

Gestão de estoques



Objetivos de aprendizagem

- Definir estoques, sua importância, tipos e características.
- Compreender quais as melhores alternativas de compras em relação aos prazos das operações.
- Identificar a quantidade ideal a ser adquirida, que minimize os custos através do Lote Econômico de Compra.



Seções de estudo

- Seção 1** O que são estoques?
- Seção 2** Qual a importância que os estoques têm para a empresa?
- Seção 3** Como tomar as decisões de compras em relação aos preços praticados?
- Seção 4** Como minimizar os custos na aquisição de estoques?



Para início de conversa

Os estoques nas empresas têm importância relevante em relação ao montante investido em capital de giro, uma vez que sua aquisição demanda um investimento considerável e seu retorno ocorre em um prazo muitas vezes não específico.

Nesta unidade, estudaremos as características dos estoques e as formas de melhor adquiri-los, sempre objetivando a maximização do resultado para a empresa.

Seção 1 – O que são estoques?

Segundo Assaf, 2005, os estoques são materiais disponíveis na empresa, na expectativa de ingressarem na produção de bens ou de serem comercializados.

Na grande maioria das empresas, encontramos três tipos de estoques:

1. **Matéria-prima:** são os materiais adquiridos pela empresa para serem utilizados no processo produtivo, objetivando, com a inserção dos fatores de produção, transformar-se em um novo produto para venda.
2. **Produtos em elaboração:** são os produtos que já iniciaram seu processo de transformação que, por ainda não estar completo, demanda processos de produção para que seja finalizado e disponibilizado para venda.
3. **Produtos acabados:** são os produtos que já receberam e passaram por todo o processo de produção e estão prontos para serem comercializados pela empresa.

Seção 2 – Qual a importância que os estoques têm para a empresa?

O estoque tem grande importância para as empresas, pois uma de suas funções é fazer com que o processo produtivo possa operar em velocidade ideal, sem necessitar ficar a espera de qualquer fator de produção.

Isso poderia levar-nos a pensar que o ideal para a empresa é ter o máximo possível de cada tipo de estoque, pois, assim, a produção e a entrega seguiriam seu curso normal sem maiores problemas.



Não é bem assim!

Investir em estoques demanda volume de recursos do capital de giro da empresa, portanto, quanto mais estoque uma empresa tiver, maior será o investimento neste tipo de ativo. Nem sempre a empresa poderá dispor deste volume de recursos que, muitas vezes, são bastante significativos.

Outra questão a ser avaliada é que, de acordo com a característica do produto, a manutenção em estoque pode comprometer a lucratividade da empresa, pois o preço de venda não será capaz de cobrir seus custos de produção ou aquisição, em função de sua obsolescência ou falta de interesse do mercado na sua aquisição.



Imagine que uma determinada loja de roupas tenha feito uma grande compra de camisas que estão na moda no verão de certo ano. Estas camisas, que acompanham uma determinada tendência, têm estampas extravagantes e muito coloridas.

Caso o lojista não consiga desfazer-se deste estoque na mesma estação, estará correndo um risco muito grande, pois como a moda passa por mudanças a cada ano, provavelmente o que é moda em uma estação não será moda na estação do próximo ano e, mesmo que fosse, a empresa levaria um ano para transformar aquele estoque em dinheiro.

Isto aumentaria em muito seu período de estoque afetando seus ciclos operacionais e financeiros.

Um outro exemplo pode ser a área de informática. Como a tecnologia avança em uma velocidade muito rápida, investir em grandes quantidades de computadores, por exemplo, pode ser arriscado, pois novos processadores e componentes são lançados no mercado em um espaço de tempo muito curto, fazendo com que fiquem obsoletos os hoje existentes.

Por outro lado, caso a empresa não disponha de produtos para serem vendidos e entregues aos seus clientes, pode perder oportunidades de vendas, restringindo seus lucros.



A palavra chave neste processo é: **planejamento**.

Um bom planejamento de produção, aliado a um planejamento coerente de vendas, traz grandes benefícios financeiros com a alocação de recursos em estoques para a empresa.

Seção 3 – Como tomar as decisões de compras em relação aos preços praticados?

Quando uma empresa inicia seu processo de compra, os fornecedores normalmente oferecem uma série de opções de pagamento. Como decidir qual a forma mais vantajosa do ponto de vista financeiro para a empresa?

Para responder esta pergunta, devemos utilizar-nos de alguns conceitos de matemática financeira para auxiliar-nos nesta tarefa.

Além da utilização dos conceitos, devemos levar em consideração também a maneira como vendemos a mercadoria, pois isto afetará o ciclo financeiro da empresa, modificando os resultados obtidos com as vendas.

Basicamente, existem 4 hipóteses que podem ocorrer no processo de decisão de compras:

- Compra à vista e venda à vista;
- Compra à vista e venda a prazo;
- Compra a prazo e venda à vista;
- Compra a prazo e venda a prazo.



Vamos detalhar melhor cada uma delas!

1. Compra à vista e venda à vista

Quando compramos à vista uma mercadoria e vendemos à vista esta mesma mercadoria, nosso fornecedor não está nos financiando e nem a empresa está financiando o cliente.

Podemos ilustrar graficamente este processo da seguinte maneira:

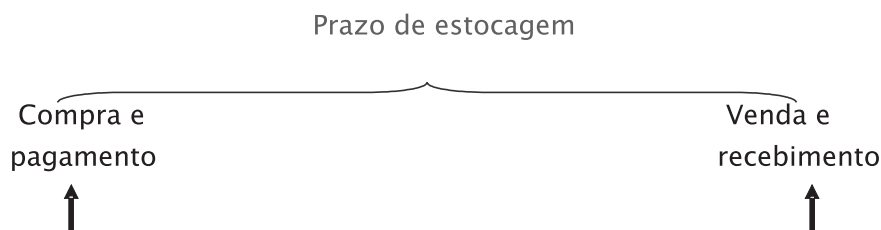


Figura 1 - Compra a vista e venda a vista.
Fonte: Adaptado de Assaf Neto, 2005, p. 537.

Observe que, neste caso, o período em que a operação está a “descoberto”, financeiramente falando, é o período que a mercadoria fica em estoque. Neste período, a empresa já investiu recursos na compra, porém ainda não vendeu e, por consequência, não realizou seu lucro.

Como todo o dinheiro que a empresa utiliza na sua atividade tem um custo, que podemos chamar de custo do capital ou custo de oportunidade, este tempo em que a mercadoria está “parada” em nosso estoque tem um custo para a empresa e deve ser considerado ao se calcular o resultado da venda.

Para se encontrar o efetivo resultado desta venda podemos utilizar a seguinte fórmula:

$$R_{VV} = PVV - CMVV(1 + kc)^{PE}$$

Onde:

R_{VV} = resultado da venda à vista

PVV = preço de venda à vista

$CMVV$ = custo da mercadoria venda à vista

kc = custo do capital

PE = período de estoque

Vamos a um exemplo?

Suponha que uma empresa compre uma mercadoria à vista por \$ 3.000 e venda esta mesma mercadoria por \$ 5.000. O tempo médio que a mercadoria fica em estoque é de 60 dias e o custo de capital da empresa é de 2% ao mês.

$$R_{VV} = PVV - CMVV(1 + kc)^{PE}$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.000(1 + 0,02)^2$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.000(1,02)^2$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.000(1,0404)$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.121,20$$

$$R_{VV} = 1.878,80$$

Aplicando a fórmula, temos como resultado das vendas o seguinte:

Observe que o fato da mercadoria ficar no estoque por dois meses, fez com que o resultado da venda não fosse de \$ 2.000, e sim de \$ 1.878,80, pois se deve considerar que, durante o período de dois meses, a empresa teve que remunerar as fontes de financiamento a, no mínimo, 2% ao mês.

2. Compra à vista e venda a prazo.

No caso da compra à vista e venda a prazo, além do período de estoque, devemos incluir também o prazo que estamos financiando a venda aos nossos clientes.

Observe a figura a seguir:

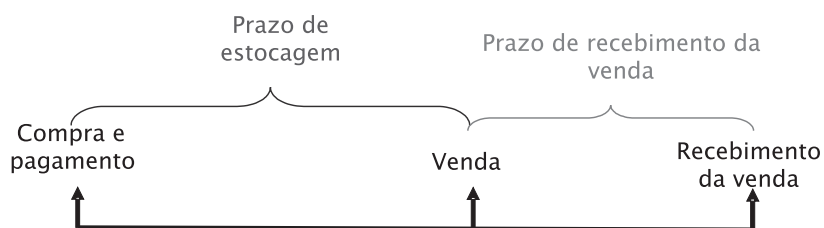


Figura 2 - Compra a vista e venda a prazo.

Fonte: Adaptado de Assaf Neto, 2005, p. 539.

Observe que, agora, além do período de estoque, existe também o período de recebimento da venda, aumentando ainda mais o prazo de realização do lucro.

Aprimorando a fórmula anterior, temos:

$$R_{VP} = PVP - CMVP(1 + kc)^{PE+PR}$$

Onde:

R_{VP} = resultado da venda a prazo

PVP = preço de venda a prazo

$CMVP$ = custo da mercadoria venda a prazo

kc = custo do capital

PE = período de estoque

PR = prazo de recebimento da venda

Exemplificando:

Suponha que uma empresa compre uma mercadoria à vista por \$ 3.000 e venda esta mesma mercadoria por \$ 5.000, com um prazo de recebimento de 30 dias. O tempo médio em que a mercadoria fica em estoque é de 60 dias e o custo de capital da empresa é de 2% ao mês.

Aplicando a fórmula, temos como resultado das vendas o seguinte:

$$R_{VP} = PVP - CMVP(1 + kc)^{PE+PR}$$

$$R_{VP} = 5.000 - 3.000(1 + 0,02)^{2+1}$$

$$R_{VP} = 5.000 - 3.000(1,02)^3$$

$$R_{VP} = 5.000 - 3.000(1,0612)$$

$$R_{VP} = 5.000 - 3.183,62$$

$$R_{VP} = 1.816,38$$

Observe que, nesta situação, o valor pago foi capitalizado mais um mês, pois é o tempo que o cliente levará para pagar a empresa, a qual ficará mais 30 dias sem poder fazer uso deste recurso.

3. Compra a prazo e venda à vista

Neste caso, a empresa está postergando o pagamento da compra, e recebendo os valores da venda à vista.

Observe a representação gráfica desta situação:

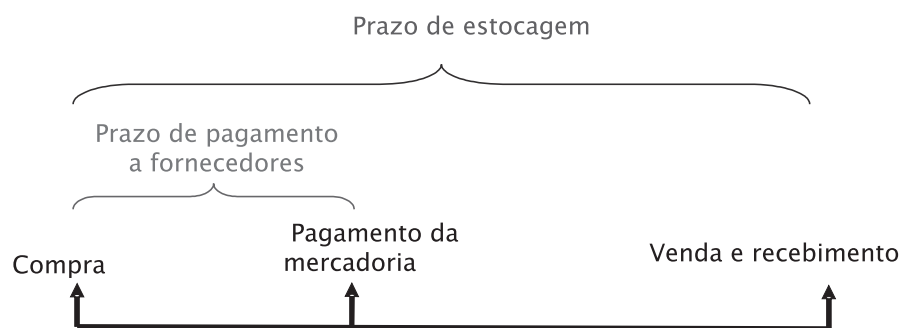


Figura 3 - Compra a prazo e venda à vista.

Fonte: Adaptado de Assaf Neto, 2005, p. 539.

Neste caso, a empresa terá uma redução no período que estará financiando a operação. Assim sendo, nossa fórmula ficará assim:

$$R_{VV} = PVV - CMVP(1 + kc)^{PE-PP}$$

Onde:

R_{VV} = resultado da venda à vista

PVV = preço de venda à vista

$CMVP$ = custo da mercadoria venda a prazo

kc = custo do capital

p_E = período de estoque

p_P = prazo de pagamento ao fornecedor

Vamos a um exemplo?

Suponha que uma empresa compre uma mercadoria com um prazo de pagamento de 30 dias por \$ 3.000 e venda esta mesma mercadoria à vista por \$ 5.000. O tempo médio em que a mercadoria fica em estoque é de 90 dias e o custo de capital da empresa é de 2% ao mês.

Aplicando a fórmula, temos como resultado da venda o seguinte:

$$R_{VV} = PVV - CMVP(1 + kc)^{p_E - p_P}$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.000(1 + 0,02)^{3-1}$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.000(1,02)^2$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.000(1,0404)$$

$$R_{VV} = 5.000 - 3.121,20$$

$$R_{VV} = 1.878,80$$

Observe que o prazo de pagamento concedido pelo fornecedor agiu como um redutor no tempo de capitalização.

Mas, neste tipo de operação, pode ocorrer uma outra hipótese. A de que a empresa receba pela venda e ainda não tenha pago seu fornecedor, fazendo com que ela tenha o dinheiro disponível por um determinado tempo antes de fazer o pagamento, podendo obter benefícios financeiros neste caso.

Observe como ficaria graficamente esta situação:

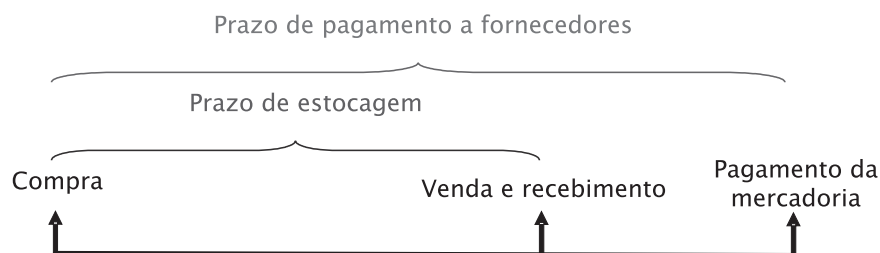


Figura 4 - Compra a prazo e venda a vista.

Fonte: Adaptado de Assaf Neto, 2005, p. 540.

Veja que a empresa terá um prazo para utilizar o dinheiro da venda e obter um benefício financeiro adicional.

Este período será exatamente a diferença entre o prazo de pagamento aos fornecedores e o prazo de estocagem da mercadoria, ficando a fórmula assim configurada:

$$R_{VV} = PVV(1 + ka)^{PP-PE} - CMVP$$

Onde:

R_{VV} = resultado da venda à vista

PVV = preço de venda à vista

$CMVP$ = custo da mercadoria venda a prazo

ka = taxa de rendimento da aplicação financeira

PE = período de estoque

PP = prazo de pagamento ao fornecedor

Exemplo:

Suponha que determinada empresa tenha adquirido uma mercadoria para pagamento em 90 dias por \$ 10.000. O tempo médio que esta mercadoria fica em estoque é de 30 dias e seu preço de venda à vista é de \$13.000. A empresa consegue obter uma taxa de 1% em suas aplicações financeiras.

Aplicando a fórmula, temos:

$$R_{VV} = PVV(1 + ka)^{PP-PE} - CMVP$$

$$R_{VV} = 13.000(1 + 0,01)^{3-1} - 10.000$$

$$R_{VV} = 13.000(1,01)^2 - 10.000$$

$$R_{VV} = 13.000(1,0201) - 10.000$$

$$R_{VV} = 13.261,30 - 10.000$$

$$R_{VV} = 3.261,30$$

Observe, neste caso, que a capitalização é o valor recebido na venda, pois teremos este dinheiro disponível por 2 meses até o pagamento do fornecedor. Comumente, isto é chamado de “trabalhar com o dinheiro do fornecedor”.

4. Compra a prazo e venda a prazo

Nesta última hipótese, várias situações podem ser encontradas, mas, de maneira geral, podemos prever a seguinte configuração gráfica básica:

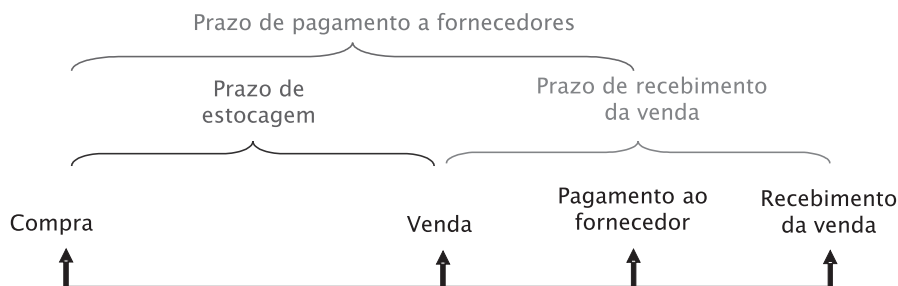


Figura 5: Compra a prazo e venda a prazo

Fonte: Adaptado de Assaf Neto, 2005, p. 541.

Neste caso, a empresa irá absorver o custo financeiro da captação de recursos necessários para suportar o período entre o pagamento das compras e o recebimento das vendas.

A fórmula a ser utilizada ficará descrita desta maneira:

$$R_{vp} = PVP - CMVP(1 + kc)^{PE + PR - PP}$$

R_{vp} = resultado da venda a prazo

PVP = preço de venda a prazo

$CMVP$ = custo da mercadoria venda a prazo

kc = custo do capital

PE = período de estoque

PR = período de recebimento

PP = prazo de pagamento ao fornecedor

Vamos a um exemplo?

Determinada empresa compra uma mercadoria para pagamento em 30 dias pelo preço de \$ 6.000. A mercadoria leva em média 30 dias para ser vendida por \$ 8.000 com um prazo de pagamento de 60 dias. O custo do capital da empresa é de 3% ao mês.

Aplicando a fórmula, temos:

$$R_{VP} = PVP - CMVP(1 + kc)^{PE+PR-PP}$$

$$R_{VP} = 8.000 - 6.000(1 + 0,03)^{1+2-1}$$

$$R_{VP} = 8.000 - 6.000(1,03)^2$$

$$R_{VP} = 8.000 - 6.000(1,0609)$$

$$R_{VP} = 8.000 - 6.365,40$$

$$R_{VP} = 1.634,60$$

Seção 4 – Como minimizar os custos na aquisição de estoques?

A decisão do volume de estoque a se manter ou comprar em uma empresa normalmente é muito delicada, pois, caso uma compra muito grande seja feita, pode afetar o capital de giro da empresa. Em contrapartida, aquisições em volumes muito pequenos podem fazer com que a empresa perca vendas pela falta de produtos em estoque.



Como equacionar tal problema sem afetar nem um nem outro?

Uma das maneiras de minimizar o custo dos estoques sem prejudicar as vendas é a utilização do Lote Econômico de Compra (LEC).

O LEC nada mais é do que a quantidade a ser adquirida por pedido que minimize os custos de aquisição.



Quais são estes custos?

Basicamente, há dois tipos de custos associados aos estoques:

1. Custo de compra
2. Custo de manutenção

Custo de compra: Quando a empresa representa todos os gastos resultantes da necessidade de adquirir os materiais, emitir as ordens de compra, efetuar os orçamentos, remunerar o pessoal envolvido com o processo de compra, etc.

Este custo normalmente é fixo, não sendo influenciado pelo volume de produtos a ser adquirido. Podemos dizer que, quanto maior o volume comprado, menor será o custo unitário de compra de um produto.

Custo de manutenção: São custos variáveis associados às decisões de estocagens. Podemos citar como exemplo, custos com transporte, armazenagem, etc.

Observe que estes custos variam de acordo com o volume comprado, ou seja, quanto maior for a quantidade comprada do produto maior será o custo total de manutenção.

Fazendo a junção destes dois custos, temos o custo de compra, que é fixo e diminui relativamente à quantidade comprada, e o custo de manutenção que aumenta em relação à quantidade comprada.



O LEC tem a função de encontrar qual a quantidade ideal de compra para reduzir, ao máximo, o custo total, que é a soma do custo de compra e do custo de manutenção do estoque.

Graficamente, representamos o LEC da seguinte maneira:

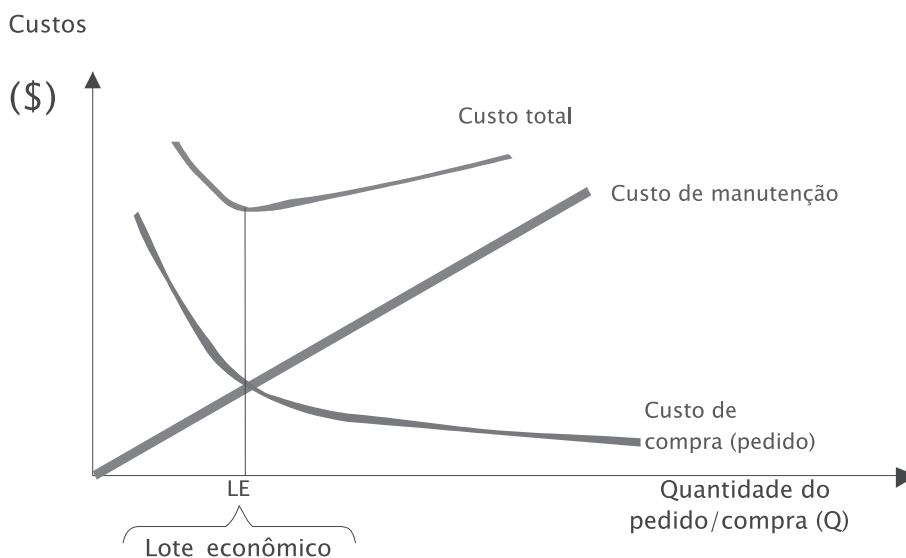


Gráfico 1 - Lote econômico de compra.

Fonte: Assaf Neto, 2005, p. 555.

Como calcular o Lote Econômico de compra?

Para se calcular o LEC vamos utilizar a seguinte fórmula:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times C_p \times D}{C_m}}$$

Onde:

C_p = Custo de pedido (por pedido) no período

D = Demanda do produto no período

C_m = Custo de manutenção por unidade no período

Exemplificando:

Suponha que uma empresa tenha a demanda anual de 5.000 unidades de determinado produto. O custo de compra deste produto é de \$ 400,00 por pedido e o custo de manutenção é de \$ 100,00 por unidade.

Baseados nestas informações, vamos fazer o cálculo do LEC para esta situação. Observe a seguir:

$$\begin{aligned} LEC &= \sqrt{\frac{2 \times C_p \times D}{C_m}} \\ LEC &= \sqrt{\frac{2 \times 400 \times 5000}{100}} \\ LEC &= \sqrt{\frac{4.000.000}{100}} \\ LEC &= \sqrt{40.000} \\ LEC &= 200 \end{aligned}$$

Podemos concluir que a quantidade que minimiza o custo total, neste caso, é de 200 unidades.



Será que isto é verdade? Vamos fazer a prova?
Vamos lá!

Façamos a suposição com volumes de compra de 50, 100, 200, 250 e 500 unidades.

Para isso, construiremos uma tabela onde serão relacionados os dois custos (compra e manutenção) e o custo total, que nada mais é do que a soma destes dois custos.

Mas, antes de fazer isto, cabe uma pequena explicação sobre o cálculo do custo de manutenção. Devemos utilizar o custo médio, ou seja, dividir o custo de manutenção por 2 porque as mercadorias sairão do estoque e, com o passar do tempo, este custo vai deixando de existir. Assim, utilizamos a soma do estoque inicial (quantidade comprada) mais o estoque final (que será zero) e dividimos por dois para encontrar o estoque médio.

Nossa tabela ficará assim construída:

Quantidade do pedido (un.)	Número de pedidos	Custo do pedido	Custo de manutenção	Custo total
50	100	40.000	2.500	42.500
100	50	20.000	5.000	25.000
200	25	10.000	10.000	20.000
250	20	8.000	12.500	20.500
500	10	4.000	25.000	29.000

Veja que o custo total foi se reduzindo até a quantidade de 200 unidades. A partir daí voltou a crescer, comprovando que a quantidade ideal a ser comprada para minimizar os custos totais de compra é de 200 unidades.

Algumas considerações quanto ao Lote Econômico de Compra

O LEC, apesar de ser uma maneira muito prática e simples de se aplicar na gestão financeira dos estoques, deve levar em consideração algumas questões que nem sempre o tornam viável. São elas:

- a) **Ganhos por volume:** o LEC desconsidera, para seu cálculo, eventuais descontos que o fornecedor possa dar quando aumentar os volumes concedidos.
- b) **Presunção de demanda constante:** Considera-se que a demanda pelos produtos é constante, excluindo possibilidade de sazonalidade das vendas.

- c) **Margem de segurança:** não se levou em considerações variáveis como tempo de entrega e estoque mínimo que a empresa deve manter em seu estoque para não comprometer sua produção ou vendas.

Mas, apesar destas considerações, o LEC pode ser uma ferramenta muito útil desde que se leve em consideração as características próprias de um produto, região, processo produtivo, demanda, etc.



Síntese

Nesta unidade, você conheceu os estoques, seus tipos, características e importância dos mesmos nas empresas.

A gestão financeira busca, através de algumas estratégias financeiras, obter o melhor resultado para a definição do padrão de compra ou da quantidade a ser comprada visando maximizar o resultado de suas operações.

É através das decisões de compra e do Lote Econômico de Compra que a empresa consegue melhores resultados financeiros com a gestão deste grupo tão importante do ativo circulante.

Em nossa próxima unidade, estudaremos as fontes de captação e de aplicação de recursos de curto prazo.

Até lá!



Leia com atenção os enunciados e responda as questões abaixo.

- [illegible]

2 - Imagine que uma empresa esteja avaliando uma decisão de compra de mercadorias, devendo optar entre adquirir à vista ou a prazo. O preço de compra da mercadoria é de \$ 4.000 por unidade, sendo que a prazo passa para \$ 4.800, com pagamento em 60 dias, e \$ 5.500 em 90 dias. O prazo de estocagem da mercadoria é estimado em 60 dias. O prazo de recebimento das vendas normalmente praticado pela empresa é de 90 dias, sendo o preço de venda, nessas condições, de \$10.000. Admitindo-se um custo de captação de 1,3% a.m., defina qual a melhor opção de compra da mercadoria para a empresa.

[illegible]

3. A Cia. Machadinho Industrial tem necessidades mensais de 2000 unidades de determinado produto, cujos custos são:

Custo de compra por encomenda \$ 500,00.

Custo de manutenção por período e por unidade \$ 5,00.

Com base nestas informações, calcule o Lote Econômico de Compra da Cia. Machadinho.



Saiba mais

Caso você tenha a intenção de desenvolver mais os assuntos abordados nesta unidade, realize pesquisa nos livros:

ANGELO, Cláudio, SILVEIRA. **Finanças no varejo: gestão operacional: exercícios práticos com respostas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

GITMAN, L. **Princípios de administração financeira: essencial**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HOJI, Masakazu. **Administração financeira, uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; RIGO, Cláudio Miessa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi. **Administração Financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE F. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1995.

SILVA, Júlio Cezar da. **Curso de matemática financeira: vencendo barreiras com a HP 12C passo a passo**. Goiânia: Terra, 2005.