

POLÍTICA MONETÁRIA E MERCADOS DE CAPITAIS: ANÁLISE A PARTIR DE UM MODELO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

VENECIAN, Jean Rodrigues¹; PASSOS, Marcelo de Oliveira²

¹Universidade Federal de Pelotas – jean.venecian@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – molpss@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No cenário econômico atual, as técnicas de avaliação de ativos (*valuation*) desempenham um papel extremamente útil. Conforme MARTINS (2011) existem vários motivos para implantar um processo de avaliação: compra e venda de negócios; fusão e incorporação de empresas; dissolução de sociedades e avaliação dos gestores de gerar riqueza para os acionistas. A análise de avaliação de empresas, leva em consideração vários fatores¹ que afetam o desempenho do valor justo ou intrínseco² dos ativos a serem mensurados. Assim, o valor justo (valor intrínseco) das empresas diferencia-se do seu valor de mercado³, calculado pela soma de suas ações multiplicada pela cotação das mesmas na bolsa de valores.

Isto posto o presente trabalho desenvolve um modelo computacional de macroeconomia financeira baseado na empresa que tem como objetivo geral a estimação de dois multiplicadores que permitam avaliar o efeito de mudanças nas taxas de juros básicas e na expectativa desta taxa de juro sobre os valores intrínsecos das empresas do Ibovespa.

Este modelo estima o valor da ação conforme a metodologia de DAMODARAN (2010), SCHMIDT, SANTOS e FERNANDES (2006), BODIE, KANE e MARCUS (2009), CUBERTHSON e NITZSCHE (2004).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O modelo computacional de macroeconomia financeira baseado na empresa (MCME) foi desenvolvido utilizando o software Mathematica 7⁴. O modelo articula teoricamente elementos provenientes da macroeconomia, de finanças computacionais, de contabilidade e de engenharia financeira. Ele está estruturado em quatro módulos:

- Módulo 1 – Elaboração dos fluxos de caixa líquidos da Empresa
- Módulo 2 – Modelo de desconto intertemporal de dois estágios
- Módulo 3 – Dedução dos multiplicadores de política monetária
- Módulo 4 – Estimação do valor intrínseco da empresa

¹ Aspectos micro e macroeconômicos, estratégicos, financeiros e contábeis, por exemplo.

² Valor Intrínseco ou valor justo: baseia-se no princípio de que o valor presente da ação é o resultado dos rendimentos futuros que se obterão com o investimento. Assim, o fato de que a capacidade da empresa em gerar lucros futuros é que irá aumentar o seu patrimônio e, conseqüentemente, o do acionista.

³ De acordo com SANTOS, SCHMIDT E FERNANDES (2006) o valor de mercado corresponde ao número de ações multiplicado pela quantidade.

⁴ O uso deste software é justificado pela sua maior capacidade de operar cálculos com matemática simbólica (ou álgebra literal). Estes cálculos são comuns na elaboração dos modelos que compõem as teorias macro e microeconômicas.

Módulo 1 – Elaboração dos fluxos de caixa líquidos da Empresa

A elaboração do fluxo de caixa livre da empresa (FCFF) tem por objetivo, a mensuração do valor da empresa tanto para os acionistas quanto para os credores. Desta forma, o FCFF é encontrado a partir do EBIT⁵ (lucro antes dos juros e tributos sobre o lucro) e soma-se a este valor as despesas não desembolsáveis (geralmente depreciação, amortização e exaustão). Depois, subtraem-se o imposto de renda e a contribuição social. Em seguida, devem ser deduzidos os desembolsos previstos referentes aos novos investimentos em capital fixo, em capital de giro e em bens permanentes. Assim, o fluxo de caixa livre pode ser calculado pela seguinte identidade contábil:

| | |
|-----|--|
| = | Receitas Líquidas de Vendas |
| - | Custo de Mercadorias Vendidas |
| - | Despesas Operacionais |
| = | EBIT |
| + | Depreciação/Amortização |
| - | IR+Contribuição Social |
| (=) | Geração de Caixa Operacional |
| (-) | Investimentos: Permanente e Circulante |
| = | FCFF |

Fonte: Martins (2011)

Módulo 2 – Modelo de desconto intertemporal de dois estágios

O segundo módulo contempla o horizonte de tempo das projeções dos fluxos de caixas a serem descontadas. Nele estão as duas fórmulas de desconto intertemporal do processo de *valuation* de dois estágios.

O primeiro estágio, segundo Assaf Neto (2003), é “um período previsível dos resultados operacionais esperados, sendo verificado nos primeiros anos de investimentos”. Ou seja, a empresa não vivenciará nenhuma mudança extraordinária nos próximos anos, mas sofrerá alteração na estrutura de capital até o atingir o segundo estágio. A fórmula para este estágio é:

$$VI_1 = FCFE_1 \cdot (1 + g_1) \cdot \left\{ 1 - \left[\frac{(1 + g_1)^n}{(1 + i)^n} \cdot \frac{1}{(i - g_1)} \right] \right\} \geq \text{ou} \leq 0 \quad (1)$$

O segundo estágio considera um período com horizonte temporal infinito, ou seja, o resultado líquido dos fluxos de caixa corresponde a uma perpetuidade. Conforme Assaf Neto (2003), o segundo estágio é o “período que o investimento passa a ser remunerado em percentual bastante próximo ao da taxa mínima de retorno requerida pelos provedores de capital (credores e acionistas)”. A fórmula de desconto intertemporal do segundo estágio:

$$VI_2 = FCFE_2 \cdot (1 + g_1)^n \cdot \frac{(1 + g_2)}{(i^e - g_2)} \cdot (1 + i)^n \quad (2)$$

Onde:

- g_1 e g_2 – parâmetros de taxas de crescimento nos estágios 1 e 2;

⁵ Termo em inglês que significa “earnings before interest and taxes”.

- i = taxa de desconto (Selic definida pelo Copom⁶) no estágio 1;
- i^e = taxa Selic no estágio 2;
- $FCFF_1$ e $FCFF_2$ = fluxos de caixa no estágio 1 e 2;
- VI_1 e VI_2 = valores intrínsecos no estágio 1 e 2;

A inspiração de finanças computacionais do MCME reside nas duas fórmulas anteriores e na estimação dos fluxos de caixa baseados na empresas. Por outro lado, a formulação das taxas intertemporais de desconto (i e i^e) permite a integração entre os dados financeiros dos fluxos de caixa e a variável de política monetária (taxa Selic definida pelo Copom). Assim, o modelo computacional é *agent-based*. Supõe-se que o agente do modelo é um aplicador em ações, residente no país, que decide entre as ações da carteira teórica do Ibovespa. Suas duas taxas de desconto intertemporal podem ser entendidas como taxas mínimas de atratividade.

Módulo 3 – Dedução dos multiplicadores de política monetária

A partir das equações (1) e (2), deduzem-se, a partir do uso do software Mathematica 7, os multiplicadores de política monetária em relação aos valores intrínsecos do primeiro e do segundo estágio, respectivamente.

- i) Multiplicador de política monetária em relação ao valor intrínseco do estágio 1

$$\frac{\partial VI_1}{\partial i} = FCFF_1 \cdot (1 + g_1) \cdot \left[\frac{(1 + g_1)^n \cdot (1 + i)^{-n}}{(1 + g_1)^2} + \frac{n \cdot (1 + g_1)^n \cdot (1 + i)^{-n-1}}{(1 - g_1)} \right] \quad (3)$$

O multiplicador (3) define o efeito da variação em um ponto porcentual, por exemplo, no valor intrínseco de uma ação componente do Ibovespa. O sinal do multiplicador é negativo, como a teoria financeira aponta. Não é difícil de deduzir isto a partir de breve análise dos sinais da taxa de crescimento, do $FCFF_1$ (supostamente positivo), de n e da taxa de juros i . Assim, aumentos na taxa Selic elevam a taxa mínima de atratividade requerida para os investimentos das empresas. Este desestímulo dos investimentos empresariais impacta nas expectativas dos agentes sobre os retornos futuros das ações destas empresas, reduzindo, finalmente, os seus valores intrínsecos.

- ii) Multiplicador de política monetária em relação ao valor intrínseco do estágio 2

$$\frac{\partial VI_2}{\partial i} = \frac{FCFF_2 \cdot n(1 + g_1)^n \cdot (1 + g_2) \cdot (1 + i)^{n-1}}{(i^e - g_2)} \quad (4)$$

O multiplicador (4) também apresenta sinal negativo. Neste caso, além de i , existe também a taxa Selic esperada (i^e), da qual, no denominador da equação, a taxa de crescimento no segundo estágio é subtraída. Se a Selic esperada aumenta, o efeito negativo sobre o valor intrínseco da empresa no estágio 2, fica ampliado.

⁶ Comitê de política monetária do Banco Central do Brasil.

Módulo 4 – Estimação do valor intrínseco da empresa

Neste módulo, o valor da empresa é constituído pela soma dos valores intrínsecos referentes aos dois estágios. Assim, temos: Valor Intrínseco da Empresa ou Valor Justo da Empresa = $V_1 + V_2$ (5)

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O modelo teórico apresentado acima permite estimar, por meio do uso de um software como o Excel, o valor intrínseco de todas as ações do Ibovespa e o valor intrínseco do próprio Ibovespa. Além disso, o modelo permite deduzir os efeitos de aumentos de duas taxas Selic⁷ nos valores intrínsecos das empresas que compõem o Ibovespa.

Pelo fato de o modelo ser teórico, os seus principais resultados são os multiplicadores descritos na seção 2.

4. CONCLUSÕES

Em geral, as pesquisas anteriores sobre macroeconomia financeira utilizando modelos de *valuation* tentam comparar o desempenho dos modelos de avaliação de investimentos concentrando-se em análise do tipo “top-down”⁸. Utiliza-se neste trabalho, um modelo baseado na empresa que, de acordo com a moderna literatura de finanças computacionais, adota uma abordagem “bottom-up”. De acordo com PÓVOA (2007), essa abordagem fundamentalista diferencia-se da “top-down” pelo uso das informações contábeis contidas nos balanços das empresas (agentes) em seu nível micro e de variáveis de taxa de juros básica (Selic e Selic esperada) para calcular o valor justo das ações que compõem a carteira teórica do Ibovespa.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSAF NETO, A. (2003). *Finanças Corporativas e Valor*. São Paulo: Atlas.
2. BODIE, Z.; KANE, A. & MARCUS, A. J. (2009). *Investments*. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2009.
3. CUTHBERTSON, K.; NITZSCHE, D. (2004). *Quantitative Financial Economics: Stocks, Bonds and Foreign Exchange*. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons.
4. DAMODARAN, A. (2010). *Avaliação de investimentos: Ferramentas e Técnicas para a Determinação do Valor de Qualquer Ativo*. 2^a ed. Rio de Janeiro: Qualitymark.
5. FORTUNA, E. (2008). *Mercados Financeiros: Produtos e Serviços*. 17^a ed. Rio de Janeiro: Qualitymark.
6. MARTINS, E. (2011). *Avaliação de Empresas: da mensuração contábil à econômica*. São Paulo, Atlas.
7. PÓVOA, A. (2007). *Valuation: como precificar ações*. 2^a ed. São Paulo: Globo.
8. SCHMIDT, P.; SANTOS, J. L. e FERNANDES, L. A. (2006). *Introdução à avaliação de empresas*. São Paulo: Atlas.

⁷ Referimo-nos às taxas Selic definida pelo Copom e a esperada pelos agentes financeiros que compõem o Relatório Focus divulgado semanalmente pelo Bacen (Banco Central).

⁸ A análise *top down* (de cima para baixo) valora uma ação com base em fatores macroeconômicos e setoriais que influenciam no desempenho da companhia, Póvoa (2007).