

# COMO CALCULAR O EQUILÍBRIO DO CAIXA ATRAVÉS DO MODELO DE BAUMOL



- ✓ O que é o Modelo de Baumol?
- ✓ Como podemos calculá-lo?
- ✓ Qual a sua relação com o cálculo do QEE (Quantidade Econômica de Estoque)?
- ✓ Quais são as principais características do Modelo de Baumol?
- ✓ Como uma empresa pode utilizar esse Modelo?
- ✓ Como determinar o “estoque de segurança” de caixa?

## Afonso Celso B. Tobias (afonso@fcavalcante.com.br)

- Consultor da Cavalcante Consultores, responsável na área de treinamento e consultoria financeira.
- Administrador de Empresas e Contador pela Universidade Mackenzie.
- Atuou durante 10 anos como consultor financeiro pela Coopers & Lybrand nas áreas de Corporate Finance e Planejamento e Análise de Negócios e 3 anos como gerente de fusões e aquisições pelo Banco Real de Investimento e Banco Alfa de Investimento
- Mestrando pela Universidade Mackenzie em Administração de Empresas com ênfase em Gestão Econômico-financeira.
- Pós-graduado em Economia pela Universidade Mackenzie e Planejamento e Controle Empresarial pela Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP.
- Professor de pós-graduação em Planejamento e Controle Empresarial e Administração Contábil e Financeira pela Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. O QUE É O MODELO DE BAUMOL E COMO CALCULÁ-LO? .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CASO PRÁTICO: ADMINISTRANDO O CAIXA DAS LOJAS SURFNET .....</b>	<b>9</b>
<b>4. SOLUÇÃO: ADMINISTRANDO O CAIXA DAS LOJAS SURFNET .....</b>	<b>10</b>

## 1. Introdução

A administração do caixa de uma empresa abrange o gerenciamento apropriado dos fluxos de entradas e saídas de caixa, o que requer:

1. Sincronização dos fluxos de caixa
2. Uso do *float* (diferença do saldo demonstrado em caixa e o saldo registrado pelo banco).
3. Cobranças aceleradas
4. Determinação de onde e quando os recursos serão necessários e garantia de que eles estarão disponíveis no local certo e na hora certa
5. Controle de desembolsos

Muitas vezes os executivos deparam com a necessidade de facilitar alguns cálculos que são constantemente realizados no trabalho do dia-a-dia.

Estes cálculos podem ser feitos de várias maneiras, considerando a sincronização de entradas e saídas e o *float*, com o objetivo de reduzir o saldo de caixa ao mínimo necessário.

Neste Up-to-Date abordaremos um modelo formal que pode ser usado para estabelecer o caixa mínimo operacional, conhecido pelo nome de Modelo de Baumol.

Vejamos como ele pode ser calculado e administrado.

## 2. O que é o Modelo de Baumol e como calculá-lo?

O Modelo de Baumol é um modelo econômico que determina o saldo ótimo de caixa (caixa mínimo operacional) empregando conceitos de quantidade de encomendas econômicas, conhecida como QEE, ou LEC (lote econômico de compra).

Esse modelo equilibra o custo de oportunidade de se manter o caixa contra os custos de transações associados com a recomposição da conta corrente, liquidando-se os títulos negociáveis, “baixa” nas aplicações financeiras ou contraindo-se empréstimos.

Criado em 1952 por William Baumol, ele observou pela primeira vez que os saldos de caixa são em muitos aspectos semelhantes a estoques e que o modelo QEE (Quantidade Econômica de Estoque) pode ser usado para estabelecer um caixa mínimo operacional.

O Modelo Baumol pressupõe que a empresa utiliza o volume de recursos em caixa a uma taxa fixa e previsível – digamos \$ 1 milhão por semana – e que as entradas de caixa da empresa a partir das operações também ocorrem a uma taxa fixa e previsível – digamos, \$900 mil por semana.

Portanto, as saídas de caixa líquidas da empresa, ou necessidades líquidas de caixa, também ocorrem a uma taxa fixa – neste caso, \$ 100 mil por semana.

### Saldos de Caixa (\$)

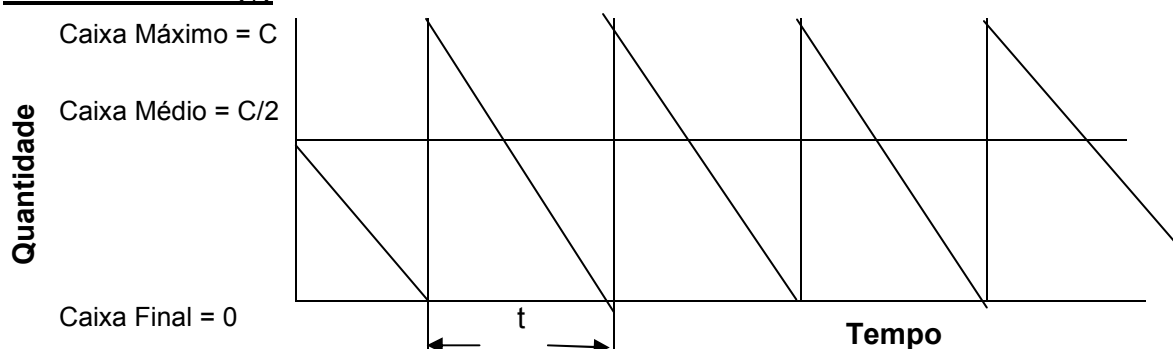


Fig. 1 – Saldos de caixa sob as premissas do Modelo de Baumol

De acordo com esses parâmetros, a posição de caixa da empresa se assemelha à situação mostrada Ana Fig. 1.

Se a empresa ilustrada começou no Tempo 0 (zero) com um saldo de caixa de  $C = \$300$  mil e se suas saídas superaram suas entradas em  $\$100$  mi por semana, então seu saldo cairia para zero no final da semana 3 ( $\$300.000/\$100.000 = 3$ ) e seu saldo de caixa médio seria de  $C/2 = 300.000/2 = \$150.000$ .

Assim sendo, no final da Semana 3, a empresa teria de restituir seu saldo de caixa, seja baixando recursos das suas aplicações financeiras, vendendo títulos negociáveis, se tivesse quaisquer um deles, ou seja contraindo empréstimos de curto prazo para equilibrar o seu caixa.

Se  $C$  fosse estabelecido em nível mais alto, digamos  $\$600$  mil, então a oferta de caixa duraria mais (seis semanas) e a empresa teria de vender títulos (ou tomar emprestado) com menos frequência, mas seu saldo de caixa médio se elevaria de  $\$150$  mil para  $\$300$  mil ( $\$600.000/2 = \$300.000$ ).

A corretagem ou algum outro tipo de custo de transação seria reduzida pelo fato de que a manutenção de maiores saldos de caixa implicaria em menores custos de transações associados à renovação do caixa.

Por outro lado, o caixa não proporciona juros, de maneira que, **quanto maior o saldo de caixa médio, maior o custo de oportunidade** constituído pelo retorno que deveria ter sido ganho sobre os títulos, aplicações ou outros ativos mantidos em lugar do caixa.

O **saldo da caixa ótimo** é encontrado empregando-se as seguintes variáveis e equações:

$C$  = Quantia de caixa captada com a venda de títulos negociáveis, baixa de aplicações financeiras ou tomando-se empréstimos.  **$C/2 = \text{saldo de caixa médio}$** .

$C^*$  = Quantia ótima de caixa a ser captada vendendo-se títulos negociáveis ou tomando-se empréstimos.  **$C^*/2 = \text{saldo de caixa ótimo}$**

$F$  = Custos fixos na transação de títulos ou da obtenção de empréstimos

$T$  = Quantia total de caixa necessário para transações durante todo o período (normalmente um ano)

$K$  = Custo de oportunidade de se manter o caixa ótimo, estabelecido com sendo igual à taxa de retorno preterida dos títulos negociáveis, aplicações financeiras ou ao custo de se tomar empréstimos para manter este caixa.

**Os custos totais dos saldos de caixa consistem nos custos de manutenção (ou custo de oportunidade) de caixa mais custos de transações.**

Os custos totais podem ser expressos tanto em uma base antes dos impostos como pós-impostos. Os dois métodos levam às mesmas conclusões no que concerne aos caixas mínimos operacionais e custos comparativos.

Para simplificar, apresentamos o modelo em base antes dos impostos.

Vejamos:

**Custos Totais = Custos de Manutenção + Custos de Transações**

Custos Totais	=	Saldo de caixa Médio	x	Custo de Oportunidade	+	Número de transações	x	Custo por Transações
---------------	---	----------------------	---	-----------------------	---	----------------------	---	----------------------

$$\text{Custos Totais} = \frac{C}{2} \times (K) + \frac{T}{C} \times (F)$$

**Os custos totais mínimos são atingidos quando  $C$  é estabelecido igual a  $C^*$ , estabelecendo a transferência ótima de caixa.**

Nesse caso  $C^*$  é encontrado da seguinte forma:

$$C^* = \sqrt{\frac{2 \times (F) \times (T)}{K}}$$

Esta última equação constitui o modelo de Baumol para determinar os saldos ótimos de caixa.

Para ilustrar seu uso, suponha que:

- $F = \$75$
- $T = 52 \text{ semanas} \times \$25.000/\text{semana} = \$1.300.000$ ; e
- $K = 13\%$  ou  $0,13$

Então teremos:

$$C^* = \sqrt{\frac{2 \times (\$75) \times (\$1.300.000)}{0,13}} = \$38.730$$

Portanto, a empresa deveria vender títulos, “baixar” aplicações financeiras ou obter empréstimos na quantia de \$38.730 quando seu saldo de caixa aproximar-se de zero, elevando-o de volta para o patamar dos mesmos \$38.730.

Se dividirmos T por C\*, temos o número de transações por ano:

$$\$1.300.000 / \$38.730 = 33,57 \text{ ou, aproximadamente, } 34 \text{ transações.}$$

Então neste caso, o saldo médio de caixa da empresa é de  $\$38.730/2 = \$19.365$  ou, aproximadamente, \$19,5 mil.

**Observe que o saldo ótimo de caixa aumenta menos que proporcionalmente com aumentos na quantia de caixa necessária para transações.**

Por exemplo, se o tamanho da empresa dobrou e, conseqüentemente, suas necessidades de caixa também dobraram, de \$1,3 milhões para \$2,6 milhões por ano, os saldos de caixa aumentariam apenas 38,5%, ou seja, de \$19,5 mil para 27 mil.

Isso sugere que há economias de escala na manutenção dos saldos de caixa, o que, por sua vez, proporciona às empresas maiores uma vantagem sobre as menores.

Mas é importante lembrar que essa vantagem, isoladamente, pode ser mais do que anulada por outros fatores. Afinal de contas, a administração de caixa é apenas um aspecto da gestão de um negócio.

Naturalmente a empresa provavelmente desejaria manter um estoque de caixa seguro em um certo nível específico, destinado a reduzir a possibilidade de falta de caixa e incorrer em custos maiores.

Entretanto, se a empresa é capaz de vender títulos, “baixar” aplicações financeiras ou de tomar empréstimos com facilidade – e a maioria das grandes empresas o faz em questão de poucas horas, simplesmente por meio de uma ligação telefônica ou via Internet -, o nível de segurança do “estoque” de caixa pode ser bastante reduzido.

O Modelo de Baumol é evidentemente simplista em muitos aspectos.

O mais importante é que ele supõe estradas e saídas de caixa relativamente estáveis e previsíveis, não levando em conta nenhuma tendência sazonal ou cíclica.

Outros modelos estatísticos foram desenvolvidos para lidar tanto com a incerteza nos fluxos de caixa quanto com as tendências.

Quaisquer desses modelos, incluindo-se o Modelo de Baumol, podem proporcionar um ponto de início proveitoso para estabelecimento de um saldo de caixa alvo, mas todos têm limitações e devem ser aplicados com sensatez.

Uma das primeiras análises e prováveis pontos levantadas por uma auditoria externa é o excesso de caixa apresentado em suas demonstrações financeiras.

O objetivo primário da administração de caixa é reduzir a quantia de caixa ao mínimo necessário à condução dos negócios.

Para a auditoria externa, o excesso de caixa em um determinado período caracteriza um certo grau de falta de controle da sua administração e a “perda” efetiva por não ter sido feitas aplicações do excesso de caixa no momento adequado.



### 3. Caso Prático: Administrando o caixa das Lojas Surfnet

Lojas Surfnet atua no setor de roupas, equipamentos e acessórios para surfistas e amantes deste esporte pertencente ao seu amigo Armando.

Como o seu amigo sabe da sua experiência na área financeira, ele pediu para que você auxiliasse na administração do caixa dessas lojas.

Você não tinha muito tempo a perder e rapidamente verificou as seguintes informações:

- O custo de oportunidade das Lojas Surfnet de manter o caixa era de 10%;
- O custo fixo para obter um empréstimo era de \$85;
- A quantia total de caixa necessário para transações durante o ano era de \$350.000.

Pergunta:

1. Qual o saldo ótimo de caixa utilizando o Modelo de Baumol?
2. Qual o saldo médio esperado?

#### 4. Solução: Administrando o caixa das Lojas Surfnet

O Modelo de Baumol pode determinar o nível do saldo ótimo de caixa:

$$C^* = \sqrt{\frac{2 \times (\$85) \times (\$350.000)}{0,10}} = \$24.393$$

Portanto o saldo médio de caixa será de  $C = \$24.393/2 = \$12.197$

#### **CONCLUSÃO**

As lojas Surfnet devem vender títulos na quantia de \$24.393 quando seu saldo de caixa aproximar-se de zero, elevando-o de volta para \$24.393.

Deste modo será possível manter as operações das lojas sem incorrer a maiores custos, como os custos junto aos bancos.

Por outro lado é importante o controle do caixa para que ele não seja inferior ao chamado caixa médio, ou seja, \$12.197.