

# QUESTIONANDO EMPIRICAMENTE A VALIDADE DO MODELO FLEURIET

QUESTIONING THE VALIDITY OF THE FLEURIET MODEL ON EMPIRICAL GROUNDS

**OTÁVIO RIBEIRO DE MEDEIROS**

otavio@unb.br

**FERNANDA FERNANDES RODRIGUES**

fernandes@unb.br

## RESUMO

O estudo relata o resultado de testes empíricos sobre a validade do modelo Fleuriet, também conhecido como Análise Avançada ou Dinâmica do Capital de Giro. Segundo alguns autores, o modelo, introduzido no Brasil nos anos 1980, trouxe importantes inovações para a análise do capital de giro. Uma hipótese fundamental do modelo é que ativos e passivos circulantes financeiros são variáveis erráticas, não relacionadas às operações das empresas, ao contrário dos ativos e passivos circulantes cíclicos ou operacionais. Como resultado da aplicação de métodos estatísticos envolvendo análise de correlação e análises de regressão em *cross-section* e em *panel data*, o estudo mostra que essa hipótese deve ser rejeitada, pois os testes realizados mostram que aquelas variáveis supostamente erráticas não o são por apresentarem significativa relação com as operações das empresas. A conclusão é que o modelo Fleuriet é empiricamente inconsistente, e sua validade deve ser questionada.

**Palavras-chave:** modelo Fleuriet, capital de giro, testes empíricos.

## ABSTRACT

*The paper reports the result of empirical tests on the validity of the Fleuriet model, also known as Advanced or Dynamic Analysis of Working Capital. According to some authors, the model introduced in Brazil in the 1980's, brought important innovations to the analysis of working capital. One of the model's fundamental hypotheses is that current financial assets and liabilities are erratic variables, unrelated to the firms' operations, in opposition to cyclical or operating assets and liabilities. As a result of the application of statistical methods involving correlation analysis and regression analysis in cross-section and panel data, the study shows that this hypothesis must be rejected, since the tests carried out show that those variables assumed erratic present in fact significant relationship with the firms' operations. The conclusion is that the Fleuriet model is empirically inconsistent and its validity must be questioned.*

**Key words:** Fleuriet model, working capital, empirical tests.

## INTRODUÇÃO

A análise do capital de giro das empresas é um tema padrão na contabilidade gerencial e na administração financeira das empresas. O tema é tratado virtualmente em qualquer livro-texto sobre contabilidade gerencial, análise de liquidez, análise econômico-financeira, administração financeira ou finanças corporativas. Martins e Assaf Neto (1985), Ross *et al.* (1995), Van Horne (1998), Brigham e Houston (1999), Silva (2001), Gitman (2002) e Assaf Neto e Silva (2002) são alguns exemplos.

Embora a análise convencional do capital de giro continue em voga até os dias de hoje, uma nova proposta de tratamento do capital de giro surgiu no Brasil na década de 1980. O professor e pesquisador francês Michel Fleuriet

(Fleuriet, 1980; Fleuriet *et al.*, 2003) introduziu no País um novo modelo de análise do capital de giro, o qual ficou associado ao seu nome, sendo também conhecido como Análise Avançada ou Análise Dinâmica do Capital de Giro.

Trata-se de uma metodologia que propõe avanços em relação à análise convencional. Nesse modelo, são utilizadas, para fins de análise, subdivisões do ativo circulante e do passivo circulante de acordo com a natureza de seus componentes: financeira (errática) e operacional (ou cíclica). O modelo estabelece, através de relações entre os citados itens de ativo e passivo circulantes, se uma empresa está ou não em equilíbrio financeiro.

Segundo Braga (1991), essa metodologia permite avaliar rapidamente a situação financeira das empresas através

da classificação dos balanços em um dos seis tipos possíveis de configurações de determinados elementos patrimoniais. Trata-se de um passo adiante em relação ao esquema tradicional de análise de balanços feito por meio de índices econômico-financeiros. Para Braga, apesar de alguns estudiosos brasileiros haverem reproduzido esta metodologia em livros didáticos e em trabalhos acadêmicos, a mesma ainda não foi suficientemente difundida no nosso país.

O modelo é apresentado em diversos livros-texto (Assaf Neto e Silva, 2002; Brasil e Brasil, 1992; Assaf Neto, 2002; Silva, 2001) e vem sendo ensinado em muitos cursos de graduação e pós-graduação em contabilidade e administração de empresas de muitas faculdades no País. Entretanto, na pesquisa bibliográfica realizada para o atual estudo, o modelo Fleuriet, ou métodos similares, não são conhecidos em países com tradição no desenvolvimento de novas metodologias nas áreas de contabilidade gerencial e de finanças corporativas, tais como os Estados Unidos. Não foram também encontrados testes empíricos relacionados ao modelo Fleuriet.

O objetivo do presente estudo é testar empiricamente uma premissa fundamental do modelo Fleuriet. Tal premissa está associada à suposta inexistência de relação entre Ativos e Passivos Circulantes Financeiros com as atividades operacionais das empresas. Tendo em vista que a construção do modelo está embasada nessa premissa, a sua não-validação implica a rejeição do modelo.

Inicia-se por discorrer sobre o método convencional de análise do capital de giro, seguido da exposição das bases do modelo Fleuriet. Na seqüência, explica-se a metodologia utilizada no presente estudo e os resultados empíricos obtidos. Finaliza-se com a apresentação das conclusões.

## O MÉTODO CONVENCIONAL

A análise convencional do capital de giro baseia-se na observação do comportamento do capital circulante líquido (CCL), dos seus componentes, inseridos no ativo e no passivo circulantes, nos índices de liquidez (corrente, seca, imediata), além dos ciclos operacional e financeiro das empresas. De um modo geral, espera-se que uma empresa com uma boa situação de liquidez tenha um CCL positivo e índices de liquidez superiores a determinados benchmarks, que podem ser estabelecidos em bases setoriais ou extraídos de empresas similares ou de mesmo porte. É recomendável, também, observar a evolução desses indicadores ao longo do tempo, de modo a se determinarem tendências.

Mais recentemente, outros indicadores vêm sendo utilizados, tais como a *duration* (Assaf Neto e Silva, 2002). O dimensionamento de cada um dos itens do capital de giro é realizado desagregando-se os seus diversos componentes e tratando-os separadamente. Na administração do disponível, por exemplo, há o modelo de Baumol (1952), o modelo de Miller e Orr (1966) e o modelo do dia da semana (Gallinger e

Healey, 1991). Na administração financeira dos estoques, há o lote econômico de compra (Wilson, 1934), estoques de segurança, curva ABC e o *just-in-time*, dentre outros (Assaf Neto e Silva, 2002).

## O MODELO FLEURIET

O modelo Fleuriet (Fleuriet, 1980; Fleuriet *et al.*, 2003), introduzido no Brasil na década de 1980, pretendeu trazer uma nova metodologia para a análise do capital de giro. Inicialmente, o modelo propõe uma nova classificação gerencial para as contas de ativo e passivo circulante, segundo sua natureza financeira ou operacional, sendo essa segregação essencial para o processo de avaliação das necessidades de capital de giro.

O ativo circulante se subdivide em Ativo Circulante Financeiro (ACF) ou Errático e Ativo Circulante Operacional (ACO) ou Cíclico. O primeiro é constituído por elementos essencialmente financeiros, como caixa, bancos, aplicações financeiras e títulos de curto prazo. De acordo com Assaf Neto e Silva (2002, p. 62), este grupo "não denota, por conseguinte, qualquer comportamento preestabelecido, variando mais estritamente em função da conjuntura e do risco de maior ou menor liquidez que a empresa deseja assumir".

Por outro lado, o ACO é composto pelas contas relacionadas às atividades operacionais da empresa, como estoques, duplicatas a receber e provisão para créditos de liquidação duvidosa, sendo influenciados pelo volume de negócios ou por características das fases do ciclo operacional, como prazos de estocagem ou política de prazos de venda.

Da mesma forma, o Passivo Circulante se subdivide em Passivo Circulante Financeiro (PCF) ou Errático e o Passivo Circulante Operacional (PCO) ou Cíclico. O PCF é composto por empréstimos, financiamentos bancários, duplicatas descontadas, parcela de curto prazo referente a empréstimos de longo prazo, e dividendos. O PCO é formado pelas obrigações de curto prazo da empresa, diretamente identificáveis com seu ciclo operacional (fornecedores, salários e encargos e impostos e taxas).

As contas do Ativo Realizável a Longo Prazo e o Permanente (Investimento Fixo) compõem um grupo denominado de Ativo Permanente ou Não-Cíclico. O Passivo Permanente ou Não Cíclico é composto pelas fontes de financiamento próprias (patrimônio líquido) e de terceiros (passivo exigível a longo prazo).

Esta reformulação é estabelecida seguindo as seguintes premissas de Fleuriet: as contas operacionais ou cíclicas são as contas relacionadas à atividade operacional da empresa, enquanto as contas financeiras ou erráticas não estão ligadas à sua atividade operacional. É relevante ressaltar a definição de errático, segundo o autor: "errático, do latim *erraticu*, errante, vadio, aleatório, andando fora do caminho. Ou seja, implica a não-ligação dessas contas ao Ciclo Operacional da empresa" (Fleuriet, 2003, p. 7). Dessa

segmentação surgem os conceitos de Necessidade de Capital de Giro (NCG), do Capital de Giro (CDG) e do Saldo de Tesouraria (T), que, segundo o autor do modelo, são conceitos econômico-financeiros, ao contrário do conceito do CCL, que é uma definição legal.

Para Assaf Neto e Silva (2002, p. 63), "quando a atividade operacional da empresa cria um fluxo de saídas de caixa mais rápido que o da entrada (os pagamentos dos fatores de produção ocorrem antes do recebimento da venda, por exemplo), identifica-se claramente uma necessidade permanente de investimento em seu giro, que é apurada pela diferença entre os ativos e passivos cíclicos".

Segundo Assaf Neto e Silva (2002), é importante ressaltar que a NCG é diferente de CCL, em virtude de a NCG ser composta somente por parte do ativo e passivo circulantes (somente as contas relacionadas com as operações), conforme a expressão:  $NCG = ACO - PCO$ .

É importante ressaltar que a NCG pode também ser negativa, o que evidencia um excesso de funcionamento, ou seja, as saídas de caixa ocorrem depois das entradas de caixa. Nesse caso, essa situação denota que os passivos de funcionamento estão financiando mais do que os ativos circulantes operacionais, como outros elementos do ativo, ou seja, o passivo operacional torna-se maior que o ativo operacional, representando fonte de fundos para a empresa.

Outro conceito que se apresenta é o Capital de Giro, que representa uma fonte de fundos permanente da empresa com a finalidade de financiar a sua Necessidade de Capital de Giro. O Capital de Giro corresponde ao mesmo valor do cálculo do CCL, mas feito de forma diferente, conforme podemos observar na expressão:  $CDG = \text{Passivo Permanente} - \text{Ativo Permanente}$ .

O Capital de Giro possui uma característica de certa estabilidade ao longo do tempo, sofrendo alterações quando a empresa adquire novos investimentos, que podem ser realizados através de autofinanciamento (gerado em função das operações da empresa), por empréstimos a longo prazo ou por aumentos em dinheiro do capital.

Finalmente, o Saldo de Tesouraria (ou do Disponível) é obtido pela diferença entre o ativo financeiro e o passivo financeiro (ou errático), isto é:  $T = \text{Ativo Financeiro} - \text{Passivo Financeiro}$ , ou ainda pode ser representado pelo valor residual decorrente da diferença entre o Capital de Giro e a Necessidade de Capital de Giro, conforme a expressão  $T = CDG - NCG$ .

Assaf Neto e Silva (2002, p. 65) acrescentam que este saldo representa "uma reserva financeira da empresa para fazer frente a eventuais expansões da necessidade de investimento operacional em giro, principalmente aquelas de natureza sazonal". Tem-se, então, que a condição fundamental para que a empresa esteja em equilíbrio financeiro é que seu saldo de tesouraria seja positivo.

## METODOLOGIA ADOTADA

O objetivo do estudo é testar as premissas básicas do modelo Fleuriet. A primeira premissa do modelo sustenta que o Ativo Circulante Financeiro (ACF) e o Passivo Circulante Financeiro (PCF) são erráticos, não diretamente relacionados às operações da empresa. A segunda premissa afirma que o Ativo Circulante Operacional (ACO) e o Passivo Circulante Operacional (PCO) mantêm estreita relação com a atividade operacional da empresa, sendo diretamente influenciados pelo volume de negócios. Tendo em vista que ACF e PCF, bem como ACO e PCO, não são, de fato, erráticos, então o Ativo Circulante ( $ACF + ACO$ ) e o Passivo Circulante ( $PCF + PCO$ ) também não serão erráticos.

Tendo em vista tais premissas, foram testados três grupos de hipóteses no presente estudo:

$H_{0A}$ : ACF e PCF são erráticos, sem relação com as operações das empresas.

$H_{1A}$ : ACF e PCF são relacionados às operações das empresas.

$H_{0B}$ : ACO e PCO são erráticos, sem relação com as operações das empresas.

$H_{1B}$ : ACO e PCO são relacionados às operações das empresas.

$H_{0C}$ : AC e PC são erráticos, sem relação com as operações das empresas.

$H_{1C}$ : AC e PC são relacionados às operações das empresas.

Tem-se, então, que  $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  e  $H_{0C}$  são as hipóteses nulas e  $H_{1A}$ ,  $H_{1B}$  e  $H_{1C}$  são as hipóteses alternativas.

Considerou-se que a Receita Líquida Operacional (RLO) é a variável adequada (proxy) para medir o nível de atividade operacional da empresa.

Cabe ressaltar que apenas a hipótese  $H_{0A}$  está sendo realmente colocada em questão no presente estudo, pois as demais relações não são motivo de dúvida. Em outras palavras, espera-se, no presente estudo, que todas as hipóteses nulas sejam rejeitadas. Porém, a rejeição de  $H_{0A}$  significa que a premissa básica de Fleuriet quanto às variáveis ACF e PCF não é válida, o que invalida, por consequência, o próprio modelo.

Para testar empiricamente as premissas do modelo Fleuriet, foram realizados diversos procedimentos. Inicialmente, procurou-se verificar a plausibilidade do modelo, verificando-se a porcentagem das empresas da amostra que estariam ou não em equilíbrio financeiro, de acordo com o que é estabelecido por aquele modelo. Como o modelo Fleuriet propõe que empresas cujo saldo de tesouraria é negativo encontram-se em desequilíbrio financeiro, pode-se verificar empiricamente a plausibilidade dessa condição. Para isso, o saldo de tesouraria foi calculado para empresas de uma amostra de 80 empresas, com base em demonstrações contábeis correspondentes ao período de 1995 a 2002. Confrontou-se esse resultado com o cálculo do CCL para as mesmas empresas, de modo a verificar que porcentagem delas tem CCL positivo.

Em segundo lugar, foi realizada uma análise de correlação entre as variáveis componentes do ativo e do passivo circulantes com a receita operacional líquida. Se o modelo Fleuriet estiver correto, o ativo e o passivo cíclicos são significativamente correlacionados à receita líquida operacional, enquanto o ativo e o passivo financeiros não o são.

Em seguida, foram realizadas regressões lineares em *cross-section* para os anos de 1996 até 2002. Novamente, se o modelo Fleuriet estiver correto, espera-se que o ativo e o passivo cíclicos sejam significativamente correlacionados à receita líquida operacional, enquanto o ativo e o passivo financeiros não o sejam.

Finalmente, visando confirmar os resultados anteriores, realizaram-se regressões em panel data, com os mesmos propó-

sitos anteriores. As variáveis analisadas, com suas respectivas siglas, são:

AC	Ativo Circulante
ACF	Ativo Circulante Financeiro
ACO	Ativo Circulante Operacional
PC	Passivo Circulante
PCF	Passivo Circulante Financeiro
PCO	Passivo Circulante Operacional
RLO	Receita Líquida Operacional.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas da amostra, base para as análises quantitativas.

**Tabela 1** – Estatísticas descritivas (valores monetários em milhares).

	AC	ACF	ACO	PC	PCF	PCO	RLO
Média	745424,3	220014,3	525410,0	776724,1	413904,2	363709,3	1497652
Mediana	228005	26210	164278,5	177581,5	87881	66701	428663
Máximo	36602842	19956188	25137755	44486569	17198918	32530606	65087977
Mínimo	896	438	893	1374	258	52	567
Desv. Padrão	2702838	1106297	1746535	3258518	1569000	1913542	5403406
Assimetria	9,801689	13,52667	8,775931	9,501497	8,226449	12,49131	8,999054
Curtose	113,3549	212,9895	95,50580	102,9052	76,08366	179,9422	92,88952
Jarque-Bera*	335000,2	1195399,0	236410,4	275791,1	149651,2	851538,2	224108,2
Probabilidade**	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Observações	640	640	640	640	640	640	640

\* Teste de normalidade (Jarque e Bera 1980).  
\*\* Valor p do teste de normalidade.

## FONTE DOS DADOS

Os dados utilizados foram obtidos das demonstrações contábeis disponíveis na base de dados da Economática®. Todas as 80 empresas participantes da amostra aleatória são empresas abertas listadas na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (BOVESPA). Essas empresas pertencem aos mais diversos setores, tais como, siderurgia, metalurgia, eletrônica, serviços, entre outros. Empresas do setor financeiro não foram consideradas, pelas suas características operacionais diferenciadas das demais.

O horizonte de tempo da amostra compreende oito anos, de 1995 a 2002. Os dados referem-se às variáveis testadas: ativo circulante, ativo circulante financeiro, ativo circulante operacional, passivo circulante, passivo circulante financeiro, passivo circulante operacional e receita líquida operacional. As variáveis ativo circulante financeiro, ativo circulante operacional, passivo circulante financeiro e passivo circulante operacional foram constituídas de acordo com as definições estabelecidas por Fleuriet (1980, 2003). Os dados estão em

milhares de reais e foram corrigidos para a data-base de 30/09/03 pelo IGP-DI.

## APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### SITUAÇÃO DAS EMPRESAS QUANTO AO EQUILÍBRIO FINANCEIRO

A primeira etapa foi a de verificar a plausibilidade dos resultados obtidos com a aplicação do método a uma amostra de empresas brasileiras. Tendo em vista que o modelo define que uma empresa está em equilíbrio financeiro quando seu saldo de tesouraria é positivo, aplicou-se essa regra às 80 empresas da amostra dentro do período de 1995 a 2002. Os dados apresentados na Tabela 2 evidenciam que, dentre as empresas da amostra, o número de empresas em desequilíbrio supera por grande margem aquelas que estariam em equilíbrio, segundo o modelo de Fleuriet. Se a amostra é representativa da população de empresas brasileiras não-financeiras de capital aberto, isso significaria que a maior parte dessas empresas (74%) teria apresentado desequilíbrio financeiro entre 1995 e 2002, o que parece implausível.

**Tabela 2** – Situação das empresas da amostra quanto ao equilíbrio financeiro.

Situação	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média
Equilíbrio	28,8%	27,5%	26,3%	30,0%	22,5%	26,3%	20,0%	23,8%	25,6%
Desequilíbrio	71,3%	72,5%	73,8%	70,0%	77,5%	73,8%	80,0%	76,3%	74,4%

Esse diagnóstico contrasta bastante com a aplicação do método convencional, em que as empresas com capital circulante líquido positivo (ou índice de liquidez corrente maior

que a unidade) teriam situação financeira de curto-prazo sustentável, isto é, liquidez. A Tabela 3 sintetiza a situação das empresas da amostra para os diversos anos estudados.

**Tabela 3** – Situação das empresas da amostra quanto ao  $CCL > 0$ .

Situação	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Média
$CCL > 0$	70,0%	66,3%	70,0%	61,3%	65,0%	65,0%	67,5%	63,8%	66,1%
$CCL < 0$	30,0%	33,8%	30,0%	38,8%	35,0%	35,0%	32,5%	36,3%	33,9%

O confronto entre as Tabelas 2 e 3 mostra situações opostas. Enquanto o modelo Fleuriet indica que apenas 1/4 das empresas da amostra estão em equilíbrio financeiro, a análise convencional, baseada em liquidez, mostra, ao contrário, que 2/3 das empresas estão em situação equilibrada. A constatação que se pode fazer dessa análise é que o diagnóstico de equilíbrio financeiro baseado no modelo Fleuriet não é plausível.

#### ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

Para testar as hipóteses  $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  e  $H_{0C}$ , foi realizada inicial-

mente uma análise de correlação. A Tabela 4 mostra os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis AC, ACO, ACF, PC, PCF e PCO e a RLO. Testaram-se estatisticamente as hipóteses de existência de relação entre as variáveis do ativo e do passivo circulantes com a RLO, verificando-se os coeficientes de correlação entre AC e PC e seus componentes (ACF, ACO, PCF e PCO) com RLO. Se as premissas de Fleuriet estão corretas, ACF e PCF devem ter correlação nula ou baixa com RLO, pois são variáveis supostamente erráticas, enquanto ACO e PCO devem apresentar correlação elevada com RLO.

**Tabela 4** – Coeficientes de Correlação (Pearson) entre as variáveis e RLO.

Variáveis	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
AC	0,980	0,968	0,962	0,971	0,990	0,977	0,994	0,993
ACF	0,681	0,833	0,667	0,670	0,982	0,988	0,986	0,986
ACO	0,984	0,981	0,991	0,984	0,970	0,914	0,980	0,988
PC	0,986	0,985	0,981	0,973	0,984	0,987	0,990	0,992
PCF	0,971	0,976	0,971	0,955	0,980	0,967	0,936	0,972
PCO	0,985	0,980	0,943	0,972	0,979	0,986	0,987	0,984

Coeficientes de correlação entre as variáveis na 1ª coluna e RLO, para uma amostra de 80 empresas, para os anos de 1995 a 2002.

Pode-se observar que todos os coeficientes de correlação entre as variáveis dependentes e RLO são bastante elevados. Em alguns anos, as variáveis ditas erráticas (ACF e PCF) têm coeficientes de correlação até mais elevados do que as variáveis ditas cíclicas ou operacionais (ACO e PCO). Com base nesses resultados, não é possível afirmar que ACF e PCF são erráticos e não têm relação com as operações das empresas. As demais variáveis testadas (ACO, PCO, AC e PC) mostram também possuírem correlação elevada com RLO. Portanto, todas as hipóteses nulas ( $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  e  $H_{0C}$ ) são rejeitadas.

#### REGRESSÕES EM CROSS-SECTION

O terceiro procedimento utilizado para testar as hipóteses  $H_0$  foi a análise de regressão transversal ou *cross-section*. Foram

realizadas separadamente 42 (7 anos x 6 variáveis dependentes) regressões lineares em *cross-section*, tendo como variáveis dependentes ACF, ACO, PCF e PCO, AC e PC e como variável independente RLO, para todos os anos entre 1996 e 2002 (Tabela 5).

Tendo em vista que RLO deve ser considerada variável endógena, pois faz parte do sistema representativo das demonstrações contábeis das empresas, as regressões não podem ser estimadas por mínimos quadrados ordinários (OLS), pois isso resultaria em viés de simultaneidade. Seria então necessário utilizar um método que leve em consideração a presença de variável explanatória endógena e que produza coeficientes não viesados e consistentes.

A alternativa utilizada foi o método *Generalized Method of Moments (GMM)* com a opção da matriz de White (1980), ro-

busta na presença de heteroscedasticidade (Greene 2002), tendo em vista que o teste do multiplicador de Lagrange de White revelou que essas regressões apresentaram resíduos não homoscedásticos. Utilizou-se como variável instrumental, para cada equação, a receita líquida operacional defasada um período, isto é,  $RLO_{t-1}$ . Por questões de espaço e por não serem rele-

vantes para o estudo, não foram relatados os valores e as estatísticas t dos interceptos das regressões. Registre-se apenas que, em 42 regressões em *cross-section*, 28 dos interceptos foram significativos a 5% e 14 não o foram. Quanto aos  $R^2$ , a grande maioria dos resultados obtidos foi acima de 0,9, com um máximo de 0,998 (Tabela 5).

**Tabela 5** – Resultados das regressões em *cross-section*.

Ano	Var. Dep.	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística-t	Prob.
1996	ACF	0.075577	0.007931	9.528781	0.0000
1996	ACO	0.259899	0.004833	53.77191	0.0000
1996	PCF	0.377219	0.014803	25.48208	0.0000
1996	PCO	0.155192	0.002079	74.64660	0.0000
1996	AC	0.335476	0.011952	28.06934	0.0000
1996	PC	0.532411	0.016192	32.88147	0.0000
1997	ACF	0.075707	0.013395	5.651718	0.0000
1997	ACO	0.300195	0.003770	79.62064	0.0000
1997	PCF	0.470066	0.025148	18.69202	0.0000
1997	PCO	0.126097	0.002341	53.86724	0.0000
1997	AC	0.375901	0.012961	29.00355	0.0000
1997	PC	0.596163	0.024217	24.61784	0.0000
1998	ACF	0.065643	0.012937	5.073989	0.0000
1998	ACO	0.343364	0.008724	39.35966	0.0000
1998	PCF	0.373577	0.021585	17.30753	0.0000
1998	PCO	0.239725	0.006821	35.14462	0.0000
1998	AC	0.409007	0.010860	37.66207	0.0000
1998	PC	0.613302	0.027988	21.91324	0.0000
1999	ACF	0.156095	0.003862	40.42324	0.0000
1999	ACO	0.308938	0.009688	31.88750	0.0000
1999	PCF	0.381215	0.023285	16.37172	0.0000
1999	PCO	0.326097	0.014853	21.95479	0.0000
1999	AC	0.465032	0.006773	68.65573	0.0000
1999	PC	0.707312	0.037915	18.65544	0.0000
2000	ACF	0.224821	0.005180	43.40139	0.0000
2000	ACO	0.258976	0.013196	19.62503	0.0000
2000	PCF	0.257375	0.005349	48.11891	0.0000
2000	PCO	0.257337	0.003707	69.42000	0.0000
2000	AC	0.483798	0.009982	48.46768	0.0000
2000	PC	0.514712	0.006707	76.74604	0.0000
2001	ACF	0.300894	0.010230	29.41240	0.0000
2001	ACO	0.259826	0.006071	42.79600	0.0000
2001	PCF	0.148287	0.005144	28.82615	0.0000
2001	PCO	0.373327	0.010013	37.28498	0.0000
2001	AC	0.560720	0.006538	85.76506	0.0000
2001	PC	0.521614	0.006290	82.93339	0.0000
2002	ACF	0.141372	0.001105	127.9916	0.0000
2002	ACO	0.427755	0.005369	79.67507	0.0000
2002	PCF	0.203801	0.002528	80.63224	0.0000
2002	PCO	0.541443	0.017078	31.70384	0.0000
2002	AC	0.569127	0.005645	100.8183	0.0000
2002	PC	0.745243	0.015277	48.78153	0.0000



Deve-se ressaltar que o teste de Jarque e Bera (1980) para normalidade dos resíduos resultou na rejeição da hipótese nula de normalidade para todas as regressões. No entanto, dado o tamanho da amostra (80 empresas) e tendo em vista o Teorema do Limite Central, tal fato não traz conseqüências relevantes para a inferência.

Esses resultados mostram que todos os coeficientes angulares têm os sinais corretos e são significativos a menos de 1% e os  $R^2$  são próximos ou superiores a 0,9 em todas as regressões, de modo que as hipóteses nulas ( $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  e  $H_{0C}$ ) de que os coeficientes seriam iguais a zero são rejeitadas para todas as regressões. Isso significa que todas as variáveis dependentes consideradas (ACF, ACO, PCF, PCO, AC e PC) são significativamente relacionadas à receita líquida operacional.

### REGRESSÕES EM PANEL DATA

De modo a assegurar a robustez dos resultados, foram realizadas também regressões em *panel data*. Essas regressões são utilizadas quando os dados da amostra estão distribuídos em duas dimensões. Por exemplo, os dados referem-se a diversas empresas em diferentes períodos de tempo. Há três tipos de regressões em *panel data*: o de coeficientes constantes, o de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios (Greene, 2002, p. 285-287).

Num modelo em *panel data*, o intercepto varia de acordo com as unidades individuais (empresas), mas é constante ao longo do tempo, enquanto a inclinação é constante para todas as unidades individuais e ao longo do tempo, podendo ser expresso como:

$$(1) \quad Y_{it} = \beta_i + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + e_{it}$$

Numa regressão com coeficientes constantes, pressupõe-se que nem o intercepto nem as inclinações variam. Nesse caso, nem efeitos inerentes às unidades individuais (no caso, empresas) nem o passar do tempo teriam qualquer efeito sobre o modelo, que é chamado de *pooled regression*.

Outra possibilidade é que o intercepto se divide em duas partes:  $\beta_{it} = B_1 + \alpha_i$ . Isso significa que ele contém uma parte constante para todas as unidades individuais ( $\beta_i$ ) e uma parte que varia para cada grupo ( $\alpha_i$ ). Num modelo de efeitos fixos,  $\alpha_i$  é um parâmetro fixo:  $X_{kit}$  e  $\alpha_i$  são correlacionados. Num modelo de efeitos aleatórios,  $\alpha_i$  é uma variável aleatória:  $X_{kit}$  e  $\alpha_i$  não são correlacionados (Baltagi, 2001, p. 20).

No presente estudo, regressões em *panel data* com efeitos fixos foram obtidas por mínimos quadrados em dois estágios (TSLS), para coeficientes fixos, tendo como variável instrumental o PIB brasileiro. O motivo para a escolha desse método é a natureza endógena da variável independente RLO, o que produziria coeficientes viesados e inconsistentes se as regressões fossem realizadas por mínimos quadrados ordinários (OLS). São seis regressões, uma para cada variável dependente (ACF, ACO, PCF, PCO, AC e PC), tendo todas elas RLO como variável independente.

Não foram realizados testes de raízes unitárias para essas regressões, uma vez que tais testes somente se justificam para macropainéis (i.e., quando as séries temporais e os cortes transversais tendem ao infinito). Para micropainéis (onde as séries temporais são pequenas enquanto os cortes transversais tendem ao infinito), que é o caso do presente trabalho, testes para raízes unitárias não se fazem necessários nem se justificam (Baltagi 2001, p. 233-236). Os dados do presente trabalho são um caso típico de micropainel. Foram realizadas também regressões com efeitos aleatórios, cujos resultados não foram apresentados por falta de espaço. Os resultados corroboram aqueles obtidos com as regressões com efeitos fixos (Tabela 6).

**Tabela 6** – Resultados de *panel data* por mínimos quadrados em dois estágios.

Var. Dep.		Coeficiente	Erro Padrão	Estatística t	Prob.
ACF	C(1)	-38783.50	21873.66	-1.773069	0.0767
	C(2)	0.172802	0.003953	43.70970	0.0000
ACO	C(1)	56278.98	22249.76	2.529420	0.0117
	C(2)	0.313244	0.004021	77.89462	0.0000
PCF	C(1)	7044.290	26883.57	0.262030	0.7934
	C(2)	0.271665	0.004859	55.91090	0.0000
PCO	C(1)	-126183.0	32467.86	-3.886397	0.0001
	C(2)	0.326513	0.005868	55.64117	0.0000
AC	C(1)	17495.47	25382.50	0.689273	0.4909
	C(2)	0.486047	0.004588	105.9481	0.0000
PC	C(1)	-119138.7	31134.38	-3.826597	0.0001
	C(2)	0.598178	0.005627	106.3016	0.0000

C(1) = intercepto; C(2) = inclinação.

Percebe-se que todas as regressões em *panel data* apresentam coeficientes angulares significativos a 1%, indicando que todas as variáveis dependentes, e não somente aquelas chamadas cíclicas, são fortemente relacionadas à variável RLO, o que leva novamente à rejeição de todas as hipóteses nulas.

## CONCLUSÕES

Com base nas demonstrações financeiras de uma amostra de 80 empresas brasileiras não-financeiras listadas na BOVESPA, no período 1995-2002, constatou-se que a aplicação do modelo Fleuriet resulta em que 3/4 das empresas da amostra apresentaram desequilíbrio financeiro, o que é um resultado bastante implausível, pois, se a amostra é representativa da população, deveria ter havido uma crise de grandes proporções na economia brasileira no período considerado para justificar tais desequilíbrios. Ao contrário, considerando-se apenas o conceito de CCL positivo utilizado na análise convencional de liquidez, cerca de 2/3 das empresas estão em situação equilibrada no período, o que é bem mais plausível.

As hipóteses nulas estabelecidas no estudo basearam-se em proposições do modelo Fleuriet de que ativo e passivo circulantes financeiros são erráticos, enquanto ativo e passivo circulantes operacionais não o são. Testaram-se também o ativo e passivo circulantes, quanto à relação com as operações das empresas. A variável utilizada como *proxy* para as operações foi a receita líquida operacional. As hipóteses nulas de não existência de relação com as operações foram testadas empiricamente contra as alternativas de que as relações existem e são significativas.

A realização de uma análise de correlação e análises de regressão em *cross-section* e em *panel-data* levou à rejeição das hipóteses nulas. Em particular, a rejeição de  $H_{0A}$  indica inconsistência empírica de uma premissa fundamental e, portanto, do modelo. A hipótese nula  $H_{0A}$  de que ativo financeiro e passivo financeiro são erráticos e não têm relação com as operações das empresas é rejeitada em todos os casos.

No modelo Fleuriet, essa hipótese é essencial para justificar a separação entre ativos e passivos financeiros (erráticos) dos ativos e passivos cíclicos (operacionais), permitindo a criação dos conceitos de saldo de tesouraria e de necessidade de capital de giro. Constatou-se, no presente estudo, que as bases para tal separação não são válidas, pois todas as variáveis consideradas são relacionadas com as operações das empresas. Se não é possível realizar a segregação proposta por Fleuriet, então o ativo circulante e o passivo circulante devem ser analisados integralmente. Entretanto, isso é o que ocorre na análise convencional do capital de giro. Em outras palavras, a rejeição do modelo Fleuriet leva naturalmente ao modelo convencional.

## REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. 2002. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro*. 7ª ed., São Paulo, Atlas.
- ASSAF NETO, A. e SILVA, C.A.T. 2002. *Administração do capital de giro*. 3ª ed., São Paulo, Atlas.
- BALTAGI, B.H. 2001. *Econometric analysis of panel data*. 2ª ed., West Sussex, England, John Wiley.

- BAUMOL, W.J. 1952. The transactions demand for cash: an inventory theoretic approach. *Quarterly Journal of Economics*, 66(4):545-556.
- BRAGA, R. 1991. Análise avançada do capital de giro. *Caderno de Estudos*, 3(1):1-34.
- BRASIL, H.V. e BRASIL, H.G. 1992. *Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico*. Rio de Janeiro, Qualitymark.
- BRIGHAM, E.F. e HOUSTON, J.F. 1999. *Fundamentos da Moderna Administração Financeira*. Rio de Janeiro, Campus.
- FLEURIET, M. 1980. *A Dinâmica Financeira das Empresas, um novo método de análise, orçamento e planejamento financeiro*. 2ª ed., Belo Horizonte, Fundação Dom Cabral/Consultoria Editorial Ltda.
- FLEURIET, M.; KEHDY, R. e BLANC, G. 2003. *O modelo Fleuriet: a dinâmica financeira das empresas brasileiras: um novo método de Análise, Orçamento e Planejamento*. Rio de Janeiro, Campus.
- GALLINGER, G.W. e HEALEY, P.B. 1991. *Liquidity Analysis and Management*. Reading, Addison-Wesley.
- GITMAN, L.J. 2002. *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo, Harbra.
- GREENE, W.H. 2002. *Econometric Analysis*, 3ª ed., Upper Saddle River, Prentice-Hall.
- JARQUE, C. e BERA A. 1980. Efficient Tests for Normality, Homoskedasticity, and Serial Independence of Regression Residuals. *Economics Letters*, 6:255-259.
- MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. 1985. *Administração Financeira*. São Paulo, Atlas.
- MILLER, M.H. e ORR, D. 1966. A Model of the Demand for Money by Firms. *Quarterly Journal of Economics*, 80(3):413-435.
- ROSS, S.A., WESTERFIELD, R.W. e JAFFE, J.F. 1995. *Administração Financeira*. São Paulo, Atlas.
- SILVA, J.P. da 2001. *Análise Financeira das Empresas*. 5ª ed., São Paulo, Atlas.
- VAN HORNE, J. C. 1998. *Fundamentals of Financial Management*. 10ª ed., London, Prentice Hall.
- WHITE, H. 1980. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48:817-838.
- WILSON, R.H. 1934. A Scientific Routine for Stock Control. *Harvard Business Review*, 13:116-128.

Submitted in 15/10/2004

Accepted in 12/11/2004

### OTÁVIO RIBEIRO DE MEDEIROS

Doutor em Economia pela University of Southampton, SU, Grã Bretanha  
Universidade de Brasília – Professor do curso de Mestrado Multiinstitucional em Ciências Contábeis (UnB, UFPB, UFPE e UFRN)  
e-mail: otavio@unb.br

### FERNANDA FERNANDES RODRIGUES

Mestranda  
Mestrado Multiinstitucional em Ciências Contábeis  
UnB, UFPB, UFPE e UFRN  
e-mail: fernandes@unb.br