

COMO FAZER E COMO NÃO FAZER UMA ANÁLISE DOS FUNDAMENTOS DOS VALORES DE AÇÕES ORDINÁRIAS

Antonio Zoratto Sanvicente*

SÍNTESE

Alguns problemas técnicos na realização de análises fundamentais dos valores de ações são apontados neste artigo. Tais problemas, que não são mencionados na bibliografia usual sobre análise de títulos, mostram que a literatura existente é incapaz de dizer ao leitor sequer como dar início a esse tipo de análise. Vantagens administrativas de uma análise formalizada são discutidas e, também é salientada a incorrencia interna da chamada "análise técnica" (ou enfoque gráfico).

INTRODUÇÃO

O trabalho do analista de mercado de capitais, no Brasil, deve ser realmente muito difícil, a julgar, entre outras coisas, pela bibliografia existente em nosso meio¹.

Sabemos que há duas correntes principais de análise de preços, taxas de retorno e valores de títulos negociados nos mercados de capitais: a chamada *análise técnica* (ou gráfica) e a *análise fundamentalista*, também conhecida por *análise fundamental*, mas que preferimos chamar de *análise dos fundamentos*.

Em ambas as correntes de análise, o objetivo do analista é claro: descobrir que títulos têm preços diferentes de seus "verdadeiros valores", que por sua vez são calculados pela análise, e assim encontrar oportunidades de lucro extraordinário. Embora a razão de ser da análise — técnica ou dos fundamentos — contrarie a noção de *mercado eficiente*, tal como definida por Fama (1970), por exemplo, ainda se pode admitir que a análise tenha utilidade enquanto atividade processadora de informações, e que assim torne o mercado eficiente.

No caso específico da análise técnica, porém, há um problema adicional e grave. Pode-se dizer também que é fatal.

A análise técnica baseia-se na premissa de que o preço de mercado do título contém toda e qualquer informação relevante sobre esse título: "Pressupõe-se que o preço decorrente de mercado representa o conjunto de todas as informações possuídas pela comunidade de investidores sobre qualquer título num dado momento; esse preço reflete todas as notícias, boas ou más."²

Dessa premissa, a análise técnica parte para uma tentativa de encontrar preços futuros diferentes daqueles que o mercado espera. Mas, para que tal diferença exista, o mercado não pode ser eficiente, o que contradiz a premissa básica acima reproduzida. Esta incoerência interna é demonstrada de maneira magistral em Sharpe (1981). Se nossos analistas de mercado e investidores se dessem ao trabalho de ler as páginas 544 e 545 do livro de Sharpe, aliás, um autor que está tão na moda, nunca mais encontrariam, em obras nacionais e em cursos voltados para mercados de capitais, qualquer menção a respeito de "triângulos", "flâmulas", "cabeça e ombros", "ponto e figura" etc., a não ser como um toque do pitoresco e/ou

como simples curiosidade histórica.

O presente trabalho pretende explicar, em linhas gerais, não só como deveria ser feita a análise dos fundamentos, como também apontar as falhas existentes na bibliografia nacional e estrangeira sobre o assunto. De passagem, também indicará que aspectos não podem ser ignorados para que essa análise seja corretamente feita, não somente em seus aspectos técnicos, como também organizacionais, isto é, no âmbito de uma instituição com corpo próprio de analistas.

ANÁLISE DOS FUNDAMENTOS

Via de regra, diz-se que a análise dos fundamentos do valor de um título consiste em um procedimento de conversão ou processamento de todas as informações econômicas, políticas etc., que possam determinar esse valor. Daí deve resultar uma estimativa numérica do valor do título, ou então de uma transformação desse valor, como uma taxa de retorno esperada, por exemplo:

$$E(R_1) = \frac{V_1 - P_0}{P_0} \quad (1)$$

onde: $E(R_1)$ = taxa de retorno esperada por um período de aplicação;
 V_1 = "verdadeiro valor" do título no final de um período, isto é, em $t = 1$;
 P_0 = preço (ou cotação) de mercado, ao qual o título pode ser negociado atualmente, isto é, em $t = 0$.³

Nesta corrente de análise, as informações utilizadas geralmente envolvem níveis futuros da atividade econômica nacional, setorial, e da empresa, além de considerações políticas que podem influenciar o comportamento de variáveis econômicas, tanto a nível macro quanto a nível micro.

Suponhamos que haja interesse em calcular a taxa de retorno esperada de um título para um período (de um mês, um ano, vários anos etc.).

Portanto, o que desejamos conhecer é:⁴

$$E(\tilde{R}_1) = \frac{E(\tilde{P}_1) - P_0 + E(\tilde{D})}{P_0} \quad (2)$$

Nessa equação, $E(\tilde{P}_1)$ representa o preço esperado de negociação do título no final do período. $E(\tilde{D})$ indica os recebimentos totais esperados por unidade do título (dividendos, no caso de ações ordinárias), entre $t = 0$ e $t = 1$.

* Prof. Assist. Dr. do Departamento de Administração da FEA/USP.

O procedimento simplificado de análise e decisão é o seguinte:

- calcular $E(\bar{P}_1)$ e $E(\bar{D})$, e com isso $E(\bar{R}_1)$, visto que P_0 é dado;
- comparar $E(\bar{R}_1)$ com $E_M(\bar{R}_1)$, dado o risco de mercado do título. Neste caso, $E_M(\bar{R}_1)$ indica a estimativa que o mercado em geral tem dessa taxa de retorno. Esta estimativa, no caso de ações, pode ser facilmente obtida com dados de mercado, em função do risco (sistêmático, no sentido do "capital asset pricing model").⁵
- se $E(\bar{R}_1) > E_M(\bar{R}_1)$, devemos *comprar* o título em questão; se $E(\bar{R}_1) < E_M(\bar{R}_1)$, devemos *vender* o título, caso ele faça parte de nossa carteira, ou mesmo *vendê-lo a descoberto*, caso não o possuamos. No que se refere ao mercado brasileiro de ações, poderíamos fazer isso, por exemplo, vendendo opções de compra dessa ação-objeto.

Alternativamente, poderíamos fazer uma comparação entre o que achamos que deve ser o preço corrente do título, para que reflita seu "verdadeiro valor" e o preço corrente observado. Em outras palavras, talvez desejemos saber se o título está sendo corretamente avaliado pelo mercado, ou não. E se não estiver sendo corretamente avaliado, saber se está sendo sub-avaliado ou super-avaliado.

Podemos escrever o "verdadeiro valor" do título V_0 , da seguinte maneira:

$$V_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{E(\bar{D}_t)}{(1+k)^t} \quad (3)$$

onde k ≡ taxa de desconto aplicável a este título, em função de seu risco sistemático e de outras condições de mercado.

Note-se, na equação (3), que a série de dividendos é infinita, pois qualquer preço de negociação da ação, após n períodos, também dependeria de dividendos subsequentes, e assim por diante. Além disso, supusemos que a taxa de desconto é constante, apenas para simplificar. O leitor deve perceber, então, que V_0 é o valor presente dos dividendos futuros esperados, sendo levado em conta o risco do título em questão. Tudo isto está perfeitamente de acordo com a teoria do valor das ações de uma empresa (ver Van Horne, 1977), por exemplo.

Neste caso, o procedimento de análise e decisão é o seguinte:

- calcular a série $\{E(\bar{D}_t)\}$ e o valor de k , e assim V_0 ;
- comparar V_0 com P_0 ;
- se $V_0 > P_0$, o título vale mais do que pensa o mercado. Portanto, *compramos* o título, ou opções de compra do mesmo. Se $V_0 < P_0$, *vendemos* o título, ou opções de compra do mesmo.

É importante notar que, neste caso, o valor de k não é obtido externamente, como um dado de mercado, mas é suscetível de avaliação por meio de modelos a serem construídos pelo próprio analista, conforme é explicado mais adiante neste trabalho.

Adotando-se a posição conservadora de que em $t = 1$ o mercado já terá absorvido todas as informações que levarão P_1 a ser igual ao "verdadeiro valor" do título, V_1 (ver nota nº 4), podemos combinar as equações (2) e (3) do seguinte modo:

$$E(\bar{R}_1) = \frac{\sum_{t=0}^{\infty} E(\bar{D}_t) (1+k)^{-t}}{P_0} - 1 \quad (4)$$

tendo sido usado

$$E(\bar{P}_1) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E(\bar{D}_t)}{(1+k)^t} = E(V_1) \quad (5)$$

Para o procedimento simplificado de análise e decisão, teríamos o seguinte:

- estimar k e a série $\{E(\bar{D}_t)\}$, obtendo $E(\bar{R}_1)$;
- comparar $E(\bar{R}_1)$ com $E_M(\bar{R}_1)$;
- decidir conforme o paradigma delineado para a equação (2)

Em resumo, para que a análise possa apoiar-se na equação (4), precisamos de modelos que nos forneçam estimativas numéricas da taxa de desconto, k , e da série de dividendos esperados, $\{E(\bar{D}_t)\}$, para $t = 0, 1, \dots$

VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE UMA ANÁLISE FORMAL

Foi dito ao autor deste trabalho, numa entrevista com administradores de carteiras de títulos, numa importante instituição financeira nacional que as recomendações ali baseadas em "análise" são, na verdade, feitas a partir do *feeling* do analista; isto é, a análise é puramente subjetiva e informal. Além disso, o "processamento de informações" é executado na mente do analista individual.

Ora, quando o investidor faz sua própria análise de títulos, ou o serviço de análise que ele utiliza é prestado por uma única pessoa, até se pode admitir que o processo de análise não precise ser formalizado. Tudo ("equações" etc.) está na cabeça do analista, a qual é um grande e rápido computador.

Entretanto, à medida em que organizações, isto é, grupos de analistas trabalham em conjunto na prestação do serviço de análise, a formalização do processo e a sua estruturação explícita tornam-se indispensáveis.

Para a formalização necessária, recomenda-se um *modelo econométrico*, com um enfoque de cima para baixo (*top-down forecasting*, conforme Sharpe, 1981), ou seja: primeiro faz-se a previsão de variáveis macro-econômicas, depois de variáveis setoriais; em terceiro lugar, faz-se estimativas do efeito dos comportamentos da economia nacional e do setor sobre a empresa; e por fim, dos rendimentos dos títulos por ela emitidos.

O uso de um modelo econométrico consiste, em última análise, na estimativa de uma ou mais variáveis *endógenas* (determinadas pelo próprio modelo) a partir de uma ou mais variáveis *exógenas* (determinadas fora do modelo). Combina Teoria Econômica e de Finanças, tanto para que se possa fazer a escolha das variáveis relevantes quanto especificar a forma das equações a serem usadas, com Estatística, no que se refere aos métodos de análise de dados históricos permitindo a estimativa das magnitudes de interesse (isto é, parâmetros do modelo).

O instrumento básico do modelo econométrico é um sistema de equações simultâneas, nas quais as variáveis incluídas têm coeficientes estimados a partir de dados passados. Apesar disso, de posse dessas relações quantifi-

cadas entre variáveis, qualquer usuário do modelo pode perfeitamente introduzir suas próprias hipóteses sobre qualquer variável, para verificar qual a sensibilidade de $E(R_1)$ a essas hipóteses.

Evidentemente, em qualquer modelo desse tipo, corremos o risco de que uma mudança estrutural invalide a forma ou até a relevância de alguma equação, sendo por isso necessário que os analistas se preocupem em validar o modelo com regularidade, alterando-o na medida do necessário. E isso pode (e deve) ser feito também com base numa comparação entre as previsões feitas com o modelo e o que efetivamente tiver acontecido, ao terminar o período ao qual se refere a previsão.

Na bibliografia disponível, a discussão da análise dos fundamentos não passa de considerações genéricas, se é que chega até esse ponto. Tomemos apenas dois exemplos, poucos, é verdade, mas que consideramos representativos, dado o prestígio das instituições que participaram das edições.

O primeiro é Tosta de Sá (1979), em obra co-editada pela Bolsa de Valores do Rio de Janeiro.

Nesse trabalho, são mencionados os métodos das "estimativas condicionadas" e do "valor intrínseco". Não fica claro, de modo algum, o que é o primeiro desses métodos, tendo-se apenas a impressão de que algum modelo econômétrico, ou de análise de regressão, deve estar por trás do método.

No caso do segundo método, em que encontramos uma equação como a equação (3) do presente trabalho, apenas se diz que o método é criticado, baseando-se tal afirmação numa pesquisa entre analistas americanos, atribuída a Bing (sem data indicada e sem referência fornecida por Tosta de Sá), porque:

a) "... todos sabem como é difícil projetar-se lucros e também dividendos... (p. 87) Isto contradiz, a nosso ver, o que o próprio Tosta de Sá diz em relação ao primeiro método ("estimativas condicionadas"): "... é comum condicionar-se as estimativas de projeção dos lucros fu-

turos de uma empresa ao crescimento do Produto Nacional Bruto ou a outro indicador qualquer." (p. 86) Tal colocação dá a entender que os dados necessários para o uso do método do "valor intrínseco" podem ser e são projetados pelo método das "estimativas condicionadas".

b) a determinação da taxa de desconto é subjetiva, o que é agravado pelo reconhecimento de que essa taxa tem efeito significativo sobre o valor estimado. No presente trabalho, porém, insistimos na importância de um procedimento explícito para a obtenção de estimativas dessa taxa. Sua viabilidade já foi demonstrada pelo fato de ser algo praticado, por exemplo, pelo já citado Wells Fargo Bank (ver nota n.º 5 do presente trabalho).

E é só o que diz Tosta de Sá. E menos ainda encontramos em Campos (1979), em obra editada pelo Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais. Em apenas nove páginas dedicadas à "análise fundamentalista", não se vai além de dizer que "todo o instrumental fundamentalista está voltado para a análise das variáveis endógenas e exógenas à empresa" (p. 167), e de um esquema puramente conceitual de etapas de análise, e não de técnicas que possam ser úteis ao analista.

PAPEL DA PROJEÇÃO DE DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS NA ANÁLISE DOS FUNDAMENTOS

Sem dúvida, quando o analista chega ao nível *empresa*, num processo de previsão *top-down*, e pretende finalmente formular projeções de lucros contábeis, fluxos de caixas das operações e, por último, dividendos, projeções de demonstrações financeiras têm importante papel a desempenhar. Isso ocorre porque, de níveis anteriores (*economia* e *setor*), acabamos gerando "estimativas condicionadas" de faturamento da empresa, e daí despesas de diversas categorias, e por fim lucro contábil e fluxo de caixa das operações.

Dois tipos de esquema, ilustrados abaixo, têm sido

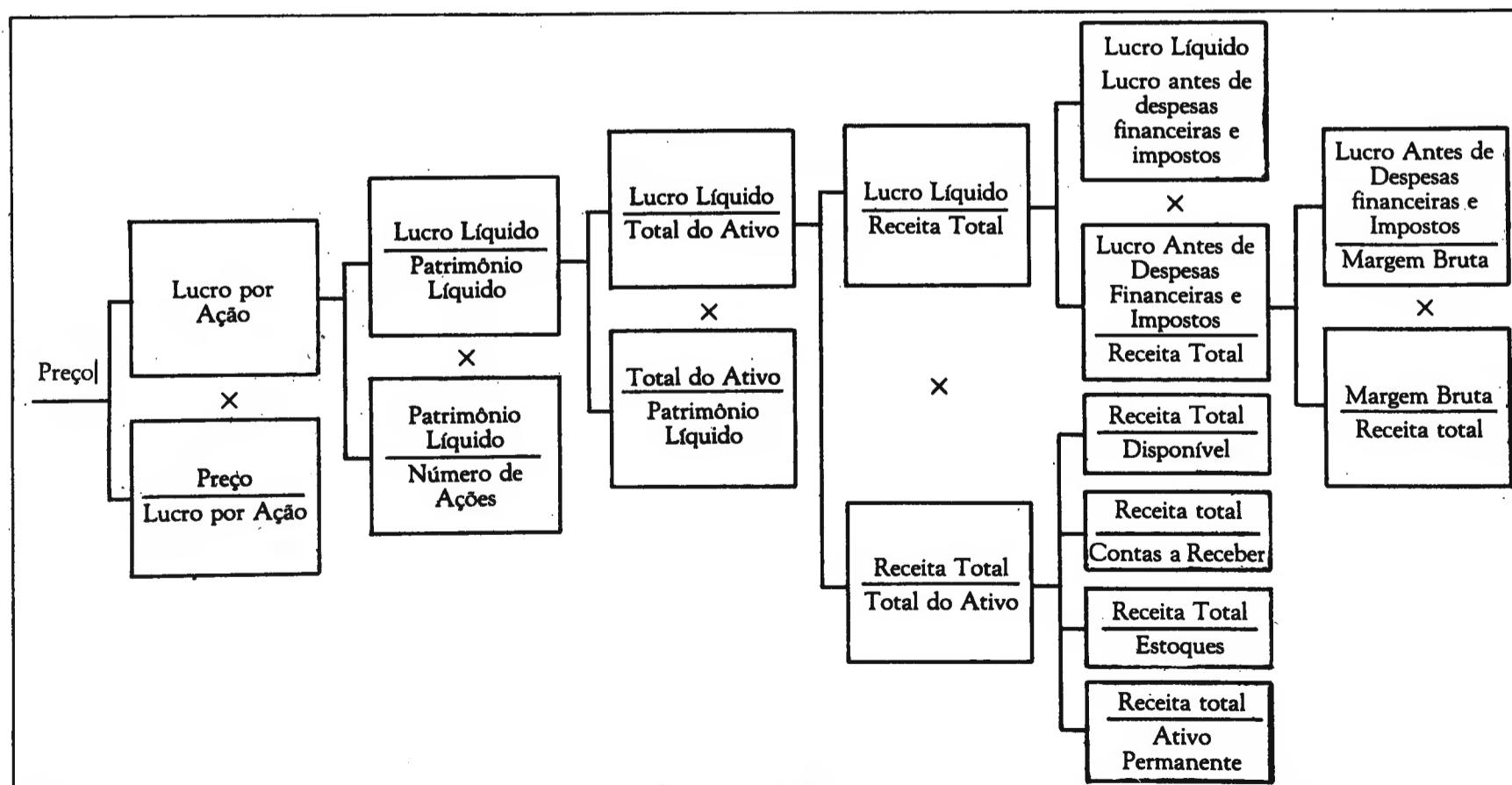


Figura 1

propostos para a avaliação de ações. No primeiro, atribuído a Stewart (1975), e apresentado na Figura 1, tenta-se avaliar diretamente a ação. Isso é feito, em última instância, multiplicando lucro por ação por índice preço/lucro.

A nosso ver, tal esquema de análise padece de um defeito fundamental, inerente ao uso do índice preço/lucro, já que acaba havendo uma indeterminação entre o que queremos conhecer (valor) e uma das variáveis determinantes básicas (índice preço/lucro). O que há, na

verdade, é uma contradição: para que o valor (produto final da análise) seja diferente da cotação efetiva de mercado do título, é preciso que saibamos que o índice preço/lucro também difere do observado. Ou seja, precisaríamos ter um “índice valor/lucro”. Mas, o que determina esse índice?

Resposta: o mesmo que determina o valor...⁶

O outro esquema é o de Warren & Shelton (1971), reproduzido parcialmente na Figura 2.

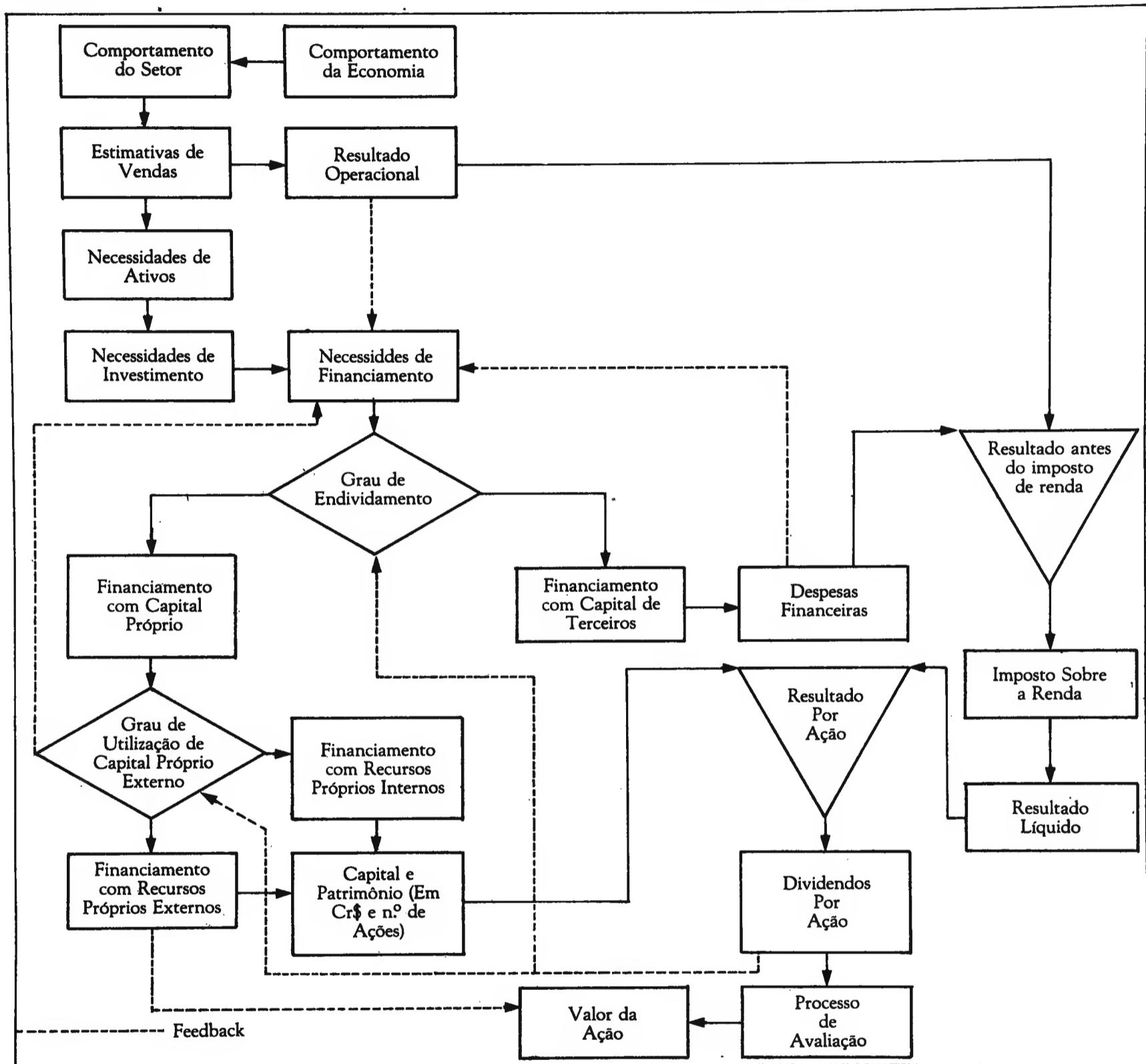


Figura 2

O que se visualiza aí é um diagrama das relações, entre variáveis ao nível da empresa, que contribuem para a determinação dos dividendos, cuja projeção é importante para nosso modelo (ver equação (4)). Note-se também que há uma relação de *feedback* entre dividendos e financiamento externo por meio de capital próprio, a refletir a interligação de decisões de financiamento e política de dividendos na administração financeira de uma empresa. Nossa Figura 2, na sua parte superior, indica que as estimativas de vendas estão “condicionadas” aos comportamentos imaginados dos mercados da empresa e da economia como um todo.

EXEMPLO DE MODELO ECONOMÉTRICO E ASPECTOS TÉCNICOS DE SUA UTILIZAÇÃO

O que chama mais atenção, na bibliografia disponível sobre análise dos fundamentos, é a ausência de formalização de modelos em equações (o que, a partir de um diagrama como o da Figura 2, seria muito fácil fazer, e foi efetivamente feito por Warren & Shelton, com outros fins que não a análise fundamental). Além disso, nota-se na bibliografia a falta de qualquer discussão dos aspectos técnicos da estimação dos coeficientes das equações, um

dos problemas menos triviais em Econometria.

Assim, a presente secção do trabalho, através de um pequeno modelo ilustrativo, visa a apontar alguns dos principais problemas econometéricos existentes, e mencionar as técnicas de estimação disponíveis. Insistimos

$$F_t = \beta_{10} + \beta_{11}FIND_t + \beta_{12}(DMKTG/DMIND)_t + u_{1t} \quad (6)$$

$$FIND_t = \beta_{20} + \beta_{21}PIB_t + u_{2t} \quad (7)$$

$$LPA_t = \beta_{30} + \beta_{31}F_t + u_{3t} \quad (8)$$

$$(DMKTG/DMIND)_t = \beta_{40} + \beta_{41}D_t + u_{4t} \quad (9)$$

$$D_t = \beta_{50} + \beta_{51}LPA_t + u_{5t} \quad (10)$$

onde:
 F_t = faturamento total da empresa no período t ;
 $FIND_t$ = faturamento total do setor ao qual pertence a empresa, no período t ;
 $DMKTG_t$ = despesas totais de marketing da empresa;
 $DMIND_t$ = despesas totais de marketing no setor ao qual pertence a empresa, de modo que $(DMKTG/DMIND)_t$ indica o esforço relativo de marketing da empresa no período t ;

Embora tenha caráter apenas ilustrativo e, o que interesse mais seja a análise da estrutura do sistema de equações, para posterior escolha do método apropriado de estimação dos coeficientes, cada equação pode ser assim explicada:

Equação (6): o volume de vendas da empresa depende positivamente do nível de atividade de seu setor e do esforço promocional relativo enviado pela empresa;

Equação (7): o nível de atividade do setor depende, por sua vez, do nível de atividade da economia como um todo;

Equação (8): os lucros da empresa dependem do volume de vendas da própria empresa;

Equação (9): o esforço de marketing, implicando em despesas, está relacionado (inversamente, é o que se espera) aos dividendos pagos pela empresa no mesmo período;

Equação (10): o nível dos dividendos por ação depende do nível de lucros, segundo uma política de *payout* (ou até mesmo em parte por lei, como ocorre no Brasil com as sociedades anônimas abertas, que estão sujeitas a pagar um dividendo mínimo obrigatório).

Nesse modelo de cinco equações, temos uma variável exógena (PIB) e cinco variáveis endógenas (F , $FIND$, LPA , $(DMKTG/DMIND)$ e D). Como a variável de interesse é D (dividendos), atribuímos prioridade máxima à estimação da equação (10).

É evidente que este modelo seria *recursivo* se não contivesse a equação (9), pois então poderíamos chegar a uma única equação, para D_t , substituindo LPA_t em (10) por sua expressão em (8), F_t em (8) por sua definição em (6), e assim por diante. Mas, havendo no modelo uma equação como (9), os valores de D_t são ao mesmo tempo determinados no modelo e contribuem para determinar os valores de outra variável, ou seja, $(DMKTG/DMIND)_t$. Conseqüentemente, a estimação dos coeficientes das equações precisa ser feita simultaneamente para todas elas, para não haver problemas de viés (decorrente da omissão de variáveis que ocorreria se estimássemos a equação (10) isoladamente, ignorando o fato de haver determinação simultânea de variáveis), além de *ineficiência* (por causa de auto-correlação de resíduos, com erros sistemáticos nessa

em dizer que o modelo é extremamente rudimentar, porque sua finalidade é ilustrar procedimentos, e nada além disso. O modelo em questão refere-se à elaboração de previsões de séries de dividendos.

O modelo ilustrativo é o seguinte:

$$F_t = \beta_{10} + \beta_{11}FIND_t + \beta_{12}(DMKTG/DMIND)_t + u_{1t} \quad (6)$$

$$FIND_t = \beta_{20} + \beta_{21}PIB_t + u_{2t} \quad (7)$$

$$LPA_t = \beta_{30} + \beta_{31}F_t + u_{3t} \quad (8)$$

$$(DMKTG/DMIND)_t = \beta_{40} + \beta_{41}D_t + u_{4t} \quad (9)$$

$$D_t = \beta_{50} + \beta_{51}LPA_t + u_{5t} \quad (10)$$

PIB_t = nível do Produto Interno Bruto da economia no período t ;

LPA_t = lucro por ação da empresa no período t ;

D_t = dividendo por ação da empresa, no período t ;

e $u_{1t}, u_{2t}, u_{3t}, u_{4t}, u_{5t}$

são variáveis-erro para cada equação do modelo.

equação (10)).

Isto é, se estimássemos a equação (10) isoladamente por mínimos quadrados ordinários, sabendo-se que o verdadeiro modelo é formado pelo conjunto das equações (6)-(10), os estimadores dos coeficientes β_{50} e β_{51} seriam viesados. Conseqüentemente, dada uma estimativa de LPA para o futuro, uma vez aplicada com os coeficientes estimados, acabaríamos obtendo uma previsão igualmente viesada de valores dos dividendos por ação para o futuro.

Há, porém, métodos alternativos de estimação para tal tipo de modelo:

a) mínimos quadrados indiretos;

b) mínimos quadrados de dois estágios.

Contudo, a escolha do método apropriado depende de uma *análise de identificação do modelo*. Em outras palavras, para podermos aplicar um desses métodos, precisamos inicialmente verificar se as equações do modelo são *exatamente identificadas*, *super-identificadas*, ou *sub-identificadas*. Isto é, precisamos saber se, no processo de estimação, podemos encontrar valores para os coeficientes das equações. No caso de termos um modelo sub-identificado, nenhuma técnica de estimação nos poderá dar valores para os estimadores de algumas das equações: é como se tivéssemos um sistema de equações com incógnitas demais.

Para a identificação de um modelo, é pelo menos necessário que a condição de *ordem* seja satisfeita (ver Pindyck & Rubinfeld, 1981): o número de variáveis exógenas excluídas de cada equação (EX) deve ser pelo menos igual ao número de variáveis endógenas incluídas (EN) menos um, ou seja, $EX > EN - 1$, para que a equação seja identificada (exatamente, em caso de igualdade, ou super-identificada, em caso de desigualdade).

No caso da equação (6), por exemplo, $EX = 1$ (a variável PIB, que é a única variável exógena no modelo, foi excluída), e $EN = 3$, logo $EN - 1 = 2$, pois foram incluídas as variáveis endógenas F , $FIND$ e $(DMKTG/DMIND)$. Logo, essa equação não é identificada. Procedendo a análise semelhante para as demais equações, obtemos:

Equação	EX	EN	EN - 1	Identificação
(6)	1	3	2	Sub-identificada
(7)	0	1	0	Exatamente identificada
(8)	1	2	1	Exatamente identificada
(9)	1	2	1	Exatamente identificada
(10)	1	2	1	Exatamente identificada

Como se vê, apenas por força do que acontece com a equação (6), este modelo não é identificado, embora quase todas as suas equações o sejam.

Algumas maneiras de contornar o problema seriam:

- acrescentar, a qualquer outra equação que não (6), uma nova variável exógena (por exemplo, taxa de inflação esperada, ou taxa de juros). Isto faria com que a equação (6) se tornasse exatamente identificada, e as demais seriam super-identificadas ou exatamente identificadas. Neste caso, não poderíamos mais utilizar mínimos quadrados indiretos, que só é um método de estimação apropriado quando todas as equações são exatamente identificadas, mas sim usar mínimos quadrados de dois estágios;
- eliminar uma das variáveis endógenas do lado direito da equação (6). Isto tornaria a equação identificada, mas estaríamos cometendo deliberadamente um erro de omissão de variáveis, novamente viesando os coeficientes dessa equação;
- reconhecer que existe uma relação de recursividade entre as equações (6) e (7), pois FIND é determinada apenas pela variável exógena PIB. Assim, poderíamos substituir FIND em (6) por seu valor dado pela equação (7). Com isso, a equação (6) ficaria assim:

$$F_t = \beta_{10} + \beta_{11}[\beta_{20} + \beta_{21}PIB_t + u_{2t}] + \beta_{12} \\ (DMKTG/DMIND)_t + u_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11}\beta_{20} +$$
(6)

$$+ \beta_{11}\beta_{21}PIB_t + \beta_{11}u_{2t} + \beta_{12}(DMKTG/DMIND)_t + u_{1t} = \\ = \beta'_{10} + \beta'_{11}PIB_t + \beta_{12}(DMKTG/DMIND)_t + u'_{1t}$$

que é, porém, ainda uma equação sub-identificada, pois EX = 0, e EN - 1 = 2 - 1 = 1.

Conseqüentemente, a melhor alternativa parece ser a primeira, o que nos levaria a acrescentar, digamos, à equação (10), um termo em $\beta_{52}TJ_t$, onde TJ_t é a taxa de juros de mercado para o período t^7 .

Agora, porém, a análise de identificação passa a ser:

Equação	EX	EN	EN - 1	Identificação
(6)	2	3	2	Exatamente identificada
(7)	1	1	0	Super-identificada
(8)	2	2	1	Super-identificada
(9)	2	2	1	Super-identificada
(10)	1	2	1	Exatamente identificada

E agora é mais apropriado usar mínimos quadrados de dois estágios, que nos dá estimadores consistentes, embora ainda viesados para pequenas amostras (ver Theil, 1971).

Toda discussão precedente, a respeito da análise de identificação das equações, pressupõe algum interesse pela forma estrutural do modelo (isto é, o que se vê nas equações (6)-(10)).

Quando o objetivo é de previsão (como ocorre neste caso), ainda é admissível utilizar mínimos quadrados ordinários, desde que a equação de interesse seja estimada em sua forma reduzida, isto é, coloque-se no lado direito do sinal de igualdade todas as variáveis exógenas do modelo; e nesse caso não importa mais que o modelo tenha uma equação sub-identificada.⁸ Neste exemplo, a equação utilizada seria:

$$D_t = \gamma_0 + \gamma_1 PIB_t + \omega_t \quad (11)$$

onde ω_t é a variável-erro correspondente. Os coeficientes γ_0 e γ_1 , a serem estimados, entretanto, não guardariam qualquer relação com os parâmetros β do modelo (6) – (10).

RESUMO E SUGESTÕES PARA UM PROCEDIMENTO CORRETO DE ANÁLISE DOS FUNDAMENTOS

O que foi apresentado neste trabalho dá pelo menos uma idéia da utilidade de uma análise formal, bem como dos aspectos técnicos envolvidos em sua efetiva aplicação.

Portanto, para que o procedimento seja formalizado, sugerimos não só que sejam levados em conta esses aspectos técnicos, como se procure cumprir as seguintes etapas:

- identificação das variáveis importantes;
- estabelecimento da direção das relações entre as variáveis, como foi feito por Stewart e por Warren & Shelton (ver Figuras 1 e 2 do presente trabalho);
- estruturação dessas relações num sistema de equações ligando as variáveis;
- análise de identificação das equações do modelo;
- escolha do método apropriado de estimação das equações, em vista dos resultados da análise de identificação;
- coleta de dados (valores passados das variáveis), incluindo quaisquer transformações necessárias dos dados disponíveis até se chegar à variável que a teoria ou o modelo dizem ser relevante;
- estimação e teste do modelo. Caso esta etapa revele que o modelo sequer explica adequadamente o passado, é imperioso que seja reformulado, pois é de se supor que seu desempenho em previsões seria pior ainda do que como explicação do passado. Assim, o processo recomendaria na etapa (a), acima;
- elaboração de previsões das variáveis exógenas;
- previsão da variável de interesse (cálculo de $\{E(\bar{D}_t)\}$ e de k , na equação (4), e comparação de $E(\bar{R}_1)$ resultante com $E_M(\bar{R}_1)$).

Para finalizar, queremos lembrar que uma das utilidades de uma análise formal, segundo o procedimento sugerido, reside na criação de condições ideais para que se faça um estudo da sensibilidade de $E(\bar{R}_1)$ a diferentes hipóteses sobre seus determinantes, e as variáveis exógenas em geral. Por exemplo, podemos “experimentar” diversos valores para PIB_t , na equação (11), segundo diferentes cenários possíveis para o comportamento da economia, e ver de que modo as previsões de dividendos seriam afetadas. Acrescente-se ainda que neste procedimento não só proporciona previsões numéricas, como nos diz com que margem de erro elas são feitas.

As etapas sugeridas acima representam a formalização do processo de análise e, seu cumprimento pode servir de base mais segura, lógica e organizada para recomendações de análise a investidores em potencial do que o *feeling* do analista e uma análise subjetiva informal.

NOTAS

1. A dificuldade com que nos preocupamos neste trabalho está relacionada à utilização de técnicas apropriadas de análise. Outros obstáculos ao trabalho do analista também envolvem a escassez de dados e a relativa confiabilidade dos dados existentes.
2. Rosenfeld (1975, p. 297), citado em Sharpe (1981, p. 544).
3. É fundamental a distinção entre V (o "verdadeiro valor" do título, que queremos calcular), e P (cotação ou preço observado no mercado), sendo possível que $V = P$, aliás, a razão de ser de toda a análise, para qualquer momento t .
4. Está implícita a suposição de que, até o final do período, o mercado incorporará a P_1 todas as informações relevantes, e por isso $E(\bar{P}_1) = E(\bar{V}_1)$. Na equação, as variáveis aleatórias são indicadas pela sobreposição de um til.
5. Para informações sobre a obtenção de tal estimativa, ver Sharpe (1981, p. 567), quanto ao procedimento utilizado pelo Wells Fargo Bank N.A., de San Francisco, nos Estados Unidos.
6. Isto para não falar (mal) de um índice que relaciona algo voltado para o futuro (valor ou preço) a um dado contábil histórico (lucro).
7. Economicamente, pode ser razoável supor que, quanto mais alta essa taxa, menor o valor de D_t , ou $\beta_{52} < 0$, pois a empresa se veria estimulada a reter mais lucros, para não recorrer a financiamento externo mais caro.
8. Ver Huang (1970, p. 221).

BIBLIOGRAFIA

- CAMPOS, R.C. "Técnicas correntes de análise e avaliação de títulos e seleção de carteiras", in CASTRO, H.O.P. (ed.), *Introdução ao mercado de capitais*. Rio, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, 1979.
- FAMA, E.F. "Efficient capital markets: a review of theory and empirical work" *The Journal of Finance*, 25(2), maio de 1970.
- HUANG, D.S. *Regression and econometric methods*. New York, Wiley, 1970.
- PINDYCK, R. & RUBINFELD, D.L. *Econometric models and economic forecasts*. New York, McGraw-Hill, 1981.
- ROSENFELD, F. (ed.) *The evaluation of ordinary shares*, resumo dos anais do 8º Congresso da Federação Europeia de Analistas Financeiros. Paris, Dunod, 1975.
- SHARPE, W.F. *Investments* (2.ª ed.) N.J., Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1981.
- STEWART, S.S., Jr. "Corporate forecasting", in LEVINE, S.N. (ed.), *Financial Analyst's Handbook*. Ill., Homewood, Dow Jones-Irwin, 1975.
- THEIL, H. *Principles of econometrics*. New York, Wiley & Hamilton, 1971.
- TOSTA DE SÁ, G. *Investimentos no mercado de capitais*. Rio, Ao Livro Técnico e Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, 1979.
- VAN HORNE, J.C. *Financial management and policy* (4.ª ed.). N.J., Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1977.
- WARREN, J.M. & SHELTON, J.P. "A simultaneous-equation approach to financial planning". *The Journal of Finance*, 26(5), dezembro de 1971.

ASSINE A

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO

Tel: (011) 212-3080