

ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS E RECURSOS PATRIMONIAIS

AULA 05
Gestão de Estoques

Administração de Materiais: Estoques

PORQUE EXISTE ESTOQUE ?

- se o **fornecimento** ocorresse exatamente quando **fosse demandado**, um item nunca seria estocado.

2

GESTÃO DE ESTOQUES

DEFINIÇÃO DE ESTOQUE

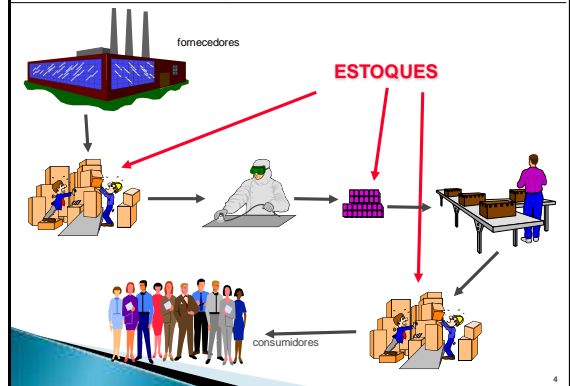
“Os estoques são recursos ociosos que possuem valor econômico.” Joseph G. Monks: Administração da Produção

“Entende-se por estoque quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo.” Daniel Moreira: Administração da Produção e Operações

“Estoques são acúmulos de materiais entre fases dos processos de transformação, que proporcionam um grau de independência entre as fases” – Henrique L. Correa: Administração da Produção e Operações

3

GESTÃO DE ESTOQUES



4

GESTÃO DE ESTOQUES

RAZÕES DA EXISTÊNCIA DE ESTOQUES

- COMPRAS OU PRODUÇÃO DE FORMA MAIS ECONÔMICA
- REDUÇÃO DE FRETES
- PREVENIR INCERTEZAS (DESABASTECIMENTOS)
- REDUZIR EFEITOS DE SAZONALIDADES
- DIFERENTES RITMOS DE PRODUÇÃO ENTRE FASES
- REDUZIR CUSTOS DE OCIOSIDADES
- MELHOR ATENDIMENTO A CONSUMIDORES

5

FUNÇÕES DO ESTOQUE

- ▶ Proporcionar proteção contra faltas
- ▶ Atender à demanda prevista
- ▶ Desacoplar as operações da produção-distribuição
- ▶ Tornar as necessidades de produção mais regulares

6

FUNÇÕES DO ESTOQUE

- ▶ Prevenir-se contra perdas, danos, extravios ou mau uso;
- ▶ Manter as quantidades em relação às necessidades e aos registros;
- ▶ Fornecer bases concretas para a elaboração de dados ao planejamento
- ▶ Manter os custos nos níveis mais baixos possíveis, levando-se em conta os volumes de vendas, prazos, recursos e seu efeito sobre o custo de venda do produto.

7

O ESTOQUE COMO ELEMENTO REGULADOR

- ▶ No fluxo da produção (manufatura)
- ▶ No fluxo de Vendas (comércio)
- ▶ Minimizam os erros de planejamento
- ▶ Servem como amortecedores para oscilações inesperadas
- ▶ Administrar bem os estoques, torna-se uma vantagem competitiva com relação à concorrência.

8

Políticas de Estoque

- ▶ Fundamentais na gestão dos estoques em situações econômicas adversas
- ▶ Exigem uma correta implantação, para que não "engesse" a capacidade de resposta da empresa às circunstâncias de mercado
- ▶ Importância vital em períodos inflacionários, pois demanda tende a cair e custos aumentam constantemente

Políticas de Estoque

Algumas diretrizes das políticas de estoques:

- a) metas quanto ao tempo de entrega dos produtos aos clientes
- b) definição do número de depósitos e/ou de almoxarifados e da lista de materiais a serem estocados neles
- c) até que nível deverão flutuar os estoques para atender a uma alta ou baixa das vendas ou a uma alteração de consumo
- d) limites na especulação com estoques, em compras antecipadas com preços mais baixos ou ao se comprar quantidades maiores para obtenção de desconto
- e) definição da rotatividade dos estoques

Políticas de Estoque

Grau de Atendimento

- Indica a quantidade, em percentagem sobre a previsão de vendas, que deverá ser fornecida de matéria-prima ou produto acabado pelo almoxarifado
- Exemplo:
 - Grau de atendimento: 95%**
 - Previsão de vendas mensais: 600 unid**
 - Quantidade para fornecimento = $0,95 \times 600 = 570$ unid**

Exemplo: POLÍTICA DE ESTOQUES

- ▶ Assegurar o suprimento adequado de matéria-prima, materiais auxiliares, peças e insumos ao processo de fabricação;
- ▶ Manter o estoque o mais baixo possível para atendimento compatível às necessidades vendidas;
- ▶ Identificar os itens obsoletos e defeituosos em estoques para eliminá-los;
- ▶ Não permitir condições de falta ou excesso em relação à demanda de vendas;
- ▶ Prevenir-se contra perdas, danos, extravios ou mau uso;

12

Controle de Estoques



Controle de Estoques

Funções Principais:

- a) determinar "o que" deve permanecer em estoque: número de itens
- b) determinar "quando" se devem reabastecer os estoques: periodicidade
- c) determinar "quanto" de estoque será necessário para um período predeterminado: quantidade de compra
- d) acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque: solicitação de compras
- e) receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) controlar os estoques em termos de quantidade e valor; fornecer informações sobre a posição do estoque
- g) manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados
- h) identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados

Controle de Estoques

Tipos de Materiais em Estoque

- Matérias-primas
- Produtos em processo
- Produtos acabados
- Materiais auxiliares e de manutenção

Controle de estoques

Matérias-Primas

- › Todos os materiais agregados aos produtos acabados
- › Consumo proporcional ao volume de produção
- › Nível dos estoques dependente de:
 - **Tempo de reposição**
 - **Consumo**
 - **Custo**
 - **Características físicas**

Controle de Estoques

Produtos em Processo

- › Produtos em estágio intermediário de produção
- › Nível dos estoques dependente de:
 - **Extensão do processo produtivo**
 - **Complexidade do processo produtivo**

Controle de Estoques

Produtos Acabados

- › Produtos finais do processo produtivo que "aguardam" a venda
- › Produção por encomenda: baixos níveis de estoques de produtos acabados, visto que as vendas são negociadas antes da produção
- › Produção para estoque: altos níveis de estoques, pois a venda ocorre após a produção. Volume de produção determinado pela previsão de vendas e custos de fabricação

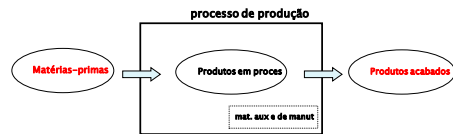
Controle de Estoques

Materiais Auxiliares e de Manutenção

- ▶ Materiais que não são usados diretamente nos produtos, como ferramentas de manutenção, equipamentos de proteção, entre outros
- ▶ Tão importantes quanto os anteriores, visto que podem causar interrupção da produção

Controle de Estoques

Ilustração dos tipos de materiais no processo produtivo



DIMENSIONAMENTO DE ESTOQUES

- ▶ “Dimensionar estoque significa estabelecer os níveis de estoques adequados ao abastecimento da produção sem atingir os dois extremos do excesso de estoque ou de estoque insuficiente”.

21

Importância do Dimensionamento de Estoques:

- ▶ Definir quais os materiais que devem permanecer em estoque, isto é, quais os itens de estoque?
- ▶ Quanto de estoque será necessário para determinado período. Qual o nível de estoque para cada item?
- ▶ Quando os estoques devem ser reabastecidos, isto é, qual a periodicidade das compras e o giro dos estoques?

22

Custos de Estoque



Custos de Estoque

Principais custos relacionados aos estoques

- ▶ **Custos de capital:** juros e depreciação
- ▶ **Custos com pessoal:** salários e encargos sociais
- ▶ **Custos com edificação:** aluguéis, impostos, luz e conservação
- ▶ **Custos de manutenção:** deterioração, obsolescência e equipamento

Custos de Estoque

Custos de Armazenagem

- ▶ Calculados com base no estoque médio
- ▶ Indicados como percentagem do valor em estoque
- ▶ Proporcionais à quantidade em estoque e ao tempo de permanência em estoque
- ▶ Determinados por meio de fórmulas e modelos matemáticos

Custos de Estoque

Custos de Armazenagem – fórmula geral

$$\text{Custo de armazenagem} = \left(\frac{Q}{2}\right) \cdot T \cdot P \cdot I$$

onde:

Q = Quantidade de material em estoque no tempo considerado

P = Preço unitário do material

I = Taxa de armazenagem, expressa geralmente em termos de percentagem do custo unitário

T = Tempo considerado de armazenagem

Custos de Estoque

Custos de Pedido

- ▶ Principais despesas associadas ao custo de pedido:
 - Mão-de-obra
 - Materiais utilizados na confecção dos pedidos
 - Custos indiretos – telefone, energia, custos do departamento

Custos de Estoque

Custos de Pedido

- ▶ Custo Total dos Pedidos (CTP) = $n \times B$, onde
 - n = número de pedidos no período
 - B = custo unitário do pedido
- ▶ Apurando-se o CTP ao longo de 1 ano, por exemplo, podemos chegar ao custo unitário do pedido facilmente:

$$B = \text{CTP} / n$$

Custos de Estoque

Custo Total

Custo Total (CT) = Custo Total de Armazenagem + Custo Total de Pedido

$$CT = \left(\frac{C}{Q}\right) \cdot B + \left(\frac{Q}{2}\right) \cdot P \cdot I$$

- ▶ **Objetivo da Adm. de Estoque:** Determinar o Q (quantidade do lote de compra) que minimiza o Custo Total

Níveis de Estoque



Níveis de Estoque

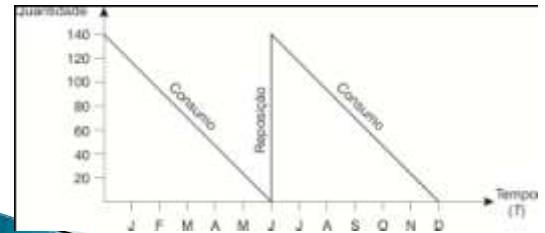
Modelo da Curva Dente de Serra

► Premissas:

- não existir alteração de consumo durante o tempo T
- não ocorrerem falhas administrativas que provoquem um atraso ao solicitar compra
- o fornecedor da peça nunca atrasar sua entrega
- nenhuma entrega do fornecedor for rejeitada pelo controle de qualidade

Níveis de Estoque

Modelo da curva dente de serra - gráfico



Níveis de Estoque

Modelo da Curva Dente de Serra

- As premissas citadas anteriormente, na prática, são muitas vezes quebradas, o que gera um risco considerável de falta de estoque
- A gestão de estoque deve minimizar esse risco utilizando métodos eficazes e que não incorram em aumentos substanciais nos níveis de estoque

Níveis de Estoque

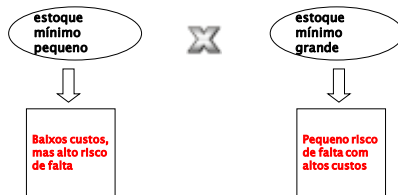
Estoque Mínimo

- Uma das alternativas de redução do risco de falta de estoque é a adoção de um estoque mínimo
- O estoque de determinado item deve ser reabastecido ao atingir o nível mínimo
- Essa quantidade será útil na ocorrência de imprevistos que atrasem a reposição, suprimindo o consumo até a efetiva reposição

Níveis de Estoque

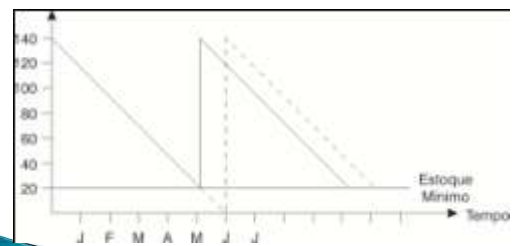
Estoque Mínimo - Dimensionamento

Conflito de dimensionamento do estoque mínimo



Níveis de Estoque

Estoque Mínimo - gráfico



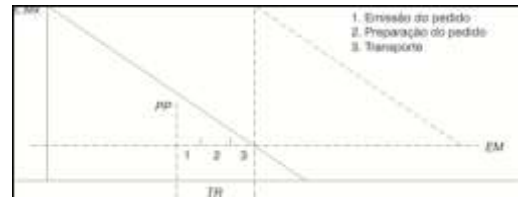
Níveis de Estoque

Ponto de Pedido

- ▶ Nível de estoque que funciona como gatilho do pedido
- ▶ Leva em consideração o tempo de reposição, que é o tempo gasto desde o início do processo de pedido até que o material esteja disponível para consumo
- ▶ Etapas do tempo de reposição:
 - **Emissão do pedido:** emissão do pedido; recebimento pelo fornecedor
 - **Preparação do pedido:** tempo para fabricação, separação, faturamento e despacho
 - **Transporte:** saída do material do fornecedor até o recebimento do mesmo para consumo

Níveis de Estoque

Ponto de Pedido - gráfico



Níveis de Estoque

Estoque Disponível ou Virtual

- ▶ No acompanhamento do ponto de pedido, deve-se considerar o estoque disponível, que é composto por:
 - **Estoque físico**
 - **Fornecimentos em atraso**
 - **Fornecimentos no prazo que serão recebidos**
- ▶ Os dois últimos itens somados representam o saldo de fornecimento

Níveis de Estoque

Estoque Disponível ou Virtual

$$\text{Estoque Virtual} = \text{Estoque Físico} + \text{Saldo de Fornecimento}$$

Levando em conta também o estoque em inspeção, caso comum nas empresas com controle de qualidade, temos:

$$\text{Estoque Virtual} = \text{Estoque Físico} + \text{Saldo Fornec} + \text{Estoque em Inspeção}$$

Níveis de Estoque

Ponto de Pedido - fórmula

- ▶ O processo de reposição do estoque deve ser iniciado quando o estoque virtual atingir um nível predeterminado, que é o ponto de pedido (PP)

$$PP = C \times TR + E.Mn \quad , \text{ onde}$$

C = Consumo médio
TR = tempo de reposição
E.Mn = estoque mínimo

Níveis de Estoque

Ponto de Pedido - exemplo

- ▶ Uma peça é consumida a uma razão de 30 por mês, e seu tempo de reposição é de dois meses. Qual será o ponto de pedido, uma vez que o estoque mínimo deve ser de um mês de consumo?
- ▶ Resolução:

$$PP = (C \cdot TR) + E.Mn$$

$$PP = (30 \cdot 2) + 30$$

$$PP = 90 \text{ unidades}$$

Níveis de Estoque

Alguns Conceitos

- ▶ **Consumo médio mensal (CM):** média aritmética dos consumos realizados em determinado número de meses precedentes

$$CM = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n}$$

onde C são os consumos mensais e n o número de meses considerado

Níveis de Estoque

Alguns Conceitos

- ▶ **Estoque mínimo (E.Mn):** quantidade de estoque que só será utilizada em caso de exceção; determinado estrategicamente
- ▶ **Estoque máximo (E.Mx):** é atingido assim que um ressuprimento entra no estoque; soma do estoque mínimo com o lote de compra (Q)

$$E.Mx = E.Mn + Q$$

- ▶ **Estoque médio (E.M):** nível médio do estoque ao longo das operações

$$E.M = E.Mn + Q/2$$

Níveis de Estoque

Alguns Conceitos

- ▶ **Intervalo de ressuprimento:** período de tempo entre dois ressuprimentos consecutivos; pode ser fixado dentro de qualquer limite, dependendo das quantidades compradas
- ▶ **Ruptura do estoque:** esvaziamento completo do estoque, de modo a não se poder atender a pedidos internos da produção ou de clientes externos

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Fórmula Simples

$$E.Mn = C \times K, \text{ onde}$$

C = consumo médio mensal

K = fator de segurança contra risco de ruptura

- ▶ O fator **K** é proporcional ao grau de atendimento desejado para o item em questão

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Fórmula Simples

Exemplo

Deseja-se um grau de atendimento de 90% em relação a determinado item. Seu consumo mensal é de 60 unidades. Logo:

$$E.Mn = 60 \times 0,9 = 54 \text{ unidades}$$

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Método da Raiz Quadrada

- ▶ Este método considera que o tempo de reposição (TR) não varia mais do que a raiz quadrada de seu valor
- ▶ Só deve ser usado se:
 - o consumo durante o tempo de reposição for pequeno, menor que 20 unidades
 - o consumo do material for irregular
 - a quant. requisitada ao almoxarifado seja igual a 1

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Método da Raiz Quadrada

$$E.Mn = \sqrt{C \times TR}$$

Exemplo

Considerando C = 60 unidades e TR = 90 dias, teremos:

$$E.Mn = \sqrt{60 \times 1,5} = \sqrt{90} = 9,48 \text{ ou } 9 \text{ unidades}$$

Métodos de determinação do estoque mínimo

Método da Percentagem do Consumo

- Este método considera os consumos passados, medidos em um gráfico de distribuição acumulativa

$$E.Mn = (C.máx - C.médio) \times TR$$

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Método da Percentagem do Consumo

Exemplo

O consumo diário do ano anterior de determinado material foi de 90, 80, 70, 65, 60, 50, 40, 30, 20 unidades e o número de dias em que ocorreu esse consumo foi: 4, 8, 12, 28, 49, 80, 110, 44, 30, respectivamente

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Método da Percentagem do Consumo

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------|--|-------|-------------|------------------|
| Consumo (dias) | Porção dos dias em que o consumo ocorreu | 1 x 2 | Acumulativa | % do acumulativa |
| 90 | 4 | 360 | 360 | 2,16 |
| 80 | 8 | 640 | 1.000 | 6,16 |
| 70 | 12 | 840 | 1.560 | 10,87 |
| 65 | 28 | 1.820 | 2.200 | 21,53 |
| 60 | 49 | 2.940 | 3.050 | 38,03 |
| 50 | 80 | 4.000 | 4.050 | 52,54 |
| 40 | 110 | 4.400 | 4.650 | 60,90 |
| 30 | 44 | 1.320 | 4.330 | 56,45 |
| 20 | 30 | 600 | 4.930 | 110,00 |

$$E.Mn = (70 - 55) \times 10 = 15 \times 10 = 150$$

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Estoque Mínimo com Alteração de Consumo e Tempo de Reposição

- Com relação aos métodos anteriores, tem a vantagem de poder ser aplicado em situações de mudanças no consumo e tempo de reposição, o que é mais compatível com os casos concretos

$$E.Mn = T_1 \cdot (C_2 - C_1) + C_2 \cdot T_4$$

- Se não houver atraso no tempo de reposição, a fórmula se reduz para

$$E.Mn = T_1 \cdot (C_2 - C_1)$$

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Estoque mínimo com alteração de consumo e tempo de reposição

- Descrição das variáveis

T_1 = duração do estoque com o consumo inicial

C_1 = consumo inicial

C_2 = consumo alterado

T_4 = atraso no tempo de reposição

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Estoque mínimo com alteração de consumo e tempo de reposição

Exemplo

Um produto tem um consumo anual de 55 un. Qual será o estoque mínimo se o consumo aumentar para 60 un., considerando o atraso no tempo de reposição de 20 dias e o tempo de reposição de 30 dias?

$$C_1 = 55; C_2 = 60; T_1 = 1; T_2 = 20 / 30 = 0,67$$

$$E.Mn = T_1 \cdot (C_2 - C_1) + C_2 \cdot T_2 = 1 \cdot (60 - 55) + 60 \cdot 0,67 = 46$$

Análise de Estoque



Giro do Estoque

- Permite comparar eficiência na administração dos estoques entre empresas de um mesmo setor
- As empresas normalmente determinam a meta do giro de estoques e então avaliam o desempenho real

$$\text{giro produto acabado} = \frac{\text{custo das vendas}}{\text{estoque médio de PA}}$$

$$\text{giro matéria-prima} = \frac{\text{custo do material}}{\text{estoque médio do material}}$$

Giro do Estoque

- Antigiro:** inverso do giro, é uma medida do tempo que um item permanece em média no estoque

$$\text{antigiro} = \frac{\text{estoque médio}}{\text{consumo}}$$

Classificação ABC

Conceito

- Tem por base a regra de Pareto:
 - em geral apenas 20% das causas são responsáveis por 80% dos problemas gerados
- É uma forma de analisar o valor monetário dos estoques para que estes possam ser classificados em ordem de importância.
- Permite classificar os itens de acordo com sua importância, e que seja dispensado aos mesmos o tratamento adequado
- É usada na administração de estoques, na definição de políticas de vendas, programação de produção e outras aplicações

Classificação ABC

As classes da curva ABC

- Classe A:** grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção especial
- Classe B:** grupo de itens em situação intermediária de importância
- Classe C:** grupo de itens pouco importantes, que recebem pouca atenção por parte da administração

Classificação ABC

- **itens classificados como A**
 - são aqueles 20% dos itens de alto valor que representam cerca de 80% do valor total do estoque.
- **itens classificados como B**
 - são aqueles de valor médio, usualmente os seguintes 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor total.
- **itens classificados como C**
 - são itens de baixo valor, apesar de compreender cerca de 50% do total de tipos de itens estocados, normalmente somente representam cerca de 10% do valor total de itens estocados.

Classificação dos materiais segundo a curva ABC

CLASSIFICAÇÃO A, B, C

Além do valor envolvido outros critérios determinam a criticidade:

- **Classe A:** - material imprescindível ao funcionamento da empresa; a falta deste item acarreta parada na fase operativa; substituição por equivalente não é possível; lead time de compra é longo; fornecedor exclusivo.
- **Classe B:** - material não é imprescindível ao funcionamento da empresa; a falta afeta a fase operativa; substituição por equivalente é possível; lead time de compra é médio; existência de mais de um fornecedor no mercado; falta ocasiona ônus.
- **Classe C:** - material não é imprescindível ao funcionamento da empresa; falta está ligada aos órgãos de apoio; não prejudica a fase operativa; lead time de compra é curto; existem vários fornecedores; falta não ocasiona ônus.

ANÁLISE DE ESTOQUES

CURVA ABC

| GRUPOS | QUANTIDADE (% de Itens) | VALOR DE (% de \$) | GRAU DE CONTROLE | TIPOS DE REGISTRO | ESTOQUE DE SEGURANÇA | PROCEDIMENTOS DE PEDIDO |
|---------|-------------------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|---|
| Itens A | 10 - 20 % | 70-80% | rigido | completo rigoroso | baixo | cuidadoso, rigoroso; revisões frequentes |
| Itens B | 30 - 40% | 15 - 20% | normal | completo rigoroso | moderado | pedidos normais; algum acompanhamento |
| Itens C | 40 - 50% | 5 - 10% | simples | simplicado | grande | pedidos periódicos; suprimento para longo prazo |

*ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO - JOSEPH MONKS

Classificação ABC

As classes da curva ABC

▶ **Exemplo**

O Dep. de Produção de uma empresa consome 9.000 itens diferentes e pretende redefinir a política de estoques. Pelo elevado investimento em estoques, quer identificar os itens que precisarão de controles rígidos, bem como aqueles menos importantes, que não merecem controle.

Classificação ABC

As classes da curva ABC

A empresa obteve o seguinte resultado:

- **Classe A:** 8% dos itens (720) corresponderão a 70% do valor anual do consumo
- **Classe B:** 20% dos itens (1.800) corresponderão a 20% do valor anual do consumo
- **Classe C:** 72% dos itens (6.480) corresponderão a 10% do valor anual do consumo.

Classificação ABC

As classes da curva ABC

Conclusão:

Para controlar 90% do valor de consumo, basta controlar 28% dos itens. A classe C, que possui 6.480 itens, corresponde a apenas 10% do valor de consumo

Classificação ABC

Aplicação e Montagem

| Material | Preço Unitário | Consumo Anual (unidades) | Valor Consumo (Ano) | Órde |
|----------|----------------|--------------------------|---------------------|-----------------|
| A | 1 | 10.000 | 10.000 | 5 ^o |
| B | 18 | 10.000 | 182.400 | 2 ^o |
| C | 3 | 90.000 | 270.000 | 1 ^o |
| D | 6 | 4.500 | 27.000 | 4 ^o |
| E | 10 | 7.000 | 70.000 | 3 ^o |
| F | 1.200 | 20 | 24.000 | 6 ^o |
| G | 0,60 | 42.000 | 25.200 | 5 ^o |
| H | 28 | 8.000 | 22.400 | 7 ^o |
| I | 4 | 1.800 | 7.200 | 10 ^o |
| J | 60 | 130 | 7.800 | 9 ^o |

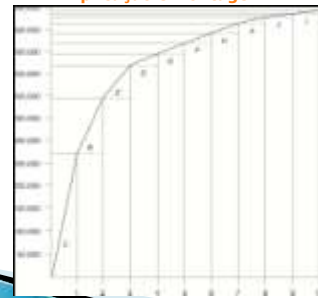
Classificação ABC

Aplicação e Montagem

| Órde | Material | Valor Consumo | Valor Consumo Acumulado | (%) Porcentagem sobre o Valor do Consumo Total |
|-----------------|----------|---------------|-------------------------|---|
| 1 ^o | C | 270.000 | 270.000 | 46 |
| 2 ^o | B | 182.400 | 452.400 | 67 |
| 3 ^o | E | 70.000 | 522.400 | 79 |
| 4 ^o | D | 27.000 | 549.400 | 83 |
| 5 ^o | G | 25.200 | 574.600 | 88 |
| 6 ^o | F | 24.000 | 598.600 | 92 |
| 7 ^o | H | 22.400 | 621.000 | 95 |
| 8 ^o | A | 10.000 | 631.000 | 97 |
| 9 ^o | J | 7.800 | 638.800 | 98 |
| 10 ^o | I | 7.200 | 646.000 | 100 |

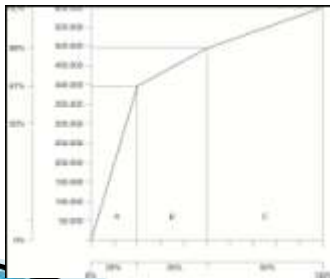
Classificação ABC

Aplicação e Montagem



Classificação ABC

Aplicação e Montagem



Classificação ABC

Diferenciação das Curvas



Sistemas de Controle de Estoques



Sistemas de Controle de Estoques

- ▶ Duas perguntas básicas na Administração de estoques:
 - **Quanto comprar?**
 - **Quando comprar?**
- ▶ As fórmulas de Lote Econômico procuram responder à primeira pergunta, mas possuem importantes limitações:
 - **Consideram os recursos ilimitados**
 - **Assumem que fatores cruciais e dinâmicos da composição dos diversos custos de estocagem permanecem constantes**

Sistemas de Controle de Estoques

- ▶ Mudança do foco do **quanto** comprar para o **quando** comprar
- ▶ A primeira abordagem para tratamento do problema foi o Ponto de Pedido, que determina o momento de comprar com base no nível de estoque, no tempo de reposição e no consumo
- ▶ Sistemas de controle de estoques foram criados para dar um tratamento mais elaborado e eficiente para o problema, estando mais adaptados às situações concretas

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema duas Gavetas

- ▶ Mais simples método de controle de estoques
- ▶ Ideal para itens classe C
- ▶ Bastante difundido em revendedores de auto-peças e comércio varejista de pequeno porte

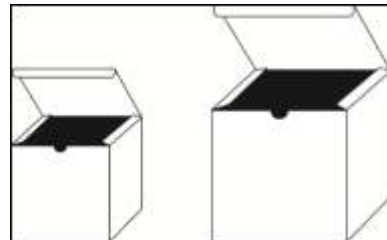
Sistemas de Controle de Estoques

Sistema duas Gavetas

- ▶ **Caixa A:** capacidade para atender ao consumo durante o tempo de reposição + estoque de segurança $Q = (C \cdot TR) + E \cdot Mn$
- ▶ **Caixa B:** capacidade para atender ao consumo durante o período entre compras

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema duas Gavetas



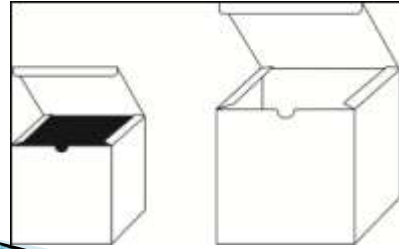
Sistemas de Controle de Estoques

Sistema duas Gavetas

- ▶ Ao receber uma compra, as duas caixas são cheias
- ▶ A caixa B é utilizada até que se esvazie
- ▶ O esvaziamento da caixa B é o aviso de que uma nova compra deve ser feita
- ▶ Até que se receba a nova compra, a caixa A supre o consumo

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema duas Gavetas



Sistemas de Controle de Estoques

Sistema dos Máximos-Mínimos

- ▶ Como o consumo e o tempo de reposição normalmente variam, criou-se o sistema de máximos-mínimos na tentativa de uma melhor abordagem
- ▶ O ponto de pedido e a quantidade de compra são fixos, variando o período de reposição

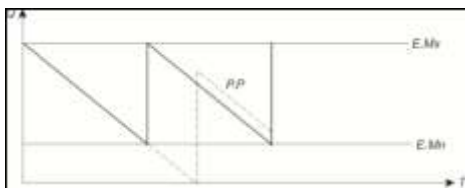
Sistemas de Controle de Estoques

Sistema dos Máximos-Mínimos

- ▶ Características do sistema:
 - a) determinação dos consumos previstos para o item desejado
 - b) fixação do período de consumo previsto em a
 - c) cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item pelo fornecedor
 - d) cálculos dos estoques mínimos e máximos
 - e) cálculo dos lotes de compra

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema dos Máximos-Mínimos - gráfico



Sistemas de Controle de Estoques

Sistema das Revisões Periódicas

- ▶ Neste sistema o material é repostado periodicamente, em intervalos de tempo iguais e previamente programados
- ▶ A quantidade pedida é a necessidade da demanda para o próximo período
- ▶ Dificuldade: determinação do intervalo entre reposições do estoque

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema das Revisões Periódicas

- ▶ Definição do intervalo entre reposições:
 - uma periodicidade alta entre as revisões acarreta um estoque médio alto, e como consequência, um aumento no custo de estocagem
 - uma periodicidade baixa entre as revisões acarreta um baixo estoque médio, e como consequência, um aumento no custo de pedido e risco de ruptura

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema das Revisões Periódicas

- ▶ Para minimizar os riscos relativos aos níveis de estoque, revisões dos cálculos para cada item ou classe de itens devem ser feitas, considerando os objetivos operacionais e financeiros da empresa

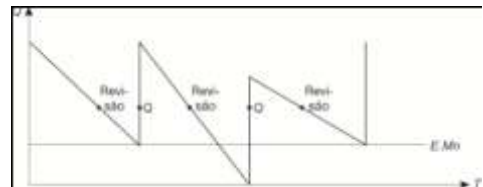
Sistemas de Controle de Estoques

Sistema das Revisões Periódicas

- ▶ A escolha de um calendário para as revisões é importante para:
 - a) definir o volume dos materiais a comprar
 - b) listar os itens de uso comum para serem processados simultaneamente
 - c) executar uma compra única
 - d) efetuar compras e entregas programadas, optando pela determinação das periodicidades mais convenientes das necessidades

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema das Revisões Periódicas - gráfico



Sistemas de Controle de Estoques

Sistema dos Máximos-Mínimos

- ▶ Como o consumo e o tempo de reposição normalmente variam, criou-se o sistema de máximos-mínimos na tentativa de uma melhor abordagem
- ▶ O ponto de pedido e a quantidade de compra são fixos, variando o período de reposição

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - considerações preliminares

- ▶ Condução dos negócios afetada significativamente pela globalização nas duas últimas décadas
- ▶ Exigências dos clientes: alto nível de serviço, reposições de estoque frequentes, variedade de produtos e conformidade com padrões estabelecidos

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - considerações preliminares

- ▶ O processo de produção deve se adequar a um maior número de produtos com menores ciclos de vida
- ▶ Pressões de custo e limitações da capacidade produtiva exigem cada vez mais processos produtivos eficientes
- ▶ Desafio: manutenção das margens de lucro em um ambiente complexo, que exige respostas rápidas às exigências do mercado

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - considerações preliminares

- ▶ Os sistemas de planejamento de materiais procuram o correto dimensionamento dos estoques
- ▶ A utilização eficiente desses sistemas proporcionam uma correta adequação dos estoques ao tamanho das necessidades, o que reduz custos, e em consequência, maximiza os lucros

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - definição

- ▶ MRP – *Material Requirements Planning*, podendo ser traduzido como planejamento das necessidades de materiais
- ▶ Permite o planejamento do suprimento de peças e componentes cujas demandas dependem de um ou mais produtos finais

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - definição

- ▶ É um sistema que estabelece uma série de procedimentos e regras de decisão, visando a atender às necessidades de produção durante um período de tempo estruturado logicamente
- ▶ Ajusta as necessidades de materiais a cada alteração na programação de produção, realização de inventários ou composição de produtos

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - definição

- ▶ Objetivos:
 - a) garantir a disponibilidade de materiais, componentes e produtos para atendimento ao planejamento da produção e às entregas dos clientes
 - b) manter os inventários no nível mais baixo possível
 - c) planejar atividade de manufatura, de suprimento e de programação de entregas

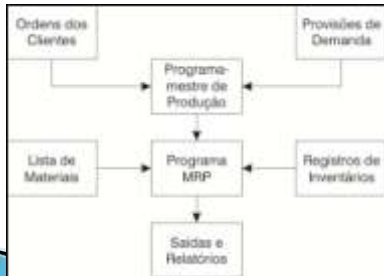
Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - elementos

- ▶ O processo se inicia com a informação de quantidades e tempos da demanda pelos produtos finais
- ▶ O MRP gera as informações de quantidade e tempo para cada item componente dos produtos finais

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - elementos



Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP – elementos

Programa-mestre de produção

- Baseia-se na carteira de pedidos dos clientes e nas previsões de demanda
- Conhecido também por MPS – *Master Production Schedule*
- Orienta todo o sistema MRP

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP – elementos

Lista de materiais

- Relaciona todos os itens que fazem parte do processo produtivo
- Contêm as quantidades exatas, de matérias-primas, componentes e sub-rotinas utilizados na confecção dos produtos finais
- Determinam o momento em que os materiais devem estar disponíveis e identificam suas relações de dependência

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP – elementos

Registros de Inventário

- Informam as posições de estoque e pedidos em aberto, podendo-se obter as necessidades líquidas de materiais
- Contêm também informações sobre estoques de segurança e *lead-time*

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP – elementos

Programa MRP

- Baseia-se nas necessidades de produto final, especificadas no programa-mestre de produção e nas informações da lista de materiais
- Transforma a demanda pelo produto final em necessidades brutas de cada item componente do processo produtivo
- Leva em conta as informações dos registros de inventário para calcular as necessidades líquidas de materiais

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP – elementos

Relatórios e dados de saída

- São as saídas do sistema MRP, úteis no gerenciamento do processo logístico e de manufatura
- Exemplos: relatórios das necessidades de materiais e relatórios de desempenho

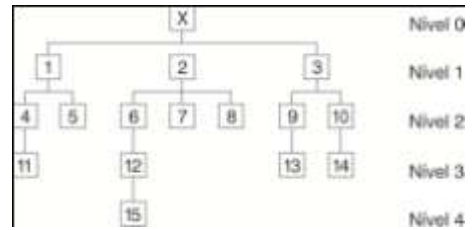
Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - demanda dependente

- › Diz-se que um item tem demanda dependente quando o mesmo compõe outro diretamente
- › Os itens resultantes são chamados de pais daqueles que os compõe
- › Quando os itens pais não são claramente identificados ou não é possível determinar as quantidades através de cálculos, diz-se que a demanda é independente

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - demanda dependente



Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - determinação do lote de compra

- › Deve-se levar em consideração no cálculo do lote de compra:
 - estrutura do produto com os níveis de fabricação
 - qualidade do lote de compra
 - tempo de reposição para cada item componente, seja ele comprado ou fabricado internamente
 - necessidades das peças baseadas no programa-mestre
 - uso de cada peça, levando em consideração que ela pode ser usada também em outros produtos
 - uso de cada peça, levando em consideração que ela pode ser usada no mesmo produto, só que em diversos níveis

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - determinação do lote de compra

- › Método da quantidade fixa: a quantidade é determinada arbitrariamente, usado para peças com custo e tempo de reposição elevados

| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Total |
|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Necessidade | 25 | 07 | | 30 | 15 | | 17 | 20 | 114 |
| Compra | 70 | | | 70 | | | | | 140 |
| Saldo | 45 | 38 | 36 | 76 | 63 | 63 | 46 | 26 | |

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - determinação do lote de compra

- › Método do lote econômico: calcula-se o lote econômico, que passa a ser a quantidade de compra em periodicidade que depende do consumo
- › Exemplo: uma peça tem custo de pedido de \$10,00, custo de armazenagem de 20% ao ano, preço de \$5,00 e consumo previsto de 200 unidades

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 100}{0,2 \times 50}} = \sqrt{4.000} = 64$$

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - aplicação

- › Consideremos uma empresa que monta canetas segundo a estrutura abaixo:
 - Nível 0 – Caneta montada
 - Nível 1 – Corpo
 - Nível 2 – Carga
 - Nível 3 – Rebite plástico
 - Nível 4 – Tampa
- › A empresa recebe um pedido de 500 unidades com entrega para 28 semanas

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - aplicação

► Posição de estoque físico e saldos de pedidos:

| | EF | SP | TOTAL |
|------------------|----|----|-------|
| Corpo | 10 | 80 | 90 |
| Carga | 80 | 30 | 110 |
| Rebite Plástico | 90 | 90 | 180 |
| Tampa | 40 | 60 | 100 |
| Corpo com Carga | 06 | | |
| Corpo com Rebite | 10 | | |

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - aplicação

01 - 01/01/10

02 - 02/01/10

03 - 03/01/10

04 - 04/01/10

05 - 05/01/10

06 - 06/01/10

07 - 07/01/10

08 - 08/01/10

09 - 09/01/10

10 - 10/01/10

11 - 11/01/10

12 - 12/01/10

13 - 01/02/10

14 - 02/02/10

15 - 03/02/10

16 - 04/02/10

17 - 05/02/10

18 - 06/02/10

19 - 07/02/10

20 - 08/02/10

21 - 09/02/10

22 - 10/02/10

23 - 11/02/10

24 - 12/02/10

25 - 01/03/10

26 - 02/03/10

27 - 03/03/10

28 - 04/03/10

29 - 05/03/10

30 - 06/03/10

31 - 07/03/10

32 - 08/03/10

33 - 09/03/10

34 - 10/03/10

35 - 11/03/10

36 - 12/03/10

37 - 01/04/10

38 - 02/04/10

39 - 03/04/10

40 - 04/04/10

41 - 05/04/10

42 - 06/04/10

43 - 07/04/10

44 - 08/04/10

45 - 09/04/10

46 - 10/04/10

47 - 11/04/10

48 - 12/04/10

49 - 01/05/10

50 - 02/05/10

51 - 03/05/10

52 - 04/05/10

53 - 05/05/10

54 - 06/05/10

55 - 07/05/10

56 - 08/05/10

57 - 09/05/10

58 - 10/05/10

59 - 11/05/10

60 - 12/05/10

61 - 01/06/10

62 - 02/06/10

63 - 03/06/10

64 - 04/06/10

65 - 05/06/10

66 - 06/06/10

67 - 07/06/10

68 - 08/06/10

69 - 09/06/10

70 - 10/06/10

71 - 11/06/10

72 - 12/06/10

73 - 01/07/10

74 - 02/07/10

75 - 03/07/10

76 - 04/07/10

77 - 05/07/10

78 - 06/07/10

79 - 07/07/10

80 - 08/07/10

81 - 09/07/10

82 - 10/07/10

83 - 11/07/10

84 - 12/07/10

85 - 01/08/10

86 - 02/08/10

87 - 03/08/10

88 - 04/08/10

89 - 05/08/10

90 - 06/08/10

91 - 07/08/10

92 - 08/08/10

93 - 09/08/10

94 - 10/08/10

95 - 11/08/10

96 - 12/08/10

97 - 01/09/10

98 - 02/09/10

99 - 03/09/10

100 - 04/09/10

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - aplicação

Prazo de entrega da carga - Semana 2

Então pedido para carga - Semana 24

Completar a necessidade do rebite - Semana 26

Prazo de entrega do rebite - Semana 4

Então pedido para rebite - Semana 22

Completar a necessidade de tampa - Semana 26

Prazo de entrega da tampa - Semana 5

Então pedido para tampa - Semana 21

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - vantagens e limitações

► Vantagens:

- a) manutenção de níveis razoáveis de estoques de segurança e minimização ou eliminação de inventários, quando for possível
- b) grande possibilidade de identificação de problemas nos processos
- c) programação de produção baseada na demanda real ou previsão de vendas do produto final
- d) coordenação das colocações de ordens entre os pontos do sistema logístico da empresa
- e) adequação à produção por lotes ou processos de montagens

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP - vantagens e limitações

► Limitações:

- a) processamentos computacionais pesados e de difícil interferência quando em operação
- b) não avaliação dos custos de colocação de ordens e de transportes que podem crescer na medida da redução dos inventários e tamanhos de lotes de compra
- c) sistema não muito sensível às flutuações de curto prazo da demanda
- d) em algumas situações, o sistema torna-se muito complexo e não funciona como o esperado

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II

► O MRP II é uma extensão do MRP e permite a integração do planejamento financeiro com o operacional

► Caracteriza-se por ser uma excelente ferramenta de planejamento estratégico em áreas como logística, manufatura, marketing e finanças

► Útil nas análises de cenário e na definição dos fluxos e estratégias de estocagem

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II - exemplo

- Suponhamos, que para a fabricação de uma unidade do produto X sejam necessárias quatro horas de mão-de-obra de montagem e quatro horas de utilização de bancadas. Para cumprirmos uma ordem de 50 uns dentro da semana prevista, necessitaremos de $50 \times 4 = 200$ horas de montador e $50 \times 4 = 200$ horas de bancada de montagem. Considerando a semana de 40 horas, necessitaremos de $200 \div 40 = 5$ montadores e 5 bancadas.

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II - exemplo

- Sabendo das necessidades de recursos e conhecendo cada valor unitário, basta ao sistema multiplicá-los, para obtermos a necessidade de recursos de manufatura para a ordem em questão dentro do período calculado, considerando-se os tempos de ressuprimento. Com essa informação, é possível avaliar a viabilidade dos planos de produção em relação às restrições de recursos da empresa.

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II - exemplo

- No exemplo dado, se não houver disponibilidade de cinco montadores e cinco bancadas, os planejadores poderão tomar decisões a respeito de renegociar prazos de entrega ou providenciar recursos adicionais.

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II

- Dois módulos foram agregados ao MRP no MRP II:
 1. CRP – *Capacity Requirements Planning*
 2. SFC – *Shop Floor Control*

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II - CRP

- O CRP permite uma avaliação inicial do programa-mestre da produção, com o objetivo de verificar se há insuficiência de recursos para o cumprimento do programa
- Confirmando a viabilidade, O CRP calcula detalhadamente, especificando os períodos, e as necessidades da capacidade produtiva

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema MRP II - SFC

- Gerencia o nível da fábrica, estabelecendo seqüências e ordens por centro de produção, especificando os períodos de aplicação
- Implica em apontamentos com grande volume de informações
- É um módulo pesado, que pode ser substituído pela aplicação dos cartões Kanban

Sistemas de Controle de Estoques

Planejamento dos Recursos de Distribuição - DRP

- ▶ Possui uma lógica idêntica à do MRP; princípios aplicados ao cálculo das quantidades de componentes na fabricação de um produto são também utilizados para definir o fluxo dos produtos finais para os mercados consumidores
- ▶ Utiliza as informações de demanda, estabelecendo as quantidades e os momentos da colocação dos produtos finais para os consumidores

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time - introdução

- ▶ Surgiu no Japão na década de 70, sendo aplicado posteriormente no Ocidente a partir dos anos 80
- ▶ A Toyota foi a primeira empresa a introduzir o Sistema em linhas de montagem
- ▶ Caracteriza-se por conciliar alta qualidade com preços competitivos

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time - filosofia

- ▶ Redução de desperdícios no processo de manufatura
- ▶ Sistema em que a demanda puxa a produção, ao contrário da comum abordagem, em que a produção empurra os estoques
- ▶ A produção é definida de acordo com a necessidade de consumo, impedindo que se produza apenas para aproveitar a capacidade

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time - filosofia

- ▶ Estimula o questionamento das normas estabelecidas
- ▶ Procura máxima eficiência no processo produtivo para reduzir ao máximo os estoques
- ▶ Não trabalha com a metodologia do Lote Econômico
- ▶ Oferece a cada operário o poder de interferir no processo produtivo, quando reconhece falhas, de modo a corrigi-las o mais rápido possível

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time - filosofia

- ▶ Grande importância para a manutenção preventiva, feita pelos próprios operários, de modo a diminuir as chances de paradas na produção
- ▶ Aplicação do conceito de melhoria contínua; as falhas são utilizadas como fontes de informações

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time - objetivos

- a) minimização dos prazos de fabricação dos produtos finais
- b) redução contínua dos níveis de inventário
- c) redução dos tempos de preparação de máquina
- d) redução ao mínimo do tamanho dos lotes fabricados, buscando sempre o lote igual à unidade
- e) liberação para a produção através do conceito de "puxar" estoques, ao invés de "empurrar", em antecipação à demanda
- f) flexibilidade da manufatura pela redução dos tamanhos dos lotes, tempos de preparação e tempo de processo

Sistemas de Controle de Estoques

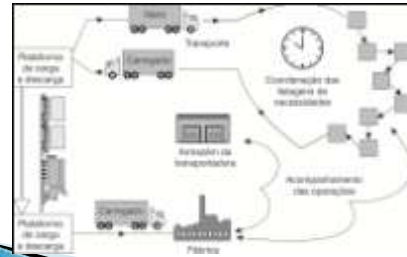
Just in time – comparação com abordagem tradicional

| Fator | Tradicional | JIT |
|--------------------------|---------------|------------|
| 1. Inventário | Alto | Baixo |
| Estoque de segurança | Sim | Não |
| 2. Ciclos de produção | Longos | Curto |
| Tempo de set-up | Significativo | Minimizado |
| Tamanho das lotes | Grande | Pequeno |
| 3. Flexão | Limitada | Ampliada |
| 4. Lead time | Alto | Baixo |
| 5. Qualidade | Importante | Essencial |
| 6. Fornecedores/Clientes | Múltiplos | Únicos |
| Formas de suprimento | Orientadas | Estivadas |
| Empregados | | |

Fonte: Adaptação de ROYST JR., WILLIAM M. AT American 1991.

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time – coleta ordenada



Sistemas de Controle de Estoques

Just in time – vantagens

- ▶ Eliminação de desperdícios
- ▶ Redução nos tempos de preparação, movimentação e produção
- ▶ Redução dos estoques
- ▶ Altos níveis de qualidade e flexibilidade da produção
- ▶ **LIMITAÇÕES:** restrição à faixa do sistema produtivo e à instabilidade da demanda; risco de ruptura devido a minimização dos níveis de estoque

Sistemas de controle de Estoques

Just in time – Kanban

- ▶ Técnica usada para aplicação do JIT
- ▶ Pode substituir o sistema MRP
- ▶ Dois tipos: duplo ou simples
- ▶ Podem ser utilizados também nas plantas dos fornecedores

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time – Kanban duplo

- ▶ Dois tipos de cartão: o de retirada e o de produção
- ▶ O primeiro sinaliza a necessidade de retirada para o próximo processo
- ▶ O segundo informa a quantidade que deve ser produzida

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time – fluxo do Kanban duplo

1. Um usuário com necessidade de peças leva um contêiner vazio e seu cartão de retirada à área de produção
2. O usuário anexa seu cartão de retirada a um contêiner cheio, destacando o cartão de ordem de produção; O contêiner cheio e o cartão de retirada retornam à área do usuário para uso imediato
3. O cartão de ordem de produção, destacado do contêiner cheio, vai para dentro de uma caixa chamada caixa de despacho, onde aguardará, por ordem de chegada, a produção de mais um lote; O cartão é então anexado ao novo contêiner cheio

Sistemas de Controle de Estoques

Just in time – fluxo do Kanban duplo

- ▶ Regras básicas:
 - a) Nada é produzido sem que haja o respectivo cartão de produção
 - b) A quantidade no container deve ser exatamente a determinada no cartão

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos Estoques

- ▶ Importante para fins contábeis, na apuração do custo dos produtos/mercadorias vendidos
- ▶ Toma-se por base o valor de custo ou de mercado, preferindo-se normalmente o menor
- ▶ Os 3 principais métodos para avaliação de estoques são: custo médio, PEPS e UEPS

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques – Custo Médio

- ▶ Método mais comumente utilizado
- ▶ Age como um estabilizador, porque equilibra as flutuações de preços
- ▶ No longo prazo reflete os custos reais das compras de material

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques – Custo Médio

- ▶ EXEMPLO

| Dia | NF | ENTRADAS | | | SAÍDAS | | | SALDOS | | |
|-----|-----|----------|-------------|-------|--------|-------------|----------|--------|----------|-------|
| | | Qtd. | Preço Unit. | Total | Qtd. | Preço Unit. | Total | Qtd. | Total | Média |
| 7/8 | 001 | 500 | 15 | 7.500 | | | | 500 | 7.500 | 15 |
| 8/8 | 002 | 200 | 25 | 5.000 | | | | 700 | 11.500 | 16,43 |
| 9/8 | | | | | 150 | 16,43 | 2.464,50 | 550 | 9.035,50 | 16,43 |

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - PEPS

- ▶ PEPS – primeiro a entrar, primeiro a sair; sigla em inglês: FIFO
- ▶ Avaliação de acordo com a ordem cronológica da movimentação do estoque
- ▶ Método que valoriza os estoques, pois as saídas são registradas aos preços mais antigos

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - PEPS

- ▶ EXEMPLO

| Dia | NF | ENTRADAS | | | SAÍDAS | | | SALDOS | |
|-----|-----|----------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| | | Qtd. | Preço | Total | Qtd. | Preço | Total | Qtd. | Total |
| 05 | 001 | 100 | 15 | 1.500 | | | | 100 | 1.500 |
| 15 | 002 | 150 | 20 | 3.000 | | | | 250 | 4.500 |
| 05 | | | | | 100 | 15 | 1.500 | 150 | 3.000 |
| | | | | | 50 | 20 | 1.000 | 100 | 2.000 |

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - UEPS

- UEPS – último a entrar, primeiro a sair; sigla em inglês: LIFO
- As saídas são avaliadas considerando-se os últimos preços praticados
- Método mais adequado para períodos inflacionários

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - UEPS

EXEMPLO

| Dia | NF | ENTRADAS | | | SAÍDAS | | | SALDOS | |
|-----|-----|----------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| | | Qta. | Preço | Total | Qta. | Preço | Total | Qta. | Total |
| 8-3 | 001 | 100 | 15 | 2.250 | | | | 150 | 2.250 |
| 3-3 | 004 | 100 | 20 | 2.000 | | | | 250 | 4.250 |
| 5-3 | | | | | 100 | 20 | 2.000 | 150 | 2.250 |
| | | | | | 50 | 15 | 750 | 100 | 1.500 |

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - estudo comparativo

- O método a ser utilizado depende do tipo de empresa, pois a avaliação do estoque influencia os custos da empresa que serão considerados nos relatórios contábeis
- As variações no valor do estoque decorrentes dos diferentes métodos modificam os resultados contábeis das empresas

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - custo médio x PEPS

| Data | Movimento | ENTRADAS | | | SAÍDAS | | | SALDOS | | |
|-------|-----------------|----------|----------------|----------|--------|----------------|----------|--------|----------------|----------|
| | | Qta. | Preço Unit. \$ | Total \$ | Qta. | Preço Médio \$ | Total \$ | Qta. | Preço Médio \$ | Total \$ |
| 31-1 | Estoque inicial | 10 | 12,00 | 120,00 | -- | -- | -- | 10 | 12,00 | 120,00 |
| 20-1 | Venda | -- | -- | -- | 5 | 10,00 | 50,00 | 5 | 10,00 | 50,00 |
| 30-1 | Compra | 10 | 15,00 | 150,00 | -- | -- | -- | 15 | 14,00 | 210,00 |
| 20-2 | Venda | -- | -- | -- | 10 | 14,00 | 140,00 | 5 | 14,00 | 70,00 |
| 30-2 | Compra | 20 | 18,00 | 360,00 | -- | -- | -- | 25 | 17,20 | 430,00 |
| 30-3 | Venda | -- | -- | -- | 12 | 17,20 | 206,40 | 13 | 17,20 | 223,60 |
| 30-10 | Compra | 10 | 21,00 | 210,00 | -- | -- | -- | 23 | 18,10 | 416,30 |
| 30-11 | Venda | -- | -- | -- | 18 | 18,10 | 325,80 | 5 | 18,10 | 90,50 |
| 31-12 | Montante de ano | 50 | -- | 840,00 | 45 | -- | 744,50 | 5 | 18,10 | 90,50 |

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - custo médio x PEPS

| Data | Movimento | ENTRADAS | | | SAÍDAS | | | SALDOS | | |
|-------|-----------------|----------|----------------|----------|--------|----------------|----------|--------|----------------|----------|
| | | Qta. | Preço Unit. \$ | Total \$ | Qta. | Preço Unit. \$ | Total \$ | Qta. | Preço Unit. \$ | Total \$ |
| 31-1 | Estoque inicial | 10 | 12 | 120,00 | -- | -- | -- | 10 | 12,00 | 120,00 |
| 20-1 | Venda | -- | -- | -- | 5 | 10,00 | 50,00 | 5 | 10,00 | 50,00 |
| 30-1 | Compra | 10 | 15,00 | 150,00 | -- | -- | -- | 15 | 14,00 | 210,00 |
| 20-2 | Venda | -- | -- | -- | 5 | 14,00 | 70,00 | 10 | 14,00 | 140,00 |
| 30-2 | Compra | 20 | 18,00 | 360,00 | -- | -- | -- | 30 | 18,00 | 540,00 |
| 30-3 | Venda | -- | -- | -- | 10 | 18,00 | 180,00 | 20 | 18,00 | 360,00 |
| 00-10 | Compra | 10 | 21,00 | 210,00 | -- | -- | -- | 30 | 21,00 | 630,00 |
| 30-11 | Venda | -- | -- | -- | 18 | 18,10 | 325,80 | 12 | 18,10 | 217,20 |
| 31-12 | Montante de ano | 50 | -- | 840,00 | 45 | -- | 744,50 | 5 | 18,10 | 90,50 |

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - custo médio x PEPS

| | Custo Médio | PEPS |
|-----------------------------|-------------|-----------|
| Valor do estoque final | \$ 95,50 | \$ 105,00 |
| Custo dos produtos vendidos | \$ 744,50 | \$ 735,00 |

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - PEPS x UEPS

estoque em 10 de janeiro – 1 peça 3,00
 entrada em 15 de janeiro – 1 peça 3,50
 saída em 25 de janeiro – 1 peça
 saldo em 31 de janeiro – 1 peça

Se a saída de 25 de janeiro foi entregue à produção e vendida a \$ 8,00, em 28/1, o efeito sobre o lucro será:

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - PEPS x UEPS

| | Custo | Saldo de Estoques | Receita | Margem Lucro |
|------|-------|-------------------|---------|--------------|
| FIFO | 3,00 | 1 x 3,50 = 3,50 | 8,00 | 5,00 |
| LIFO | 3,00 | 1 x 3,00 = 3,00 | 8,00 | 4,50 |

- No PEPS, o aumento do custo da peça impacta no saldo do estoque
- No UEPS, esse aumento impacta nos custos dos produtos, reduzindo o lucro contábil

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - PEPS x UEPS x custo médio

| Data | Entrada | Valor Unit. (em \$) | Estoque | Saldo | Valor Unit. Médio | Valor do Estoque | Custo Médio Unit. | Custo Extraído Saldo |
|-------|---------|---------------------|---------|-------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| 31-12 | -- | -- | 40 | -- | 3,000 | 90 | -- | -- |
| 2-1 | 20 | 100 | 60 | -- | 53,3 | 5,800 | 88,3 | 2,000 |
| 3-1 | -- | -- | 40 | 20 | 53,3 | 3,733 | 53,3 | 1,085 |
| 1-2 | 80 | 120 | 60 | -- | 6,150 | 108,2 | 2,400 | |
| 3-2 | -- | -- | 40 | 20 | 108,2 | 3,565 | 108,2 | 3,544 |
| 1-3 | 90 | 125 | 90 | -- | 6,489 | 108,2 | 2,500 | |
| 3-3 | -- | -- | 40 | 20 | 108,2 | 4,325 | 108,2 | 2,154 |

Como calcular o custo dos estoques que saem do almoxarifado no dia 03/03?

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - PEPS x UEPS x custo médio

- Pelo sistema FIFO: \$ 2.000,00 (20 unidades que entraram no almoxarifado no dia 2-1 pelo preço unitário de \$ 100,00)
- Pelo sistema LIFO: \$ 2.500,00 (20 unidades que entraram no almoxarifado no dia 1-3 pelo preço unitário de \$ 125,00)
- Pelo custo médio: \$ 2.164,00 (o custo médio é a média dos preços de compra nos dias 2-1, 1-2 e 1-3)

ANÁLISE DE ESTOQUES:

Exemplo:

- A INCA S.A, no início do mês, tinha 10 unidades da matéria-prima x adquiridas pelo custo total de 10.000 no final do mês anterior.
- No dia 18, adquiriu 20 unidades a um custo de R\$ 1.300 cada uma.
- No dia 25, a produção requisitou do almoxarifado 16 unidades da matéria-prima x.
- Como deveria ser avaliado a saída e o estoque final remanescente?

ANÁLISE DE ESTOQUES:

✓ PELO MÉTODO PEPS

Avaliação da saída para produção.

Saíram 16 unidades (as primeiras que entram são as primeiras a sair)

| | |
|----------------------------|---------------|
| 10 und x 1.000..... | 10.000 |
| 6 und. x .. 1.300..... | 7.800 |
| Valor da saída..... | 17.800 |

Avaliação do estoque final (constituído pelas unidades adquiridas mais recentemente):

14 unidades x 1.300 = 18.200

ANÁLISE DE ESTOQUES:

✓ PEL MÉTODO UEPS

Avaliação da saída para produção (as últimas que entram são as primeiras a sair).

$$16 \text{ und} \times 1.300 = 20.800$$

Avaliação do estoque final (mais antigos)

| | |
|----------------------------|---------------|
| 4 und x 1.300..... | 5.200 |
| 10 und x 1.000..... | 10.000 |
| Valor da saída..... | 15.200 |

15

1

ANÁLISE DE ESTOQUES:

✓ PELO MÉTODO DO CUSTO MÉDIO

$$\text{Custo médio} = \frac{\sum (10.000 \times 20 \times 1.300)}{30} = 1.200$$

Avaliação da saída para produção.

$$16 \text{ und} \times 1.200 = 19.200$$

Avaliação do estoque final

$$14 \text{ und} \times 1.200 = 16.800$$

15

2

ANÁLISE DE ESTOQUES:

RESUMO DOS TRÊS MÉTODOS

| Avaliação | PEPS | Custo Médio | UEPS |
|-----------------------------|--------|-------------|--------|
| Custo do material utilizado | 17.800 | 19.200 | 20.800 |
| Estoque final | 18.200 | 16.800 | 15.200 |

15

3