM.....  | 22        |
| 3.2 - CURVA DENTE-DE-SERRA.....  | 25        |
| 3.3 - ESTOQUE MÍNIMO E SEGURANÇA.....                                    | 28        |
| 3.4 - ESTOQUE EM CONSIGNAÇÃO.....  | 31        |
| 3.5 - CLASSIFICAÇÃO ABC.....   | 31        |
| 3.6 - CUSTO DA FALTA DE MATERIAIS.....                                   | 35        |
| 3.7 - INVENTÁRIO FÍSICO.....   | 39        |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>41</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>42</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>   | <b>43</b> |

## **INTRODUÇÃO**

Hoje as empresas de modo geral, sempre procuram um diferencial para seus clientes, para isso é preciso atendê-los prontamente, com a quantidade desejada e com qualidade dos produtos. Grandes empresas passam por essas dificuldades principalmente em épocas comemorativas.

Para atender os clientes é primordial ter o que eles desejam e produzir em tempo acordado afim de que aconteça sua fidelização. Suas necessidades podem ser supridas, em tempo satisfatório, se a empresa possuir um planejamento de manutenção provisória de estoque.

Portanto partimos da importância da compra de materiais - sejam eles, insumos, matérias-primas, serviços, máquinas, equipamentos - em quantidade necessária para que os sistemas de produção e de vendas não sofram interrupções.

Como as empresas não são auto-suficientes, dependem de terceiros para abastecer suas operações, esses materiais precisam estar disponíveis para manter o funcionamento do sistema empresarial, mas o estoque representa um grande valor econômico, gerando conflito com outros departamentos que tem o objetivo reduzir os custos da empresa.

Conseqüentemente, é preciso ter um controle especial do estoque, sem deixar faltar produtos e também não deve haver sobra que traga perda econômica para a empresa.

Este trabalho está dividido em três capítulos, o primeiro faz uma abordagem sobre os conceitos iniciais de materiais e estoque, com destaque para uma gestão eficaz do estoque.

Já no capítulo dois são feitas algumas pesquisas bibliográficas que relacionam a produção com as necessidades de materiais para o processo dos produtos.

E finalmente do capítulo três são apresentadas alguns métodos de gestão que auxiliam a análise de custo e eficiência na gestão de estoque.

## **CAPITULO I – MATERIAIS DE PRODUÇÃO E CONSUMO**

### **1.1- MATERIAIS**

Material que vem do latim *materialis*, "formado de matéria", é tudo aquilo que está em nossa volta, ou seja, é o que está vinculado a matéria física que é palpável ou tangível.

Dentro das organizações são itens utilizados nas operações diárias, como matéria-prima para ela elaboração do produto e, desta maneira, formam os estoques da empresa. Numa empresa de engenharia civil, por exemplo, o material é todo elemento que constitui uma obra.

### **1.2 – CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS.**

Um controle eficiente do estoque necessita da classificação dos materiais para que haja uma simplificação da sua organização. Para isso é preciso agrupá-los quanto à forma, dimensão, peso, tipo e uso. Essa classificação deve ser bem feita, pois um produto não pode ser confundido com o outro, mesmo sendo semelhante.

Podemos classificá-los gradativamente ao longo do processo produtivo, por exemplo, materiais auxiliares, matéria prima, materiais em processamento, materiais semiacabados, materiais acabados, produtos acabados.

Os materiais auxiliares ou indiretos são aqueles que simplesmente auxiliam no processo produtivo, eles não incorporam o produto final. Materiais de manutenção, de escritório, de limpeza são exemplos de materiais auxiliares.

A matéria-prima ou materiais diretos são os insumos e aqueles materiais que incorporam o produto final. Chapas, barras de ferro e eletrodos são exemplos de matéria-prima de tanques subterrâneos e aéreos.

Os Materiais em processamento são aqueles que estão em processo de fabricação ao longo de diversas seções da fábrica. Processo de soldagem de corte de chapas de ferro são exemplos de processamento.

Os Materiais semiacabados são aqueles que estão parcialmente acabados ou num processo intermediário. Acabamento das peças produzidas, inspeção de soldagem, pintura são alguns exemplos de materiais semiacabados.

Materiais acabados são as peças isoladas prontas para serem montadas que quando anexadas formarão o produto acabado.

Produto acabado é aquele com forma de produto final cujo processamento já foi completado, estão prontos para a comercialização.

### **1.3 IMPORTÂNCIA DOS MATERIAIS NAS ORGANIZAÇÕES.**

Os materiais são de suma importância dentro das organizações, já que são o “combustível” para que a empresa possa se manter e crescer ao longo dos anos. A falta contínua de um material no processo produtivo pode cessar a produção e levando em conta o tempo e o custo da paralisação pode levar a organização a ter grandes problemas econômicos. Se as quantidades não forem devidamente planejadas haverá sobra de material no estoque, que - se for uma empresa que tem a encomenda como principal forma de venda – trará grandes perdas para a organização. Por esses motivos os materiais devem ser adequadamente administrados.

### **1.4 ARMAZENAMENTO, CONDICIONAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS**

As necessidades dos materiais nem sempre são imediatas por isso devemos armazená-los. Enquanto os materiais não são necessários no processo produtivo eles devem ser armazenados no almoxarifado para que estejam em perfeitas condições quando solicitados. Por outro lado, os produtos acabados devem ser estocados em depósitos. Com relação a almoxarifado afirma CHIAVENATO (1991, p.116).

O Almoxarifado e o Depósito constituem os dois extremos do processo produtivo. O primeiro proporciona os insumos – as matérias-primas necessárias à produção -, enquanto o segundo recebe os resultados do processo produtivo – os produtos acabados. Em outras palavras, o Almoxarifado cuida das matérias-primas no início da produção, enquanto o Depósito cuida dos produtos no final da produção.

O almoxarifado é onde armazenamos os materiais auxiliares e matérias-primas adquiridas de terceiros por meio do setor de compras. Esses materiais quando chegam ao almoxarifado são conferidos juntamente com a nota fiscal para depois serem aprovados pelo controle de qualidade e, somente após a aprovação, os materiais são armazenados e disponibilizados para a requisição pelas diversas seções da empresa.

Para armazená-los há uma série de critérios que visam diminuir custos de operação, manter e melhorar a qualidade dos produtos e acelerar o ritmo dos trabalhos além de reduzir os riscos de acidentes de trabalho:

Podemos citar três tipos de armazenagem

### **1 – Armazenagem temporária**

Nesse tipo de armazenagem não há o uso de critérios específicos, mas apenas uma arrumação simples e de fácil movimentação já que os materiais não ficam estocados por muito tempo.

### **2 – Armazenagem permanente**

Nesse tipo de armazenagem os materiais ficarão um longo tempo estocados e, portanto é importante obedecer alguns critérios básicos:

- Cada material deve ter seu lugar definido e com etiquetas que possam identificá-los;
- Cada material deve ser codificado de acordo com o sistema de cada organização;
- Materiais químicos, tóxicos e inflamáveis devem ter um local apropriado para evitar possíveis acidentes;
- Materiais pesados, de difícil manuseio e com grande movimentação devem ser armazenados próximos da entrada e da saída;
- Materiais perecíveis e frágeis devem obedecer ao seguinte critério “primeiro que entra, primeiro que sai” para evitar que o produto estrague.

### **3 – Armazenagem interior/exterior**

Neste tipo de armazenagem os materiais são estocados ao ar livre sem muito custo para a empresa e, geralmente são pesados como ferragens, por exemplo.

A movimentação dos materiais é de extrema importância para a empresa, pois engloba toda uma instalação, tanto a da própria empresa quanto a de clientes e fornecedores.

A movimentação de materiais é classificada de acordo com atividade funcional.

- a) **Granel** – Engloba todos os métodos e equipamentos de transporte desde a extração até o armazenamento de materiais a granel.
- b) **Cargas unitárias** – trata-se de cargas contidas em um único recipiente com paredes individuais ligadas entre si.
- c) **Embalagem** – são técnicas empregadas na utilização de recipientes para o transporte de produtos em processo e produtos acabados.
- d) **Armazenamento** – este tipo de transporte está mais ligado ao almoxarifado, pois trata de receber os carregamentos, empilha ou coloca-os em prateleiras e é responsável também por expedi-los em qualquer fase do processo produtivo.
- e) **Vilas de Transporte** - abrange o carregamento, desembarque e transportes, isto é, qualquer transferência de qualquer tipo de material por vias como, portos, ferrovias e rodovias.
- f) **Análise de Dados** - nesse caso serão analisados todos os dados de movimentação de materiais, como: análise de rotas, disposição física do equipamento, treinamento, segurança, manutenção e análise de custos.

Os custos da movimentação das mercadorias e dos produtos estão ligados ao seu custo final, portanto é importante manter o sistema de movimentação eficiente e para isso deve se seguir algumas orientações, são elas:

**1 – Obediência ao fluxo das operações** – obedeça à trajetória dos materiais de forma que a mesma seja um fluxo contínuo das operações, mantendo uma trajetória linear.

**2 – Mínima distância** – é importante reduzir as distâncias e eliminar os ziguezagues no fluxo de materiais.

**3 – Mínima manipulação** – reduzir o transporte manual e a frequência de transporte durante o ciclo de processamento.

**4 – Segurança e satisfação** – levar em conta a segurança dos operadores e do pessoal em volta.

**5 – Padronização** – Usar equipamentos padronizados já que o custo é mais baixo e a manutenção é mais fácil e barata, evitar produtos especializados.

**6 – Flexibilidade** – o valor do equipamento é proporcional a sua flexibilidade. À capacidade de satisfazer ao transporte de vários tipos de cargas.

**7 – Máxima utilização do equipamento** – manter o equipamento ocupado o quanto possível. Evitar o acúmulo de materiais nos terminais do fluxo de transportes.

**8 – Máxima utilização da gravidade** – utilizar a gravidade sempre que possível. Utilizar em trechos pequenos o motor para elevar a carga a uma altura desejável e depois utilizar a gravidade para completar a trajetória.

**9 – Máxima utilização do espaço disponível** – Usar o espaço “sobre cabeças”. Empilhar cargas ou utilizar suportes especiais sempre que possível.

**10 – Método alternativo** – Fazer a previsão de um método alternativo de movimentação caso ocorram falhas do meio mecânico de transportes.

**11- Menos custo total** – selecionar os equipamentos por meio de custo total, e não somente pelo custo inicial ou de manutenção.

Para o manuseio de produtos embalados os equipamentos precisam estar sempre limpos, isentos de óleo, graxa, solvente, ferrugem, e nas condições ideais de uso.

## **1.5 CONCEITO DE ESTOQUE**

Estoque é toda composição de materiais que não são utilizados em determinados momentos, são armazenados e estão disponíveis para a empresa, ou seja, são aqueles materiais que são improdutivos por um intervalo de tempo.

A matéria-prima é o principal material que constitui o estoque, é comprada de fornecedores e armazenada sem sofrer modificações até quando a produção requisitá-la.

Outro tipo de material que constitui o estoque são os produtos de reposição, eles não interferem na produção, são exemplos os materiais de limpeza e de escritório.

Bons gerenciadores de suprimento podem trazer tranquilidade e segurança à produção e ao setor comercial, visto que sempre terão produtos e matérias-primas à disposição.

Justifica-se assim a importância do controle das movimentações do estoque de maneira que não falte e nem exceda material. A reposição do estoque consome um bom capital da empresa.

## **1.6 OBJETIVO DO ESTOQUE**

Como o objetivo principal da empresa é aumentar o seu lucro sobre os investimentos, ela busca minimizar o capital investido nos estoques. Como nenhuma empresa consegue sobreviver sem o estoque, o objetivo dela é otimizar os investimentos e diminuir o capital investido.

A função que controla o estoque geralmente está associada a um administrador de suprimentos, ele precisa estar ligado diretamente com o planejamento da empresa, produção e o compras já que a partir daí ele irá tomar suas decisões para suprir, ou não, determinado produto ou matéria-prima.

Caso essa ligação não ocorra de maneira adequada, surgirão diversos tipos de problemas econômicos para a empresa como: sobra de materiais no almoxarifado, baixa rotatividade de materiais, produção parada decorrente da falta de materiais, compra de material errado e devolução do mesmo, produtos acabados com defeito, retrabalho e falta de espaço para armazenamento.

## CAPITULO II – CONCEITOS DE PLANEJAMENTO

### 2.1 – CADEIAS DE SUPRIMENTOS (SUPPLY CHAIN)

O gerenciamento da cadeia de suprimentos ou *Supply Chain Management* vem cada vez mais revolucionando tanto na forma de se comprar como na produção e distribuição, sendo responsável, por exemplo, pela redução do tempo de estocagem e redução do número de fornecedores e conseqüentemente traz benefícios como diminuição nos custos, aumento da satisfação do cliente e maiores lucros para empresa. Segundo FRANCISCHINI & GURGEL (2004, p. 262).

É uma rede de organizações envolvidas nos diferentes processos e atividades anteriores que produzem valor sob forma de produtos e serviços nas mãos do consumidor final. Trata-se de uma ferramenta estratégica utilizada para aumentar a satisfação do cliente e elevar a competitividade da empresa, bem como a sua rentabilidade. A gestão desses processos integrados é denominada de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos ou, como é mais conhecida, *Supply Chain Management*.

O *supply chain* nada mais é que, primeiro: ter uma grande integração com seu fornecedor, fazendo com que o suprimento do estoque seja rápido, desta forma o tempo médio de estocagem e a quantidade de estoque devem diminuir para haver menos desperdícios, assim o capital de giro será menor, trazendo menos custos financeiros e operacionais. Segundo: é satisfazer rapidamente o cliente, para ter um diferencial sobre concorrência. Terceiro: evitar ao máximo atividades que não agregam valor ao produto, tais como esperas, armazenamentos, transportes e controles.

Um grande aliado para ajudar no controle da cadeia de suprimentos é o *lead time* que é o período entre o início de uma atividade até o fim do processo. Assim com a redução do *lead time*, sem perder a qualidade do produto, vai diminuir os custos na produção e será uma função muito eficaz para a equipe de projeto.

Com as crises econômicas que ocorreram pelo mundo, é importante que a cadeia de suprimento seja cada vez mais flexível, assim se alguma mudança inesperada ocorrer, a empresa estará preparada. Desta maneira as empresas passam a garantir um diferencial com as concorrentes e ficam cada vez mais competitivas no mercado.

## **2.2 – PLANEJAMENTO DA DEMANDA**

O planejamento da demanda permite determinar a quantidade de materiais que a empresa deve comprar para a produção de um determinado produto. Para MARTINS & CAMPOS (2002, p. 97).

O MRP (*materials requirement planning*) ou planejamento das necessidades de materiais é uma técnica que permite determinar as necessidades de compras dos materiais que serão utilizados na fabricação de certo produto.

É importante fazer uma lista de materiais, fruto de uma estrutura analítica do produto em função de uma demanda. O encarregado do planejamento calcula a necessidade dos materiais e verifica se há estoque disponível. Se não houver material suficiente ele solicita uma ordem de compra para os produtos que são comprados ou uma ordem de fabricação para os produtos que são fabricados na própria empresa.

## **2.3 – PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO**

O planejamento de produção visa estabelecer o quanto a empresa deverá produzir em um determinado período de tempo, levando em consideração a sua capacidade de produção, que depende, principalmente, de colaboradores treinados e qualificados, máquinas e matéria-prima.

É primordial, antes de traçar um plano, saber o tipo de produção que a empresa irá executar, existem três tipos: produção por encomenda, produção por lotes, e produção contínua.

A produção por encomenda vai ser definida pelo próprio pedido do cliente ou no acordo definido entre ambos (cliente e fornecedor) definindo quantidade, prazo de entrega, matéria prima e até mesmo de certa maneira, a mão-de-obra aplicada no serviço.

Já na produção em lotes e na de produção contínua, ambos irão depender da previsão de vendas. Ela irá estabelecer a quantidade necessária da produção do produto num determinado espaço de tempo, contando com o estoque antigo, se houver, e respeitando a capacidade de produção da empresa.

O importante no plano de produção, independentemente do sistema que ele adote, é saber administrar a carga horária de trabalho para aproveitar toda sua capacidade de produção. A carga de trabalho não deve ser excessiva e nem insuficiente, quando ela é exagerada pode causar uma sobrecarga e custos para a empresa principalmente com pagamentos de horas extras. Já quando ela é insuficiente e a capacidade de produção não é aproveitada, causa ociosidade na produção e isso acarreta atraso na entrega do produto, conseqüentemente perda econômica para empresa e não fidelização do cliente.

## **2.4 – CONTRATO COM FORNECEDORES**

Compras é todo um processo de aquisição de materiais e equipamentos junto a fornecedores para garantir o suprimento desses. Segundo CHIAVENATO (1991, p. 100).

Compras envolve todo o processo de localização de fornecedores e fontes de suprimento, aquisição de materiais através de negociações de preço e condições de pagamento, bem como o acompanhamento do processo (follow-up) junto ao fornecedor escolhido e o recebimento do material para controlar e garantir o fornecimento dentro das especificações solicitadas.

A grande finalidade do compras é suprir as necessidades de materiais ou serviços de modo que deve satisfazê-las no momento adequado e com quantidade certa para que não afete a produção e nem a situação econômica da empresa.

Ao longo do processo produtivo a empresa necessita de matérias-primas, equipamentos e serviços, por isso é importante que os materiais e insumos estejam prontos antes de dar início a primeira operação e que se mantenha a continuidade do seu abastecimento. Lembrando que a quantidade e a qualidade dos materiais devem ser compatíveis com o processo produtivo.

Como os preços de venda são altamente competitivos, a empresa sempre busca minimizar seus custos. A economia nas compras de matérias-primas é primordial para a redução destes. Primeiramente a seleção de fornecedores deve ser criteriosa, e, para isso, deve-se verificar sua potencialidade, suas instalações, seus produtos, e os preços.

Pesquisar os fornecedores é o básico para a seção de compras. Alguns exemplos para pesquisa: arquivos do departamento de compras, Internet, feiras e exposições, lista telefônica e sindicatos e associações.

Depois de escolher seus fornecedores, de acordo com o produto desejado, deve-se fazer uma cotação em pelo menos três empresas, levando em consideração o preço, a qualidade do produto, prazo de entrega, condições de embalagens e transporte e condições de pagamento.

As empresas modernas priorizam a qualidade do produto, assim é importante que a empresa que vai fornecer matérias-primas possa provar sua eficácia por meio de um certificado de qualidade do produto.

Após a escolha do fornecedor é importante ficar atento ao cumprimento do prazo de entrega estabelecido, se realmente o produto tem qualidade, se não houve alteração no preço e se oferece assistência técnica.

Se o fornecedor avaliado cumprir com sua responsabilidade é importante criar um relacionamento ou uma parceria com este para que os benefícios sejam recíprocos.

## CAPITULO III – MÉTODOS PARA CONTROLE DO ESTOQUE

### 3.1 – CUSTO DE ARMAZENAGEM

O custo de armazenagem é um custo importante e deve ser controlado, pois ele pode prejudicar empresa na lucratividade e favorecer a concorrência. Os custos segundo DIAS (1993, p. 46).

A principal preocupação, após a Segunda Guerra Mundial, foi minimizar os custos de fabricação através do aumento da produção.

O custo de armazenagem, anteriormente, parecia pequeno e com pouca possibilidade de redução. Na realidade, era considerável, tendo-se em vista que representava um meio de grande eficácia para diminuir os custos globais da empresa, e, conseqüentemente, podia ser uma arma poderosa para enfrentar a concorrência.

As empresas estão sempre procurando diminuir seus custos principalmente pela concorrência, e a armazenagem é um daqueles que afetam a rentabilidade da empresa.

O custo de armazenagem é o quanto a empresa irá gastar para manter seus estoques em perfeito estado.

Exemplos:

Capital: Juros e depreciação.

Edificação: Aluguel, seguros e conservação.

Manutenção: Equipamentos, deterioração e obsolescência.

Pessoal: Salários e encargos sociais.

Existem duas variáveis que aumentam estes custos, que são a quantidade em estoque e o tempo de permanência em estoque.

Para o cálculo da armazenagem de um determinado material, foi desenvolvida a seguinte fórmula:

$$\text{Custo de armazenagem} = \frac{Q}{2} \times t \times P \times I$$

Onde: Q= Quantidade de material em estoque no tempo considerado.

P= Preço unitário do material.

I= Taxa ou fator de armazenagem expressa geralmente em porcentagem do custo unitário.

T= Tempo considerado de armazenagem.

O preço unitário deve ser constante. Se não for, deve-se ter um valor médio.

**a) Taxa de retorno de capital**

$$I_a = 100 \times \frac{\text{lucro}}{\text{valor de estoques}}$$

**b) Taxa de armazenamento físico**

$$I_b = 100 \times \frac{\text{área ocupada pelo estoque} \times \text{custo anual do m}^2}{\text{consumo anual} \times \text{preço unitário.}}$$

**c) Taxa de seguro**

$$I_c = 100 \times \frac{\text{custo anual do seguro}}{\text{valor do estoque} + \text{edifícios}}$$

**d) Taxa de movimentação, manuseio e distribuição**

$$I_d = 100 \times \frac{\text{depreciação anual dos equipamentos}}{\text{valor do estoque.}}$$

**e) Taxa de obsolescência**

$$I_e = 100 \times \frac{\text{perdas anuais por obsolescência}}{\text{valor do estoque}}$$

**f) Outras taxas (água, energia, telefone)**

$$I_f = \frac{\text{despesas anuais.}}{\text{valor do estoque}}$$

O fator “I” taxa de armazenagem, é obtido pela soma de diversas parcelas, conclui-se então que:

$$I = I_a + I_b + I_c + I_d + I_e + I_f$$

Os valores da fórmula são obtidos pela contabilidade da empresa, por isso deve se levar em consideração os produtos estocados, pois alguns valores de “I” tem um peso tão grande e acaba sendo desnecessário o calculo de outro.

Para exemplificar vamos considerar uma empresa que deseja calcular seu custo de armazenamento, e para isso fez um levantamento dos custos relacionados a questão do estoque. Os valores obtidos foram descritos a seguir:

- Aluguel mensal = R\$1.200,00 para 7.000m<sup>2</sup>.
- Área ocupa pelo estoque = 1.200m<sup>2</sup>.
- Valor do estoque = R\$55.000,00.
- Aquisição de 3 empilhadeiras R\$ 35.000,00 para uma vida útil de 5 anos, valor residual de 30%.
- Aquisição de 1 esteira R\$5.000,00 para uma vida útil de 4 anos, valor residual de 20%.
- Perdas anuais por obsolescência = R\$2.100,00.
- Seguro anual do estoque = R\$3.000,00.
- Lucro do exercício = R\$13.800,00.
- Consumo anual médio = 3.600.
- Preço unitário médio = R\$2,70.

Para este cálculo usaremos a fórmula do custo de armazenagem =  $\frac{Q}{2} \times t \times P \times I$ ,

antes devemos calcular a taxa de armazenagem "I".

$$I_a = 100 \times \frac{13.800,00}{55.000,00} = 25\%$$

$$I_b = 100 \times \frac{1.200 \text{ m}^2 \times 2,06}{3.600 \times 15,28} = \frac{2.472,00}{55.008,00} = 0,0449 \times 100 = 4,49 \%$$

$$I_c = 100 \times \frac{3.000,00}{55.000,00} = 5,45\%$$

$$I_d = \text{Depreciação da empilhadeira} = \frac{(35.000,00 - 30\%)}{5} = 4.900,00$$

$$\text{Depreciação da esteira} = \frac{(5.000,00 - 20\%)}{4} = 1.000,00$$

$$100 \times \frac{(4.900,00 + 1.000,00)}{55.000,00} = 10,73\%$$

$$I_e = 100 \times \frac{21.000,00}{55.000,00} = 3,82\%$$

$$\text{Taxa de armazenagem} = 25 + 4,49 + 5,45 + 10,73 + 3,82 = 49,49 \%$$

Supondo que uma empresa deseja armazenar por 3 meses um produto que tem um consumo médio de 100 unidades por mês, e com o preço unitário de R\$10,00. Qual o custo de armazenagem?

$$C.A = \frac{Q}{2} \times T \times P \times I$$

$$C.A = \frac{100}{2} \times 3 \times 10 \times 0,4949$$

$$C.A = 742,35$$

Custo de armazenagem mensal = R\$ 742,35 / 3 meses = R\$ 247,45

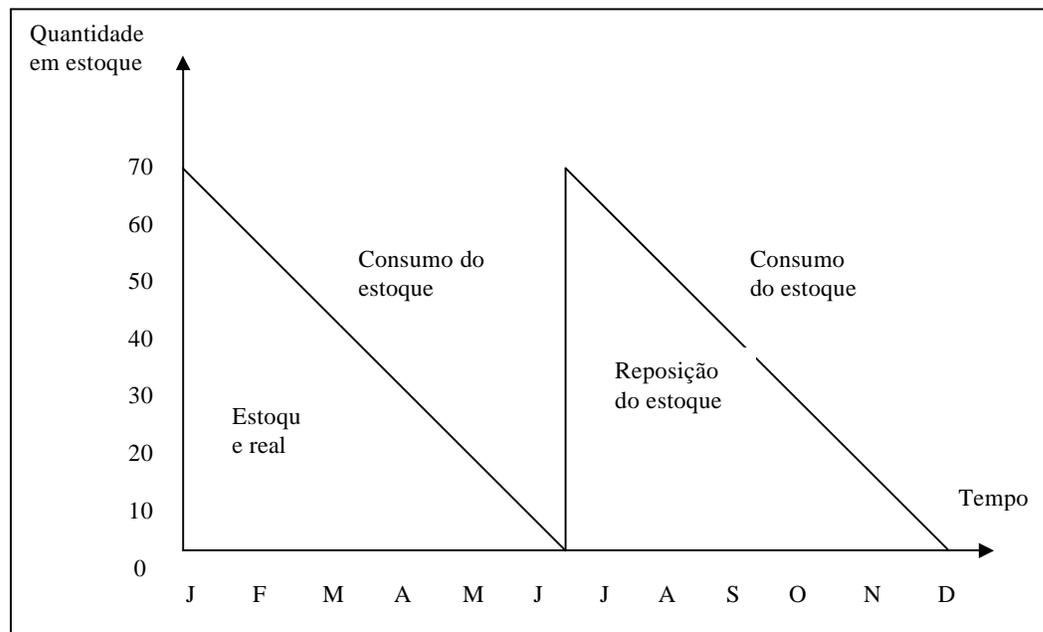
Portanto o valor do custo vai ser R\$ 247,45 para 100 unidades por mês. Para saber o preço de cada unidade, com o custo de armazenagem, basta dividir os R\$ 247,45 por 100 e somar R\$ 10,00. Assim teremos:

$$\text{Valor do produto} = \frac{247,45}{100} = \text{R\$ } 2,47 + \text{R\$ } 10,00 = \text{R\$ } 12,47$$

### 3.2 - CURVA DENTE-DE-SERRA

A melhor maneira de representar a entrada e saída de uma peça do estoque é fazendo um gráfico, onde no eixo y está a quantidade em estoque e no eixo x o tempo (medido muitas vezes em meses).

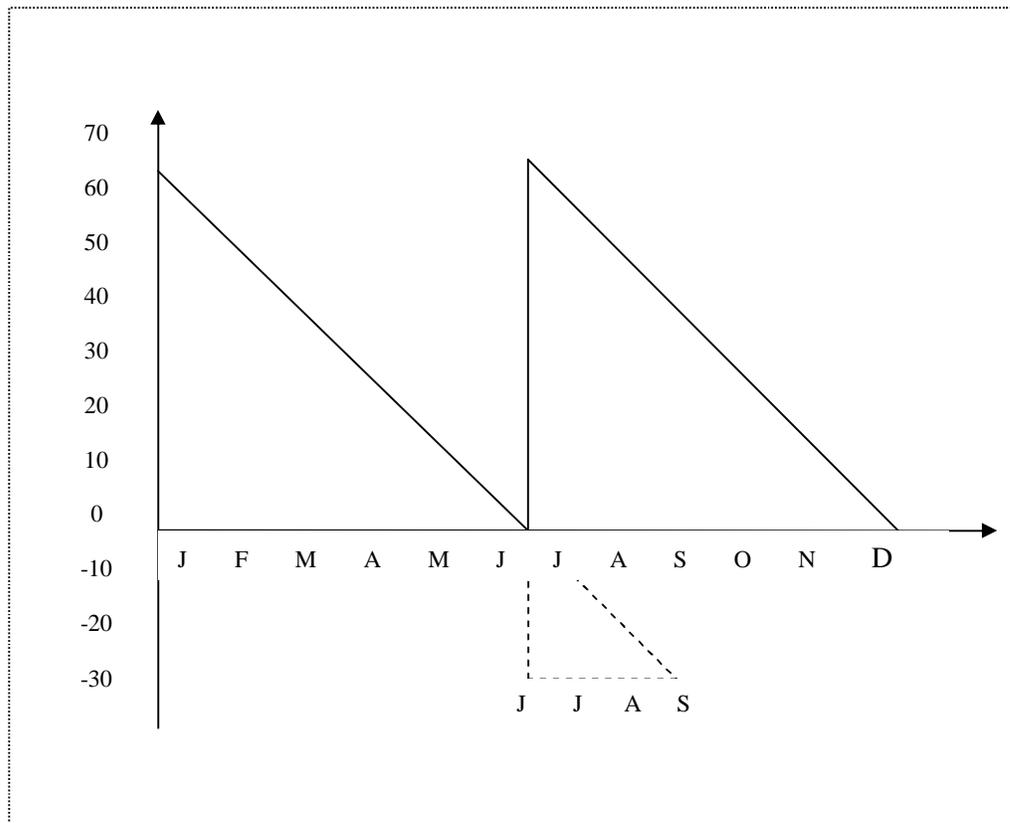
Gráfico 1: dente de serra



Como mostra o gráfico a quantidade de estoque começa com 70 unidades e ao decorrer dos meses essas unidades foram consumidas até chegar a 0, (contando que o consumo seja igual e uniforme mensalmente). Imediatamente no almoxarifado foi dada entrada de outro lote de 70 unidades. Desta forma o ciclo será constante e repetitivo. Mas alguns problemas podem mudar um pouco o gráfico como: alterações de consumo durante o tempo, falhas como esquecimento de solicitação de compra, demora na compra, atraso de fornecedor, rejeição do lote pelo controle de qualidade.

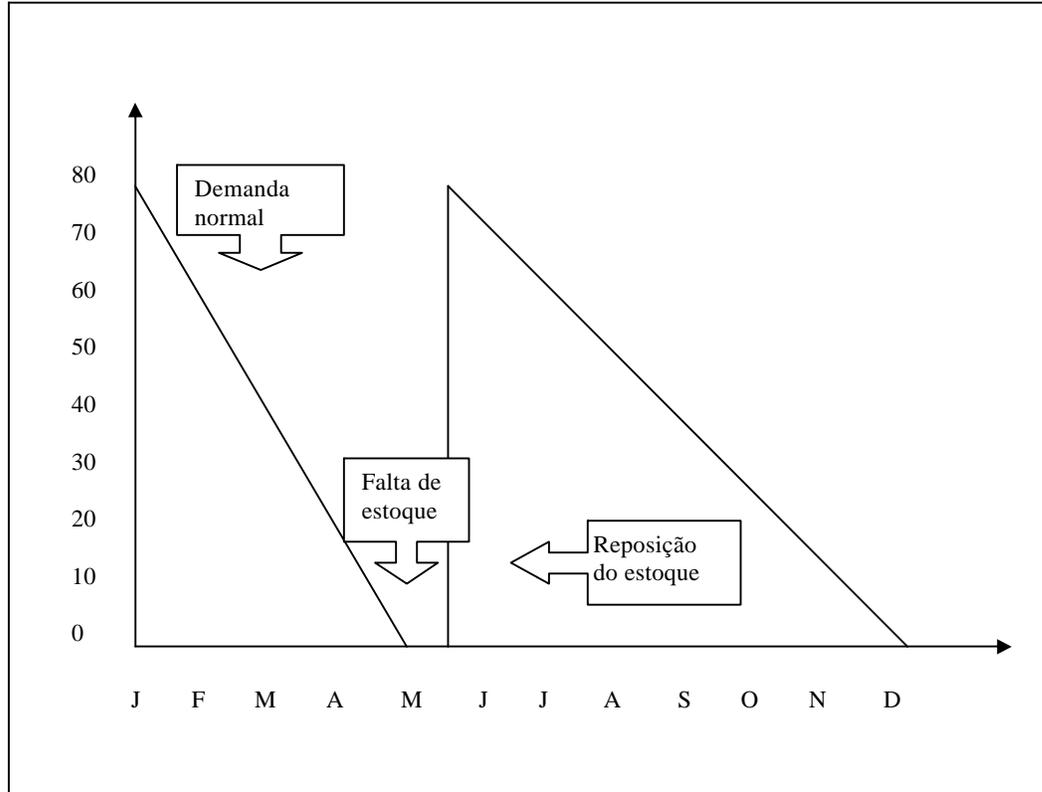
Como sempre acontece algumas destas falhas, principalmente o consumo de matéria-prima variado, o gráfico dente de serra com ruptura mostra bem o que pode acontecer:

Gráfico 2: Dente de serra com ruptura 1



Nesse caso pode-se verificar que a linha pontilhada mostra a quantidade e o tempo em que faltou estoque, ou seja, de junho a setembro o estoque foi zero, deixando de atender cerca de 30 peças que seria consumida nesse período, com isso houve perda econômica para a empresa.

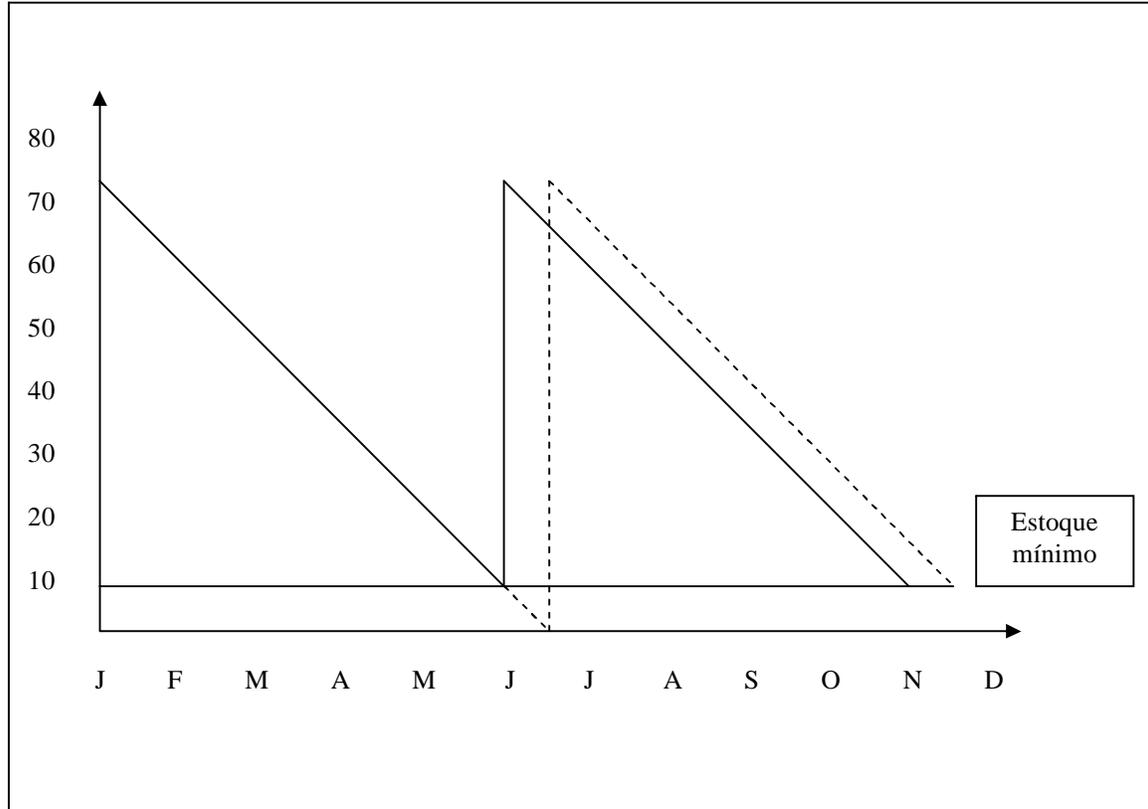
Gráfico 3: Dente de serra com ruptura 2



Esse gráfico mostra claramente um dos problemas que ocorrem com maior frequência nas empresas que é a demora no procedimento da ordem de compra e o atraso de entrega pelo fornecedor. No gráfico podemos analisar que cerca de 15 dias a partir do mês maio o estoque ficou zero. Numa indústria, por exemplo, a produção ficou sem esse material durante 15 dias, trazendo como consequência, atrasos na entrega, horas extras para compensar o tempo perdido, são perdas econômicas que podem e devem ser evitadas.

Para que isso não ocorra usaremos o estoque mínimo que seria uma quantidade mínima de peças que ficariam de reserva e suportariam o tempo de compra, possíveis atrasos na entrega, rejeições da qualidade e as alterações de consumo, reduzindo a probabilidade do estoque chegar a zero.

Gráfico 4: Dente de serra com estoque mínimo



Nesse caso o estoque de produtos inicia-se com 80 peças, calculando o estoque mínimo chega-se ao resultado de 10 peças, quando a quantidade chegar a esse mínimo imediatamente deve-se fazer uma ordem de compra para repor 70 unidades reestabelecendo o estoque inicial que era de 80.

Assim essas 10 unidades ficam sendo um estoque morto servindo apenas para cobrir alguma eventualidade.

### 3.3 - ESTOQUE MÍNIMO E SEGURANÇA

Uma das importantes formas de diminuir os custos da empresa é administrando o estoque mínimo. Ele está diretamente ligado àqueles materiais que tem menor saída e conseqüentemente um menor giro financeiro para empresa. Sendo assim deve-se ter uma quantidade mínima de estoque, que atenda somente o tempo de compra, prazo de entrega e que cubra eventuais atrasos. Segundo DIAS (1993, p. 62).

A determinação do estoque mínimo é também uma das mais importantes informações para administração do estoque. Esta importância está diretamente ligada ao grau de imobilização financeira da empresa. O estoque mínimo ou também chamado de estoque de segurança é a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos no suprimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto do processo produtivo, sem risco de faltas.

Algumas causas de interrupção na produção por falta de estoque: o aumento repentino de demanda, demora no procedimento do pedido de compra, divergências com o pedido de compra como: marcas inferiores, quantidade errada, produto com defeito, atraso de entrega pelo fornecedor, rejeição de um lote pela qualidade.

O estoque mínimo é muito importante, ele não pode ser muito alto porque acarreta outros custos como a armazenagem, por exemplo. Todavia se o estoque mínimo for muito baixo vão faltar materiais o que pode ocasionar perda de vendas, paralisação da produção, despesas para entregar a mercadoria, falta de credibilidade, entre outras.

Por isso é importante que se chegue ao grau de atendimento que nada mais é que a relação entre a quantidade atendida e a quantidade necessária. Exemplo:

Consumo necessário = 5.000 unidades.

Quantidade atendida = 4.800 unidade.

O grau de atendimento seria (G.A.) =  $\frac{4.800}{5000} \times 100 = 96\%$

Toda vez que o material for solicitado, 96% das vezes ele será atendido, em outras palavras, apenas 4% das vezes que ele for requisitado o material estará em falta no estoque.

Quando a demanda "D" e o tempo de reposição "L" forem constantes teremos a seguinte formula:

$$R = D \times L$$

Onde "R" é o ponto de reposição.

Quando a demanda "D" e o tempo de reposição "L" forem variáveis teremos:

$$R = D \times L \times ES.$$

D= Demanda Média.

L= Tempo Médio de reposição.

ES= Estoque de Segurança.

Os estoques de segurança dependem da variação da demanda e da variação do tempo de reposição.

Para o tempo de reposição constante “L”, e na hipótese de que o consumo seja distribuído normalmente, temos a seguinte fórmula:

$$ES= Z \times Od \times \sqrt{L}$$

Z= coeficiente da distribuição normal em função do grau de atendimento desejado.

Od= Desvio padrão da demanda.

L= Tempo de reposição.

Tabela 1: Distribuição normal “Z”.

| Classe do item             | A    | B    | C    |
|----------------------------|------|------|------|
| Grau de atendimento mínimo | 70%  | 80%  | 90%  |
| Z                          | 0,53 | 0,84 | 1,28 |
| Grau de atendimento máximo | 80%  | 90%  | 95%  |
| Z                          | 0,84 | 1,28 | 1,65 |

Para exemplificar, supondo que um item do estoque tem uma demanda média de 35 unid/dia, com desvio padrão de 5 unid/dia. O fornecedor repõe em 10 dias o item que é da classe A. Determinar o ponto de reposição com estoque de segurança, com o grau de atendimento de 70%.

$$R= D \times L + Z \times Od \times \sqrt{L}$$

$$R= 35 \times 10 + 0,53 \times 5 \times \sqrt{10}$$

$$R= 350 + 8,37$$

$$R= 358,37 \text{ ou } 359 \text{ unidades.}$$

Sendo assim quando o estoque do item do exemplo anterior chegar a 359 unidades, o almoxarifado fará uma ordem de compra desse material. Essa quantidade foi calculada para que ela possa suprir qualquer atraso de fornecedor, um aumento repentino da demanda, demora no procedimento de compra, entre outros.

### 3.4 - ESTOQUE EM CONSIGNAÇÃO

Esse tipo de estoque vem sendo muito utilizado pelas empresas principalmente para diminuir custos e reduzir o problema da falta de materiais. Estoque em consignação é quando se mantém o estoque dos produtos com um cliente externo que ainda é propriedade do fornecedor. O pagamento por estes produtos só é feito quando eles são utilizados pelo cliente.

Vantagens do estoque em consignação: melhora do fluxo de caixa, fácil acompanhamento do estoque, estoque e custos reduzidos, melhora na disponibilidade e redução dos custos administrativos.

### 3.5 - CLASSIFICAÇÃO ABC

A análise ABC é usada para classificar de forma decrescente os itens mais importantes ou os mais caros do estoque, levando em conta a importância, a quantidade e o valor monetário em um determinado tempo. MARTINS & CAMPOS (2002, p.162).

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 ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação **itens classe A**, aos intermediários, **itens classe B**, e os menos importantes, **itens classe C**.

Os itens da classe A são os principais eles tem grande importância já que são os materiais de mais alto valor dentro do estoque. De acordo com MARTINS & CAMPOS (2002, p.162) estima-se que os itens da classe A (...) "representem algo entre 35% e 70% do valor movimentado dos estoques, os itens B variam de 10% a 45%, e os itens C representam o restante".

Para ilustrar temos o exemplo a seguir:

Uma empresa está fazendo o levantamento de estoque e precisa identificar os itens de acordo com a classificação ABC. A empresa pretende negociar 20% dos itens da classe

A, 21% a 50% da classe B e acima de 50% os itens da classe C. Os dados estão representados na tabela a seguir:

Tabela 2: Demonstrativo de Consumo

| <b>ITENS</b>    | <b>UNIDADE</b> | <b>QUANT.</b> | <b>VALOR UNITÁRIO</b> | <b>CALCULO V. TOTAL</b> | <b>VALOR TOTAL</b> |
|-----------------|----------------|---------------|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| <b>CADERNO</b>  | PACOTE         | 120           | R\$48,00              | 120 X 48                | R\$5.760,00        |
| <b>LÁPIS</b>    | CAIXA          | 1850          | R\$12,00              | 1850 X12                | R\$22.200,00       |
| <b>BORRACHA</b> | CAIXA          | 730           | R\$5,00               | 730 X 5                 | R\$3.650,00        |
| <b>ESTILETE</b> | PEÇA           | 480           | R\$3,20               | 480 X 3,2               | R\$1.536,00        |
| <b>RÉGUA</b>    | CAIXA          | 40            | R\$8,00               | 40 X 8                  | R\$320,00          |
| <b>PAPEL A4</b> | CAIXA          | 50            | R\$7,30               | 50 X 7,3                | R\$365,00          |
| <b>ESTOJO</b>   | PEÇA           | 130           | R\$15,00              | 130 X 15                | R\$1.950,00        |
| <b>CANETA</b>   | CAIXA          | 500           | R\$18,00              | 500 X 18                | R\$9.000,00        |
| <b>TESOURA</b>  | PEÇA           | 100           | R\$6,00               | 100 X 6                 | R\$600,00          |
| <b>COLA</b>     | PEÇA           | 35            | R\$9,00               | 35 X 9                  | R\$315,00          |

Fonte: Autor

Após calcular o valor total é preciso ordená-los de forma decrescente para cálculo do valor acumulado e em seguida os percentuais de cada um dos itens em relação ao total.

A seguir a ilustração com o valor acumulado e os percentuais.

Tabela 3: Cálculos para classificação

| <b>ITENS</b>    | <b>VALOR TOTAL</b> | <b>ACUMULADO</b> | <b>CÁLCULO DO VALOR PERCENTUAL</b> | <b>VALOR PERCENTUAL</b> |
|-----------------|--------------------|------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <b>LÁPIS</b>    | R\$22.200,00       | R\$22.200,00     | 22.200/45.696                      | 48,58%                  |
| <b>CANETA</b>   | R\$9.000,00        | R\$31.200,00     | 31.200/45.696                      | 68,28%                  |
| <b>CADERNO</b>  | R\$5.760,00        | R\$36.960,00     | 36.960/45.696                      | 80,88%                  |
| <b>BORRACHA</b> | R\$3.650,00        | R\$40.610,00     | 40.610/45.696                      | 88,87%                  |
| <b>ESTOJO</b>   | R\$1.950,00        | R\$42.560,00     | 42.560/45.696                      | 93,14%                  |
| <b>ESTILETE</b> | R\$1.536,00        | R\$44.096,00     | 44.096/45.696                      | 96,50%                  |
| <b>TESOURA</b>  | R\$600,00          | R\$44.696,00     | 44.696/45.696                      | 97,81%                  |
| <b>PAPEL A4</b> | R\$365,00          | R\$45.061,00     | 45.061/45.696                      | 98,61%                  |
| <b>RÉGUA</b>    | R\$320,00          | R\$45.381,00     | 45.381/45.696                      | 99,31%                  |
| <b>COLA</b>     | R\$315,00          | R\$45.696,00     | 45.696/45.696                      | 100%                    |

Fonte: Autor

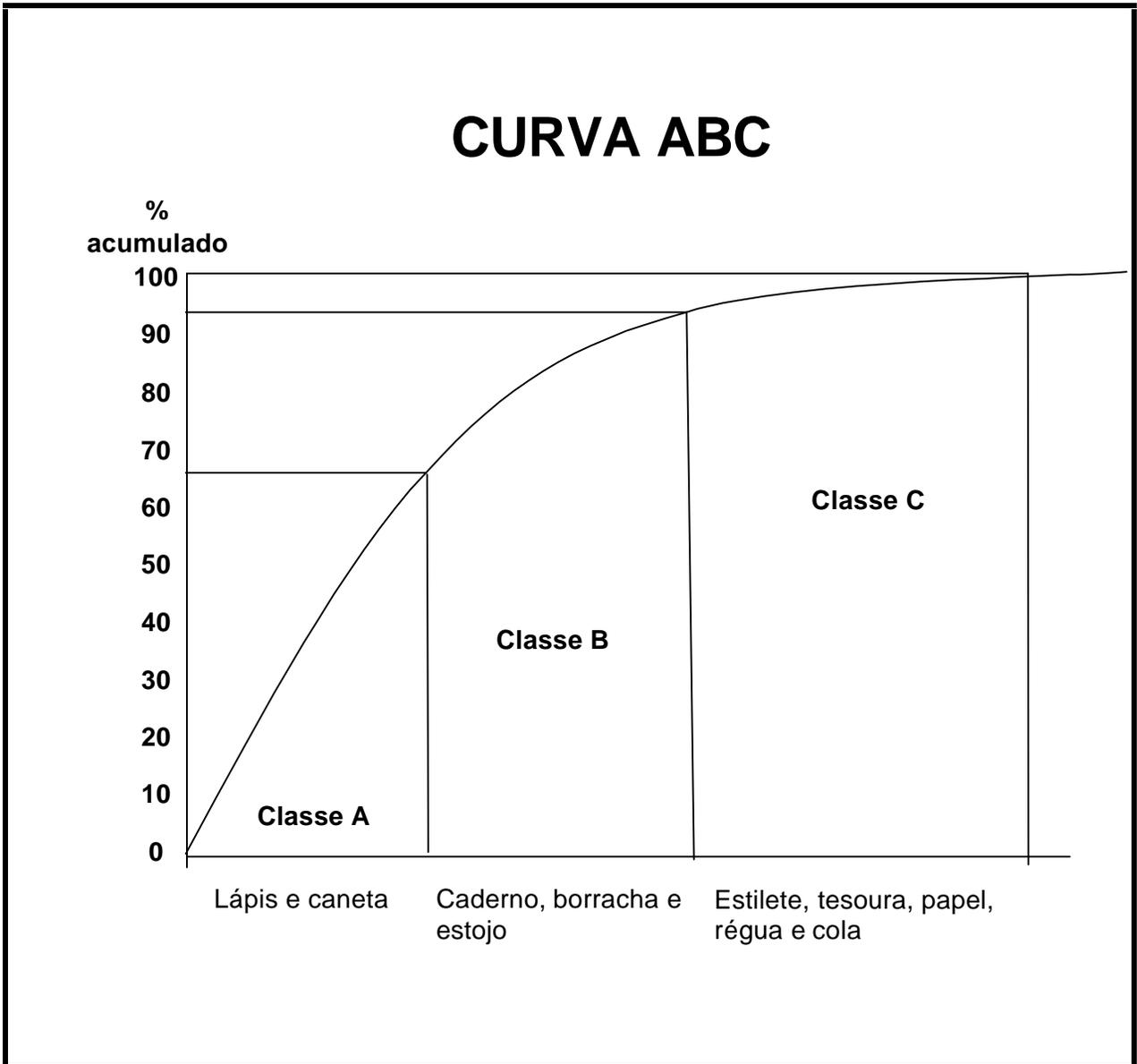
De acordo com o enunciado do exemplo podemos dizer que:

20% dos itens representou 68,28% do valor total.

30% dos itens representou 24,86% do valor total.

50% dos itens representou 6,86% do valor total.

Gráfico 4: Curva ABC



De acordo com o gráfico podemos perceber claramente que os itens (lápis e caneta) pertencentes a classe A acumula um valor de mais de 60% do estoque, portanto na hora de fazer um inventário são eles que deverão ter uma maior atenção por parte do administrador do estoque.

### 3.6 - CUSTO DA FALTA DE MATERIAIS

Alguns tipos de materiais como a matéria prima, quando falta podem parar uma fabrica inteira. Esta paralisação gera custo e deve ser calculado.

Para isso deve se utilizar um método prático. Segundo DIAS (1993, p. 52 e 53).

1 – Valor do trabalho não realizado pela linha de produção, pelo custo:

- a) Linha parada
- b) Homens parados

2 – Valor das máquinas e linhas de produção paradas subsequentemente, pelo custo de produção:

- a) Das máquinas
- b) Das linhas de montagem ou fabricação
- c) De homens parados

3 – Custo adicional do material comprado para não parar

4 – Juros do capital devido à parada

- a) De materiais
- b) De folha de pagamento
- c) Do lucro da venda

5 – Custo do trabalho de mudança de programação

Subtraído de:

- 1. Tempo útil reaproveitado produtivamente da mão-de-obra
- 2. Hora-máquina produtivamente reprogramada para uso alternado
- 3. Recuperação de parte de custos de mão-de-obra

Para facilitar o entendimento, vamos exemplificar a partir da simulação de uma empresa de material didático que emprega 10 operários divididos em 3 setores. O primeiro é o de preparação de artes, com 2 pessoas. O segundo é o de montagem para a reprodução, que ocupa 3 pessoas. O terceiro é a reprodução, que aloca 5 pessoas.

No primeiro setor existem 3 computadores e 2 impressoras de alta definição, o valor total investido foram R\$ 10.500,00 nos computadores e R\$ 3.800,00 nas impressoras. A vida útil estimada para estes equipamentos é de 3 anos.

O segundo setor existem bancadas que servem para montagem, são 4 bancadas com preço de R\$ 400,00 cada. Como são consideradas como móveis e utensílios seu período de vida útil é de 5 anos.

No terceiro setor existem 4 prensas e 5 máquinas de corte, com valor de R\$ 800,00 cada e R\$ 1.200,00 cada máquina de corte, com vida útil de 10 anos.

De acordo com informações recebidas do supervisor do almoxarifado haverá uma paralisação de 3 dias na produção devido a falta de matéria prima.

O diretor da empresa quer saber quanto vai custar essa parada.

Primeiramente iremos calcular qual o valor das horas trabalhadas pelos operários.

A carga horária de um trabalhador comum é de 8 horas diária, mas levaremos em conta 7 horas úteis. Também é preciso saber quantas semanas tem um mês para isso dividiremos o total de dias no ano (365) pelo total de meses (12) o resultado será dividido pelo número de dias na semana (7).

$$365 / 12 = 30,42 / 7 = 4,35$$

Desta maneira multiplicaremos as 7 horas trabalhadas pelo número de dias trabalhados na semana (5,5), o resultado será multiplicado pelo número de semanas no mês.

$$7 \times 5,5 = 38,5 \text{ horas semanais} \times 4,35 = 167,47 \text{ horas/mês}$$

Sabendo que o salário comercial de cada operário é de R\$550,00/mês precisamos achar o valor da hora trabalhada para isso vamos dividir 550 pelas horas trabalhadas (167,47)

$$550 / 167,47 = R\$3,31$$

Além disso, temos que levar em conta os encargos sociais que são: 8% de FGTS; 26,50% de INSS; 8,33% de 13º salário; 8,33% de férias; 0,4% feriados. Somando teremos 54,33%.

Portanto R\$ 3,31 + 54,33% = R\$5,11 multiplicado pelo número de horas paradas (21horas) teremos:

$$3 \text{ dias} \times 7 \text{ horas} \times 5,11 = R\$ 107,31 \text{ por operário.}$$

Como são 10 operários, o custo dos operadores será de R\$ 1.073,10

Custo das prensas.

Total de horas estimada no ano = 38,5 horas semanais x 4,35 semanas x 12 meses = 2.009,70 x 0,60 uso = 1.205,82

Valor da Depreciação = 800 x 0,70 = 560,00. Esse valor será dividido pela quantidade de horas de uso multiplicado pelo valor da vida útil que é de 10 anos.

$$\frac{560}{1.205,82 \times 10} = 0,046$$

Tabela 4: Custo da hora da prensa.

| Componentes           | Quantidade  | R\$ Unid. | Unid. Hora  | Custo |
|-----------------------|-------------|-----------|-------------|-------|
| Lubrificantes         | 10 litros x | 8,50 /    | 500 =       | 0,17  |
| Graxa                 | 5kg x       | 35,00 /   | 200 =       | 0,88  |
| Óleo x HP             | 3 litros x  | 15,80 /   | 300 =       | 0,16  |
| Peças e acessórios    |             | 800,00 /  | 1.205,82 =  | 0,66  |
| Reparo de equipamento |             |           |             |       |
| Depreciação           |             | 560,00 /  | 12.058,20 = | 0,046 |

Fonte: Autor

Total = 1,926

Peças e acessórios geralmente é estabelecido um percentual sobre o valor de compra de equipamento novo. No caso vamos considerar 20% por ano do valor do equipamento novo. Deverá ser feito uma estimativa de horas anuais de trabalho do equipamento.

Ex: Valor do bem = R\$ 800,00 x 0,20 = R\$ 160,00

Para calcular o custo das prensas é preciso somar todos os custos anteriores. Custo das máquinas = 1,926 x 4 máquinas x 7,5 horas / dia x 3 = R\$ 173,74.

Para calcular as máquinas de corte usaremos os mesmos valores das presas alterando somente o valor de compra.

Tabela 5: Custo da hora da máquina de corte

| Componentes           | Quantidade  | R\$ Unid. | Unid. Hora  | Custo |
|-----------------------|-------------|-----------|-------------|-------|
| Lubrificantes         | 10 litros x | 8,50 /    | 500 =       | 0,17  |
| Graxa                 | 5kg x       | 35,00 /   | 200 =       | 0,88  |
| Óleo x HP             | 3 litros x  | 15,80 /   | 300 =       | 0,16  |
| Peças e acessórios    |             | 1.200 /   | 1.205,82 =  | 0,99  |
| Reparo de equipamento |             |           |             |       |
| Depreciação           |             | 560,00 /  | 12.058,20 = | 0,070 |

Fonte: Autor

Valor Total = 2,27

A Depreciação nesse caso será R\$1.200,00 x 0,70 = R\$ 840,00 Esse valor será dividido pela quantidade de horas de uso multiplicado pelo valor da vida útil que é de 10 anos.

$$\frac{840}{12.058,20} = 0,070$$

Custo das máquinas de corte = 2,27 x 5 máquinas x 7,5 horas/dia x 3 dias = R\$ 255,38

Calculo de parada dos computadores.

A Depreciação nesse caso será R\$10.500,00 x 0,70 = R\$ 7.350,00 Esse valor será dividido pela quantidade de horas de uso multiplicado pelo valor da vida útil que é de 3 anos.

$$\frac{7.350,00}{3.617,46} = 2,03$$

Custo dos computadores = 2,03 x 7,5 horas/dias x 3 = R\$ 45,68

Calculo de parada das impressoras.

A Depreciação nesse caso será R\$ 3.800 x 0,70 = R\$ 2.660,00 Esse valor será dividido pela quantidade de horas de uso multiplicado pelo valor da vida útil que é de 3 anos.

$$\frac{2.660,00}{3.617,46} = 0,74$$

Custo das impressoras =  $0,74 \times 7,5 \text{ horas/dias} \times 3 = \text{R\$ } 16,65$

Custo das bancadas

A Depreciação nesse caso será  $\text{R\$ } 400 \times 0,70 = \text{R\$ } 280,00$  Esse valor será dividido pela quantidade de horas de uso multiplicado pelo valor da vida útil que é de 5 anos.

$$\frac{280,00}{6029,10} = 0,046$$

Custo das bancadas =  $0,046 \times 4 \times 7,5 \text{ horas/dia} \times 3 = \text{R\$ } 4,14$

Custo total da parada.

Para calcular o custo total da parada temos que somar: o custo dos operadores, o custo das prensas, o custo das máquinas de corte, o custo dos computadores, o custo das impressoras e o custo das bancadas.

$$\text{CT} = \text{R\$ } 1.073,10 + \text{R\$ } 173,74 + \text{R\$ } 255,38 + \text{R\$ } 45,68 + \text{R\$ } 16,65 + \text{R\$ } 4,14 = \text{R\$ } 1.568,69$$

Portanto se a empresa parar por 3 dias ela terá um prejuízo de  $\text{R\$ } 1.568,69$ .

### **3.7 - INVENTÁRIO FÍSICO**

O inventário físico é a contagem dos itens do estoque. Eles são confrontados com o banco de dados do sistema. Caso haja alguma diferença entre o físico e o do sistema é preciso fazer ajustes conforme recomendações contábeis e tributárias para que estes fiquem iguais. Geralmente o inventário físico é feito de duas maneiras: periódico ou rotativo.

O inventário periódico ocorre em determinados períodos geralmente no fim dos exercícios fiscais, ou duas vezes ao ano faz-se a contagem de todos os itens do estoque. Deste modo é usado um número grande de pessoas tendo em vista que a contagem deve durar geralmente de 1 a 3 dias). De acordo com MARTINS & CAMPOS (2002, p. 156).

Ele é chamado de periódico quando em determinados períodos – normalmente no encerramento dos exercícios fiscais, ou duas vezes por ano – faz-se a contagem física de todos os itens do estoque. Nessas condições coloca-se um número bem maior de pessoas com a função específica de contar os itens. É uma força-tarefa designada exclusivamente para esse fim, já que tal contagem deve ser feita no menor espaço de tempo possível (geralmente de 1 a 3 dias).

O inventário rotativo é feito permanentemente. Neste caso é feita uma programação afim de que os itens sejam contados pelo menos uma vez dentro do período fiscal. Para fazê-lo também será necessário um certo número de pessoas dedicadas à contagem. MARTINS & CAMPOS (2002, p. 157) mostra um critério para fazer a contagem.

Um critério usual é contar a cada três meses 100% dos itens da classe A (33,3% ao mês, aproximadamente), 50% dos itens da classe B (16,6% ao mês) e 5% dos itens da classe C (1,6% ao mês).

Qualquer que seja a maneira de se fazer o inventário físico é importante que seja realizado em qualquer organização, pois é um grande auxiliar do fluxo de caixa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração de estoque é fundamental para a empresa. Ele envolve todo um processo de entrada e saída de materiais, armazenamento, classificação entre outros, sem deixar de atender seu foco principal que é aumentar o lucro da empresa e minimizar o capital investido.

Conhecer os materiais (matéria-prima) do estoque, a sua classificação e a maneira correta de armazená-los, evita uma possível falta de estoque e conseqüentemente uma eventual parada da produção.

Para que não haja desperdício é importante usar o estoque mínimo para saber quando pedir e a quantidade de material necessária para suprir o estoque.

Após determinar o estoque mínimo é preciso fazer uma ordem de compra, o comprador vai cotar esse material, nesta hora a empresa pode começar a levar vantagem sobre a concorrência já que comprando a matéria prima mais barata o seu produto tende a ficar mais barato também.

Após a chegada do material ele vai ser armazenado. O custo do armazenamento também é outro fator que pode ajudar a empresa com a concorrência já que o valor da armazenagem também é embutido no valor final do produto.

Enfim, após todo esse processo os materiais devem ser analisados, levando em consideração os custos e embutir no preço final do produto os valores correspondentes a guarda dos materiais.

## REFERÊNCIAS

CHIAVENATO, Idalberto, Iniciação à Administração de Materiais. São Paulo, 1991. Editora Makron, Mc Graw-Hill.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Uma abordagem Logística.** São Paulo, 1993. Editora Atlas S. A.

MARTINS, Petrônio Garcia & CAMPOS, Paulo Renato. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais.** São Paulo, 2002. Editora Saraiva.

FRANCISCHINI, Paulino G. & Gurgel, Floriano do Amaral. **Administração de Materiais e do Patrimônio.** São Paulo, 2004. Editora Pioneira Thomson Learning.

ROBBINS, Stephen P. **O processo Administrativo Integrado Teoria e Prática.** São Paulo. 1990. Editora Atlas S. A.

**ANEXOS:**

**Figura1**

**Produtos acabados armazenados no depósito**



Fonte: <http://www.olabutador.com/?p=101>

Figura 2

Almoxarifado



Fonte: <http://www.tecnorehem.com.br/img/fotos/TecnoRehemArCondicionadoParaOnibusEstoqueAlmoxarifado1.jpg>

**Figura 3**

**Empilhadeira**



Fonte: <http://www.epempilhadeiras.com.br/custom/empilhadeira.JPG>

**Figura 4**

**Matéria-prima**



Fonte: <http://www.colaborante.pt/images/processo/46c1ad6d25927.jpg>

**Figura 5**

**Produção**



Fonte: <http://www.colaborante.pt/processofabrico.php>

**Figura 6**

**Produto acabado**



Fonte: <http://www.colaborante.pt/processodefabrico.php>