

# ADMINISTRAÇÃO DE CAIXA: UMA ANÁLISE DE MODELOS PARA A QUANTIFICAÇÃO DE SALDO DE CAIXA

Giani Cendron (\*\*)

William Eid Jr. (\*)

**Resumo:** Este artigo analisa a relação existente entre alguns modelos destinados à quantificação do caixa de uma empresa. Primeiramente, exploramos a bibliografia existente sobre o assunto. Em seguida, discutimos alguns modelos em seus conceitos e aplicações, suas fraquezas e qualidades. Concluindo a pesquisa, aplicamos os modelos em uma empresa de pequeno porte e propomos uma nova metodologia para a quantificação de caixa, com o objetivo de otimizar os resultados obtidos na administração de disponibilidades.

**Palavras-Chave:** Fluxo de caixa, Administração financeira, Modelos matemáticos, Administração, Administração de caixa.

## 1 INTRODUÇÃO

A situação que hoje podemos visualizar em nossa volta, alerta-nos para problemas que atingem a todos de modo abrangente. As mudanças são muitas e com tal rapidez que causam espanto a qualquer pessoa. Não apenas as evoluções tecnológicas, facilmente percebidas, mas também as evoluções que ocorrem nas teorias e conceitos que regem nossas vidas.

A Administração de Empresas engloba um vasto campo e com grande propensão para mudanças. São as denominadas quebras de paradigmas, tão difundidas no meio científico. Os conceitos que eram tidos como imutáveis, há algumas décadas, não são mais cabíveis na atual realidade.

Com a globalização e a expansão da economia, há a necessidade de que a empresa torne sua gestão mais competitiva para enfrentar novos concorrentes, ou mesmo evitar sua investida em seu segmento de atuação.

Dentro do conjunto da administração, onde todas as áreas são importantes e interligadas, a área financeira sempre foi um ponto sensível para as empresas.

Na administração financeira, a manutenção do capital de giro é relevante para que a saúde financeira da empresa seja preservada, pois, trata-se de políticas de crédito, de estoques, de cobrança. Estas políticas, quando não bem es-

**Um melhor aproveitamento dos recursos gerados pela empresa incrementa o seu desempenho, tornando-se num diferencial em um mercado tão concorrido.**

truturadas, podem causar problemas, principalmente em um componente muito importante do capital de giro, que é o caixa da empresa.

A administração do caixa deve estar de tal forma estruturada que proporcione à empresa determinada quantia de recursos, que possibilite saldar suas obrigações futuras, que cubra eventuais gastos não projetados e que minimize o custo de transação entre aplicações e resgates, levando-se em conta ainda o custo de oportunidade da empresa,

alocando apenas o montante necessário para atender a essas necessidades.

Um melhor aproveitamento dos recursos gerados pela empresa incrementa o seu desempenho, tornando-se num diferencial em um mercado tão concorrido. O objetivo deste artigo é o de apresentar alguns modelos existentes para administração do saldo de caixa da empresa, propondo uma nova metodologia para otimizar essa gestão. Serão discutidos os modelos de Baumol, de Miller e Orr, do Caixa Mínimo Operacional e de Dias da Semana. Dentro desta análise, vamos avaliar as variáveis que compõem os modelos e analisar os seus pontos fortes e fracos bem como a forma que cada modelo considera os fluxos certos e incertos do caixa e a sazonalidade de uma empresa, além de determinar como seria a aplicação de cada modelo em um caso real.

(\*) Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGAd/FURB, professor de Administração Financeira e Matemática Financeira, UNOESC – Campus Videira (SC). (gcendron@formatto.com.br).

(\*\*) Doutor e Mestre em Administração Financeira, Professor da EAESP FGV – Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. (weid@fgvsp.br)



## 2 MODELOS DA ADMINISTRAÇÃO DE CAIXA

O termo caixa ou o termo disponibilidades devem ser interpretados como o montante de recursos que a empresa tem disponível para saldar suas obrigações de curto prazo. Assim, ambos os conceitos envolvem, não apenas o dinheiro em espécie, mas também os investimentos de alta liquidez.

Para que a empresa utilize de forma mais apropriada seus recursos financeiros, existe a necessidade de determinar um valor para as disponibilidades, de forma a saldar seus compromissos de curto prazo. Neste momento é que os modelos para quantificação do caixa assumem seu papel, ou seja, determinar um valor que otimize o resultado financeiro da empresa no que tange às disponibilidades.

### 2.1 MODELO DE BAUMOL

William J. Baumol foi o primeiro a propor um modelo formal de administração de caixa, incorporando custos de oportunidade e custos de transação.

De acordo com ASSAF NETO e SILVA (1997, p. 81) "O modelo de Baumol recebe o nome do pesquisador que propôs utilizar o conceito de lote econômico de compras [...]. Este modelo é aplicado quando existem entradas periódicas de dinheiro no caixa e saídas constantes de recursos."

Por este modelo, uma empresa recebe todos os seus direitos em determinada data do mês e aplica este capital em títulos de liquidez imediata ou aplicações de curto prazo, conforme a necessidade de pagamentos da empresa.

A questão é determinar quantos e de que montante deverão ser os saques realizados no período para saldar os deveres da empresa.

A fórmula para a determinação do caixa apropriado (N) para uma empresa, segundo o modelo de Baumol é:

$$N = (2SO/C)^{1/2}$$

onde:

S = demanda por recursos no período;

O = representa o custo por cada transação e

C = representa o custo de manutenção do capital em caixa.

Considerando que o total de desembolsos previstos para

determinado mês seja de R\$ 79.319,73, o custo médio de transações financeiras é de aproximadamente R\$ 4,00 e o custo de manutenção em caixa é de 1,5% a.m., representando o custo de oportunidade da empresa, teremos:

$$N = (2 \times 79.319,73 \times 4 / 0,015)^{1/2}$$
$$N = 6.504,14$$

Assim, o valor ideal para o caixa seria de R\$ 6.504,14. Cada vez que houvesse necessidade de capital, o caixa deveria atingir este nível.

Sobre a variável taxa de juros, conclui-se que quanto maior for, *ceteris paribus*, maior será o número de resgates, pois há um incentivo à manutenção de um saldo maior com retiradas mais freqüentes e de menor valor.

Da mesma forma, na medida em que aumentam os custos para realizar operações financeiras, diminui o número de saques de forma a evitar estes custos.

Mantidas as taxas de juros das aplicações financeiras e os custos de investimentos e resgate, quanto maior for o capital investido, maior será o valor de N, ou seja, o saldo apropriado para uma

empresa.

Quanto ao modelo de Baumol, é importante apontar suas limitações, pois supõe o seguinte:

- taxa constante de desembolso e entradas de caixa;
- não é previsto qualquer saldo de segurança.

Considerando que no modelo de Baumol há necessidade de entradas periódicas de dinheiro e saídas constantes, sua aplicabilidade está restrita a famílias típicas, onde o pai, a mãe ou ambos recebem mensalmente seu salário e as despesas familiares são pagas no decorrer do mês. Assim como empresas de consultoria, assessoria ou prestadoras de serviços que concentram todo o seu recebimento em determinada data do mês, mesmo que os desembolsos sejam realizados durante o decorrer do mês e tudo acontecendo de forma constante ao longo do tempo.

Na verdade, a prática tem demonstrado que as entradas e as saídas de caixa acontecem todos os dias, as datas de vencimento variam e os valores não podem ser previstos com certeza absoluta.

Quanto ao saldo de segurança, quase sempre as empresas desejam manter um valor destinado a reduzir as possibilidades de inadimplência, muito embora essa prática possa ser minimizada à medida que a empresa tem facilidade de vender títulos negociáveis ou mesmo conseguir capital no



mercado financeiro em qualquer momento, caso haja necessidade.

O modelo assume que:

- a empresa tem seus recursos financeiros aplicados em títulos negociáveis e pode resgatá-los quando se fizer necessário. A cada emissão e recebimento de uma ordem de conversão em caixa, a empresa incorre em um custo fixo;
- os juros que a empresa deixa de ganhar durante o período que o dinheiro é mantido em conta corrente é chamado de "custo de oportunidade". Esse custo é igual à taxa de juros que remunera as aplicações em títulos negociáveis;
- o montante anual para fins de transação deve ser previsto.

Ainda, ROSS et al. (1995, p. 557) citam como limitações do modelo de Baumol:

1. O modelo supõe que a empresa tem uma taxa constante de desembolso. Na prática os desembolsos só podem ser administrados parcialmente, porque as datas de vencimento variam e os custos não podem ser previstos.

2. O modelo supõe que não há entradas de caixa durante o período projetado. Na realidade, as empresas têm tanto entradas quanto saídas de caixa todos os dias.

3. Não se prevê qualquer saldo de segurança. As empresas provavelmente desejarão manter um saldo de segurança destinado a reduzir a possibilidade de falta. Entretanto, à medida que as empresas puderem vender títulos negociáveis ou tomar emprestado em poucas horas, a necessidade de um saldo de segurança será mínima.

## 2.2 MODELO DE MILLER E ORR

Merton Miller e Daniel Orr desenvolveram um modelo de otimização de saldos de caixa que trabalha com entradas e saídas que oscilam aleatoriamente. "O modelo supõe que a distribuição dos fluxos líquidos diários (entrada menos saídas de caixa) é normal". (Ross et al, 1995, p. 557).

O problema mais sério na determinação de um valor ótimo que maximize a função do caixa está na não previsibilidade de certos itens. O modelo de Baumol é um modelo determinístico, ou seja, parte-se da pressuposição de que as entradas e saídas do caixa são inteiramente conhecidas. Devido aos problemas que sempre surgem nas empresas pela aleatoriedade de certos pagamentos e recebimentos é que Miller e Orr propuseram um novo modelo.

***O modelo de Baumol é um modelo determinístico, ou seja, parte-se da pressuposição de que as entradas e saídas do caixa são inteiramente conhecidas.***

O modelo de Miller e Orr analisa a empresa como não podendo prever o dia-a-dia, tornando o custo de transação total uma variável aleatória que oscila por período e depende do comportamento das entradas e saídas de caixa.

A solução encontrada por Miller e Orr para amenizar o problema da não previsibilidade de todas as ações que influenciarão o caixa foi determinar um saldo mínimo e um saldo máximo, ou seja, estipularam um intervalo dentro do qual o nível de caixa deve ser mantido.

A questão inicial é a determinação dos limites do intervalo que a empresa irá adotar. O modelo pressupõe que o administrador da empresa determinará o limite inferior (m) levando em consideração a aversão ou propensão da gerência ao risco. Uma empresa com um caixa mais estável, ou seja, oscilações menores, poderá manter um nível menor de caixa.

Determinado o nível mínimo do intervalo do caixa, a fórmula a seguir indicará o valor do ponto do retorno ( $z^*$ ), ou seja, o valor ao qual, em caso de ultrapassar o limite máximo ou diminuir do limite mínimo, devemos fazer retornar o nível de caixa:

$$z^* = m + [(0,75 \cdot b \cdot s^2) / i]^{1/3}$$

onde:

$m$  = o menor valor que pode assumir o caixa;

$b$  = o custo de cada transação de investimento ou resgate;

$s^2$  = a variância diária do caixa; e

$i$  = a taxa de juros diária.

Determinado o valor do ponto de retorno, pode-se determinar o limite máximo para o intervalo de caixa. O limite máximo será simplesmente o limite mínimo mais três vezes o ponto de retorno, ou seja:

$$h^* = m + 3z^*$$

onde:

$h^*$  = representa o valor do limite máximo do intervalo de valor determinado para o caixa.

Exemplificando, uma empresa adota um limite mínimo de caixa de R\$ 500,00, o custo de transação apurado, seja para resgate ou aplicação, tem valor médio de R\$ 4,00 e uma taxa diária de 0,178629%, equivalente a 5,5% ao mês.



Essa taxa é proveniente do custo médio bancário para a obtenção de financiamentos para capital de giro.

A variância diária do caixa é igual a 29.372.858,30. Assim teremos:

$$z^* = 500,00 + [(0,75 \times 4,00 \times 29.372.858,30) / 0,00178629]^{1/3}$$
$$z^* = 4.167,51$$

Concluimos que o ponto de retorno para o caixa da empresa é de R\$ 4.167,51. Conseqüentemente, teremos como o limite máximo para os valores determinados para o caixa, o seguinte:

$$h^* = 500,00 + 3 \times 4.167,51$$
$$h^* = 13.002,53$$

Assim, temos o valor de R\$ 13.002,53 como o limite máximo para o caixa. Quando o valor do caixa ultrapassar esse limite, deverá ser feita uma aplicação de determinado valor, que o resultante em caixa seja igual ao ponto de retorno, ou seja, R\$ 4.167,51.

Se o ponto de retorno estiver mais próximo do limite inferior do que do limite superior mostra que os autores do modelo supõem que o caixa da empresa atinge o limite inferior com maior freqüência minimizando a soma dos custos de transação e juros. Se o ponto de retorno se situasse no ponto médio entre o limite superior e o limite inferior, reduziria o número de transações, porém aumentaria o saldo de caixa, elevando dessa forma os custos com juros e o custo de oportunidade.

O modelo de Miller e Orr leva em consideração a maior ou menor aversão ou propensão ao risco assumido pela gerência da empresa. Supondo que a gerência resolva determinar um limite inferior igual a zero, obviamente o ponto de retorno será menor, e conseqüentemente, o limite superior. Assim, há uma necessidade menor de capital disponibilizado como caixa, reduzindo os custos de capitais, aumentando a possibilidade de maiores rendimentos com um novo investimento para este capital, porém aumentando o risco de ocorrerem problemas no fluxo de pagamentos.

Outra vantagem existente na utilização do modelo de Miller e Orr está na utilização da variância, que mede a dispersão do caixa ao longo do tempo. Uma maior ou menor variância implicará valores diferentes, que traduzem a imprevisibilidade do caixa.

Mais uma vantagem da aplicação do Modelo de Miller e Orr é a sua flexibilidade, ou seja, o número de transações está ligado às necessidades decorrentes dos níveis que atingem as flutuações dos fluxos líquidos de caixa, entre o limite inferior e o limite superior.

### 2.3 MODELO DO CAIXA MÍNIMO OPERACIONAL

A metodologia para determinação do Caixa Mínimo Operacional é bastante simples e baseada em dados históricos da empresa.

Conforme ASSAF NETO e SILVA (1997, p. 80) "Para obter o Caixa Mínimo Operacional, basta dividir os desembolsos totais previstos por seu giro de caixa. Por sua vez, para obter o giro de caixa, basta dividir 360, se a base for em dias e o período de projeção for de um ano, pelo ciclo de caixa (ciclo financeiro)".

O Ciclo de Caixa de uma empresa é dado pela soma da Idade Média dos Estoques (IME) com o Prazo Médio de Cobrança (PMC), subtraindo-se o Prazo Médio de Pagamento (PMP).

Determinado o Ciclo de Caixa da empresa, determina-se o número de Giros de Caixa no período. Em seguida, determina-se o Caixa Mínimo Operacional, dividindo-se o total das despesas programadas para o período pelo número de Giros de Caixa, determinando assim o valor mínimo a ser mantido como disponível.

A empresa em estudo possui uma Idade Média dos Estoques (IME) de aproximadamente 42 dias, um Prazo Médio de Cobrança (PMC) de 35 dias e um Prazo Médio de Pagamentos (PMP) de 30 dias. Com essas variáveis apuradas, pode-se chegar ao Ciclo de Caixa da empresa que é dado pela soma da Idade Média dos Estoques com o Prazo Médio de Cobrança e em seguida subtraindo o Prazo Médio de Pagamento.

$$CC = 42 + 35 - 30$$
$$CC = 47$$

Ou seja, o ciclo de caixa da empresa dura aproximadamente 47 dias. Há necessidade de calcular os Giros de Caixa (GC) da empresa, no ano, que consiste em dividir 360, o número de dias no ano comercial, pelo Ciclo de Caixa.

$$GC = 360 / 47$$
$$GC = 7,66$$

***O modelo de Miller e Orr  
leva em consideração a  
maior ou menor aversão  
ou propensão ao risco  
assumido pela gerência  
da empresa.***



Determinado o valor que representa os Giros de Caixa da empresa, determinar-se-á o valor do Caixa Mínimo Operacional (CMO), dividindo os Desembolsos Totais Anuais (DTA) pelo valor de Giros de Caixa da Empresa. Considerando uma previsão de desembolsos para o ano no total de R\$ 620.144,00, teremos:

$$\text{CMO} = 620.144,00 / 7,66$$

$$\text{CMO} = 80.958,75$$

O valor de R\$ 80.958,75 é o saldo que a empresa deveria ter no início de suas atividades para pagar suas contas no vencimento e não precisar captar recursos de terceiros.

Uma restrição ao modelo do Caixa Mínimo Operacional é que ele necessita de variáveis como a Idade Média dos Estoques, Prazo Médio de Cobrança e de Pagamentos, que são variáveis de difícil apuração para empresas as quais não possuam um eficiente controle destes fatores. Além disso, um levantamento histórico para apuração destas variáveis pode incorrer em erros estatísticos, como amostragem insuficiente ou má interpretação dos dados.

GITMAN (1987, p. 306-307) fez as seguintes análises referentes às limitações do modelo do Caixa Mínimo Operacional:

Uma é que a técnica ignora o lucro – o fato de que os encaixes na prática excederão os desembolsos. O modelo supõe que os encaixes se igualam às saídas de caixa e, portanto, não há lucro.

Quando o modelo trata do DTA, ou seja, os desembolsos totais anuais, não está necessariamente tratando do fator lucro, apenas dos desembolsos.

Segundo, o modelo supõe que todos os desembolsos ocorrem na mesma época em que se paga pelas matérias-primas (pagamentos de duplicatas). Na prática, agrega-se valor à matéria-prima em vários estágios do processo de produção-venda. Esta suposição tende a fazer com que o caixa mínimo operacional seja superestimado.

Terceiro, supõe-se que as compras, produção e vendas da empresa seja válida, é possível estimar a caixa mínima operacional usando a taxa de giro de caixa para o período de operações mais dependente de caixa.

## 2.4 MODELO DE DIAS DA SEMANA

O modelo de Dias da Semana pressupõe uma análise da

demanda de recursos durante os cinco dias da semana, além da demanda de recursos durante os dias úteis do mês. A idéia fundamental deste modelo é considerar a sazonalidade dos vencimentos e dos pagamentos.

De acordo com ASSAF NETO e SILVA (1997, p. 89) "Neste modelo, calcula-se o componente sazonal de cada dia do mês e da semana e, a partir da previsão do saldo final de caixa para o final do mês, faz-se à previsão para o fluxo diário através de ajustamentos que levam em conta esta sazonalidade."

O modelo de dias da semana necessita a apuração de um percentual diário de movimentação do caixa, conforme análise dos caixas realizados pela empresa em determinado período. Por exemplo, o movimento de caixa nas segundas-feiras é igual a 17,1% do movimento da semana, com uma variação de -2,9% em relação à média diária da semana, ou seja, 20%.

Considerando que o movimento do primeiro dia do mês corresponde a 8% do movimento de caixa nos dias úteis, determinamos que o percentual do fluxo a ser deixado em

caixa no primeiro dia do mês que ocorra na segunda-feira seja de 5,1%, resultante da

subtração entre 8% e 2,9%. Quando a variação semanal for positiva, deverá ser somada. Considerando ainda que, o total de desembolsos mensais é de R\$ 90.000,00, o valor a ser deixado em caixa nesta data será de R\$ 4.590,00, ou seja, 5,1% de R\$ 90.000,00 .

A metodologia de análise dos desvios dos dias da semana serve para precaver-se dos problemas que aleatoriamente podem gerar um desembolso não previsto pelo fluxo, o qual pode acontecer com maior frequência em determinado dia da semana.

O modelo de Dias da Semana considera a sazonalidade dos desembolsos e recebimento durante os dias da semana e durante os dias do mês, porém deve estimar o caixa para o final do mês. Assim, é uma desvantagem a não previsibilidade de uma possível distorção no nível de caixa para o fim do mês, que será dividido entre os dias da semana.

## 3 COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS

Para melhor análise, a empresa Videpel será utilizada para exemplificação dos modelos de caixa estudados nesta pesquisa. A Videpel está situada no município de Videira,

***O modelo de dias da semana necessita a apuração de um percentual diário de movimentação do caixa, conforme análise dos caixas realizados pela empresa em determinado período.***



fabrica guardanapos de papel. Sua abrangência inclui toda a Região Sul e alguns pontos do estado de São Paulo e da região Nordeste.

A escolha da empresa justifica-se por ser uma empresa a qual mantém seus registros de forma clara e organizada, mesmo se tratando de uma empresa de pequeno porte. Apesar desse claro controle, principalmente de seu caixa, não é utilizado nenhum dos modelos estudados neste trabalho para a quantificação do caixa. O controle do volume de capital é determinado pelo fluxo de caixa da empresa.

Outro fator importante na utilização dessa empresa, como exemplo, é visualizar como funciona uma empresa de pequeno porte, que na verdade, são as que precisam soluções mais eficazes para seus processos produtivos e administrativos. Há necessidade de que micro e pequenas empresas melhorem sua competitividade para poderem concorrer com empresas de porte maior que, em geral, ganham muito com a economia de escala e, acima de tudo, impõem uma forte campanha de marketing, fazendo com que muitos consumidores prefiram grandes marcas a empresas locais.

Um aspecto importante na análise dos modelos estudados é a comparação entre os custos existentes para a aplicação dos modelos. Os custos considerados para esta análise buscam estar em acordo com a atual realidade econômica

do país. Foi considerada a CPMF, com a alíquota de 0,38% sobre as transações realizadas. O cálculo é realizado calculando-se a alíquota da CPMF sobre o somatório das aplicações e resgates realizados no período compreendido.

Os encargos financeiros são atribuídos conforme a quantidade de operações de aplicação e resgate realizadas no período. Considera-se um custo médio de R\$ 4,00 por operação financeira. O modelo de Caixa Mínimo Operacional pressupõe uma aplicação do capital estipulado pelo modelo e resgates posteriores conforme a necessidade de caixa. No período estudado, há uma necessidade de 11 resgates, a fim de saldar diferenças negativas entre as entradas e saídas de caixa. Os modelos de Baumol e de Miller e Orr pressupõem um número determinado de operações financeiras, facilitando esse cálculo.

O custo de oportunidade delimitado para esta comparação consiste em uma taxa de 1,5% a.m.. Esta taxa representa o percentual médio líquido que a empresa poderia conseguir atualmente com aplicações financeiras. Os valores calculados como custos representam o rendimento não obtido no último dia do mês, se os valores de caixa de cada dia tivessem sido aplicados, em seu respectivo dia, à taxa supracitada.

A tabela a seguir demonstra os custos obtidos da aplicação dos modelos em estudo, segundo critérios anteriormente expostos.

**Tabela 1 - Comparação entre os custos provenientes da aplicação dos modelos**

Custos	Custos provenientes da aplicação dos Modelos			
	Modelo de Baumol	Modelo de Miller e Orr	Modelo do CMO	Modelo de Dias da Semana
CPMF	252,66	546,17	622,50	342,00
Encargos financeiros	28,00	32,00	44,00	-
Custo de Oportunidade	636,26	694,72	20.866,16	596,81
TOTAL	916,92	1.272,89	21.532,66	938,81

Os custos considerados para esta análise buscam estar em acordo com a atual realidade econômica do país. Foi considerada a CPMF, com a alíquota de 0,38% sobre as transações realizadas. O cálculo é realizado utilizando a alíquota da CPMF sobre o somatório das aplicações e saques realizados no período compreendido.

Os encargos financeiros são atribuídos conforme a quantidade de operações de aplicação e resgate realizadas no período. Considera-se um custo médio de R\$ 4,00 por operação financeira. O modelo de Caixa Mínimo Operacional pressupõe uma aplicação do capital estipulado pelo modelo e resgates posteriores conforme a necessidade de caixa.

No período estudado, há uma necessidade de 11 resgates, a fim de saldar diferenças negativas entre as entradas e saídas de caixa, ou seja, em onze dias houve diferença negativa entre entradas e saídas de caixa. Os modelos de Baumol e de Miller e Orr pressupõem um número determinado de operações financeiras, facilitando este cálculo.

O custo de oportunidade delimitado para esta comparação consiste em uma taxa de 1,5% a.m.. Esta taxa representa o percentual médio líquido que a empresa poderia conseguir atualmente com aplicações financeiras. Os valores calculados como custos representam o rendimento não obtido no último dia do mês, se os valores de caixa de cada



dia tivesse sido aplicada, em seu respectivo dia, à taxa supracitada.

Claramente, o custo da CPMF é maior para o modelo do Caixa Mínimo Operacional por envolver maior volume de capital, apesar de o custo da CPMF do Modelo de Miller e Orr ser proporcionalmente alto. O motivo é o volume maior de capital que transita entre aplicações e resgates, assim como o número maior de transações, que pode ser comprovado no item Encargos Financeiros.

Por fim, nos custos de oportunidade, a grande diferença fica por conta do modelo do Caixa Mínimo Operacional, obviamente pelo maior montante de capital investido em caixa. Os demais modelos, por terem uma diferença não muito expressiva entre os saldos diários de caixa, não destacam muito seus custos de oportunidade.

#### 4 METODOLOGIAS PROPOSTAS

Toda projeção de fluxo de caixa está suscetível a erros decorrentes de fatores diversos. As metodologias propostas neste estudo visam basicamente a lidar com esta incerteza. Duas formas foram exploradas:

##### 4.1 MÉTODO DOS PERCENTUAIS MÉDIOS AGRUPADOS

Com base nas premissas levantadas para a elaboração de um novo modelo, a proposta de cálculo para o caixa ótimo para a empresa tem a seguinte seqüência:

- Determinação da variação existente entre os valores realizados pelo caixa com os valores projetados.

A comparação mensal dos valores realizados e orçados, tanto para entradas quanto para saídas, resultará em um índice que indicará o nível de erro da empresa nas suas projeções. A quantidade de meses a ser utilizada pode ser muito grande, por não se tratar de um cálculo difícil e, conforme o tempo for passando, novos meses podem ser agregados nessa média.

- Determinação da média das variações verificadas, tanto para entradas como saídas, e determinação da diferença entre saídas e entradas.

O objetivo da média é identificar o erro médio da empresa nas suas projeções de caixa em comparação com o realizado.

A determinação da diferença entre saídas e entradas consiste em adotar um índice para ser utilizado nas projeções

de caixa e determinar um valor necessário para o caixa ou um valor excedente de caixa que poderia ser aplicado na aquisição de matéria-prima mediante desconto.

Esse índice indicará se o caixa da empresa tem, em seu perfil histórico, a ocorrência de maiores diferenças na proje-

ção de recebimentos ou de pagamentos, pois ambas as situações devem ser consideradas.

Quanto maior for o nível de acerto da previsão de caixa da empresa, menor será o índice a ser apurado e menor será o volume de capital investido em caixa ou maior será o capital que sobrar para ser reinvestido, ou na atividade produtiva ou em aplicações de prazo maior, como CDBs e operações pré ou pós-fixadas para mais de 30 dias.

Utilizando ainda o caso ilustrativo da Videpel, foi calculada a variação percentual entre o valor projetado e o valor realizado, tanto de entradas como saídas e por fim obteve-se uma variação média de 7,94% para entradas e 28,37% para saídas, resultando uma diferença entre a média das saídas e a média das entradas de 20,43%.

Percebe-se, através desta análise, que a empresa possui um grau um tanto elevado de erro nas suas projeções, considerando que algumas empresas cobram de seu departamento de orçamento um erro que não ultrapasse 5% nas suas previsões.

O percentual de 20,43% foi utilizado para direcionar a montagem do fluxo de caixa previsto para o mês seguinte aos meses analisados na composição da taxa, ou seja, janeiro de 1999. O valor do saldo projetado para o mês de janeiro de 1999 foi majorado em 20,43% para compensar as variações históricas do fluxo de caixa. Mesmo sendo projetados saldos negativos, o percentual visa suprir a demanda de capital causada por fluxos incertos. Nesse caso, há uma tendência histórica de haver maior distorção na projeção das saídas. Por este motivo, o valor foi majorado. Caso uma empresa tenha maior variação nas suas projeções de entradas, o valor deveria ser reduzido, justificando-se a metodologia proposta, pois a média das diferenças da variação percentual entre o valor projetado de saídas e seus respectivos valores realizados seria menor que a mesma média aplicada às entradas, gerando uma diferença, entre ambas, negativa.

A segunda coluna deverá calcular o resultado da coluna (a) mais o índice apurado anteriormente, que é igual à 20,43%. Esse índice é o que deve compensar os erros na previsão de caixa, considerando os valores negativos e os

***Quanto maior for o nível de acerto da previsão de caixa da empresa, menor será o índice a ser apurado e menor será o volume de capital investido em caixa ou maior será o capital que sobrar para ser reinvestido.***



valores positivos. Em seguida, calcula-se o saldo previsto.

Através desta projeção de caixa, percebeu-se uma necessidade de capital de aproximadamente doze mil reais no final do mês e algumas necessidades menores no decorrer do mês, que puderam ser facilmente contornadas.

Estes valores, comparados com os valores realizados no mesmo mês, demonstram que alguns dos fluxos previstos não foram realizados, o que foi gerado por negociações.

Assim, a proposta consiste em considerar o fluxo de caixa certo e, com base em uma análise histórica dos erros nas previsões de caixa, determinar um índice que dará uma margem ao caixa para que a empresa possa trabalhar sem

problemas e, de antemão, possa determinar se há capital excedente na empresa que possa ser aplicado na atividade produtiva ou aplicação de prazo maior, com maior rentabilidade.

A mesma metodologia foi aplicada para fazer análise do mês de fevereiro. Considerando os resultados obtidos no mês de janeiro de 1999, foi apurado um percentual a ser aplicado de 16,84%. Logicamente, quanto maior for o número de meses, mais preciso será o valor da média.

A tabela abaixo representa o saldo de caixa conforma esta metodologia, para os dias úteis do mês de janeiro de 1999.

Tabela 2 – Projeção de Caixa – Percentuais Médios Agrupados – Janeiro de 1999

(a) Entradas - Saídas	(a) + 20,43%	Saldo
		9.125,42
(5.710,67)	(6.877,36)	2.248,06
11.909,20	14.342,25	16.590,31
2.433,60	2.930,78	19.521,09
(1.993,66)	(2.400,96)	17.120,13
(3.843,02)	(4.628,15)	12.491,98
(12.160,23)	(14.644,56)	(2.152,58)
6.496,60	7.823,86	5.671,27
(207,86)	(250,33)	5.420,95
(1.163,20)	(1.400,84)	4.020,10
(4.679,09)	(5.635,03)	(1.614,92)
5.140,07	6.190,19	4.575,26
3.798,80	4.574,89	9.150,16
(17,29)	(20,82)	9.129,33
(10.979,71)	(13.222,86)	(4.093,53)
897,50	1.080,86	(3.012,67)
(4.118,40)	(4.959,79)	(7.972,46)
3.679,75	4.431,52	(3.540,94)
(6.081,43)	(7.323,87)	(10.864,80)
5.115,07	6.160,08	(4.704,73)
(6.336,44)	(7.630,97)	(12.335,70)

#### 4.2 – MÉTODO DOS PERCENTUAIS MÉDIOS NÃO AGRUPADOS

Uma outra forma de aplicação desta metodologia para determinação de um caixa projetado é considerar que a variação média entre entradas e saídas não seja agrupada e sim, calculada diretamente sobre os valores projetados de entrada e saída, gerando através destes o saldo de caixa projetado. Consiste esta forma em apurar as diferenças existentes entre os valores orçados e os valores realizados, separadamente, para entradas e para saídas.

Os percentuais apurados são aplicados diretamente sobre os valores orçados de entradas e de saídas, sendo esta a

diferença fundamental para a forma abordada anteriormente.

Considerando os percentuais demonstrados anteriormente, que apontam uma variação média de 7,94% nas entradas de caixa e uma variação média de saídas de caixa de 28,37%, conclui-se que os valores previstos por essa metodologia apresentam uma maior valorização dos desembolsos de caixa, pois estes desembolsos apresentam uma maior variação histórica entre os valores projetados e os valores realizados. Quando é utilizada a metodologia de percentuais médios agrupados, a variação que pode ocorrer entre entradas e saídas, diferente das previstas pelo levantamento histórico, pode ser absorvida pelo agrupamento das médias.

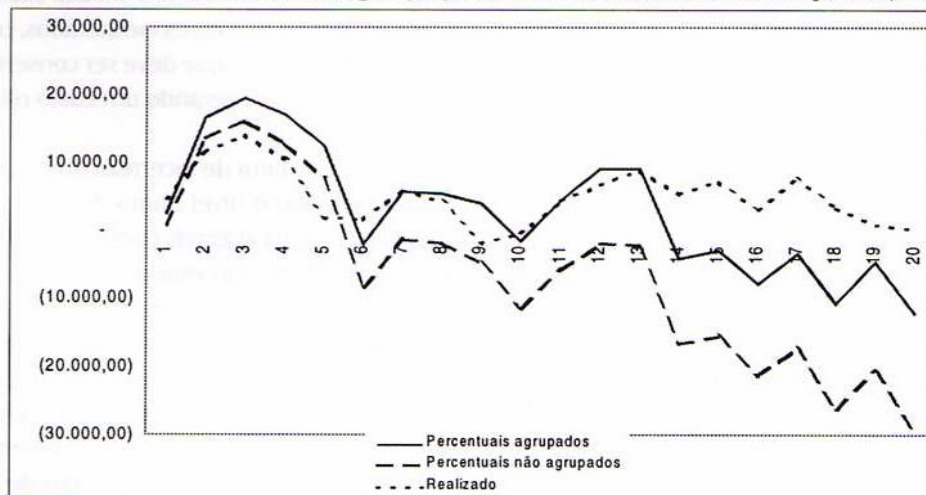


Tabela 3 – Projeção de Caixa – Percentuais Médios Não Agrupados – Janeiro de 1999

Entradas + var.	Saídas + var.	Saldo
		9.125,42
6.091,52	14.575,24	641,70
12.855,10	-	13.496,80
2.918,23	346,47	16.068,55
3.238,06	6.410,17	12.896,44
805,25	5.890,99	7.810,71
3.146,53	19.352,27	(8.395,04)
7.012,60	-	(1.382,44)
1.983,12	2.625,27	(2.024,59)
6.614,72	9.359,81	(4.769,68)
3.251,23	9.873,15	(11.391,61)
5.548,32	-	(5.843,28)
5.179,95	1.283,71	(1.947,05)
1.567,69	1.886,58	(2.265,94)
794,03	15.039,10	(16.511,01)
968,78	-	(15.542,23)
1.901,52	7.548,23	(21.188,95)
3.972,02	-	(17.216,93)
5.624,62	14.495,92	(26.088,23)
5.521,34	-	(20.566,90)
3.807,13	12.661,83	(29.421,59)

O gráfico a seguir demonstra o saldo final de caixa considerando os valores previstos por ambas as metodologias e os valores realizados no mês de janeiro de 1999.

Figura 1 – Gráfico comparativo entre as metodologias propostas e os valores realizados em janeiro/99



O gráfico demonstra uma variação maior para a metodologia de percentuais não agrupados justamente por estar majorando mais os valores de saídas em detrimento às entradas de caixa. Porém, estas variações dependem muito dos valores projetados.



sobre os modelos, percebe-se que os objetivos a que se propôs a presente pesquisa, foram atendidos. Apesar das diversas críticas feitas sobre eles, dois fatores de relevância devem ser considerados, os quais caracterizam a importância desses modelos.

Em primeiro lugar, a iniciativa de tentar mensurar um problema tão complexo como a determinação de um caixa ótimo para uma empresa é extremamente louvável. De algum ponto deveria surgir esta iniciativa, e estes modelos possuem este mérito.

Por fim, os modelos abordam princípios como o custo de transação, o custo de oportunidade e a variável probabilística da ocorrência de entradas e saídas do caixa. Isto torna possível a obtenção de valor mais aproximado do que realmente seria o ideal. Neste aspecto, os modelos têm um mérito muito grande, principalmente por alertar para a necessidade de observância desses fatores.

Frente a este estudo, o trabalho tinha como objetivo apontar uma metodologia que permitisse simplificar a administração das disponibilidades e que fosse eficaz ao mesmo tempo. Acredita-se que a proposta, apresentada em duas variações, tenha atingido os objetivos. Porém, há necessidade de estudos mais detalhados e aprofundados, para que seja comprovadas a praticidade e a eficácia das metodologias propostas.

Finalmente, é indiscutível a necessidade de uma administração eficaz do caixa da empresa, seja ela por que meio for, utilizando um dos modelos descritos ou adotando a proposta aqui defendida, ou ainda, pela forma que muito empresários fazem, apenas baseando-se no fluxo de caixa da empresa, sem considerar variáveis como o custo de aplicação financeira, excedente de caixa, remuneração de capital ou custo de oportunidade. Espera-se que este trabalho ve-

nha a colaborar, se não com todos os empresários, acadêmicos ou professores, pelo menos aos que se interessarem pelo assunto.

## Abstract

This article analyses the existent relation between some models assigned to the quantification of a company's cash flow. First of all, the available bibliography on the subject will be explored. Second of all, some models will be discussed in their concepts and applications, their weakness and qualities. Concluding the research the models will be applied in a company and a new methodology will be proposed in order to quantify the cash flow, with the goal of optimizing the results obtained through the managing of availabilities.

**Key Words:** Cash Flow; Financial Administration; Mathematical Models; Small and Medium Enterprises; Cash Administration; Mathematical Models.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, Alexandre. SILVA, César A. Tibúrcio. Administração do Capital de Giro. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- \_\_\_\_\_. Princípios de Administração Financeira. 7.ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- ROSS, Stephen, WESTERFIELD, Randolph e JAFFE, Jeffrey. Administração Financeira. São Paulo: Atlas, 1995.