Gestão de Estoques

AULA 04

Movimentação e Armazenagem de Materiais

Prof. Dr. Daniel Bertoli Gonçalves

PORQUE EXISTE ESTOQUE ?

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

DEFINIÇÃO DE ESTOQUE

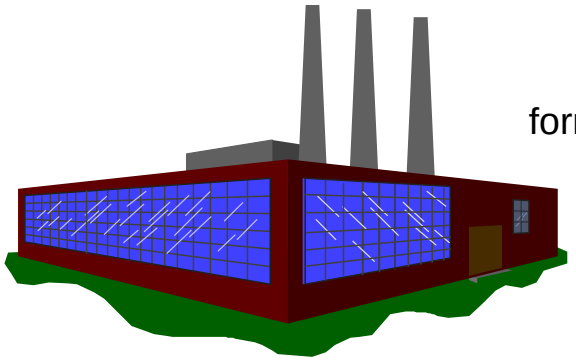
“Entende-se por estoque quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo.”

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”

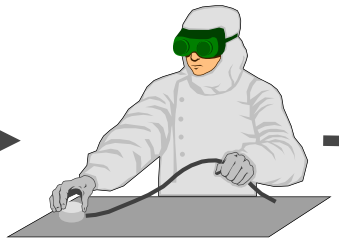
Henrique L.Correa: Administração da Produção e Operações

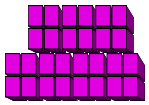
GESTÃO DE ESTOQUES

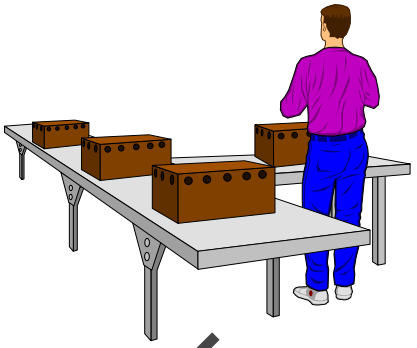


fornecedores

ESTOQUES







consumidores

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

FUNÇÕES DO ESTOQUE

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

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.

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.

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 x 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;

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

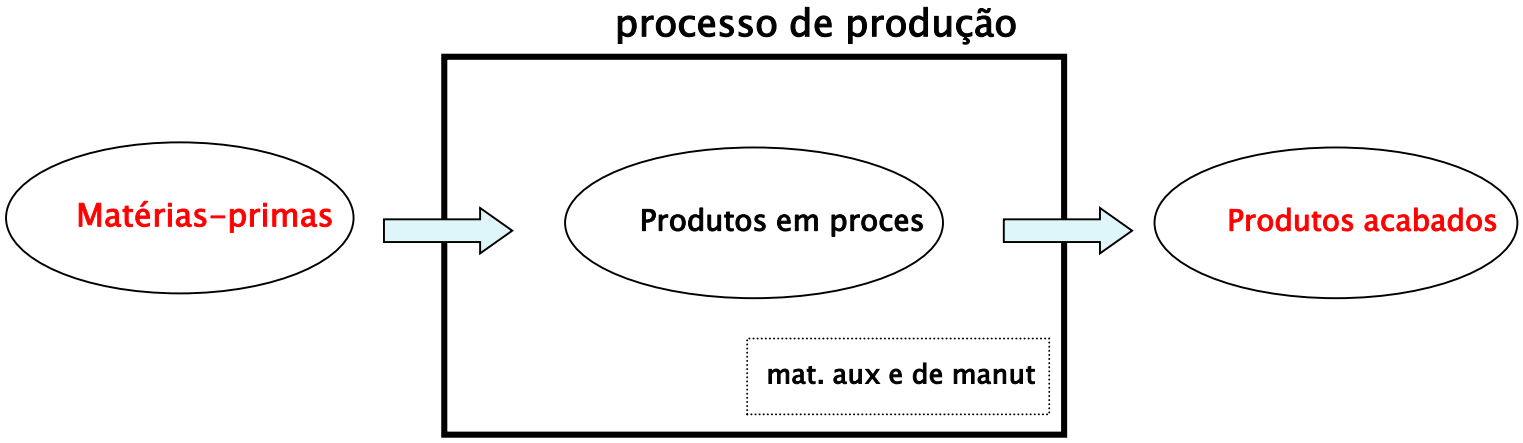
Controle de Estoques

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”.

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?

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 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 x 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:

$$B = CTP / n$$

Custos de Estoque

Custo Total

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

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

Níveis de Estoque

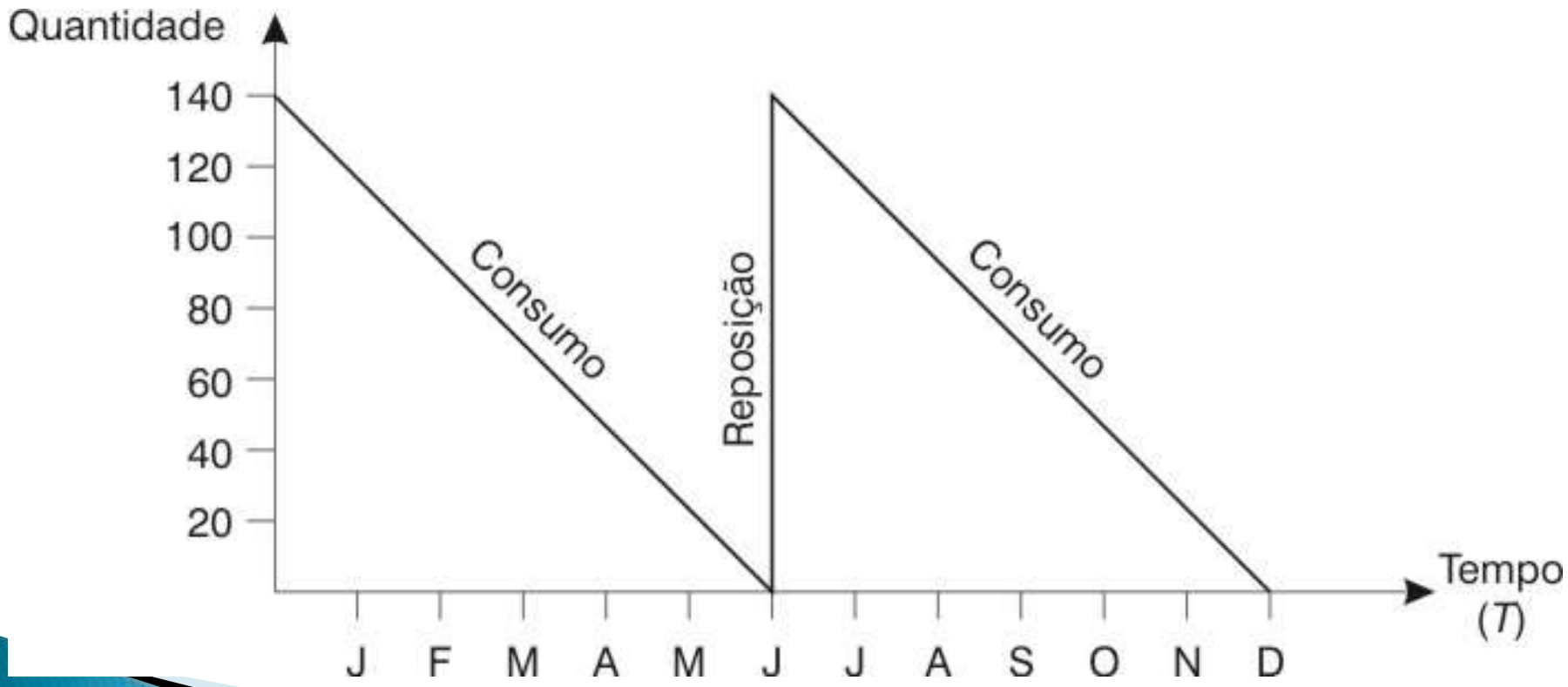
Níveis de Estoque

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

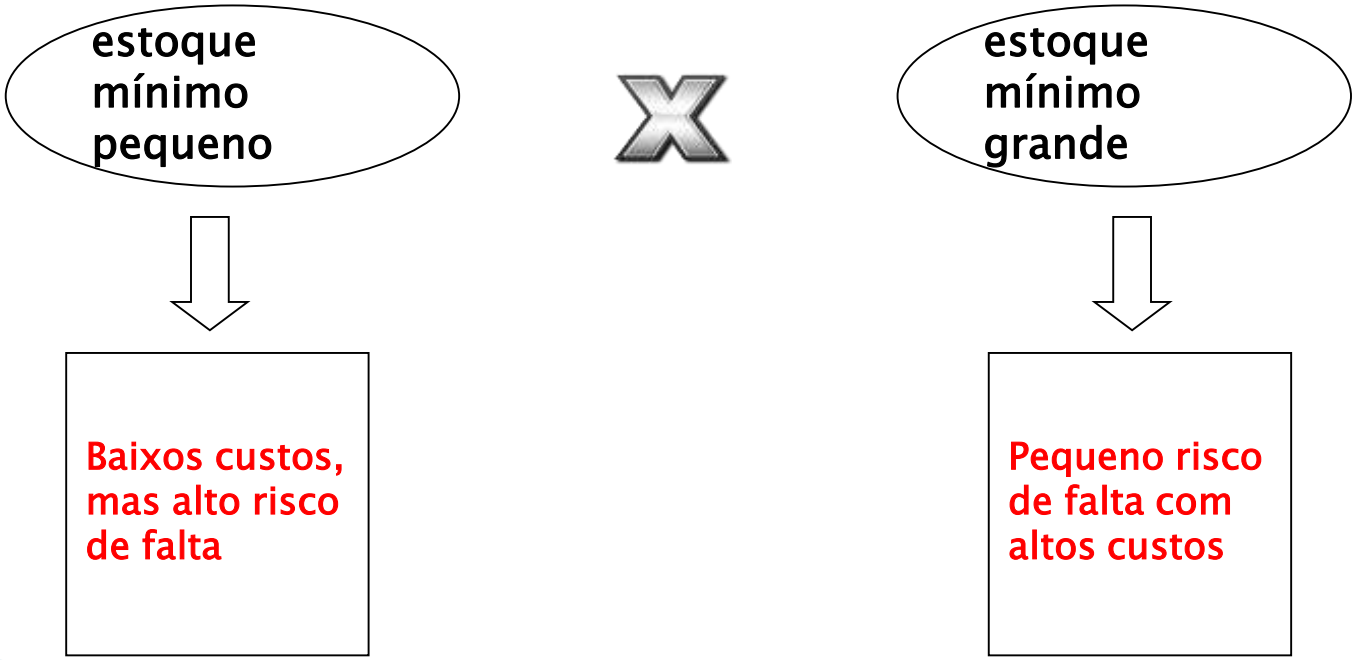
Estoque Mínimo

- 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, suprindo o consumo até a efetiva reposição

Níveis de Estoque

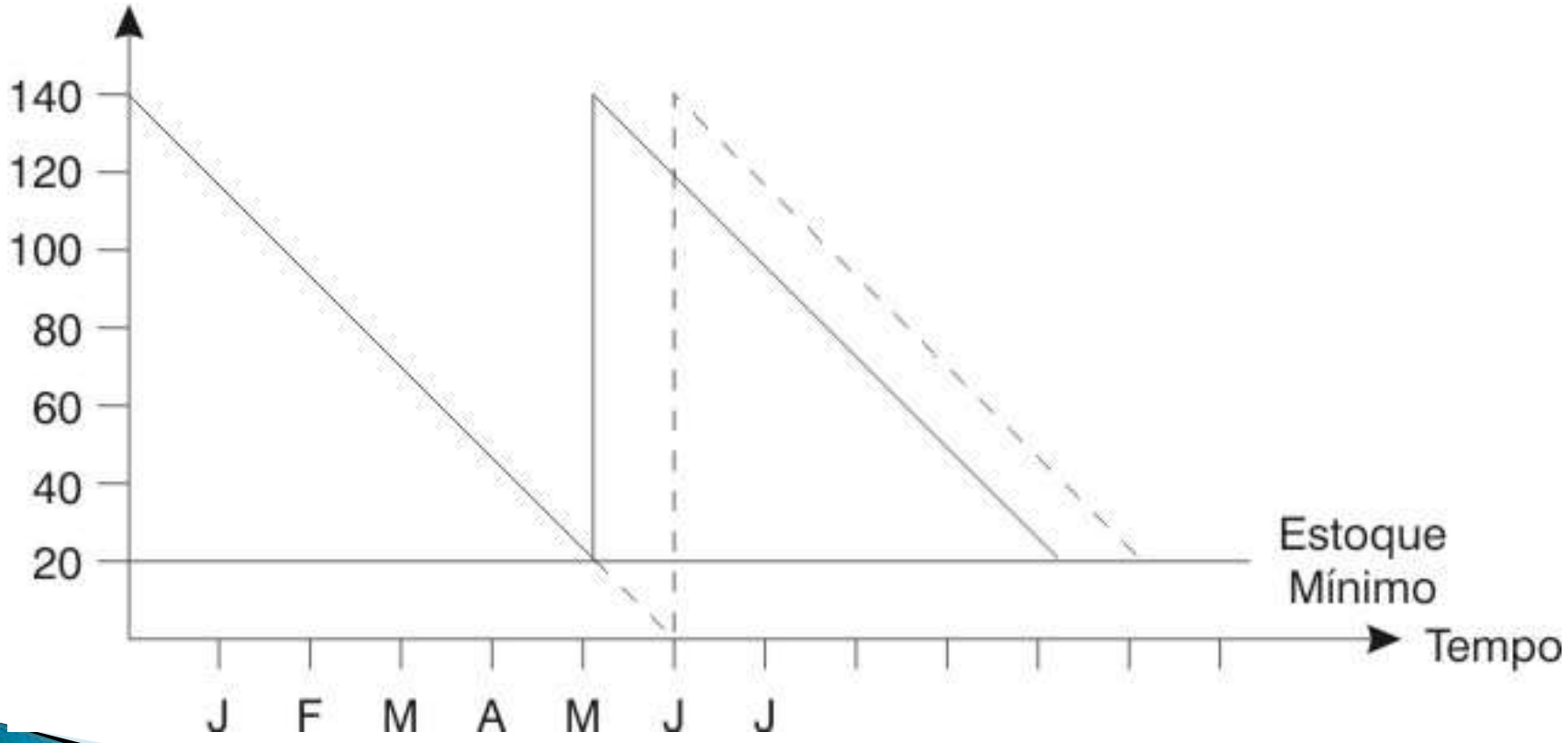
Estoque Mínimo -Dimensionamento

Conflito de dimensionamento do estoque mínimo



Níveis de Estoque

Estoque Mínimo - gráfico



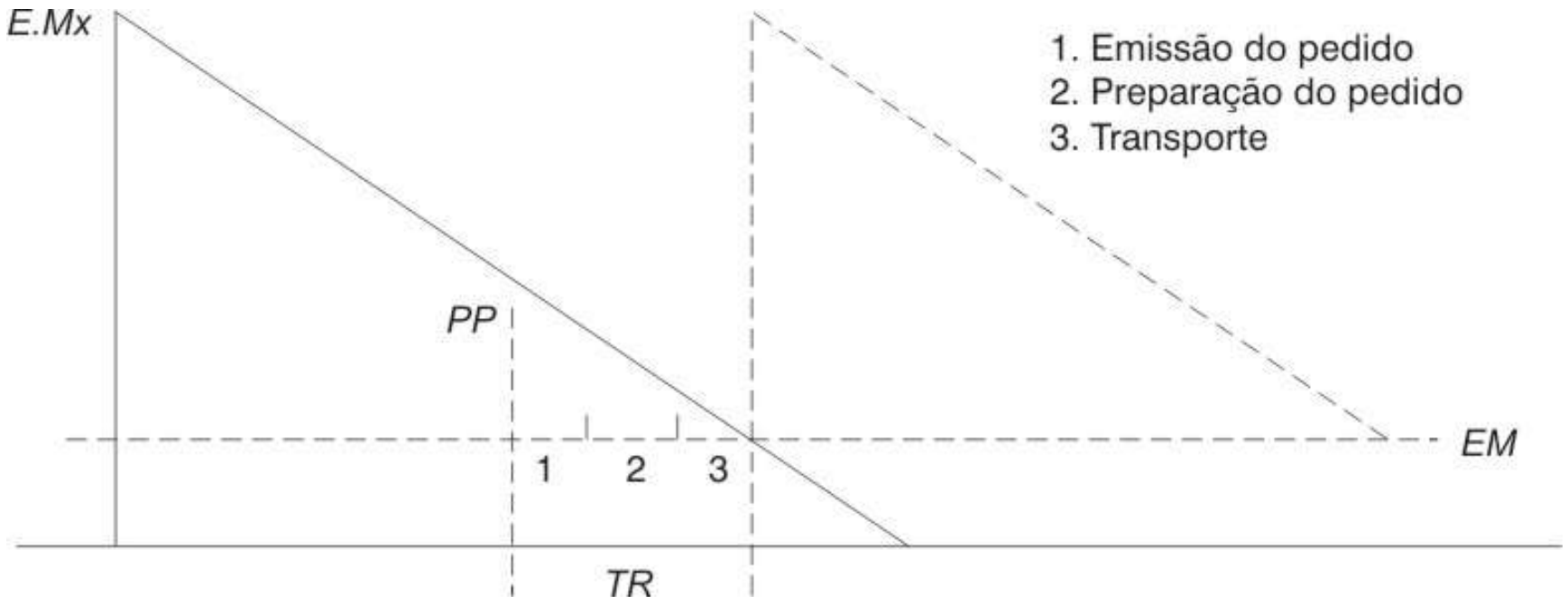
Níveis de Estoque

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

Estoque Virtual = Estoque Físico + Saldo de Fornecimento

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

Estoque Virtual = Estoque Físico + Saldo Fornec + 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)

$$PP = C \times TR + E.Mn$$, 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:

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

$$PP = (30.2) + 30$$

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

Níveis de Estoque

Alguns Conceitos

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

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

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

- **Rotatividade ou giro do estoque:** é uma relação existente entre o consumo anual/mensal ou qualquer que seja o período e o estoque médio do produto.
  - **ROTATIVIDADE/GIRO = ((CONSUMO) / (ESTOQUE MÉDIO))**
  - É EXPRESSA EM "VEZES" (POR / DIA, OU POR / MÊS, ou POR/ANO).

Métodos de Determinação do Estoque Mínimo

Fórmula Simples

$$E.Mn = C \times K$$, 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) x 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 Consumo diário	2 Nº de dias em que o consumo ocorreu	3 1 x 2	4 Acumulado	5 % da acumulação
90	4	360	360	2,12
80	8	640	1.000	5,91
70	12	840	1.840	10,87
65	28	1.820	3.660	21,63
60	49	2.940	6.600	39,00
50	80	4.000	10.600	62,64
40	110	4.400	15.000	88,65
30	44	1.320	16.320	96,45
20	30	600	16.920	100,00

E.Mn = (90 – 55) x 10 = 35 x 10 = 350

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

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

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

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

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?

C1 = 55; C2 = 60; T1 = 1; T4 = 20 / 30 = 0,67

$$E.Mn = T_1.(C_2 - C_1) + C_2.T_4 = 1.(60 - 55) + 60x0,67 = 46$$

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

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

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

Giro do Estoque

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

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

Técnicas de Previsão

- utilizadas para prever tendências gerais dos negócios e a demanda potencial de grandes famílias de produtos para um período prolongado de tempo:

- **Média Móvel:**
  - CM = (C1+C2+C3+C4) / n
    - CM = Consumo Médio;
    - C1, C2, C3 = Consumo nos períodos anteriores;
    - n= no. de períodos

Técnicas de Previsão

- **Previsão da Sazonalidade**
- Qualquer padrão que se repete regularmente é um padrão sazonal. Ex: Páscoa, Ferramentas para jardinagem, matrículas na Universidade. O grau de sazonalidade é a extensão em que os valores reais se desviam da média dos dados.
- Por ex: se a matrícula para o semestre do outono na Universidade é 1,30 da média, a matrícula de outono está 30% acima da média.

Técnicas de Previsão

- **Previsão da Sazonalidade**
- Ex: A Uniso deseja desenvolver previsões para a matrícula trimestral do próximo ano. Coletou-se registros dos últimos dois anos. Também fez uma previsão de matrícula total para o próximo ano de 90000 alunos. Qual a previsão para cada trimestre do próximo ano?

Trim.	Ano1	Ano2
Outono	24	26
Inverno	23	22
Primavera	19	19
Verão	14	17
Total	80	84

- Calcular a demanda média para cada Ano

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

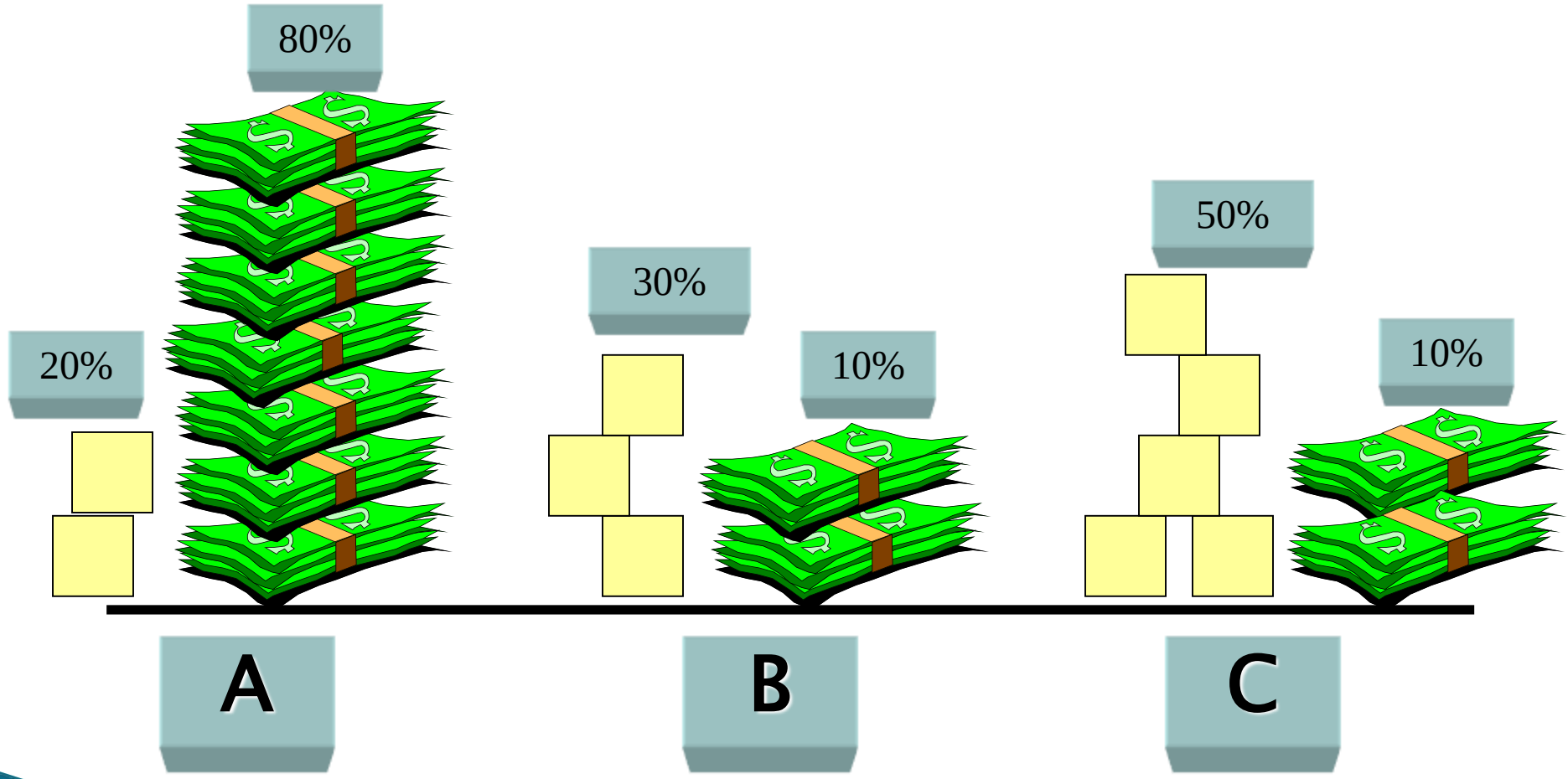
As classes da curva ABC

- **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

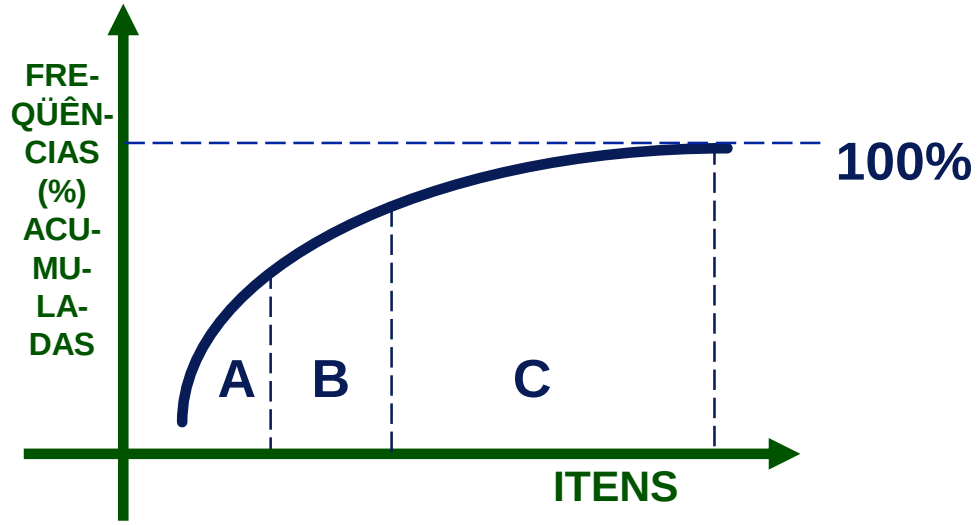
Além do valor envolvido outros critérios determinam a criticidade:

- *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.

CURVA ABC



CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO 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%	rígido	completo rigoroso	baixo	cuidadoso, rigoroso; revisões freqüentes
itens B	30 - 40%	15 - 20%	normal	completo rigoroso	moderado	pedidos normais; algum acompanhamento
itens C	40 - 50%	5 - 10%	simples	simplificado	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)	Grau
A	1	10.000	10.000	8º
B	12	10.200	122.400	2º
C	3	90.000	270.000	1º
D	6	4.500	27.000	4º
E	10	7.000	70.000	3º
F	1.200	20	24.000	6º
G	0,60	42.000	25.200	5º
H	28	8.000	22.400	7º
I	4	1.800	7.200	10º
J	60	130	7.800	9º

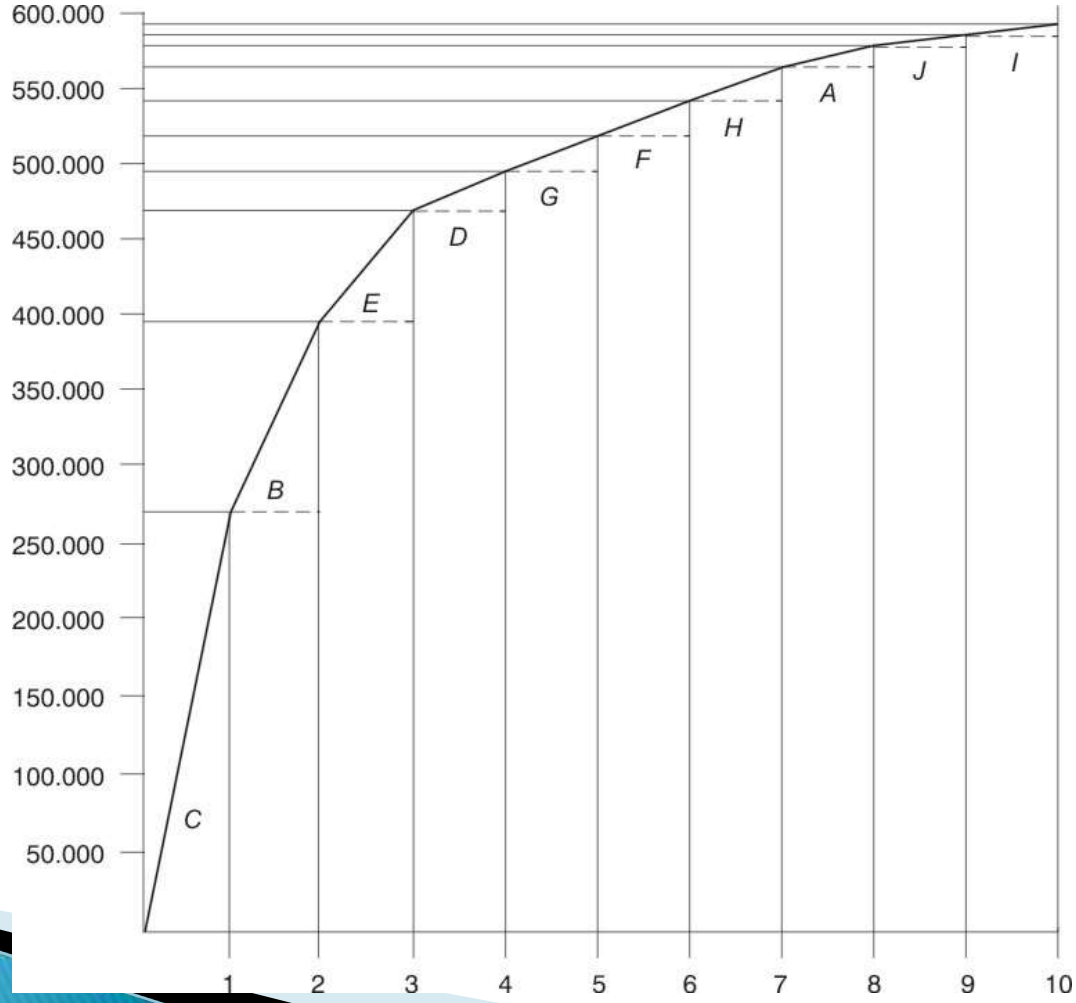
Classificação ABC

Aplicação e Montagem

Grau	Material	Valor Consumo	Valor Consumo Acumulado	(%) Porcentagem sobre o Valor do Consumo Total
1º	C	270.000	270.000	46
2º	B	122.400	392.400	67
3º	E	70.000	462.400	79
4º	D	27.000	489.400	83
5º	G	25.200	514.600	88
6º	F	24.000	538.600	92
7º	H	22.400	561.000	95
8º	A	10.000	571.000	97
9º	J	7.800	578.800	98
10º	I	7.200	586.000	100

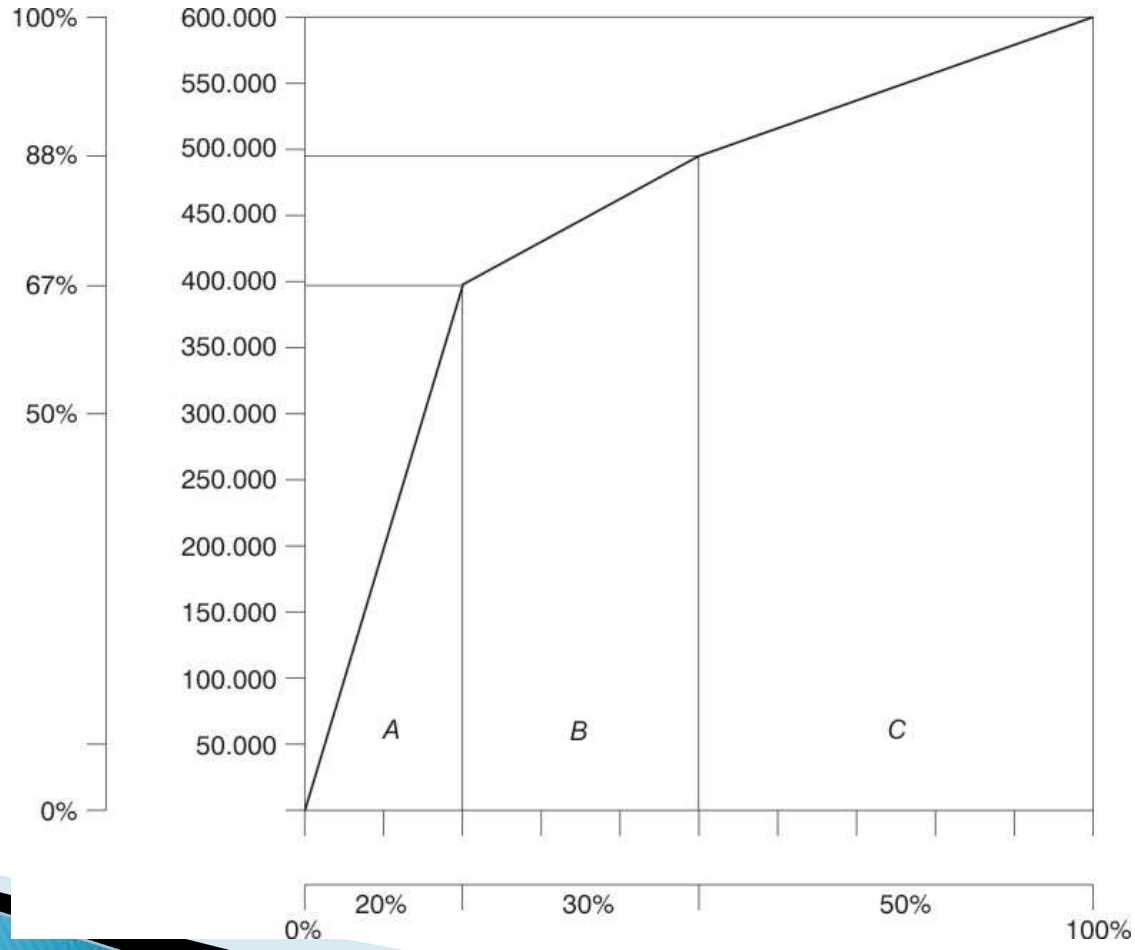
Classificação ABC

Aplicação e Montagem



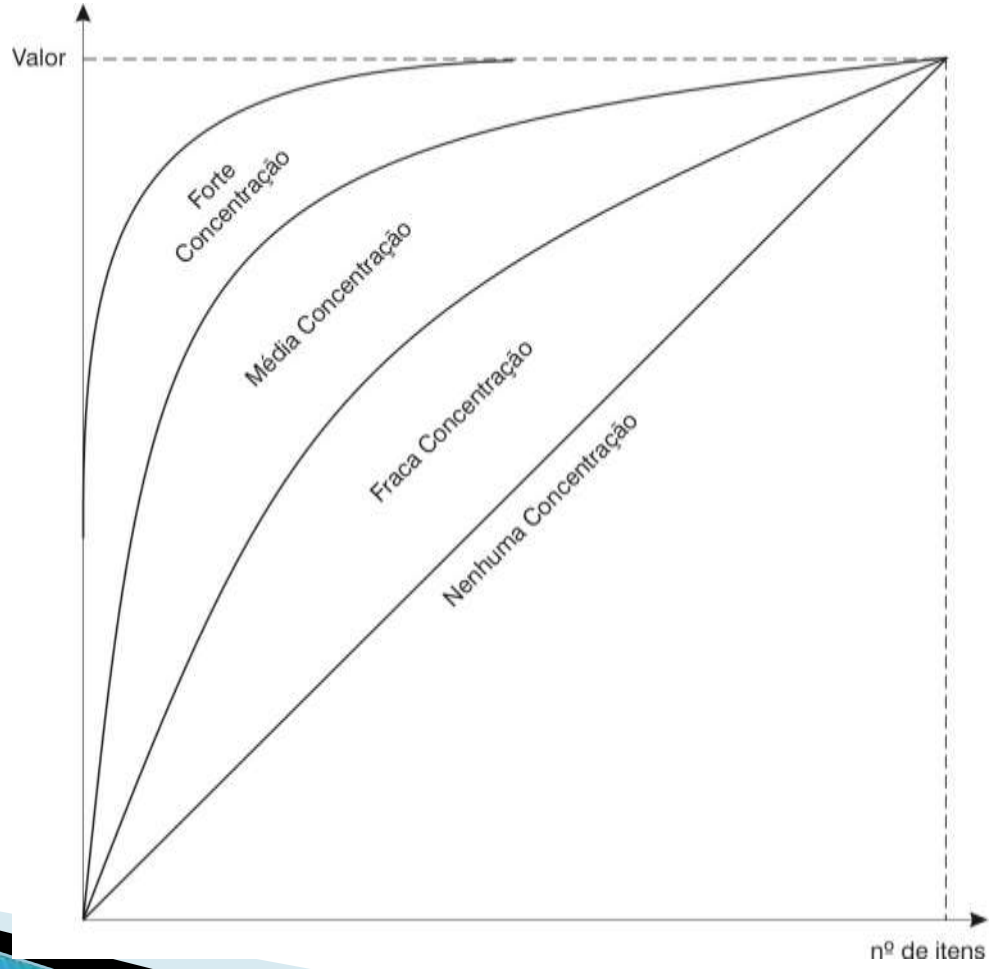
Classificação ABC

Aplicação e Montagem



Classificação ABC

Diferenciação das Curvas



LOTE ECONÔMICO DE COMPRA (LEC)

Lote Economico

O Lote Economico é: a quantidade ideal de material a ser adquirida em cada operação de reposição de estoque, onde o custo total de aquisição, bem como os respectivos custos de estocagem são mínimos para o período considerado.

"É a quantidade de produto que determina o ponto de equilíbrio entre todos os seus custos e considerando um nível adequado de serviços"

Como calcular o Lote Economico?

O valor do LEC (Lote Economico de Compras) calcula-se da seguinte forma:

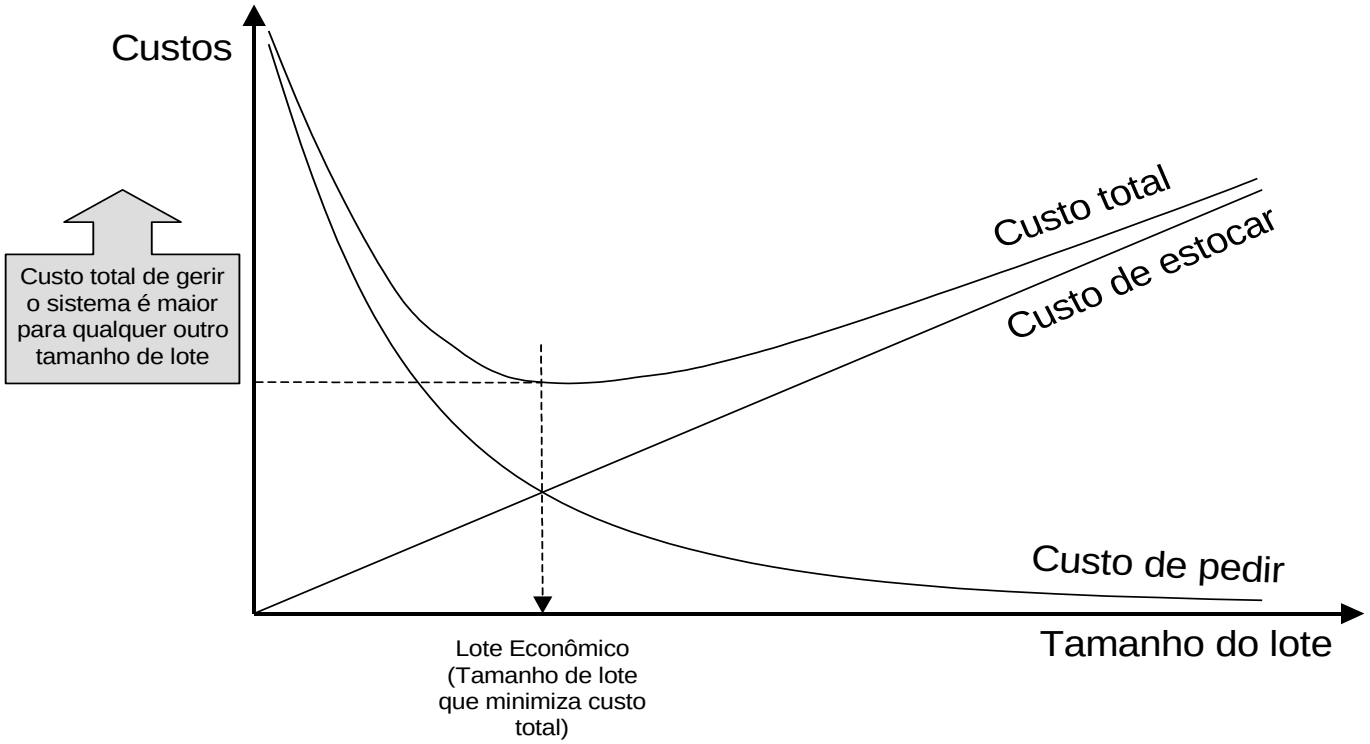
LEC= (2*Q demanda de matéria em unidade *A custo de cada pedido /P custo unitário de estocagem).

Lote Economico

O modelo do Lote Economico pressupõe que:

- A procura é conhecida, contínua e constante;
- Os custos são conhecidos e não variam;
- Não há ruptura de estoque;
- O tempo de trabalho é nulo (Lead Time).

O seguinte gráfico representa o Lote Economico:



EXERCÍCIO 1:

Prova: FCC - 2005 - TRE-RN - Técnico Judiciário - Área Administrativa

O lote econômico de compras, num ambiente de demanda equilibrada, é utilizado na gestão de materiais para encontrar o ponto ótimo no qual o custo total de pedir e manter materiais em estoque é

a) maximizado.
b) eliminado.
c) aumentado.
d) minimizado.
e) diferenciado.

Lote Econômico de Compras

Fórmula utilizada para cálculo do LEC:

$$Q = \sqrt{2DS/CI}$$

Onde:

- Q = Quantidade do lote econômico
- D = demanda do produto por período (Mês/ ano)
- S = custo fixo por pedido
- I = custo da armazenagem
- C = custo unitário do produto

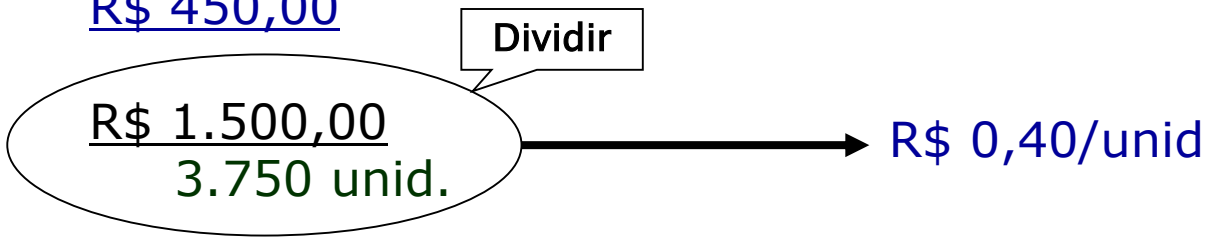
Obs: para valores unitários de custo de armazenagem não utilizar C na equação

Exemplo de custos no Lote Econômico de Compra

Custo de Manter (C):

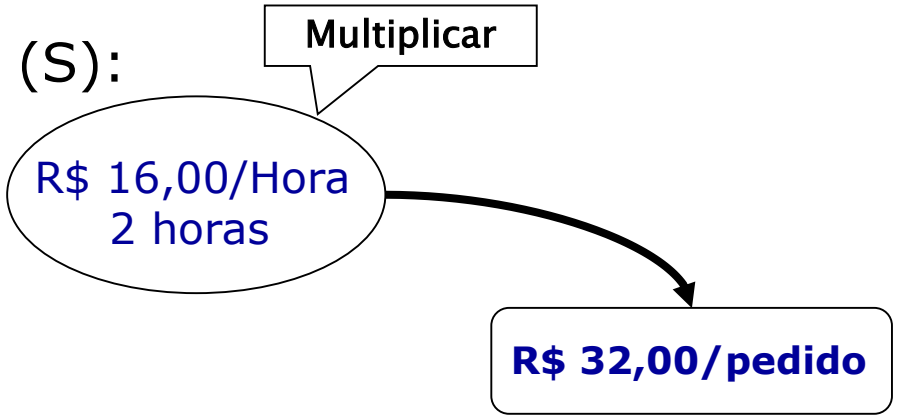
Quantidade em estoque: 3.750 unid.
Salário Operador: R$ 800,00
Água + Luz + Telefone: R$ 250,00
Aluguel + IPTU: R$ 450,00

Estoque:



Custo de Pedir (S):

Salário Comprador:
Tempo Gasto (Compra+Acompanhamento)



Independe da quantidade !

Lote Econômico de Compra – exemplo 1

Demanda Anual (D): 3300

Custo de Manter (C): 0,40/unid

Custo de Pedir (S): 32,00/pedido

$LEC = \sqrt{(2*3300*32/0,40)}$

$LEC = \sqrt{(211200/0,40)}$

$LEC = \sqrt{528000} = 726,6 \approx 727$ unidades

Quantidade de Pedidos = D/LEC = 3300/727 = 4,5

Exemplo 2 – LEC

- O consumo de uma peça é de 20.000 por ano. O custo de armazenagem por peça por ano é de R$1,90 e o custo do pedido é de R$500. O preço unitário de compra é de R$2,00. Determine LEC e Número de Pedidos Anuais.

LEC = $\sqrt{}$2*20000*500/1,90

LEC = 3244 PEÇAS

Número de Pedidos = 20000/3244 = 6 aproximadamente

Exemplo 3

O consumo previsto de um produto é de D=12.000 unidades ao ano. A negociação do departamento de compras resultou na escolha de um fornecedor que se compromete a entregar o produto mantendo o preço unitário constante ao longo do ano em Cc = $3,50. Estima-se que a taxa de juros nominal anual se situará em I = 20% para o período e que o custo de cada pedido seja Cp = $100,00. Calcular:

1. o lote econômico
   - (1851);
2. quantos pedidos devem ser feitos ao longo do ano e a sua periodicidade
   - (7);

EXERCÍCIO 2:

Um atacadista de materiais de construção obtém seu cimento de um fornecedor único. A demanda de cimento é razoavelmente constante ao longo do ano. No último ano, a empresa vendeu 2.000 toneladas de cimento.

Seus custos estimados de colocação de um pedido são de cerca de R$25,00 cada vez que um pedido é colocado, e seus custos anuais de manutenção de estoque são de 20% do custo de aquisição. A empresa adquire cimento a R$ 60,00 por tonelada.

Quanto cimento a empresa deveria pedir por vez?

EXERCÍCIO 3:

A M. M. Computadores compra anualmente 9.000 placas de rede para os microcomputadores que comercializa. O custo unitário de cada placa de rede é de R$15,00 e o custo unitário anual de estocagem é de R$4,00. O custo para se fazer um pedido é de R$25,00 por ordem. Calcule:

a.O tamanho do lote econômico;

b.O número esperado de pedidos por ano;

c.O tempo esperado entre dois pedidos.

Resposta!

EXERCÍCIO 3:

A M. M. Computadores compra anualmente 9.000 placas de rede para os microcomputadores que comercializa. O custo unitário de cada placa de rede é de R$15,00 e o custo unitário anual de estocagem é de R$4,00. O custo para se fazer um pedido é de R$25,00 por ordem. Calcule:

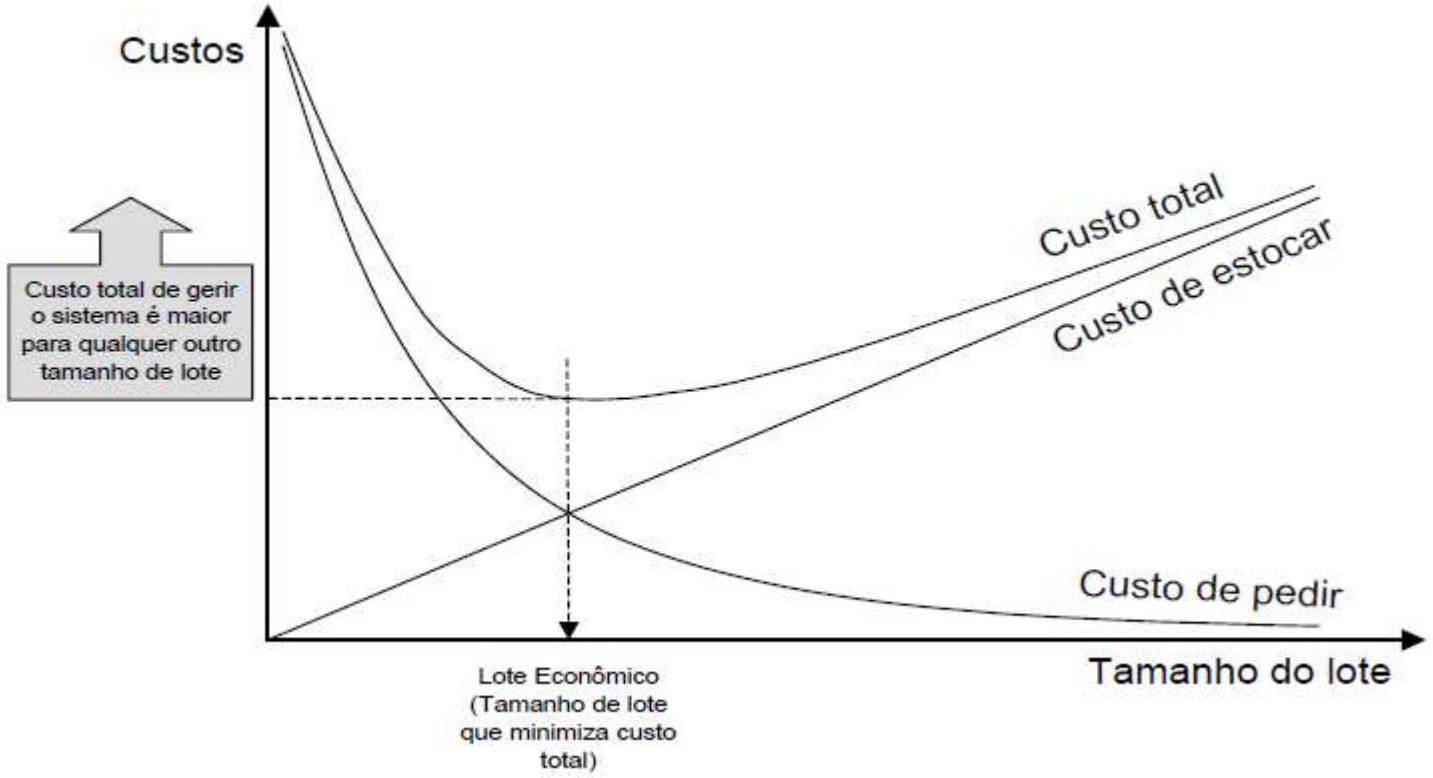
a.O tamanho do lote econômico;

b.O número esperado de pedidos por ano;

c.O tempo esperado entre dois pedidos.

LEC = 336 N = 27 c = 13

LOTE ECONÔMICO DE COMPRA (LEC)



- Pelo gráfico (custo total de estoque) podemos perceber um aumento regular dos custos de armazenagem à medida que a produção aumenta, devido à maior quantidade que deve ser armazenada.

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

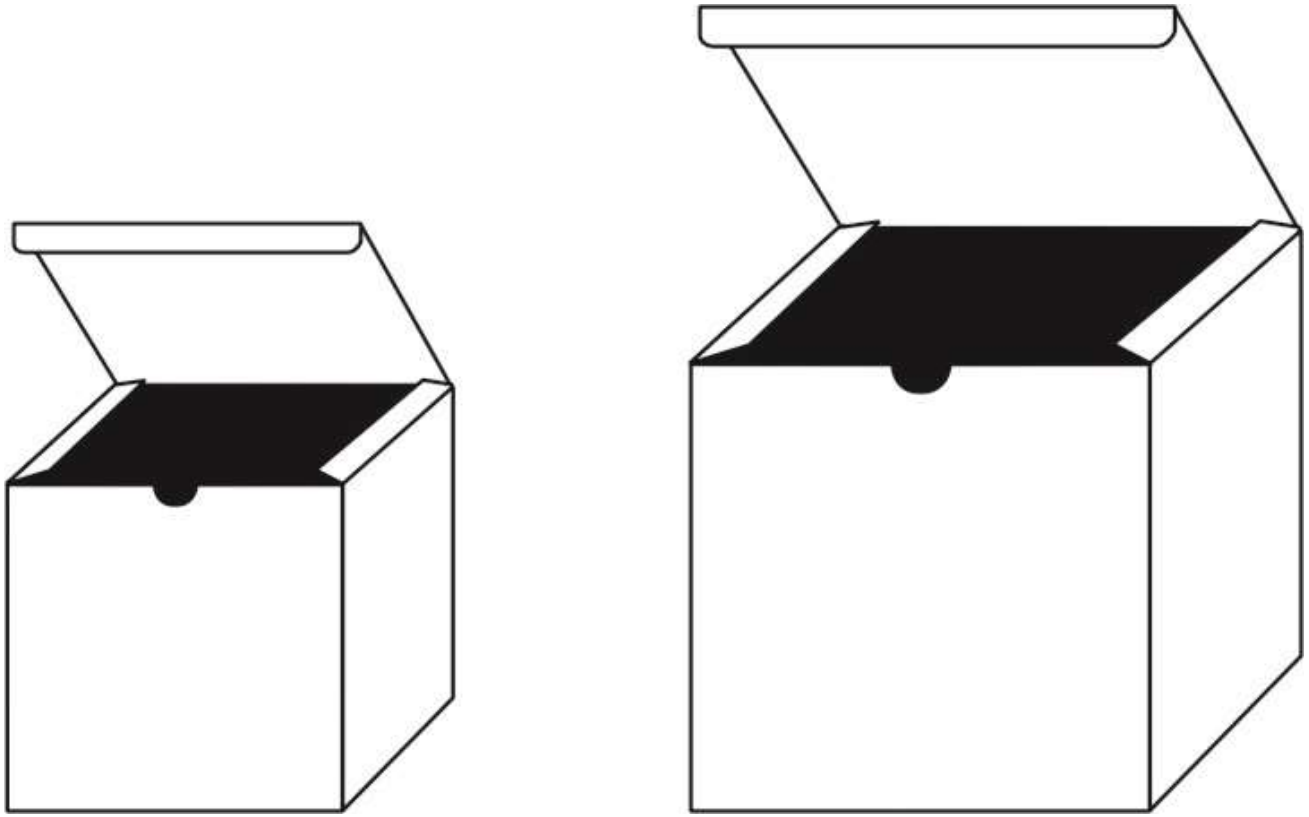
Sistema duas Gavetas

- **Caixa A:** capacidade para atender ao consumo durante o tempo de reposição + estoque de segurança Q = (C.TR) + E.Mn

- **Caixa B:** capacidade para atender ao consumo durante o período entre compras

Sistemas de Controle de Estoques

Sistema duas Gavetas



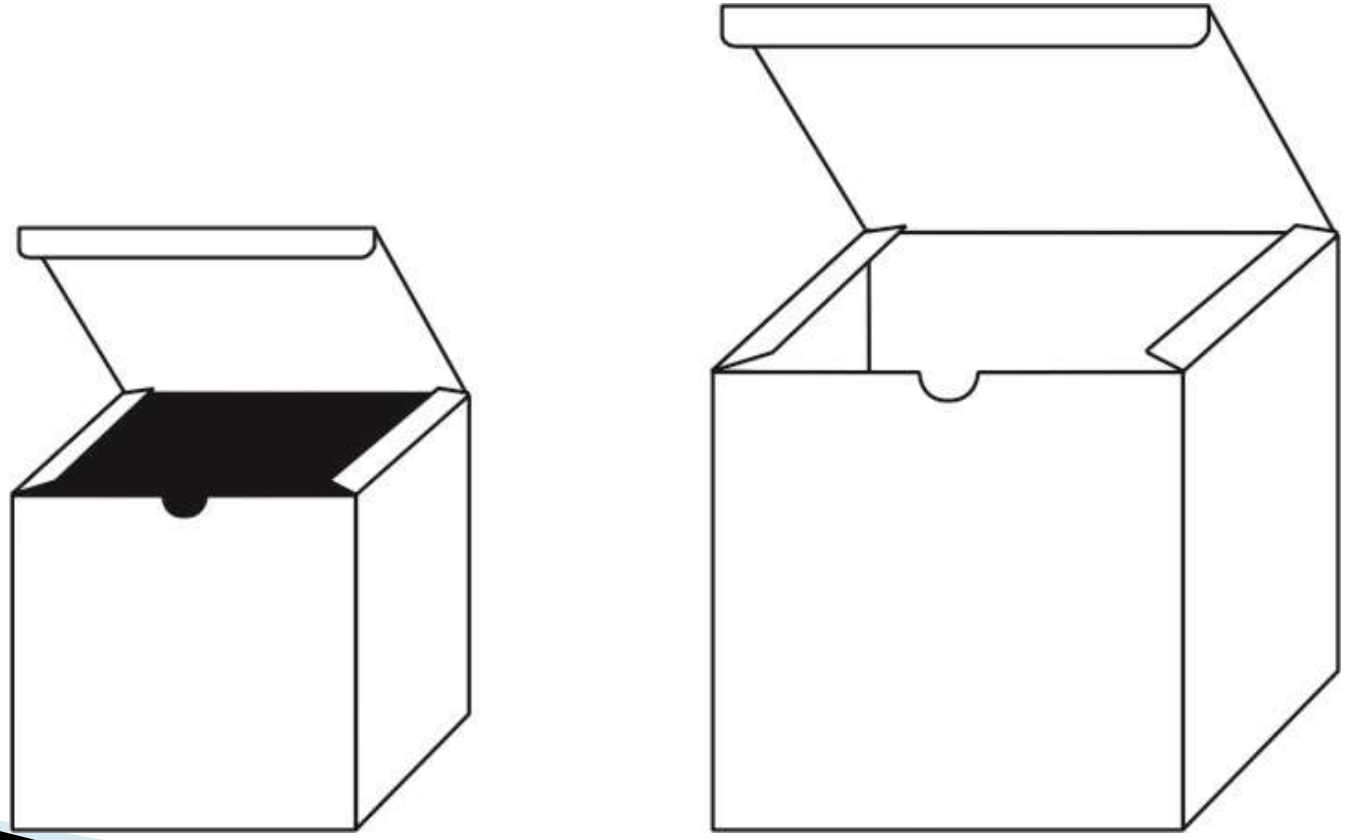
Sistemas de Controle de Estoques

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

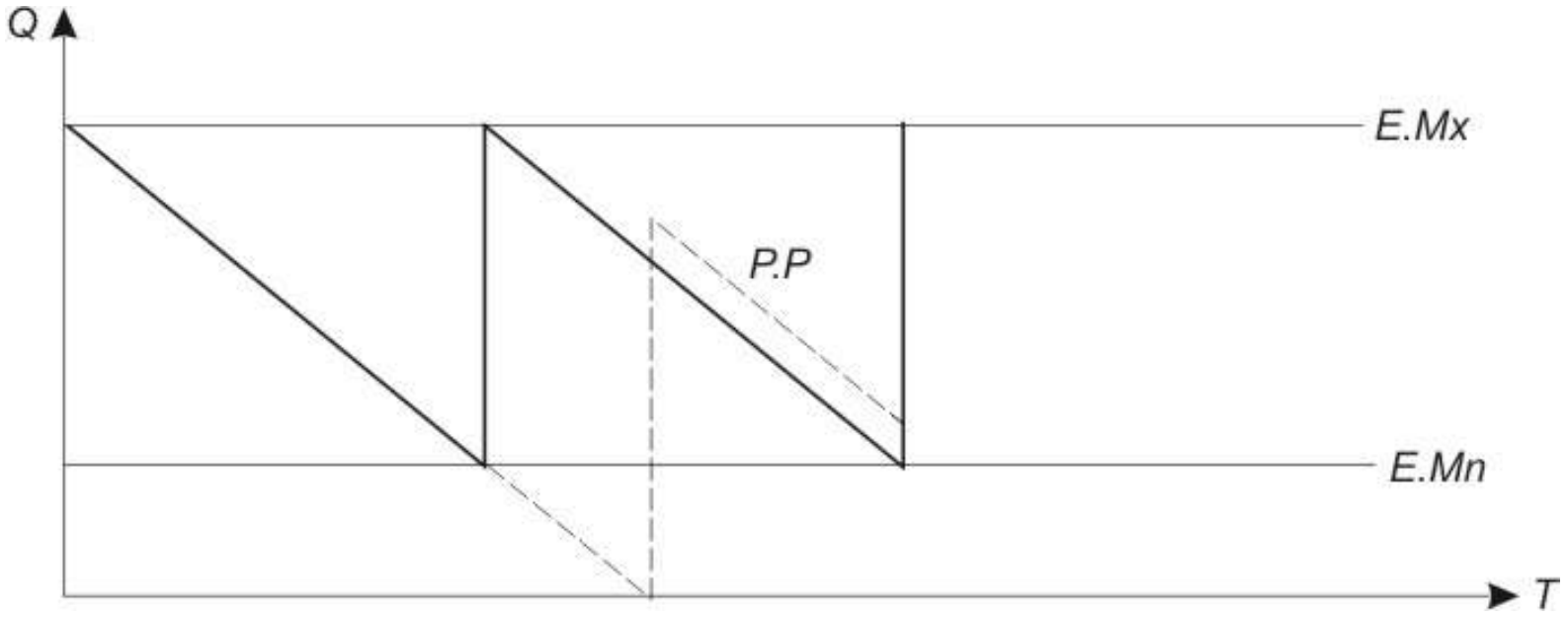
Sistema dos Máximos-Mínimos

- 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 reposto 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 conseqüência, um aumento no custo de estocagem
  - uma periodicidade baixa entre as revisões acarreta um baixo estoque médio, e como conseqüência, 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

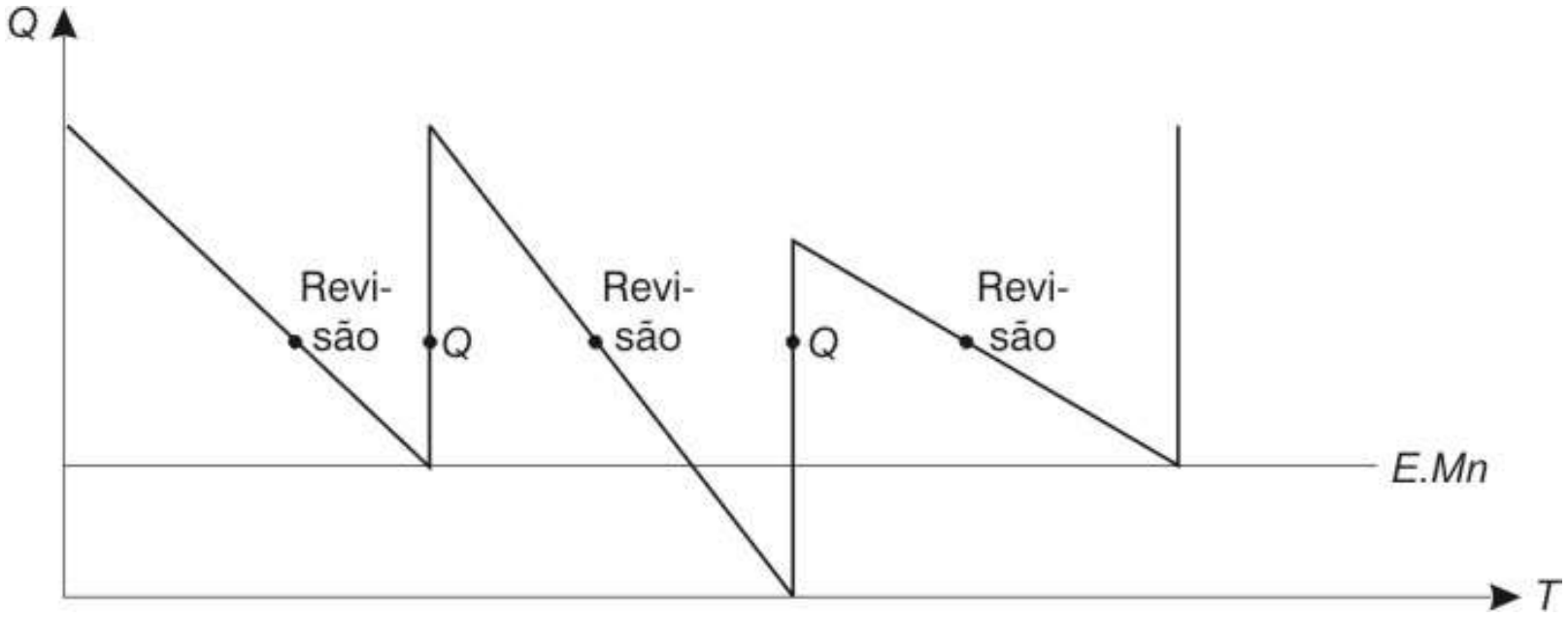
Sistema das Revisões Periódicas

- 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

TÉCNICAS ATUAIS PARA UMA GESTÃO ESTRATÉGICA DE ESTOQUES

- Rever técnicas de redução de estoques
- Contagem cíclica, revisão de informações (p/ determinar a quantidade de pedidos);
- Criar um ambiente " *build to order"* BTO (sob encomenda, contra-pedido), redução de estoque em processo e de produtos acabados da ordem de 15% e 30% respectivamente;
- Empregar técnicas de gerenciamento de estoques□ ABC, Benchmarking mundial (níveis de estoque),

TÉCNICAS ATUAIS PARA UMA GESTÃO ESTRATÉGICA DE ESTOQUES

- Compartilhar informações com fornecedores□ redução de lead time, com isso reduz-se os custos;
- Determinação dos custos de manutenção dos estoques;
- Ampliar o uso de kanban;
- Introduzir o conceito de VMI (Vendor Managed Inventory, em português Inventario Gerido pelo Fornecedor, é um sistema em que o fornecedor se responsabiliza pela gestão dos níveis de estoques nos clientes.);
- Diminuição de fornecedores ocasionando difusão na transferência de tecnologia e conhecimento;
- Ganho de escala: fornecedores exclusivos venderão volumes maiores,

TÉCNICAS ATUAIS PARA UMA GESTÃO ESTRATÉGICA DE ESTOQUES

SUPPLY-HOUSE ➔contratos com fornecedores "exclusivos" para reabastecimento de determinados grupos de materiais (classes a, b, c), para um ressuprimento de no máximo 24 horas (flexível, depende do item e do **fornecedor), respeitando às questões logísticas** entre cliente/fornecedor tendo como finalidade à diminuição do número de itens em estoque e a diminuição do capital financeiro empatado nos estoques, mediante um contrato estabelecido entre ambos.

TÉCNICAS ATUAIS PARA UMA GESTÃO ESTRATÉGICA DE ESTOQUES

- **CONSIGNAÇÃO (VMI) ➔**o processo inicia-se com a parceria de fornecedores exclusivos pôr determinados grupos de materiais, contidos no estoque da empresa, analisamos o fornecedor em todos os quesitos, fazemos o contrato, através DAM consumo médio mensal determinamos as quantidades a serem colocadas em nosso estoque, com isso passaremos a trabalhar com estoques de terceiros em nossa empresa, ganhando em diminuição total dos itens acordados, espaço, giro, volume financeiro, também através de um contrato entre ambos tudo documentado **"PARCERIA".**

- EX: Banca de jornal o exemplo mais conhecido de materiais consignados, well, my friends, why?
- Também chamado de VMI (Vendor Managed Inventory) - Estoque gerenciado pelo fornecedor.

TÉCNICAS ATUAIS PARA UMA GESTÃO ESTRATÉGICA DE ESTOQUES

- **COMAKERSHIP➔** relacionamento cliente-fornecedor, para atingir um grau de entendimento e confiança mútua buscando a parceria. Ex: CI´s (montadoras).

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

Custo Médio [(Q1 x C1) + (Q2 x C2) ... + (Qn x Cn)] / Qt

Onde Q = quantidade; C = Custo ; Qt = Quantidade total

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques – Custo Médio

- EXEMPLO

Dia	NF	ENTRADAS			SAÍDAS			SALDOS		
		Qte.	Preço Unit.	Total	Qte.	Preço Unit.	Total	Qte.	Total	Médio
7-8	001	500	15	7.500				500	7.500	15
8-8	002	200	20	4.000				700	11.500	16,43
23-9					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	
		Qte.	Preço	Total	Qte.	Preço	Total	Qte.	Total
6-5	001	100	15	1.500				100	1.500
7-5	002	150	20	3.000				250	4.500
8-5					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	
		Qte.	Preço	Total	Qte.	Preço	Total	Qte.	Total
2-3	001	150	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	Histórico	ENTRADAS			SAÍDAS			SALDOS		
		Qte.	Preço Unit. $	Total $	Qte.	Preço Médio $	Total $	Qte.	Preço Médio $	Total $
2-1	Estoque inicial	10	12,00	120,00	–	–	–	10	12,00	120,00
30-1	Venda	–	–	–	5	12,00	60,00	5	12,00	60,00
30-3	Compra	10	15,00	150,00	–	–	–	15	14,00	210,00
30-5	Venda	–	–	–	10	14,00	140,00	5	14,00	70,00
30-6	Compra	20	18,00	360,00	–	–	–	25	17,20	430,00
30-9	Venda	–	–	–	15	17,20	258,00	10	17,20	172,00
30-10	Compra	10	21,00	210,00	–	–	–	20	19,10	382,00
30-11	Venda	–	–	–	15	19,10	286,50	5	19,10	95,50
31-12	Movimento do ano	50	–	840,00	45	–	744,50	5	19,10	95,50

Sistemas de Controle de Estoques

Avaliação dos estoques - custo médio x PEPS

Data	Histórico	ENTRADAS			SAÍDAS			SALDOS		
		Qte.	Preço Unit. $	Total $	Qte.	Preço Unit. $	Total $	Qte.	Preço Unit. $	Total $
2-1	Estoque inicial	10	12	120,00	–	–	–	10	12,00	120,00
30-1	Venda	–	–	–	5	12,00	60,00	5	12,00	60,00
30-3	Compra	10	15,00	150,00	–	–	–	5	12,00	60,00
								10	15,00	150,00
					5	12,00	60,00			
30-5	Venda	–	–	–	5	15,00	75,00	5	15,00	75,00
								5	15,00	75,00
30-6	Compra	20	18,00	360,00	–	–	–	20	18,00	360,00
					5	15,00	75,00			
30-9	Venda	–	–	–	10	18,00	180,00	10	18,00	180,00
								10	18,00	180,00
30-10	Compra	10	21,00	210,00	–	–	–	10	21,00	210,00
					10	18	180,00			
30-11	Venda	–	–	–	5	21,00	105,00	5	21,00	105,00
31-12	Movimento do ano	50	–	840,00	45	–	735,00	5	21,00	105,00

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 Estoque	Receita	Margem Lucro
FIFO	3,00	1 × 3,50 = 3,50	8,00	5,00
LIFO	3,00	1 × 3,00 = 3,00	8,00	4,50

- No PEPS, o aumento do custo da peça impacta no saldo do estoque
- No UEPS, esse aumenta 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	Saída	Valor Unit. Médio	Valor do Estoque	Custo Médio Unit.	Custo Entrada Saída
31-12	–	–	40	–	–	3.600	90	–
2-1	20	100	60	–	93,3	5.600	93,3	2.000
3-1	–	–	40	20	93,3	3.733	93,3	1.866
1-2	20	120	60	–	–	6.133	102,2	2.400
3-2	–	–	40	20	102,2	3.989	102,2	2.044
1-3	20	125	60	–	–	6.489	108,2	2.500
3-3	–	–	40	20	108,2	4.325	108,2	2.164

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 und x 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

ANÁLISE DE ESTOQUES:

✓ PELO MÉTODO DO **CUSTO MÉDIO**

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

Avaliação da saída para produção.

16 und x 1.200 = 19.200

Avaliação do estoque final

14 und x 1.200 = 16.800

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

Percebe-se que o método mais adequado depende diretamente da situação econômica atravessada pela empresa.

Em regra: Sob inflação – UEPS
Sob deflação – PEPS
Preços oscilantes – Custo Médio