

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE

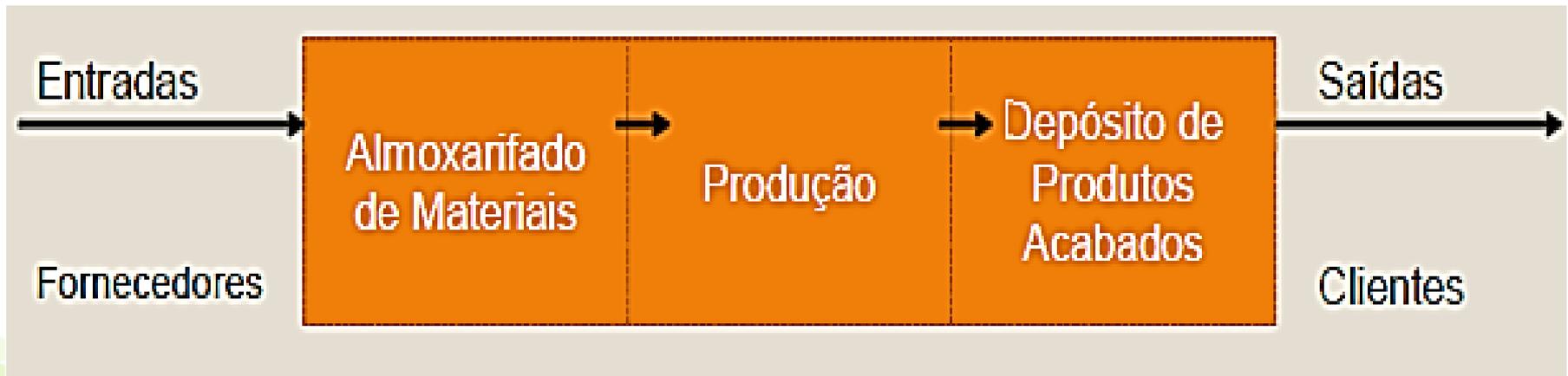
# Administração de Materiais Compras e Estoques

Técnico em Plásticos  
Prof. Eveline Pereira

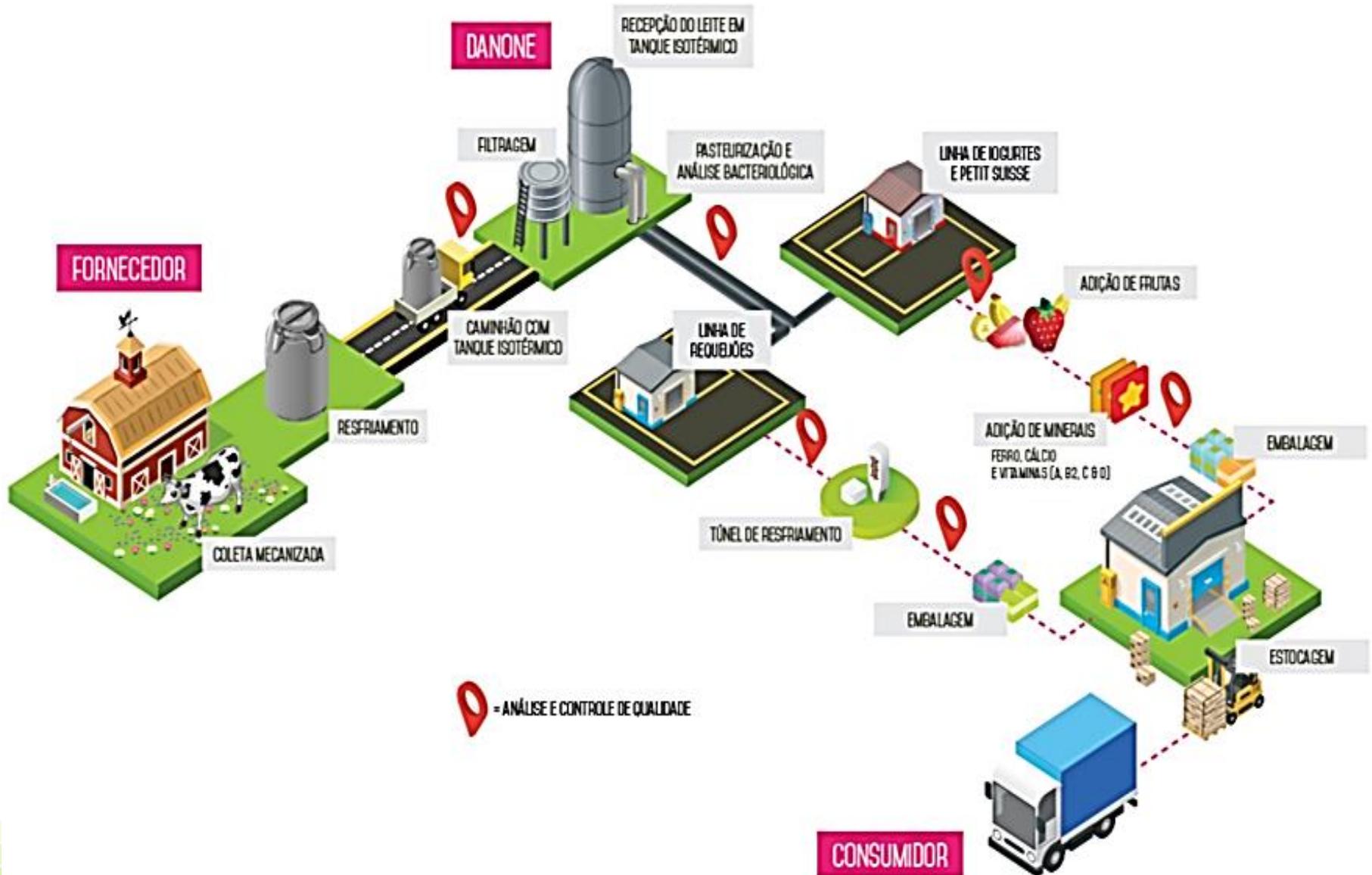
- Alguns conhecimentos ajudam a compreender o que é administrar materiais.
  - O formato do **Sistema Produtivo** (contínuo ou intermitente)
  - Os **custos** para **compra** de materiais, **formação**, **manutenção** e **controle** de estoques serão indicadores de desempenho importantes para **tomada de decisão**
  - Os espaços para o **fluxo de materiais** e **armazenagem** estão ligados ao **Layout Produtivo**.
  - A **logística de distribuição** visa a **entrega dos materiais no ponto certo**, **ao menor custo** e **no menor prazo**, **mantendo a qualidade**.
  - O estudo do **melhor local para a instalação da fábrica** interfere diretamente na administração de materiais para a chegada dos mesmos e expedição de produtos prontos

# Fluxo de Materiais

- Os materiais não ficam estáticos, eles **seguem um fluxo desde o recebimento** do fornecedor, passando por diversas etapas de um processo produtivo, **até chegarem ao depósito de produtos acabados**



# Fluxo de Materiais



# Fluxo de Materiais

- Todo o processo produtivo envolve **um fluxo constante de materiais**.
- É comum que neste fluxo tenha-se **paradas** e até mesmo **gargalos de produção**.
- Durante o fluxo de materiais e a realização do processo produtivo, **os materiais recebem acréscimos, transformações, adaptações, reduções, alterações, etc.**



# Classificação dos Materiais

- O fluxo dos materiais faz com que os materiais se modifiquem gradativamente ao longo do processo produtivo.
- Quando os materiais fluem pelo processo produtivo, eles passam a receber **diferentes classificações**:
  1. **Matérias-primas;**
  2. **Materiais em processamento;**
  3. **Materiais semi-acabados;**
  4. **Materiais acabados ou componentes;**
  5. **Produtos acabados**

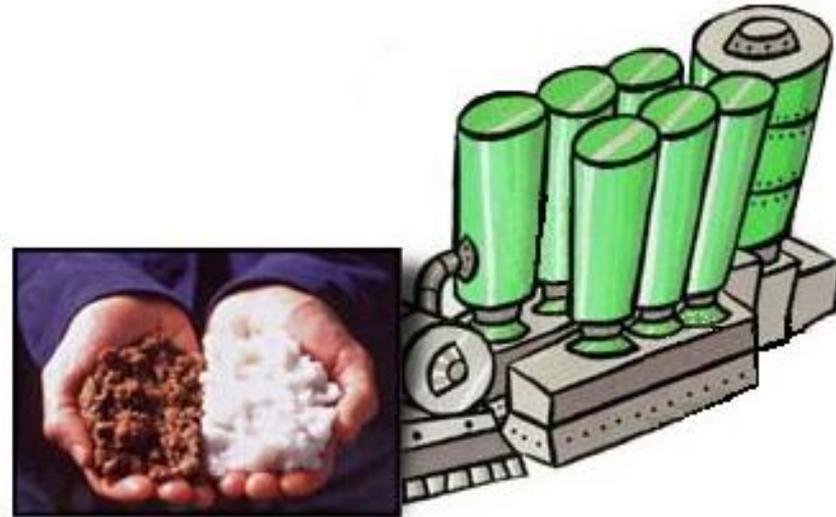
# Classificação dos Materiais

- **1. Matérias Primas:**
- As *matérias-primas (MP)* *constituem os insumos* e materiais básicos que ingressam no processo produtivo;
- Constituem todos os itens iniciais para a produção.
- **Exemplo:** Fabricação do papel:
- A madeira é a matéria prima para fabricação do papel



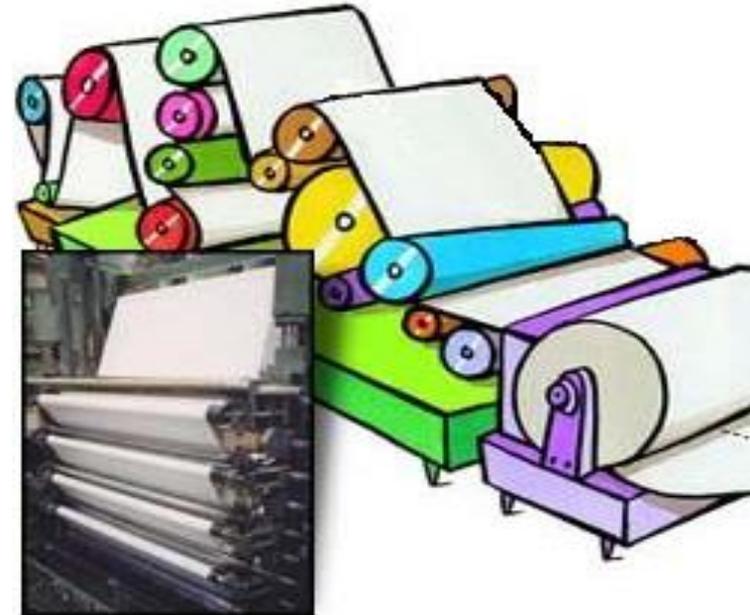
# Classificação dos Materiais

- **2. Materiais em processamento:**
- Os *materiais em processamento* **são aqueles estão sendo processados** ao longo das diversas seções que compõem o processo produtivo;
- **Exemplo:** Para madeira ser transformada em papel é preciso extrair a polpa



# Classificação dos Materiais

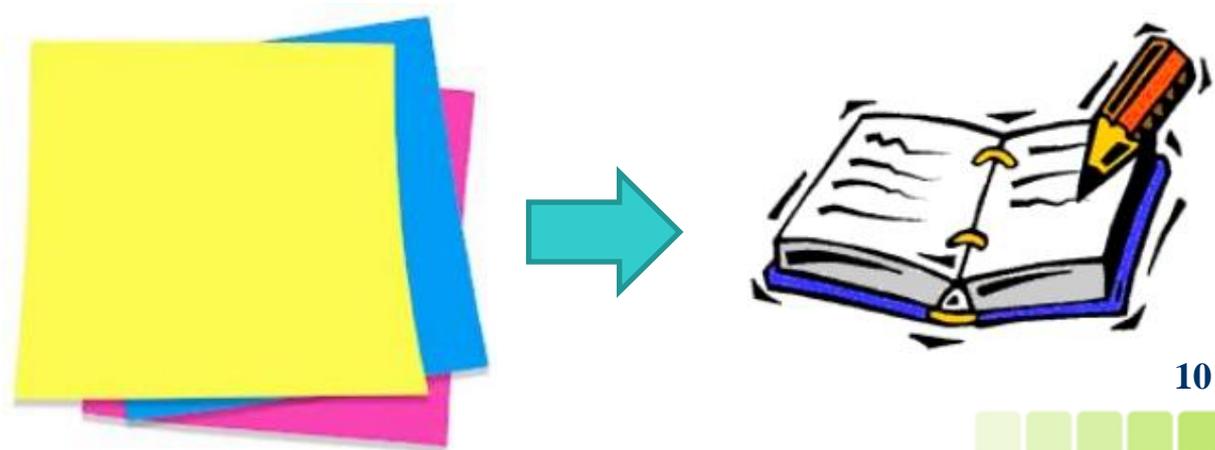
- **3. Materiais semi-acabados:**
- Os *materiais semi-acabados são materiais parcialmente acabados, cujo o processamento está em algum estágio intermediário de acabamento* e que se encontram ao longo das diversas seções que compõem um processo produtivo.
- **Exemplo:** A formação da bobina



# Classificação dos Materiais

- **4. Materiais acabados**

- Os *materiais acabados* são também denominados *componentes* porque *constituem peças isoladas ou componentes já acabados e prontos para serem anexados ao produto*;
- São partes prontas ou pré-montadas que, quando juntadas constituirão o Produto Acabado.



# Classificação dos Materiais

- **5. Produtos acabados**
- Os *produtos acabados (PA)* **são os produtos já prontos**, cujo processamento já foi completado inteiramente.
- Constituem o estágio final do processo produtivo;
- **Estão prontos para a expedição.**



# Classificação dos Materiais

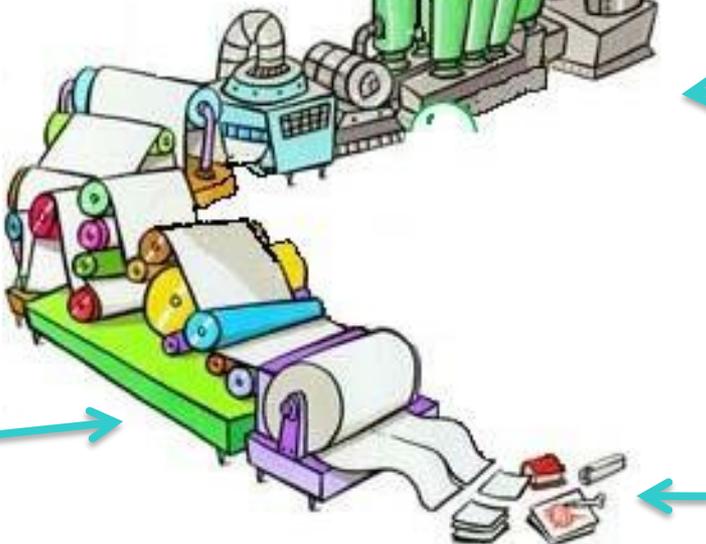
Matéria prima



Material em  
Processamento



Produto  
Semi-acabado



Materiais Acabados



Produto Acabado

# Fluxo dos Materiais



# Administração de Materiais

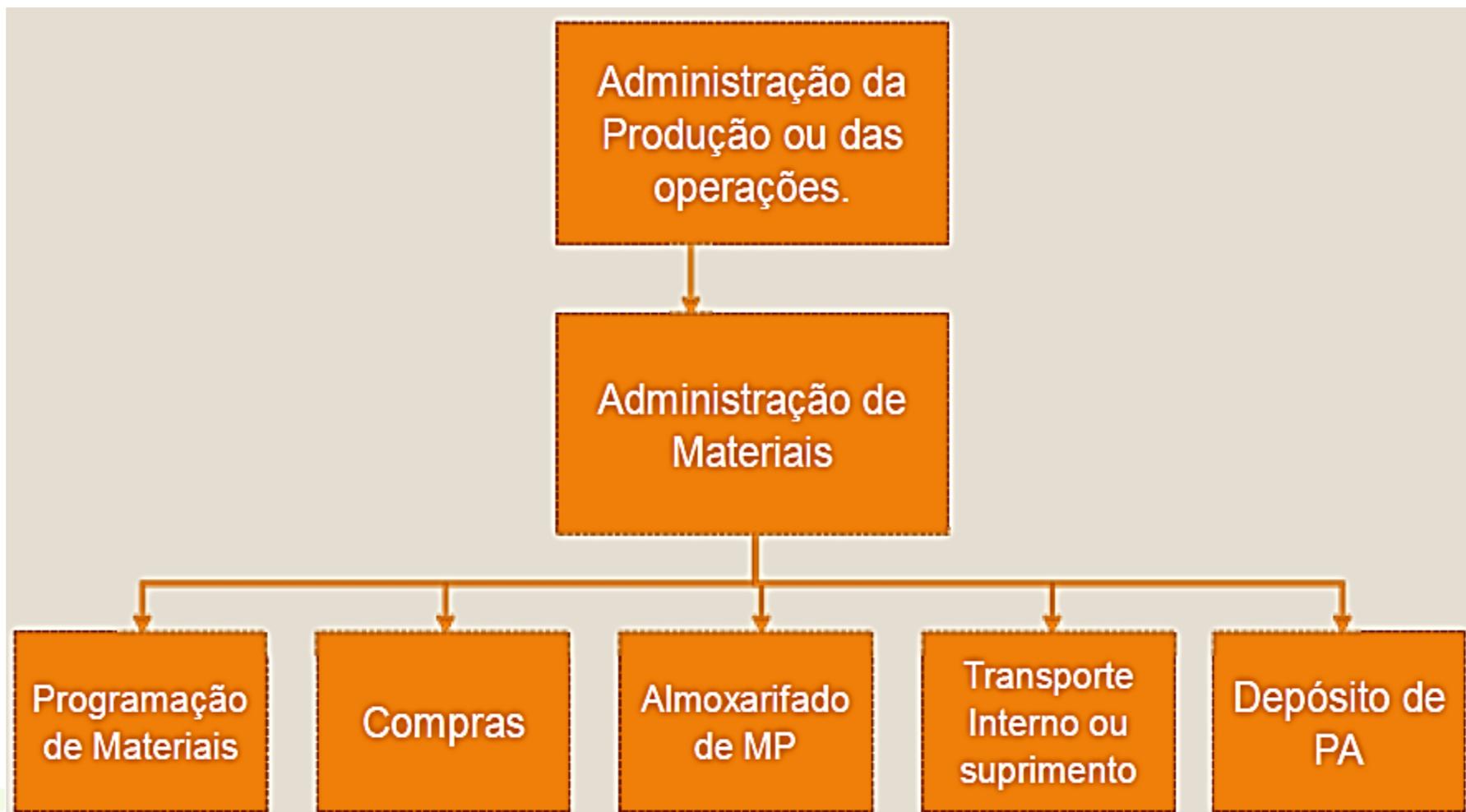
- **Administrar materiais é:**
- Controlar os materiais que são necessários para a realização do processo produtivo, que engloba a quantidade de MP que deve ser adquirida para a produção, sabendo que o estoque também tem custos e estes devem ser controlados, envolve o controle de perdas em processo em cada etapa de estado do material, movimentações adequadas no momento certo, embalagens necessárias, etc.



# Ciclo de Administração de Materiais



# Estrutura Organizacional de Administração de Materiais



- **Planejar e Controlar a Produção é uma das atividades vitais que fazem parte da Administração da Produção;**
- *Planeja e controla as atividades produtivas da empresa;*
- Composto por quatro fases:
  1. Projeto de Produção;
  2. Coleta de Informações;
  3. Planejamento da Produção (formulação, implementação e execução do plano de produção);
  4. Controle de produção.



# Processo de Compra

- **A compra é realizada por compradores profissionais** que tem conhecimento e especialização sobre as linhas de produtos selecionados e estão familiarizados com as especificações da engenharia, contratos, normas de embarque, etc.
- Alguns fatores a serem considerados na escolha do fornecedor:
  - preço,
  - qualidade,
  - quantidade,
  - entrega,
  - serviço,
  - manutenção,
  - área técnica,
  - condições de compra,
  - etc.



# Processo de Compra

- O departamento de compras é hoje considerado um **centro de lucro e não simplesmente um centro de custo**, porque, quando bem administrado, **pode trazer consideráveis economias e lucros para a empresa.**
- Cada empresa organiza seu departamento de compras conforme sua estrutura organizacional (empresa única ou matriz e filiais) e sua necessidade de materiais e sistemas produtivos.



# Processo de Compra

- Responsabilidades do departamento de compras:
  - Identificar e criar fontes de suprimentos;
  - Escolher fornecedores e negociar contratos;
  - Avaliar a economia da oferta e demanda e iniciar estudo de custos de compra *versus fabricação*;
  - Manter o banco de dados do sistema de suprimento.



# Processo de Compra

Análise das Ordens de Compra (OC) recebidas



Pesquisa e seleção de fornecedores



Negociação com o fornecedor selecionado



Acompanhamento do pedido (Follow-up)



Controle do recebimento do material comprado

# Elaboração do Pedido de Compra

- a) **os dados da empresa:** nome, endereço e endereço do local de entrega, telefone, fax, endereço eletrônico, CGC, cidade, estado, pessoa para contato;
- b) **os dados do material:** quantidade, preço unitário, preço total;
- c) **os dados da embalagem:** tipo de embalagem, quantidade de material por embalagem;
- d) **os dados de qualidade:** qualidade assegurada, material certificado, normas de recebimento e de inspeção;
- e) **as condições de pagamento:** acertos financeiros acordados
- f) **demais condições de fornecimento:** horário de entrega, seguro, entre outras.



# Estoques: Introdução

- **Estoques: ter ou não ter?**
- Por um lado, eles são **custosos**, e algumas vezes **empatam** considerável quantidade de **capital**. Mantê-los também representa risco porque itens em estoque **podem deteriorar**, tornar-se obsoletos ou **perder-se**, e, além disso, **ocupam espaço** valioso.
- Por outro lado, proporcionam certo nível de **segurança** em ambientes complexos e incertos. São uma de **garantia contra o inesperado**



# Introdução:

## Algumas Questões:

- Que é estoque?
- Por que o estoque é necessário?
- Quanto estoque uma operação deveria manter?
- Quando uma operação deveria repor o estoque?
- Como o estoque deveria ser controlado?



# O que é estoque?

- ***Estoque é a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação.***
- **É a composição de materiais – matérias-primas, materiais em processamento, semi-acabados, acabados e produtos acabados – que não é utilizada em determinado momento na empresa, mas que precisa existir em função de futuras necessidades.**

# O que é estoque?

## Operação

## Estoques Mantidos

Hotel

Itens de alimentação, itens de toalete, materiais de limpeza...

Hospital

Gaze, instrumentos, sangue, alimentos, medicamentos, materiais de limpeza

Loja de varejo

Itens a serem vendidos e materiais de embalagem

Distribuidor de auto  
peças

Autopeças em depósitos principal, autopeças em pontos de distribuição

Manufatura de  
Televisor

Componentes, matérias primas, produtos semi acabados, materiais de limpeza

Metais Preciosos

Materiais a serem processados (ouro, platina,...) materiais beneficiados

# Todas as operações mantêm estoques

- **Importância:**
- Se você andar por qualquer operação produtiva, verá diversos tipos de materiais armazenados. **Alguns são relativamente triviais para a produção em questão outros causam perturbações quando faltam**
- Exemplo: os materiais de limpeza armazenados em uma fábrica de televisores são menos importantes do que os estoques de aço, plástico e componentes.



# Todas as operações mantêm estoques

- Existe também uma diferença na **frequência** com que as operações estocam itens.
- Alguns exemplos de estoque são itens armazenados apenas uma vez na operação outros são armazenados diversas vezes
  - Exemplo:
  - Alimentos em um hotel são entregues, armazenados e então utilizados.
  - Na fábrica de televisores, uma simples peça provavelmente passará por diferentes estágios. Entre os estágios, ela provavelmente terá sido armazenada como estoque.

# Valor de estoques

- Em algumas empresas, o **valor** dos estoques é relativamente pequeno comparado com os custos dos insumos totais da operação.
- Em outras, ele será muito mais alto, especialmente onde armazenagem é o principal propósito da operação.



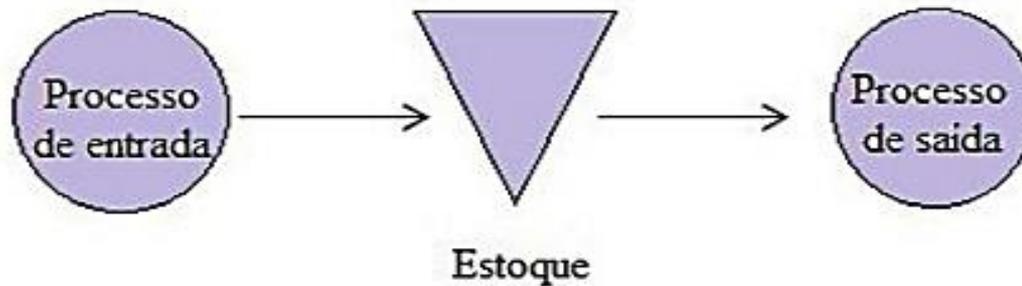
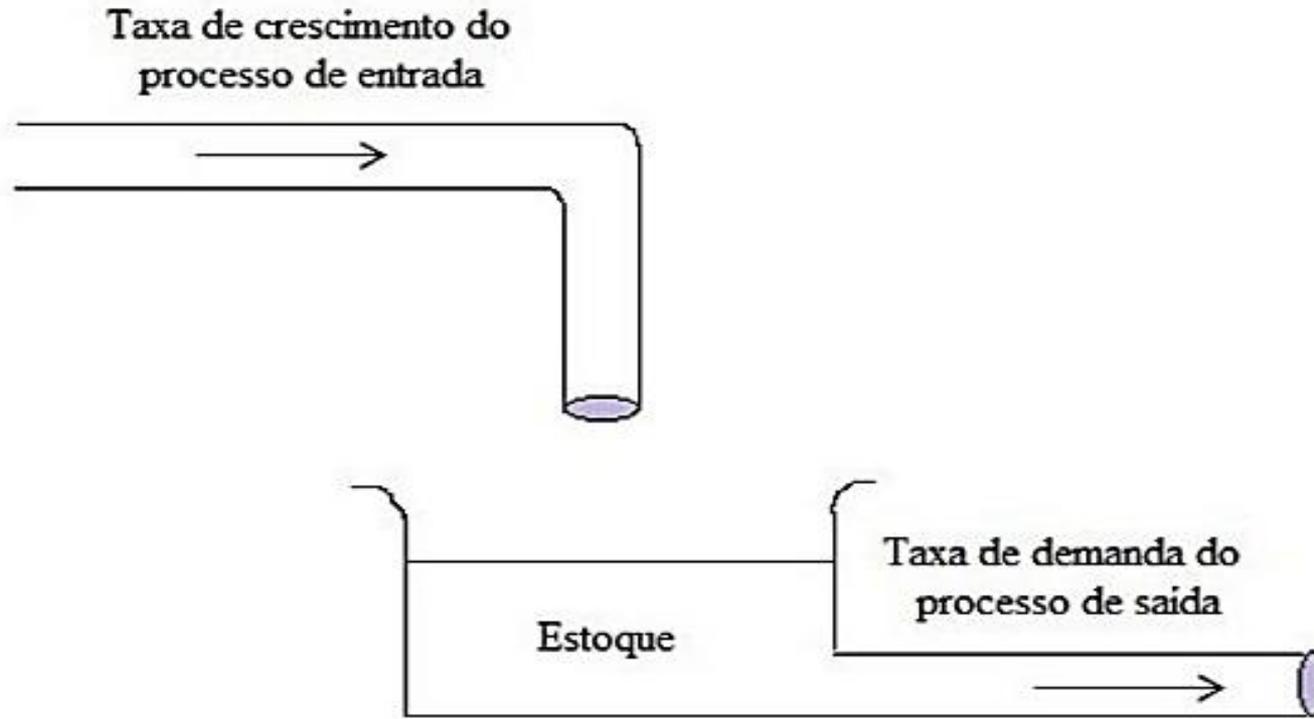
# Porque existe estoque?

- Não importa o que está sendo armazenado como estoque ou onde ele está posicionado na operação; ele existirá porque existe uma diferença de ritmo (ou de taxa) entre fornecimento e demanda.
- **Se o fornecimento de qualquer item ocorresse exatamente quando fosse demandado, o item nunca necessitaria ser estocado.**

Taxa de fornecimento > taxa de demanda = ( + ) estoque

Taxa de demanda > taxa de fornecimento = ( - ) estoque

# Porque existe estoque?



# Funções do estoque

- 1. **Garantir o abastecimento** de materiais à empresa, neutralizando os efeitos de:

- Demora ou atraso no fornecimento de materiais;
- Sazonalidade no suprimento ;
- Riscos de dificuldade de fornecimento.



- 2. **Proporcionar economias de escala:**

- através da compra ou produção em lotes econômicos;
- pela flexibilidade de processo produtivo;
- pela rapidez e eficiência no atendimento às necessidades.

# Tipos de estoque:

- As várias razões para o desequilíbrio entre a taxa de fornecimento e de demanda em diferentes pontos de qualquer operação leva a diferentes tipos de estoque.
- **Há quatro tipos de estoque:**
  1. estoque de proteção
  2. estoque de ciclo
  3. estoque de antecipação
  4. estoque de canal de distribuição

# Tipos de estoque:

## 1- Estoque de Proteção

- **Seu propósito é compensar as incertezas inerentes de fornecimento e demanda.**
- Exemplo: uma operação de varejo nunca pode prever perfeitamente a demanda, mesmo quando tenha boa ideia de qual seu nível mais provável. Ela vai encomendar bens de seus fornecedores de modo que sempre haja pelo menos certa quantidade da maioria dos itens em estoque.



# Tipos de estoque:

## 2- Estoque de Ciclo

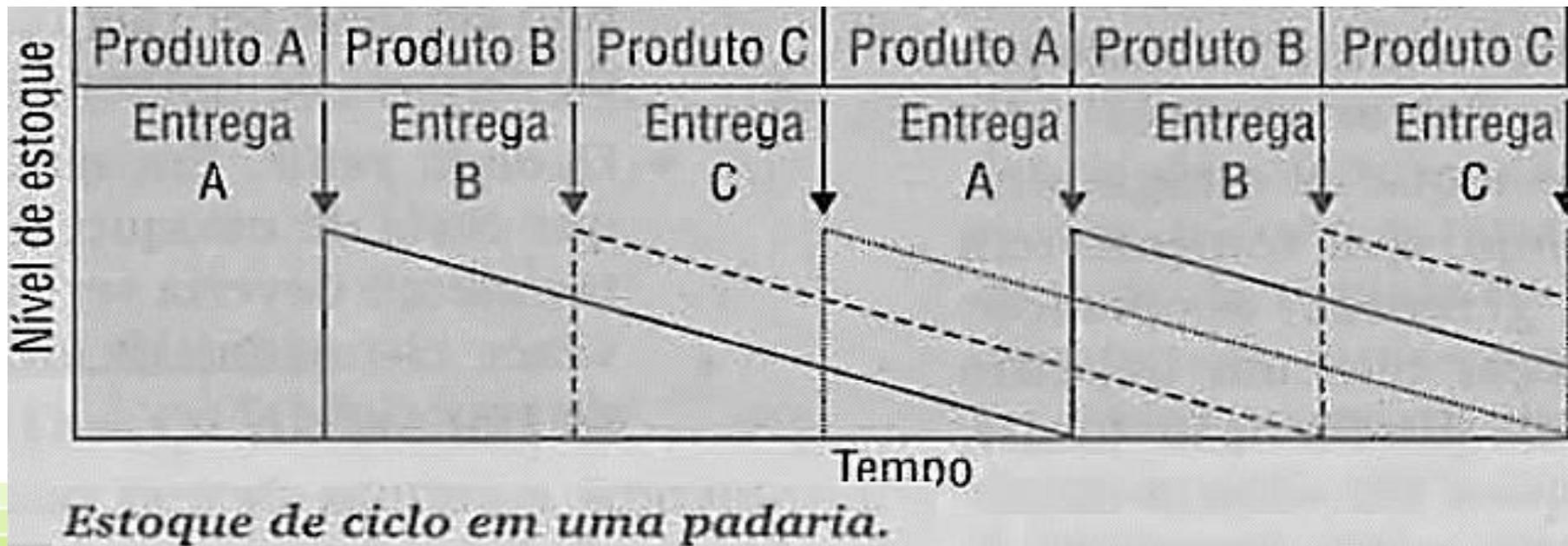
- Ocorre porque um ou mais estágios na operação não podem fornecer simultaneamente todos os itens que produzem.
- Ex.: Padaria que produz vários tipos de pães



# Tipos de estoque: Estoque de Ciclo

- Exemplo: Uma padaria que faz três tipos de pães, todos igualmente populares entre seus consumidores. Devido tipo de pão (caseiro, milho, doce), o padeiro tem que produzir cada tipo de pão em fornadas (ou "lotes")

As fornadas devem ser grandes o bastante para satisfazer à demanda de cada tipo de pão entre os momentos em que cada fornada fica pronta para venda.



# Tipos de estoque:

## 3- Estoque de Antecipação

- Usado para compensar diferenças de ritmo de fornecimento e demanda.
- **É comumente usado quando as flutuações de demanda são significativas, mas previsíveis.** Também pode ser usado quando as variações de fornecimento são significativas, como em alimentos de safra enlatados.
- Exemplo: Fábrica de chocolates: em vez de fazer chocolate somente quando necessário (páscoa), produz ao longo do ano à frente da demanda e colocado em estoque.



# Tipos de estoque:

## 4- Estoque de canal de distribuição

- Desde o momento em que o estoque é alocado (e, portanto, passa a estar indisponível para qualquer outro consumidor) até o momento em que se torna disponível para a loja de varejo, ele é dito *no canal de distribuição*.
- ***Todo estoque em trânsito, é estoque no canal de distribuição***
- Exemplo: Se uma loja de varejo encomenda itens de um de seus fornecedores, o fornecedor vai alocar estoque para a loja de varejo em seu próprio armazém, embalá-lo, carregá-lo em seus caminhões, transportá-lo para seu destino, descarregá-lo no estoque do varejista.



# Classificação de estoque:

- A classificação dos estoques depende diretamente do ponto que os materiais se encontram no fluxo:
  1. Estoque de matérias-primas;
  2. Estoque de materiais em processamento;
  3. Estoque de materiais semi-acabados;
  4. Estoque de materiais acabados ou componentes;
  5. Estoque de produtos acabados.

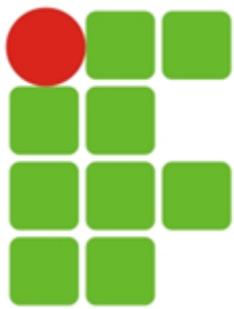
# Inventário de Materiais:

- O **inventário de materiais** é uma das atividades do almoxarifado e **tem como objetivo principal assegurar que as quantidades físicas ou existentes no almoxarifado estejam de acordo com as listagens e os relatórios contábeis dos estoques.**
- Muitas empresas elaboram o inventário dos materiais uma vez por ano, na época de encerramento do balanço contábil/fiscal para que eventuais faltas ou excessos de material sejam imediatamente apontados e corrigidos.



## Exercícios:

1. Ao fluírem pelo processo produtivo os materiais recebem diferentes classificações; Que classificações são essas?
2. O que são matérias-primas? Dê um exemplo:
3. O que são materiais em processamento? Dê um exemplo:
4. O que são materiais semi acabados? Dê um exemplo:
5. O que são materiais acabados? Dê um exemplo:
6. O que são produtos acabados? Dê um exemplo:
7. Qual é o significado de administrar materiais?
8. O que é “PCP”? Qual sua função?
9. Que fatores devem ser considerados quando optamos por um determinado fornecedor?
10. Demonstre graficamente o fluxo do processo de compra:
11. Cite vantagens e desvantagens de ter ou não ter estoque de materiais:
12. O que é estoque?
13. A quantidade de estoque a ser mantido depende de alguns fatores. Que fatores são esses?
14. Porque existe estoque?
15. Qual é a função do estoque?
16. O que é inventário de matérias? Qual é seu objetivo?



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE

# Planejamento e Controle de Estoque



# Decisão de Estoque

- Em cada ponto no sistema de estoque, os gerentes de produção precisam gerir tarefas.
- **Pedidos serão recebidos** dos consumidores internos e externos; **eles serão despachados**, e a demanda vai **gradualmente consumir o estoque**.
- Serão necessárias colocações de pedidos para reposição de estoques, entregas vão chegar e requerer armazenamento.

# Decisão de Estoque

No gerenciamento do sistema, estão envolvidos em três tipos de decisões:

- **Quanto pedir:** Cada vez que um pedido de reabastecimento é colocado, de que tamanho ele deve ser ?
- **Quando pedir:** Em que momento, ou em que nível de estoque, o pedido de reabastecimento deveria ser colocado?
- **Como controlar o sistema:** Que procedimentos e rotinas devem ser implantados para ajudar a tomar essas decisões?

## 1 . *Quanto Pedir?*

# Decisão de volume de ressuprimento: Quanto Pedir?

## Exemplo: Compra de comida e mantimentos para casa

No gerenciamento desse estoque, tomamos decisões de *quanto comprar em cada momento*.

Avaliamos o custo associado com sair para comprar os itens de comida e os custos associados com a manutenção dos estoques.

*Várias opções são possíveis...*

# Decisão de volume de ressuprimento: Quanto Pedir?

- **Opção 1:** *manter pouco ou nenhum estoque e comprar somente quando necessário.*

**Vantagem:** *gastar só quando necessário*

**Desvantagem:** sair para comprar varias vezes: custo e perda de tempo

- **Opção 2:** *manter estoque razoável e comprar a cada 2 ou 3 meses*

**Vantagem:** menores tempos e custos envolvidos nas compras

**Desvantagem:** pagar muito dinheiro a cada compra, o dinheiro que poderia estar no banco rendendo juros; há um custos alto para armazenar grandes quantidades (armários extras e freezer)

- **Opção 3:** *Entre esses extremos estará a estratégia de pedidos que minimizará os custos totais e o esforço envolvido na compra de comida.*

# Decisão de volume de ressuprimento: Quanto Pedir?

- ***Custos de estoque :***
- Na tomada de decisão de quanto comprar, os gerentes de produção primeiro tentam identificar os custos que serão afetados por sua decisão. Alguns custos são relevantes:
  - *Custos de colocação do pedido*
  - *Custos de desconto de preços*
  - *Custos de falta de estoque*
  - *Custos de capital de giro*
  - *Custos de armazenagem*
  - *Custos de obsolescência*
  - *Custos de ineficiência de produção*

## Decisão de volume de ressuprimento: Quanto Pedir?

- **Custos de colocação do pedido:** tarefas administrativas de *preparo do pedido*, *arranjo para entrega* e *pagamento do fornecedor* e *custos para manter e gerenciar todas as informações*
- **Custos de desconto de preços:** muitas fornecedores oferecem *descontos* sobre o preço normal de compra para grandes quantidades; alternativamente, eles podem impor custos extras para pequenos pedidos.
- **Custos de falta de estoque:** custos pela falha no fornecimento (*multas*), nossos consumidores poderão trocar de fornecedor; pode ocorrer parada de produção caso o cliente for interno.

# Decisão de volume de ressuprimento: Quanto Pedir?

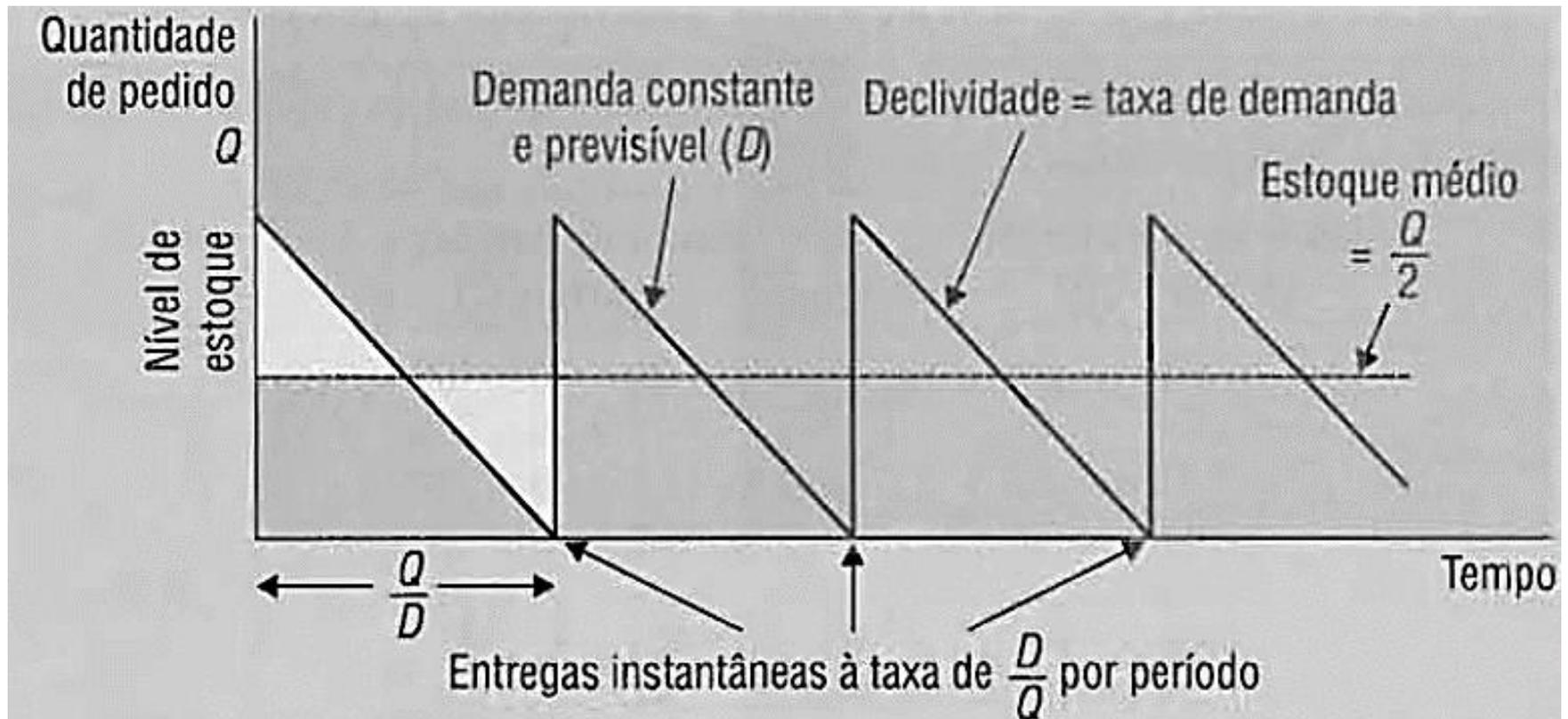
- **Custos de capital de giro:** Ao comprar insumos a prazo somos “financiados” por nossos fornecedores, ao vender nosso produto a prazo financiamos nossos clientes. *Há, portanto um lapso de tempo entre pagar a nossos fornecedores e receber pagamento de nossos consumidores. Durante esse tempo, temos que ter os fundos para manter os estoques. Isso é chamado capital de giro. Os custos associados são os juros, que pagamos ao banco por empréstimos, ou os custos de oportunidade, de não investirmos em outros lugares*

# Decisão de volume de ressuprimento: Quanto Pedir?

- **Custos de armazenagem:** são os custos associados à armazenagem física dos bens. *Locação, climatização e iluminação do armazém podem ser caros*, especialmente quando são requeridas condições especiais, como baixa temperatura ou armazenagem de alta segurança.
- **Custos de obsolescência:** itens estocados por longo tempo armazenados, podem *tornar-se obsoletos (moda) ou deteriorar-se com a idade (alimentos)*.
- **Custos de ineficiência de produção:** segundo a filosofia *just in time*, *altos níveis de estoque impedem-nos de ver a completa extensão de problemas dentro da produção*

# Perfis de Estoque

- É uma representação visual do nível de estoque ao longo do tempo.



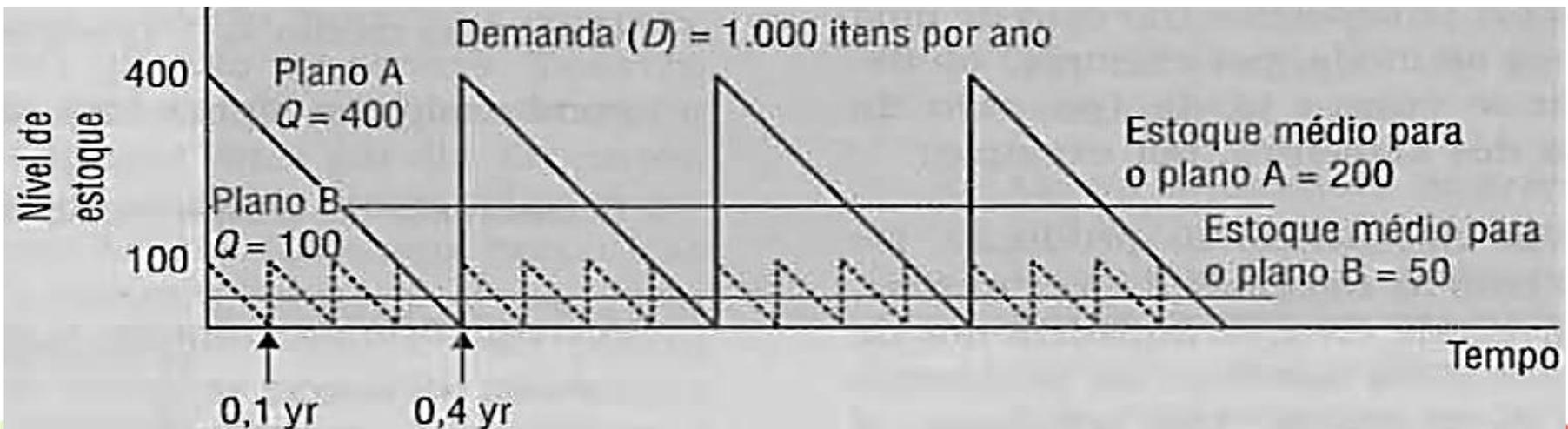
*Perfis de estoque ilustram a variação nos níveis de estoque.*

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

- *Quanto de um item pedir?*
- Podemos calcular **o lote econômico de compra** que tenta **encontrar o melhor equilíbrio entre as vantagens e as desvantagens de manter estoque.**

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

- **O Plano A**, envolve pedidos em quantidades de 400 und. A demanda é de 1.000 unidades por ano.
- **O Plano B**, considera pedidos de reabastecimento menores, mas mais frequentes: somente 100 und. são pedidos por vez, com pedidos sendo colocados com frequência quatro vezes maior.
- Qual a melhor opção?



*Dois planos alternativos de estoque com diferentes quantidades de pedido ( $Q$ ).*

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

- Para responder precisamos de mais informação:
- Do custo total manutenção de estoque ( $C_e$ )
- Do custos total de colocação de um pedido ( $C_p$ )

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

- Genericamente, **custos de manutenção de estoques** são levados em conta, incluindo:

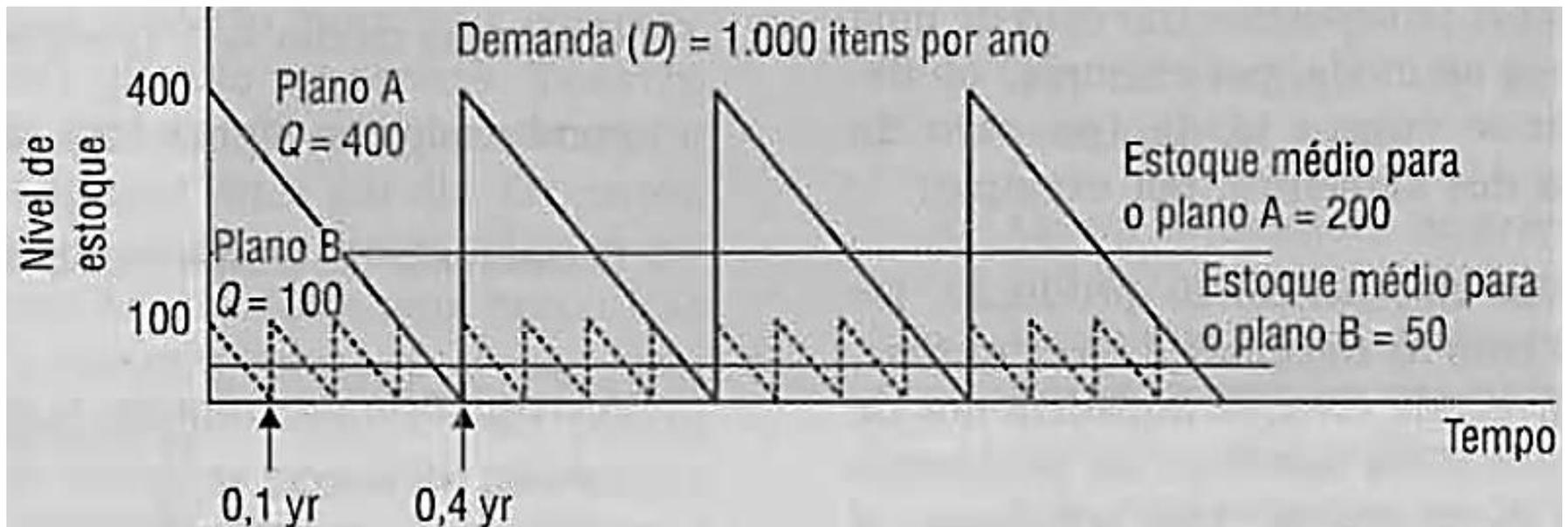
- custos de capital empatado;
- custos de armazenagem;
- custos do risco de obsolescência.

- Os **custos de pedido** são calculados levando em conta:

- custos de colocação do pedido (inclui transporte de itens dos fornecedores) ;
- custos de descontos no preço.

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

- Para nosso exemplo vamos considerar:
  - Custo de manutenção de estoque é \$ 1 por item por ano
  - Custo de colocação de um pedido é de \$ 20 por pedido.



*Dois planos alternativos de estoque com diferentes quantidades de pedido ( $Q$ ).*

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

- Custos de manutenção de estoque:  $C_e \times (Q/2)$ 
  - $C_e$  = o custo total de manutenção por unidade em estoque
  - $Q$  = Quantidade do pedido
- Custos de pedido:  $C_p \times (D/Q)$ 
  - $C_p$  = Custo de pedido
  - $D$  = demanda

$$\text{Custo Total: } C_t = \frac{C_e \cdot Q}{2} + \frac{C_p \cdot D}{Q}$$

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

Para o exemplo:

**Demanda (D):** 1000 und/ano  
**Custo de Pedido (Cp):** \$20/pedido  
**Custo de Manutenção (Ce):** \$1 ano/und

$$Custo\ Total: Ct = \frac{Ce \cdot Q}{2} + \frac{Cp \cdot D}{Q}$$

Quantidade de Pedidos (Q)	Custos de manutenção: Ce x (Q/2)	Custos de Pedidos: Cp x (D/Q)	Custo Total:
50	\$1 x (50/2) = 25	\$20 x (1000/50) = 400	25 + 400 = 425
100	\$1 x (100/2) = 50	\$20 x (1000/100) = 200	50 + 200 = 250
150	\$1 x (150/2) = 75	\$20 x (1000/150) = 134	75 + 134 = 209
200	\$1 x (200/2) = 100	\$20 x (1000/200) = 100	100 + 100 = 200
250	\$1 x (250/2) = 125	\$20 x (1000/250) = 80	125 + 80 = 205
300	\$1 x (300/2) = 150	\$20 x (1000/300) = 66	150 + 66 = 216
350	\$1 x (350/2) = 175	\$20 x (1000/350) = 58	175 + 58 = 233
400	\$1 x (400/2) = 200	\$20 x (1000/400) = 50	200 + 50 = 250

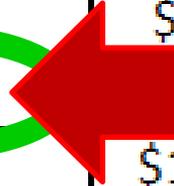
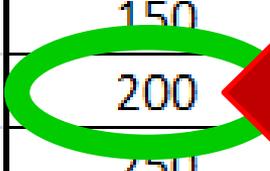
# Fórmula do Lote Econômico de Compras

Para o exemplo:

<b>Demanda (D):</b> 1000 und/ano		
<b>Custo de Pedido (Cp):</b> \$20/pedido		
<b>Custo de Manutenção (Ce):</b> \$1 ano/und		

Quantidade de Pedidos (Q)	Custos de manutenção: $C_e \times (Q/2)$	Custos de Pedidos: $C_p \times (D/Q)$	Custo Total:
50	$\$1 \times (50/2) = 25$	$\$20 \times (1000/50) = 400$	$25 + 400 = 425$
100	$\$1 \times (100/2) = 50$	$\$20 \times (1000/100) = 200$	$50 + 200 = 250$
150	$\$1 \times (150/2) = 75$	$\$20 \times (1000/150) = 134$	$75 + 134 = 209$
200	$\$1 \times (200/2) = 100$	$\$20 \times (1000/200) = 100$	$100 + 100 = 200$
250	$\$1 \times (250/2) = 125$	$\$20 \times (1000/250) = 80$	$125 + 80 = 205$
300	$\$1 \times (300/2) = 150$	$\$20 \times (1000/300) = 66$	$150 + 66 = 216$
350	$\$1 \times (350/2) = 175$	$\$20 \times (1000/350) = 58$	$175 + 58 = 233$
400	$\$1 \times (400/2) = 200$	$\$20 \times (1000/400) = 50$	$200 + 50 = 250$

**Lote Econômico de Compra:  
Quantidade ótima de pedido**

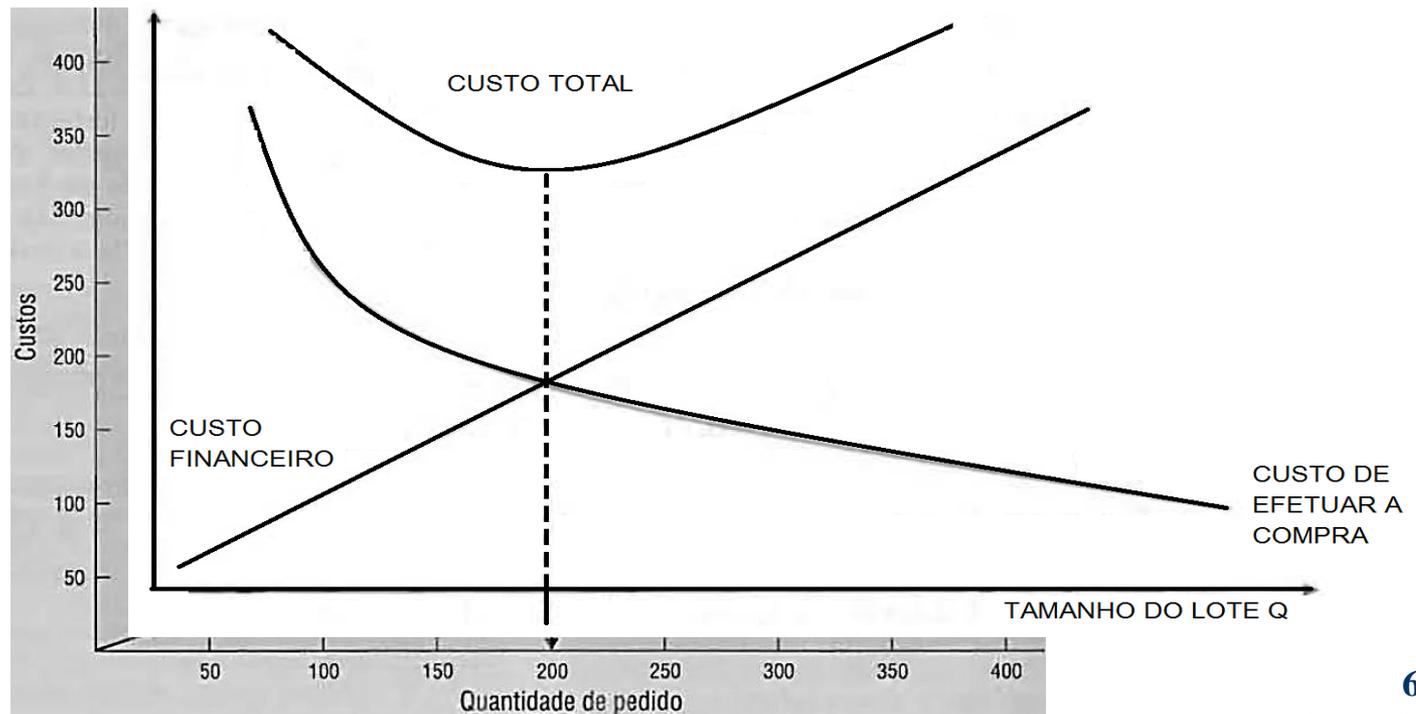


# Fórmula do Lote Econômico de Compras

Custo Total = Custo de manutenção + Custo de pedido:

$$Ct = \frac{Ce \cdot Q}{2} + \frac{Cp \cdot D}{Q}$$

$Q_0 = \text{Lote Econômico de Compra: } Q_0 = LEC = \sqrt{\frac{(2 \cdot Cp \cdot D)}{Ce}}$



Representação gráfica da quantidade econômica de pedido.

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

## Exemplo:

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 cerca de \$ 25, e os custos de manutenção de estoque são de 20% do custo de aquisição, por ano. A empresa adquire cimento a \$ 60 por tonelada. Quanto cimento deveria a empresa pedir por vez?

Dados:

$D = 2000$  ton.

$C_p = \$25/\text{ped.}$

Custo de aquisição: \$60/ton

$C_e = 20\%$  custo de aquisição

$C_e = 0,2 \times 60 = \$12$  ton/ano

$$Q_o = LEC = \sqrt{\frac{(2 \cdot C_p \cdot D)}{C_e}}$$

$$Q_o = LEC = \sqrt{[(2 \cdot 25 \cdot 2000)/12]}$$

$$Q_o = LEC = \sqrt{[100000/12]}$$

$$Q_o = LEC = 91,3 \text{ ton.}$$

# Fórmula do Lote Econômico de Compras

## Exemplo:

91,3 ton. Parece ser um número muito preciso. Às vezes o valor do pedido deve ser um número inteiro, uma dezena ou dúzia.

Vamos calcular o custo total para 100 ton.

Dados:

D = 2000 ton.

Cp = \$25/ped.

Custo de aquisição: \$60/ton

Ce = 20% custo de aquisição

Ce = 0,2 x 60 = \$12 ton/ano

Q = 100 und.

$$Ct = \frac{Ce \cdot Q}{2} + \frac{Cp \cdot D}{Q}$$

$$Ct = \frac{(12 \cdot 100)}{2} + \frac{(25 \cdot 2000)}{100}$$

$$Ct = \frac{1200}{2} + \frac{50000}{100}$$

$$Ct = 600 + 500$$

$$Ct = \$1.100$$

# Crítica ao modelo do lote econômico:

Diversas críticas têm sido feitas ao modelo do lote econômico:

- A primeira delas é a de que **o modelo é “inelástico” ou pouco sensível com relação a variação do lote**. Isto é, mesmo que o tamanho de lote adquirido seja diferente do lote econômico o custo total sofre variações muito pequenas.
- A segunda crítica está relacionada a **falta de avaliação de aspectos relativos ao fornecedor do material**. Não se sabe se o fornecedor pode fornecer o lote econômico.
- A terceira crítica refere-se aos parâmetros do modelo: **na prática, é muito difícil calcular o custo de se fazer um pedido de compras, ou projetar taxas de juros para um ano**.
- Todos esses aspectos dificultam a aplicação do lote econômico. **Na prática, fixa-se um lote em função da classificação do material e negocia-se o tamanho do lote com o fornecedor**.
  - Para itens A encomendar lotes pequenos com maior frequência, para itens C, lotes maiores e frequência menor de reposição. Para os itens B, adotar critérios intermediários a A e C.

# Dimensionamento de Estoques

Mínimo	Nível de estoque	Máximo
Para Finanças <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor capital investido;</li> <li>- Menores juros e custos de estocagem.</li> </ul>	MATÉRIAS-PRIMAS	Para Compras <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melhores condições de compras e descontos;</li> <li>- Nenhum risco de falta.</li> </ul>
Para Finanças <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor risco de perdas e de obsolescência.</li> </ul>	MATERIAIS EM PROCESSAMENTO MATERIAIS SEMI- ACABADOS MATERIAIS ACABADOS	Para as Seções <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nenhum risco de falta;</li> <li>- Maior segurança;</li> <li>- Flexibilidade</li> </ul>
Para Finanças <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor capital investido;</li> <li>- Menor custo de estocagem.</li> </ul>	PRODUTOS ACABADOS	Para o Depósito <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entregas rápidas;</li> <li>- Nenhum risco de falta.</li> </ul>

# Dimensionamento de Estoques

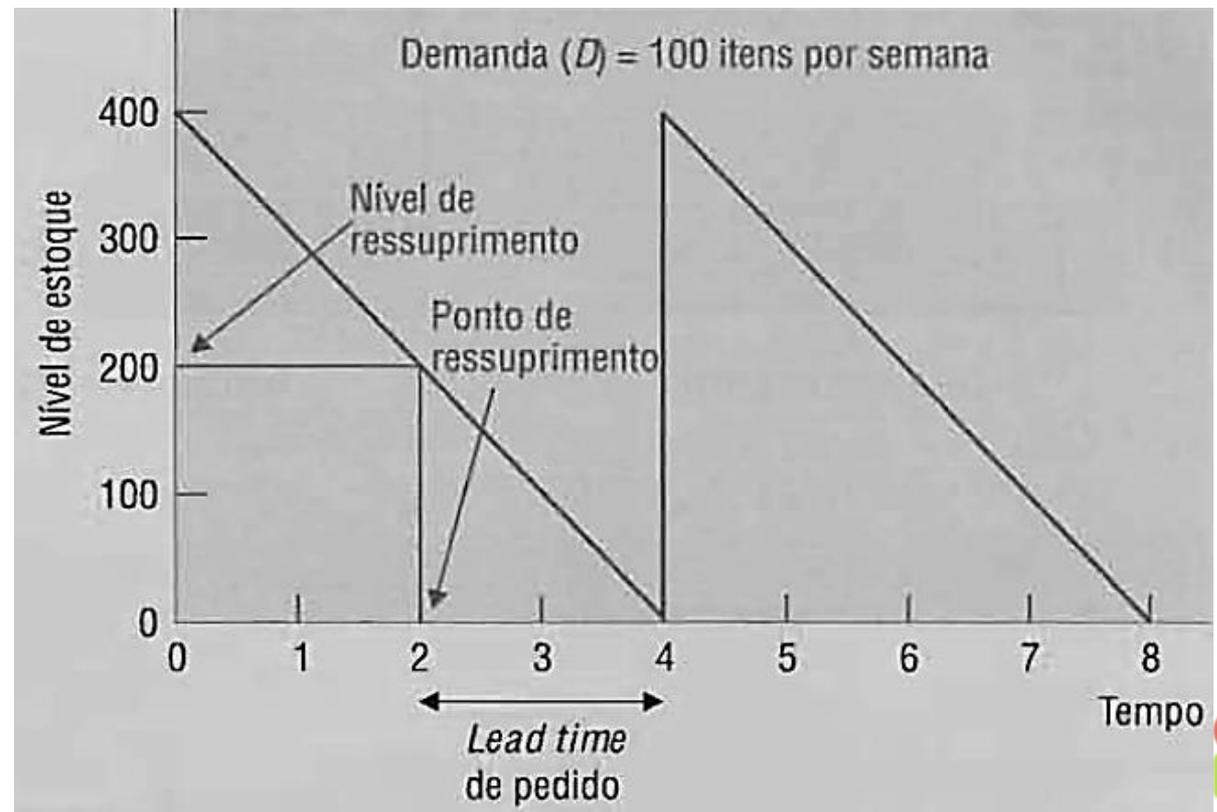
- **Dimensionar o estoque** significa estabelecer os níveis de estoque adequados ao abastecimento da produção sem resvalar nos dois extremos de excessivo estoque ou de estoque insuficiente.



## 2. *Quando Pedir?*

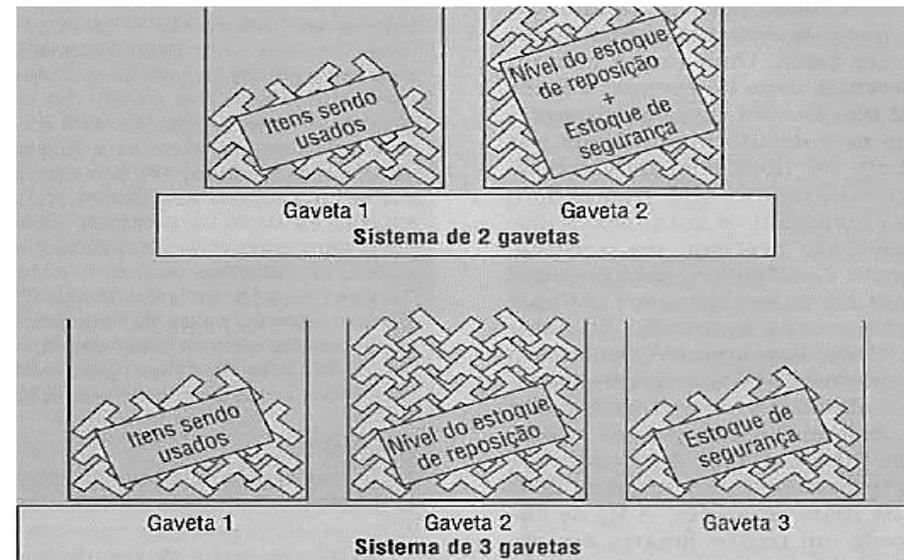
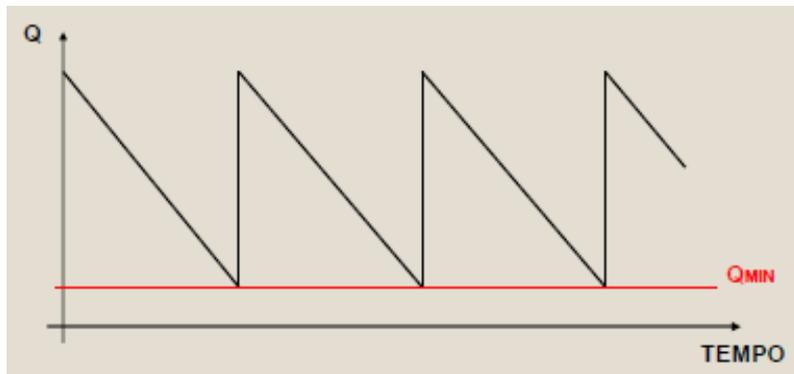
# Lead Time

- Os pedidos de reabastecimento não chegam instantaneamente, mas **há um lapso entre o pedido sendo colocado e chegando no estoque**, esse lapso recebe o nome de **“Lead time”**



# Estoque de segurança

- Como a demanda e o lead time não são precisos e podem variar **é preciso garantir que o estoque não vai faltar antes de chegar o pedido de reabastecimento.**
- Esse estoque de garantia é o **estoque de segurança** ou a quantidade mínima que sempre deve ficar no estoque



Sistemas de reposição, de 2 e 3 "gavetas".

# Estoque de segurança

- Os estoques de segurança têm como função proteger o sistema quando a demanda ( $D$ ) e o tempo de reposição ( $L$ ) variam ao longo do tempo.



*Como controlar  
o sistema?*

# A complexidade do controle de estoque

- *Lidar com muitos milhares de itens estocados, fornecidos por muitas centenas de fornecedores, com possivelmente dezenas de milhares de consumidores individuais, torna a tarefa de operações complexa e dinâmica.*
- *Para controlar tal complexidade, os gerentes de produção têm que fazer duas coisas:*
  - *1 - discriminar os diferentes itens estocados, de modo que possam aplicar um **grau de controle** a cada item que seja **adequado a sua importância**;*
  - *2 - investir em um **sistema de processamento de informação***

# Prioridades de estoque - o sistema ABC

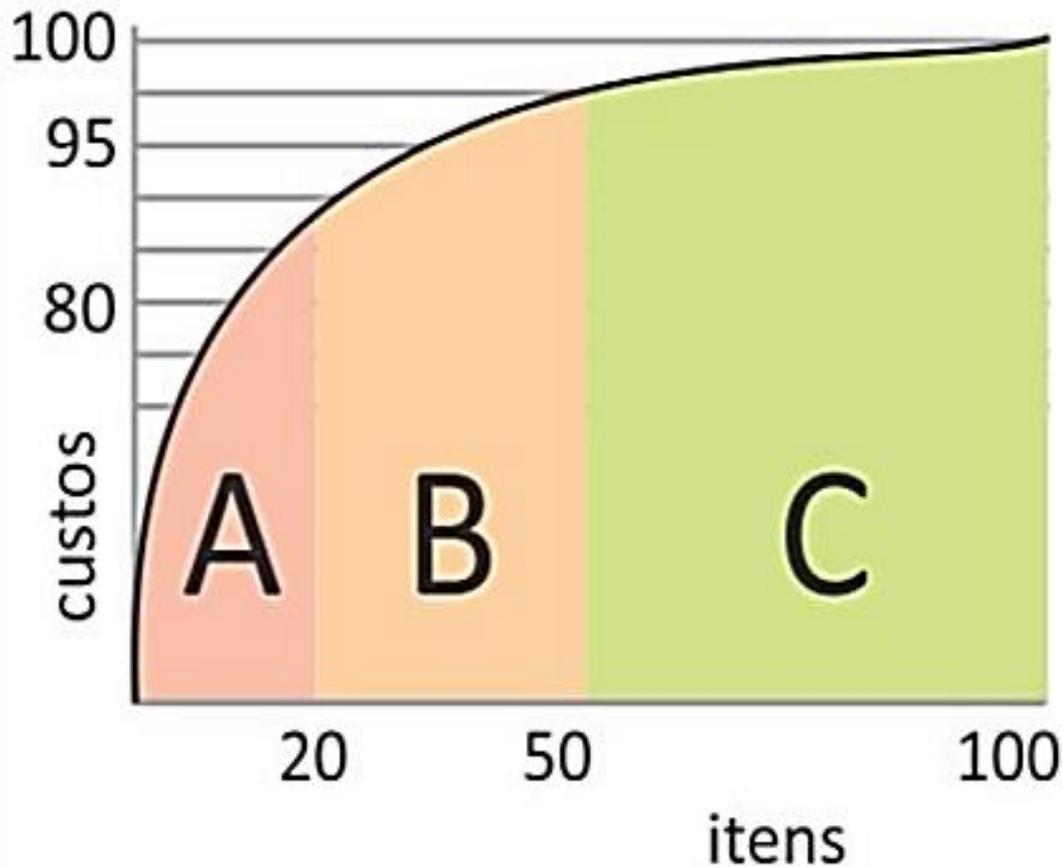
- Considerações:
  - Alguns itens são mais **importantes** para a organização do que outros;
  - Alguns itens tem **demanda** muito alta, de modo que, se faltarem, muitos consumidores ficarão desapontados.
  - Alguns itens podem ter **valores** particularmente altos, de modo que estoque excessivos tornam-se caros.
- Uma forma comum de discriminar diferentes itens de estoque é fazer uma lista deles, de acordo com suas "movimentações de valor" (sua **taxa de uso multiplicada por seu valor individual**).

# Prioridades de estoque - o sistema ABC

- A **classificação ABC** é uma ordenação dos itens consumidos em função de um **valor financeiro**. Os itens ordenados são classificados:
  - **Itens classe A:** são os 20% de itens de alto valor que representam cerca de 80% do valor total do estoque.
  - **Itens classe B:** são aqueles de valor médio, usualmente os seguintes 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor total.
  - **Itens classe C:** são os itens de baixo valor que, apesar de compreender cerca de 50% do total de tipos de itens estocados, provavelmente representam somente cerca de 10% do valor total de itens estocados.

# Prioridades de estoque: o sistema ABC

## CURVA ABC



**GRUPO A:** 20 % dos itens representam 80% do custo

**GRUPO B:** 30 % dos itens representam 15% do custo

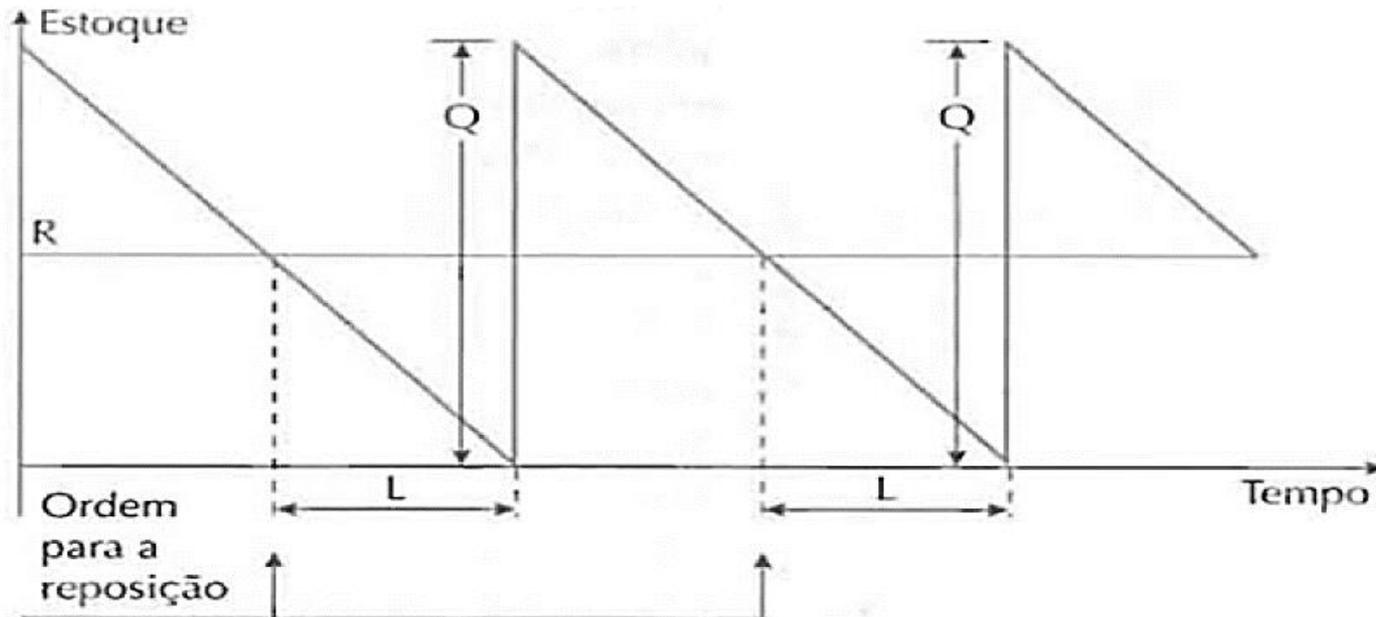
**GRUPO C:** 50 % dos itens representam 5% do custo

# Prioridades de estoque – o sistema ABC

- Apesar **do uso anual** e **do valor** serem os dois critérios mais utilizados para determinar um sistema de classificação de estoque, outros critérios podem também contribuir para classificar cada item:
  - **Consequência da falta de estoque.** Alta prioridade deve ser dada aos **itens que atrasariam mais seriamente ou interromperiam outras operações** se faltassem no estoque.
  - **Incerteza de fornecimento** . Alguns itens, mesmo de baixo valor, podem demandar mais atenção se seu **fornecimento é incerto**.
  - **Alta obsolescência ou risco de deterioração:** **Itens que perdem seu valor por obsolescência** ou deterioração merecem atenção

# Sistema de Reposição Contínua

- Também chamado de sistema do estoque mínimo ou **sistema do ponto de reposição**, funciona basicamente da seguinte maneira: calcula-se um nível de estoque,  $R$ , e quando o estoque do material alcança esse valor é emitida uma ordem para a reposição do estoque na quantidade,  $Q$ , fixa ao longo do tempo, recomeçando o ciclo. Sendo  $L$ , o tempo necessário para a reposição do estoque



# Sistemas de Informação de Estoques

- A maioria dos estoques, de qualquer tamanho significativo, é gerenciada por **sistemas computadorizados** devido ao grande e frequente número de cálculos realizados
- Muitos sistemas comerciais de controle de estoque estão disponíveis. Eles incluem funções como:
  - *Atualizar registros de estoque*
  - *Gerar pedidos*
  - *Gerar registros de estoque*
  - *Prever demandas*

1. O gerenciamento do sistema de estoques envolve 3 decisões. Que decisões são essas? Comente:
2. Ao analisar a quantidade a ser comprada, o que devemos considerar?
3. Explique o que é o “Custo de colocação do pedido”:
4. Explique o que é o “Custo de desconto de preços”:
5. Explique o que é o “Custo de falta de estoque”:
6. Explique o que é o “Custo de capital de giro”:
7. Explique o que é o “Custo de armazenagem”:
8. Explique o que é o “Custo de obsolescência”:
9. Explique o que é o “Custo de ineficiência da produção”:
10. O que é o “lote econômico de compra”?
11. O que significa dimensionar o estoque?
12. O que é Lead Time?
13. O que é estoque de segurança? Qual sua função?
14. O que devemos considerar para priorizar itens no estoque?
15. O que é a curva ABC? O que ela demonstra? Represente graficamente:
16. Como funciona um sistema de reposição contínua?
17. Atualmente o controle de estoques é realizado por sistemas informatizados. Quais as funções básicas desses sistemas?