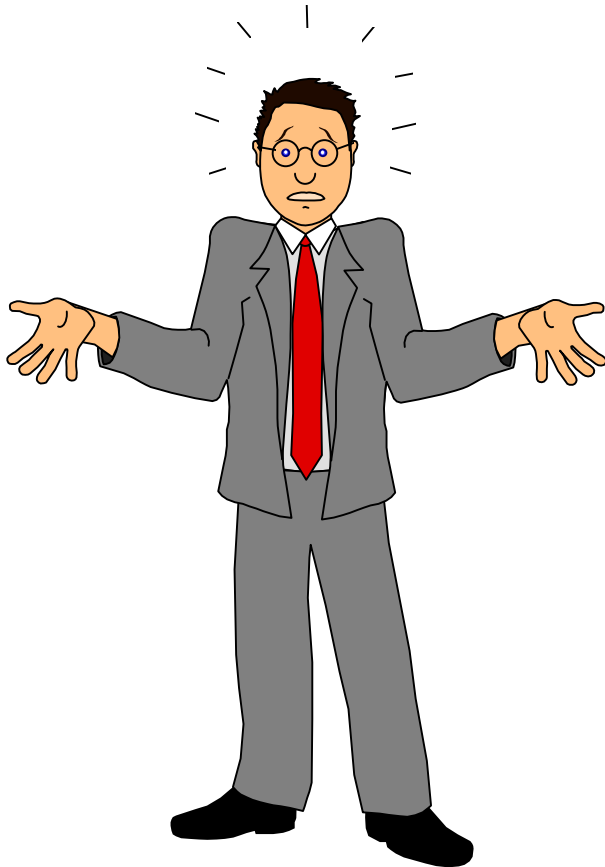


# COMO PROJETAR AS ENTRADAS DO FLUXO DE CAIXA E OS PAGAMENTOS A FORNECEDORES?



✓ *Qual a importância do orçamento de caixa?*

✓ *Como os grandes orçamentos da empresa se inter-relacionam?*

✓ *Quais as maneiras de repor o estoque?*

✓ *O que é o método do lote econômico?*

**Autores: Carlos Alexandre Sá**([carlosalex@openlink.com.br](mailto:carlosalex@openlink.com.br))

- Formado em Engenharia Civil pela PUC-RJ, com curso de Administração de Empresas pela UFERJ e pós-graduação em administração industrial pela Universidade da Holanda.
- Professor do Instituto Brasileiro de Executivos Financeiros
- Professor do IBMEC - Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais
- Sócio da Cash-Flow Solutions Consultoria e Participações Ltda.

# ÍNDICE

	PÁG
◆ APRESENTAÇÃO	03
◆ PROJETANDO AS ENTRADAS	05
◆ PROJETANDO OS PAGAMENTOS A FORNECEDORES	08
◆ CONCLUSÃO	15
◆ EXERCÍCIO	16

## APRESENTAÇÃO

O orçamento de caixa nada mais é do que o fluxo de caixa de longo prazo. Os grandes objetivos do fluxo de caixa projetado de longo prazo são:

- ♦ Verificar a capacidade da empresa gerar o capital de giro necessário para financiar suas operações;
- ♦ Verificar qual a necessidade de capital de giro no período;
- ♦ Verificar a dependência da empresa de capitais de terceiros;
- ♦ Verificar se a política de reposição de estoques está compatível com a capacidade de geração de caixa da empresa;
- ♦ Verificar qual o impacto das políticas de financiamento dos estoques no fluxo de caixa;
- ♦ Verificar qual o impacto das políticas de financiamento dos clientes no fluxo de caixa;
- ♦ Verificar o quanto a empresa poderá se comprometer com imobilizações e em que épocas estes investimentos poderão ser feitos de forma a não fragilizar a estrutura de capital da empresa;
- ♦ Verificar qual deverá ser a política de retirada dos acionistas e de distribuição de dividendos.

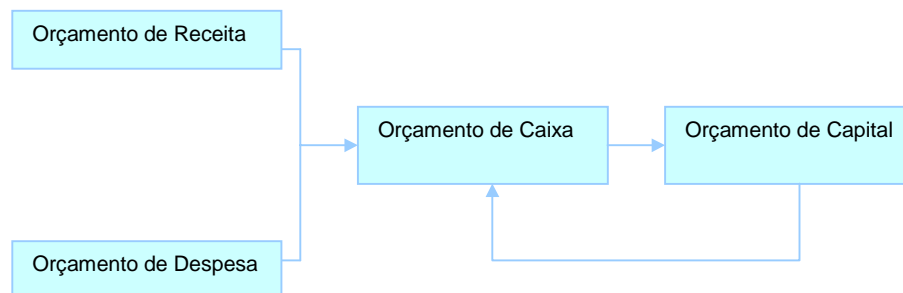
É ainda baseado no fluxo de caixa projetado de longo prazo que a empresa irá elaborar seu orçamento de investimentos (também denominado de “orçamento de capital”).

Ao elaborar o fluxo de caixa projetado de longo prazo a empresa já terá elaborado os seus orçamentos de *receitas* e de *despesas* e já terá procurado assegurar que, dentro das premissas estabelecidas nestes dois orçamentos, haverá lucro. Resta agora ajustar as entradas e as saídas de forma a maximizar a geração de caixa.

O gráfico abaixo mostra como os quatro grandes orçamentos da empresa se inter-relacionam.

Os orçamentos de receita e de despesa fornecem os três elementos que darão início ao fluxo de caixa projetado de longo prazo, que são:

- ↳ as receitas, vão determinar as entradas;
  - ↳ os custos variáveis, entre eles as matérias primas ou os materiais de revenda, e
  - ↳ os custos fixos.
- ♦ o orçamento de caixa indica o quanto a empresa pode comprometer com as imobilizações;
  - ♦ de posse do orçamento de capital, o fluxo de caixa projetado de longo prazo é ajustado e as despesas e receitas financeiras determinadas;
  - ♦ estes novos elementos realimentam e atualizam o orçamento de caixa;



Neste **Up-To-Date®**, vamos mostrar algumas dicas de como projetar as entradas no orçamento de receitas e como transformar o “Programa de Reposição de Estoques” em um “Fluxo de Pagamentos a Fornecedores”, contribuindo para dar consistência ao orçamento geral da empresa..

## PROJETANDO AS ENTRADAS

Existem empresas cujo faturamento consiste de *poucas duplicatas*, sendo cada uma delas de elevado valor unitário. Seria o caso, por exemplo, de uma agência de automóveis. Por outro lado, há empresas cujo faturamento é composto de muitas duplicatas de valor unitário reduzido. Nestes casos, é muito improvável que todos os clientes paguem os seus compromissos exatamente no dia do seu vencimento. Neste caso, o mais correto é projetar as entradas com base nas vendas projetadas e nas estatísticas de faturamento e de recebimento.

Vamos supor que uma determinada empresa emita mensalmente muitas Notas Fiscais de reduzido valor unitário. Vamos supor ainda que:

- Um levantamento estatístico indique que seu faturamento apresenta a seguinte composição quanto às condições de pagamento:

a vista	10%
30 dias	70%
60 dias	20%

- O módulo estatístico do sistema de Contas a Receber mostra o seguinte comportamento de seus clientes no que diz respeito à pontualidade de pagamento:

sem atraso	60%
1 a 30 dias	30%
30 a 60 dias	10%

O quadro abaixo mostra, esquematicamente, como seriam os vencimentos do exemplo acima

	MÊS (m-2)	MÊS (m-1)	MÊS m	MÊS (m+1)	MÊS (m+2)
MÊS (m-2)	10% x F (m-2)	70% x F (m-2)	20% x F (m-2)		
MÊS (m-1)		10% x F (m-1)	70% x F (m-1)	20% x F (m-1)	
MÊS m			10% x F m	70% x F m	20% x F m
TOTAL	V (m-2)	V (m-1)	V m	V (m+1)	V (m+2)

Temos assim que no exemplo dado, os vencimentos em um determinado mês “m” são dados pela fórmula:

$$V m = (10\% \times F m) + (70\% \times F (m-1)) + (20\% \times F (m-2))$$

Onde:

V m = vencimentos no mês “m”.

F m = faturamento no mês “m”.

F (m-1) = faturamento no mês “m - 1”.

F (m-2) = faturamento no mês “m - 2”.

Esta fórmula pode ser expressa de forma genérica assim:

$$V m = \Sigma ( P(m-n) \times F(m-n) )$$

Onde :

V m = vencimento no mês “m”.

P(m-n) = porcentagem do faturamento do mês “m-n” que vence no mês “m”.

F(m-n) = faturamento do mês “m-n”

Vejam agora como comportam-se os *recebimentos*.

	MÊS (m-2)	MÊS (m-1)	MÊS m	MÊS (m+1)	MÊS (m+2)
MÊS (m-2)	10% x V (m-2)	70% x V (m-2)	20% x V (m-2)		
MÊS (m-1)		10% x V (m-1)	70% x V (m-1)	20% x V (m-1)	
MÊS m			10% x V m	70% x V m	20% x V m
Total	R (m-2)	R (m-1)	R m	R (m+1)	R (m+2)

Temos assim que no exemplo dado, os recebimentos em um determinado mês “m” são dados pela fórmula

$$R m = (60\% \times V m) + (30\% \times V(m-1)) + (10\% \times V(m-2))$$

Onde:

$R_m$  = recebimento no mês “m”.

$V_m$  = vencimento no mês “m”.

$V_{(m-1)}$  = vencimento no mês “m - 1”.

$V_{(m-2)}$  = vencimento no mês “m - 2”.

Esta fórmula pode ser expressa de forma genérica assim:

$$R_m = \Sigma ( P'(m-n) \times V(m-n) )$$

Onde :

$R_m$  = recebimento no mês “m”.

$P'(m-n)$  = porcentagem do vencimento do mês “m-n” que é recebido no mês “m”.

$V(m-n)$  = vencimento do mês “m-n”

Substituindo-se  $V(m-n)$  teremos

$$R_m = \Sigma ( P'(m-n) \times ( \Sigma ( P(m-n) \times F(m-n) ) ) )$$

A fórmula acima dá o fluxo probabilístico de entradas *do mês*. Os cálculos acima, aparentemente tão complicados, ficam bastante simplificados quando se recorre à uma planilha eletrônica.

## PROJETANDO OS PAGAMENTOS A FORNECEDORES

Nosso problema aqui é transformar o “Programa de Reposição de Estoques” em um “Fluxo de Pagamentos a Fornecedores”. A figura abaixo mostra a seqüência na qual o planejamento é feito.

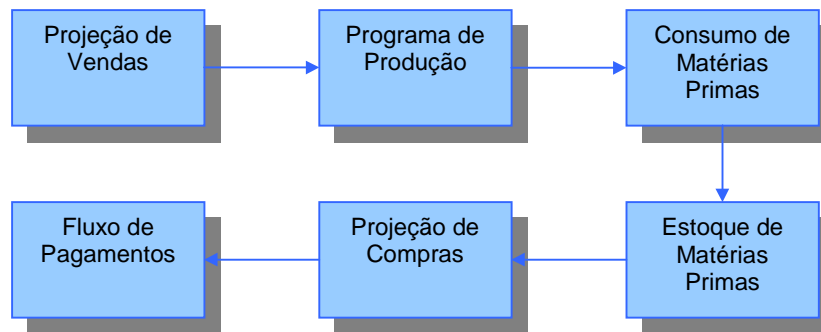


Figura 1 - Fluxo de Planejamento

Existem quatro maneiras principais de repor o estoque. A seguir veremos cada uma delas.

- O método do lote econômico / ponto de compra

Este método tem como objetivo a redução tanto dos custos industriais como dos custos de estocar uma mercadoria. O método do lote econômico leva em consideração as necessidades de uma determinada mercadoria (peças, matéria prima, insumos ou material de embalagem) da empresa em um determinado período, o custo do de cada pedido (compra e preparação) e o custo de “carregar” o estoque.



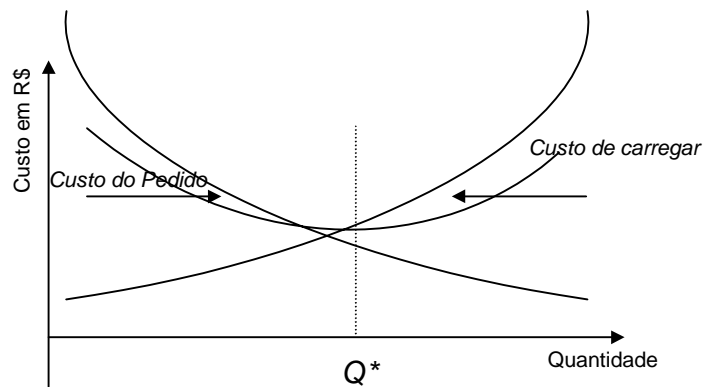


Figura 2 - O lote econômico

O tamanho do lote econômico é dado pela fórmula:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_o}{C_h}}$$

Onde:

$Q^*$  = lote econômico

$D$  = necessidade que a empresa tem do produto

$C_o$  = Custo do Pedido

$C_h$  = Custo de carregar o estoque

A fórmula acima pressupõe as seguintes hipóteses:

- ♦ A demanda anual (ou periódica) do produto é conhecida e constante
- ♦ Os custos do produto são constantes
- ♦ Não existem descontos de quantidades
- ♦ A reposição do estoque é instantânea
- ♦ O estoque de segurança é zero

*Exemplo:*

*Qual seria o lote econômico de um item cujo consumo anual seja 600.000 unidades, possua um custo por pedido de \$100 e um custo de carregamento de \$ 0,25 por unidade?*

Resposta:

$$Q^* = \sqrt{\left(\frac{2 \times 100 \times 600.000}{0,25}\right)} = 21.909$$

Isto significa que o número de vezes que este item vai ser comprado ao longo de um ano será  $600.000 \div 21.909 = 27$  vezes. Como o estoque de segurança é zero, o estoque médio é igual ao lote mínimo dividido por 2, conforme a figura abaixo.

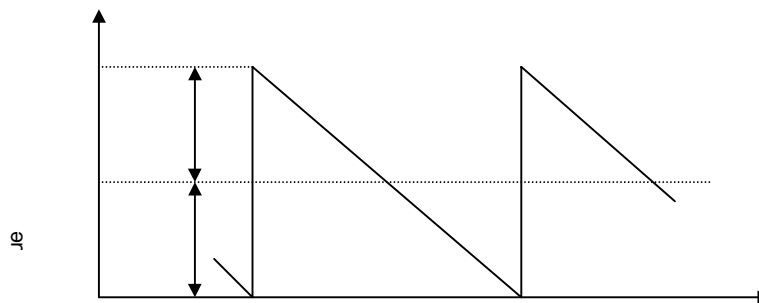


Figura 3 - Lote econômico

Mesmo que o prazo de entrega seja diferente de zero (que é o que sempre acontece) o lote econômico não se altera, conforme veremos na figura 12 a seguir. Consideremos que “ $t_c$ ” seja o prazo de permanência no estoque de uma determinada matéria prima e que “ $t_r$ ” seja o prazo de reposição deste material. Veja que, independente de  $t_c > t_r$  ou  $t_c < t_r$ , o tamanho do lote econômico não se altera.

O ponto de compra é dado pela fórmula:

$$R^* = \left(t_r \times \frac{D}{360}\right) - \left[\frac{t_r}{t_c}\right] \times Q^*$$

Onde:

$R^*$  - é o ponto de compra assim compreendido como sendo o estoque mínimo que, uma vez atingido, o pedido de reposição deve ser feito.

$t_r$  - é o prazo de reposição do material expresso em dias

$t_c$  - é o prazo de permanência do material em estoque, expresso em dias

$D$  - necessidade que a empresa tem do produto

$Q^*$  - é o lote econômico

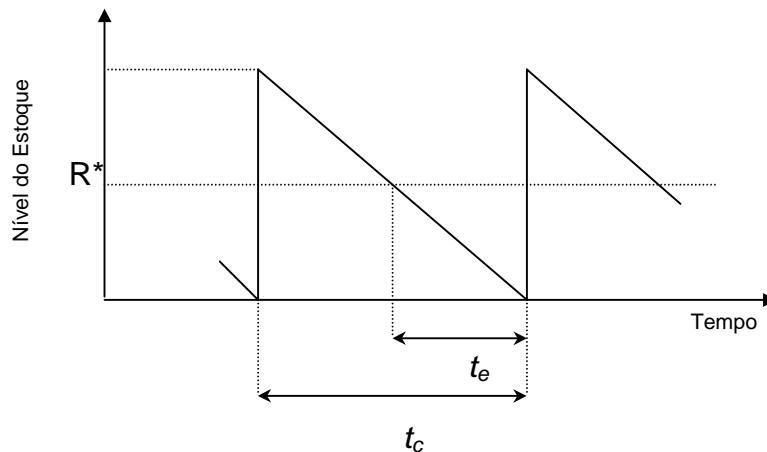


Figura 4 - Ponto de Compra

Na fórmula acima, a expressão significa o inteiro da divisão de  $t_r/t_c$ . Toda vez que  $t_r/t_c$  for menor do que 1 (um) então  $[t_r/t_c]$  igual a zero. Se  $t_r/t_c$  for por exemplo, 2,5, então  $[t_r/t_c]$  será igual a 2 (dois), e assim por diante.

*Exemplo:*

*Suponhamos que o prazo de permanência no estoque de um determinado material seja de 18 dias, seu prazo de reposição seja 7 dias e seu lote econômico 250 peças. A demanda anual deste produto é 5.000 peças. Qual seu ponto de compra?*

*Resposta:*

$$R^* = \left( t_r \times \frac{D}{360} \right) - \left[ \frac{t_r}{t_c} \right] \times Q^* = \left( 7 \times \frac{5.000}{360} \right) - \left[ \frac{7}{18} \right] \times 250 = 97,22 - 0 \cong 97 \text{ un}$$

Caso o ponto de compra seja superior ao lote mínimo, o que exceder é o estoque de segurança que a empresa deverá manter para não parar por falta de material.

- ***MRP (Materials Requirement Planning Model)***

O MRP é um processo de simulação feito por computador em que cada produto da empresa é decomposto em seus componentes, estoque existente e processos de fabricação. Quando alimenta-se o sistema com um programa de produção e seus prazos de entrega, o modelo inicialmente acessa a lista de componentes dos produtos a serem fabricados, prazos de entrega, estoques existentes e materiais já encomendados. Então “explode” a lista de componentes de forma a obter as necessidades de matérias primas, compara estas necessidades com os estoques existentes, calcula os prazos de entrega e ajusta as necessidades a estes prazos, e gera um cronograma de pedidos a fornecedores.

As necessidades de componentes são então decompostas em suas diversas rotinas de fabricação gerando então um cronograma de fabricação em função das cargas e da capacidade de manufatura de cada seção da fábrica. Caso sejam detectados pontos de estrangulamento na produção, o programa de fabricação é revisto de forma a corrigir o problema. Terminado o processo os pedidos são colocados juntos aos fornecedores.

- ***Just-in-Time***

O sistema just-in-time é também conhecido por *Kanban*, *estoque zero* ou *produção sem estoque*. No sistema just-in-time a autorização para que uma peça seja feita em um determinado posto de trabalho vem do posto de trabalho que se lhe segue na linha de produção. A medida em que as peças vão sendo utilizadas na linha de montagem final vão sendo autorizadas as produções de peças de reposição. O processo se reproduz no sentido ascendente ao longo de toda a cadeia de produção até desembocar no pedido de peças aos fornecedores.

O objetivo do just-in-time é manter o menor estoque possível de matérias primas e componentes. O estoque de produtos em elaboração é também reduzido.

O just-in-time envolve dois problemas. Um é que para que um posto de trabalho atenda a demanda de todos os postos de trabalho que lhe seguem na seqüência de produção ele precisa ser muito flexível e as paradas para ajustes de máquinas podem ser mais freqüentes do que a produtividade recomendaria. O outro é que tira a flexibilidade de qualquer mudança no programa original de produção.

- **Método de Cobertura Mínima**

Este método é, provavelmente, o método mais utilizado pelo comércio. Por este método, a empresa determina, para cada produto, qual a cobertura mínima ,de estoque que deve manter para cada produto. Esta cobertura é sempre definida em termos de dias de consumo.

Por exemplo, 65 dias de consumo, etc. Mensalmente a empresa vê o que vendeu e repõe o estoque na medida necessária para recompor a cobertura mínima.

- **Método ABC**

Como pode ser que a empresa possua muitos produtos e, ainda, que cada produto possua muitos componentes nós usamos o método ABC para determinar quais as matérias, insumos e materiais de embalagem são mais expressivos e nos concentramos nestes itens. Os demais itens serão tratados em conjunto. Vejamos como isto é feito.

Suponhamos que uma empresa trabalhe com 5 ítems de matéria prima cujo consumo e cujo preço unitário variem conforme o quadro abaixo:

Item	Unidades	%	Custo	Custo	%
	Consumidas		Unitário	Total	
1	10.000	7,0	10,00	100.000	81,8
2	1.000	0,8	0,05	50	0,0
3	10.000	7,0	0,02	200	0,2
4	11.000	7,7	1,00	11.000	9,0
5	110.000	77,5	0,10	11.000	9,0
<b>Total</b>	<b>142.000</b>	<b>100,0</b>		<b>122.250</b>	<b>100,0</b>

Diante da importância relativa de cada item acima quanto ao seu custo total, eles são classificados em ordem decrescente de importância em:

Item	Classificação
1	A
4	B
5	B
3	C
2	C

Os produtos classificados como “A” serão orçados separadamente. Os produtos classificados como “B” serão julgados para ver se compensa orçá-los separadamente, e os produtos classificados como “C” serão orçados de forma global.

## CONCLUSÃO

O problema que se coloca é como transformar um “Programa de Reposição de Estoques” em um “Fluxo de Pagamento a Fornecedores”.

Caso a reposição de estoques for feita pelo processo just-in-time ou MRP este problema tem que ser resolvido através de simulações feitas por computador devido à complexidade dos cálculos envolvidos. Se a reposição de estoques for feita mês a mês de forma a recompor a cobertura mínima de cada produto, temos que prever compras mensais. Os pagamentos serão definidos em função dos prazos de entrega e do prazo de pagamento e são calculados pela fórmula:

$$\textit{Data de Desembolso} = \textit{Data da Compra} + \textit{Prazo de Entrega} + \textit{Prazo de Pgto}$$

Caso o método utilizado seja o do lote mínimo nós temos que o consumo diário no período é dado pela fórmula:

$$\textit{Consumo diário} = \textit{Consumo no período} \div \textit{n.º de dias do período}$$

A primeira compra do período é calculada pela fórmula:

$$\textit{Dias} = (\textit{Estoque Inicial} - \textit{Ponto de Compra}) \div \textit{Consumo diário}$$

Deste ponto em diante as compras serão feitas de acordo com o giro do estoque. Por exemplo, se o consumo for constante e o estoque girar 27 vezes durante o ano, teremos que as compras acontecerão a cada 13 dias ( $=360 \div 27$ ), ou seja, duas vezes por mês, O volume de compras será, evidentemente, igual ao lote mínimo e as datas pagamento aos fornecedores serão dadas pela fórmula:

$$\textit{Data de Desembolso} = \textit{Data da Compra} + \textit{Prazo de Entrega} + \textit{Prazo de Pgto}$$

## EXERCÍCIO

- *Exercício n.º 1*

A empresa Bom Sorvete Ltda. acha difícil atingir a meta de faturamento proposta pelo setor de orçamentos. Teme que se esta meta não for atingida estará “destruindo” valor para o acionista. Por isto decidiu avaliar um conjunto de medidas preventivas que incluem:

- ♦ Redução de pelo menos 5% de despesas fixas
- ♦ Redução do imobilizado
- ♦ Redução do estoque
- ♦ Suspensão do pagamento de dividendos
- ♦ Reavaliação dos planos de abrir uma nova loja
- ♦ Redução do passivo financeiro com as economias obtidas com as medidas acima.

Avalie o que pode ser feito para reduzir o estoque de sorvete sabendo-se que:

- ♦ O consumo de sorvete é 25.000 litros por mês
- ♦ O custo de cada pedido é estimado em R\$ 20,00
- ♦ O custo de “carregar” o estoque de sorvetes é R\$ 0,36 por ano por litro
- ♦ O prazo máximo de entrega é 10 dias
- ♦ O estoque de sorvete, calculado a preço de custo, é R\$ 80.000
- ♦ O custo do sorvete posto na fábrica é R\$ 1,50 por litro
- ♦ O fornecedor dá 30 (trinta) dias para pagar o produto



Determine:

1. O lote econômico
2. O ponto de compra
3. O estoque médio ideal
4. Quando será a primeira compra (ou seja, quantos dias de consumo deveremos esperar para fazer a primeira compra de forma a que o estoque atinja a níveis ideais)
5. Qual deverá ser a periodicidade dos pedidos
6. Quantos dias após a entrega do pedido ao fornecedor deverá ser o pagamento

### **S O L U Ç Ã O**

#### ***Solução do exercício n.º 1***

1. Cálculo do lote econômico

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_o}{C_h}} = \sqrt{\frac{2 \times 300.000 \times 20}{0,36}} = 5.773 \text{ litros} \cong 5.770 \text{ litros}$$

2. Cálculo do Giro do estoque

$$\text{Giro} = \frac{\text{Consumo Anual}}{\text{Lote Econômico}} = \frac{300.000}{5.770} = 52 \text{ vezes ao ano}$$

3. Cálculo do prazo de permanência no estoque:

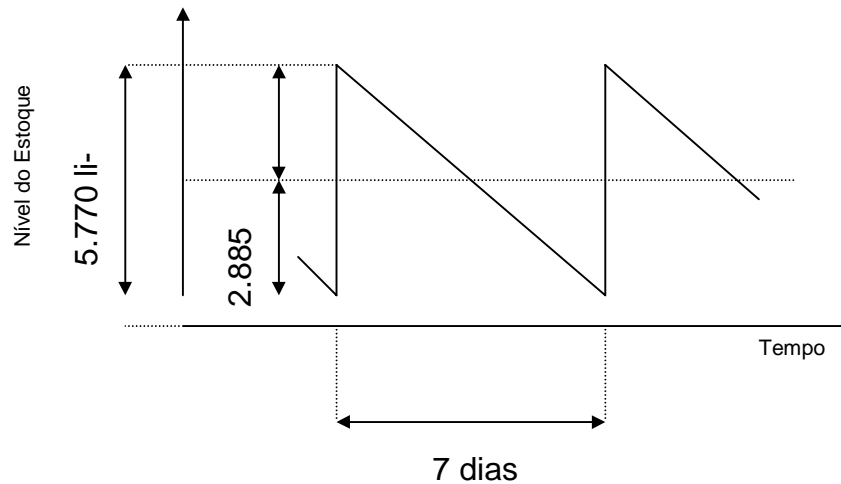
$$\text{P.P.} = \frac{360 \text{ dias}}{\text{Giro}} = \frac{360}{52} = 6,92 \text{ dias} \cong 7 \text{ dias}$$

## 4. Cálculo do Ponto de Compra

$$R^* = \left( t_r \times \frac{D}{360} \right) - \left[ \frac{t_r}{t_c} \right] \times Q^* = \left( 10 \times \frac{300.000}{360} \right) - \left[ \frac{10}{7} \right] \times 5.770 \cong 2.560 \text{ litros}$$

## 5. Estoque médio

O estoque médio é igual ao lote econômico dividido por 2, conforme o gráfico abaixo.



## 6. Quando será a primeira compra

$$\text{Estoque Inicial} = \frac{\text{R\$ } 80.000}{\text{R\$ } 1,50 / \text{litro}} = 53.333,33 \text{ litros}$$

$$\text{Consumo diário} = \frac{\text{Consumo Anual}}{360} = \frac{300.000}{360} = 833,33 \text{ litros}$$

$$\text{Primeira Compra} = \frac{\text{Estoque Inicial} - \text{Ponto de Compra}}{\text{Consumo Diário}} = \frac{53.333 - 2.560}{833} \cong 61 \text{ dias}$$

## 7. Prazo de Pagamento

Data de desembolso = Data da Compra + Prazo de Entrega + Prazo de Pagamento  
= 10 dias + 30 dias = 40 dias da compra