

Modelo de Precificação de Ativos – CAPM

Um Estudo Sobre a Apuração do Custo de Oportunidade do Capital Próprio

Gilmar Forster

Resumo: A apuração do custo de oportunidade do capital próprio é tema de diversos estudos. Neste intuito, o modelo do CAPM é praticamente um consenso entre os diversos interessados, não havendo na literatura financeira nenhum outro modelo que atenda satisfatoriamente a todas as exigências dos usuários. O objetivo neste trabalho é estudar o caso da apuração do custo de oportunidade do capital próprio utilizando-se da metodologia proposta pelo CAPM. Nele, foram estudados os indicadores do CAPM para o cálculo do custo de oportunidade do capital próprio, bem como, a metodologia proposta pelo modelo para apuração do referido custo. Foram identificados os principais aspectos característicos de mercados emergentes que podem influenciar nos indicadores do CAPM. E para aplicação prática do estudo, foi demonstrada a apuração do custo de oportunidade do capital próprio das ações ordinárias das empresas Petrobrás e Vale do Rio Doce. Concluiu-se que, apesar das várias críticas recebidas, o modelo do CAPM oferece conceitos válidos e amplamente aceitos para a apuração do custo de oportunidade do capital próprio, sendo objetivo dos novos estudos seu aperfeiçoamento, e não sua substituição.

Palavras-chave: Custo de oportunidade do capital próprio; Modelo CAPM; Investimento.

1. INTRODUÇÃO

O custo total de capital de uma empresa compreende as expectativas mínimas de remuneração das diversas fontes de financiamento (próprias e de terceiros). Segundo Assaf Neto et al. (2008), o custo de capital para uma empresa pode ser usado como uma medida de avaliação da atratividade econômica de um investimento, de referência para a análise de desempenho e viabilidade operacional e de definição de uma estrutura ótima de capital.

Uma das utilidades do custo de capital é servir como taxa referencial para as decisões de aceitar ou rejeitar investimentos, eliminando as alternativas que apresentarem retornos abaixo da taxa de retorno mínima requerida.

Assaf Neto et al. (2008, p. 73) explicam que “o princípio financeiro fundamental de toda empresa é oferecer um retorno de seus investimentos que cubra, pelo menos, a expectativa mínima de ganho de seus proprietários de capital”. Sendo assim, teoricamente, quando uma decisão de investimento resulta em um retorno maior do que seu custo de capital, agrega valor (riqueza) a seus proprietários.

O custo de capital é estabelecido pelas condições com que a empresa obtém seus recursos financeiros no mercado de capitais, sendo geralmente determinado por uma média dos custos de oportunidade do capital próprio (acionistas) e capital de terceiros (credores), ponderados pelas respectivas proporções utilizadas de capital, e líquidos do imposto de renda. (ASSAF NETO et al., 2008, p. 73)

O custo de capital é conhecido na literatura financeira como *weighted average cost of capital* (WACC) ou custo médio ponderado de capital. Segundo Assaf Neto et al. (2008), o custo médio ponderado de capital (WACC) de uma empresa pode ser calculado aplicando-se a seguinte fórmula:

$$WACC = (K_e \times WPL) + (K_i \times WP) \quad [1]$$

em que:

K_e = custo de oportunidade do capital próprio;

WPL = proporção do capital próprio $[PL/P+PL]$;

K_i = custo do capital de terceiros;

WP = proporção do capital (oneroso) de terceiros $[P/P+PL]$;

P, PL = respectivamente, passivo oneroso e patrimônio líquido (fundos próprios).

No cálculo do WACC o custo de capital próprio, ou custo de oportunidade do capital próprio, é a medida que apresenta o maior grau de dificuldade de determinação. Segundo Assaf Neto et al. (2008), isso se dá, principalmente, pelo fato de não haver uma maneira explícita de indagar dire-

tamente ao acionista qual a taxa mínima de remuneração desejada para aplicação de seus fundos na empresa (aquisição de suas ações). No entanto, essa taxa de atratividade, que pode ser entendida como custo de oportunidade do capital próprio, deve ser estimada de alguma forma.

O Modelo de Precificação de Ativos, conhecido na literatura por CAPM¹ oferece conceitos válidos e aceitos para a estimativa do custo de oportunidade do capital próprio. Ele foi desenvolvido por William Sharpe e é considerado teoricamente uma das melhores alternativas para a apuração da taxa de retorno requerida pelos investidores.



1.1. Objetivos e Justificativa do Estudo

Levando-se em consideração o fato de que na apuração do custo médio ponderado de capital de uma empresa (WACC), a medida que apresenta maior grau de dificuldade de determinação é o custo de oportunidade do capital próprio, determinou-se como objetivo geral desta pesquisa, estudar o caso da apuração do custo de oportunidade do capital próprio utilizando-se da metodologia proposta pelo CAPM.

Especificamente buscou-se:

- Estudar os indicadores do CAPM para o cálculo do custo de oportunidade do capital próprio;
- Pesquisar a metodologia de cálculo do custo de oportunidade do capital próprio proposta pelo CAPM;
- Identificar aspectos característicos dos mercados emergentes, que influenciam nos indicadores do CAPM;
- Demonstrar a apuração do custo de oportunidade do capital próprio das ações ordinárias das empresas Petrobrás e Vale do Rio Doce².

Os objetivos acima expostos foram definidos restritivamente com o intuito de compreender a metodologia de cálculo do CAPM para a apuração do custo de oportunidade do capital próprio através do seu modelo de cálculo original, buscando-se agregar a este intuito alguns aspectos estudados em metodologias alternativas aplicadas no cálculo do CAPM, considerados relevantes em mercados emergentes.

É importante ressaltar, ainda, que no presente trabalho não houve a pretensão de criar, propor ou avaliar de forma alguma, qualquer das metodologias de cálculo do CAPM existentes.

2. O CUSTO DE OPORTUNIDADE DO CAPITAL PRÓPRIO E O MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS – CAPM

O custo de oportunidade do capital próprio pode ser compreendido como a expectativa de retorno sobre um investimento durante um determinado período (normalmente um ano) baseado em níveis de taxa de juros e retorno de mercado do investimento no tempo. Para a obtenção do retorno de uma carteira diversificada, o risco de investimento se aproxima do risco de mercado comum, considerando a teoria de que a diversificação possibilita a eliminação do risco não sistemático ou diversificável.

Gitman (2007, p. 200) define:

O risco diversificável (também chamado de *risco não sistemático*) representa a parte do risco de um ativo associado a causas aleatórias e que pode ser eliminada com a diversificação da carteira. É atribuível a eventos relacionados especificamente à empresa, tais como ações judiciais, decisões de agências reguladoras e perda de um cliente importante.

Em relação ao custo de oportunidade, Assaf Neto et al. (2008) afirmam que ele representa a taxa de retorno da

melhor proposta de retorno de investimento disponível de forma alternativa à proposta em consideração, de risco similar. Para um acionista, esse conceito iguala-se ao retorno da melhor oportunidade de investimento que fora abandonada quando da decisão de investir na empresa.

Existem vários modelos para calcular o custo de oportunidade do capital próprio, o modelo adotado neste estudo é o CAPM.

Sobre a importância do CAPM para o mercado financeiro Assaf Neto (2007) explana:

O CAPM é bastante utilizado nas várias operações do mercado de capitais, participando do processo de avaliação de tomada de decisões em condições de risco. Por meio dele, é possível também apurar-se a taxa de retorno requerida pelos investidores. O coeficiente beta, medida obtida do modelo, indica o incremento necessário no retorno de um ativo de forma a remunerar adequadamente seu risco sistemático.

Entende-se por risco sistemático aquele que é atribuível a fatores de mercado que afetam todas as empresas e não pode ser eliminado por meio de diversificação. Guerras, inflação, incidentes internacionais e eventos políticos são responsáveis por esse tipo de risco (GITMAN, 2007).

O CAPM baseia-se na teoria da Hipótese de Mercado Eficiente (EMH). Segundo Broedel Lopes e Ludícibus (2004) a Hipótese de Mercado Eficiente (EMH) é utilizada em pesquisas empíricas com o objetivo de identificar e medir o impacto da informação contábil na formação do preço dos ativos financeiros no mercado, pois auxilia na explicação dos efeitos das informações relevantes sobre os preços dos títulos.

Assaf Neto (2007) cita as hipóteses mais importantes, nas quais o CAPM se baseia:

- Assume-se grande eficiência informativa do mercado, atingindo igualmente a todos os investidores;
- Os investidores, de maneira geral, são avessos ao risco. As decisões de investimentos são tomadas com base no retorno esperado e desvio-padrão;
- Não há impostos, taxas ou quaisquer outras restrições para os investimentos no mercado;
- Todos os investimentos apresentam a mesma percepção com relação ao desempenho dos ativos, formando carteiras eficientes com base em idênticas expectativas;
- Existe uma taxa de juros de mercado definida como livre de risco.

Segundo o autor supra citado, inúmeras e importantes conclusões sobre o processo de avaliação de ativos foram definidas com base nessas hipóteses, sendo importante entender, resalta o autor, que elas não são restritivas, e têm por objetivo essencial melhor descrever um modelo financeiro, destacando a demonstração de seu significado e aplicações práticas. Mesmo que não sejam constatadas na realidade de mercado, as hipóteses formuladas não são suficientemente rígidas de maneira a invalidar o modelo.

2.1. Indicadores do CAPM para o cálculo da Taxa de Retorno Requerida

A expressão da taxa de retorno requerida por um investimento em condições de risco, obtida da metodologia de cálculo originalmente desenvolvida por Sharpe, é generalizada da forma seguinte:

$$R_j = R_F + \beta(R_M - R_F)$$

Onde:

- R_j é a taxa de retorno requerida para o investimento, entendido como custo do capital próprio;
- R_F é a taxa de juros livre de risco;
- β é o coeficiente beta;
- R_M é a taxa de retorno da carteira de mercado;
- $(R_M - R_F)$ é o prêmio pelo risco de mercado.

A equação anterior demonstra que a taxa de retorno requerida por um investimento em condições de risco (R_j) é composta por três indicadores: um está relacionado ao fator tempo, expresso pela taxa de juros livre de risco (R_F) que remunera a espera, o segundo se relaciona com o fator de risco, sendo expresso pelo coeficiente beta (β), e o último representa a taxa de retorno requerida pelo risco de mercado que o ativo apresenta, este é igual ao produto entre $(R_M - R_F)$, que é comum a todo e qualquer ativo no mercado (não depende de nenhum ponto específico ao ativo).

De forma simplificada e literal, portanto, a equação do CAPM pode ser expressa da seguinte forma:

$$\text{Taxa de Retorno Requerida} = \text{Taxa de Juros Livre de Risco} + \text{Prêmio pelo Risco}$$

Existem inúmeros trabalhos realizados que apontam imprecisões quando da aplicação dos indicadores do CAPM da forma proposta pelo modelo original, especialmente em relação à taxa de juros livre de risco (R_F) em mercados emergentes, como é o caso do mercado brasileiro. Estes trabalhos, geralmente, propõem algumas adaptações aos indicadores de forma a ajustá-los a realidade econômica do país.

A seguir, são estudados os indicadores do CAPM que compõem o cálculo da taxa de retorno requerida, levando-se em consideração a metodologia de cálculo original, todavia, não ignorando alguns aspectos discutidos em outros trabalhos cujos objetivos foram propor metodologias mais ajustadas à realidade econômica do Brasil.

2.1.1. Taxa livre de risco

Uma das hipóteses criadas para que o CAPM possa ser aplicado é a existência no mercado, de uma taxa de juro livre de risco, ou seja, deve haver no mercado um investimento no qual seja assegurada a sua realização exatamente como o previsto, fatores econômicos e conjunturais não afetam a liquidez de um investimento desta natureza.

Sobre a taxa livre de risco, Assaf Neto et al. (2008, p. 76) definem:

Para um investidor, a taxa livre de risco (R_F) deve expressar o correto cumprimento da obrigação de pagamento, por parte do devedor, do principal e dos encargos financeiros, em conformidade com seus respectivos vencimentos. Em outras palavras, uma taxa livre de risco não pode revelar incerteza alguma com relação ao inadimplemento (*default*) de qualquer obrigação prevista no contrato de emissão do título.

No Brasil, a taxa livre de risco é geralmente calculada como uma média das taxas de juros históricos dos títulos públicos. Segundo Assaf Neto et al. (2008), a taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic) é a taxa de juro formada nas negociações com títulos públicos no Brasil e considerada como sem risco.

Porém, a adoção desta medida para definição de taxa livre de risco no Brasil, recebe algumas críticas por parte de vários especialistas em finanças. Assaf Neto et al. (2008), por exemplo, entendem que os títulos emitidos pelo governo brasileiro devem embutir um prêmio pelo risco que a economia de um país, considerada emergente, representa aos investidores. Além disso, a alta dispersão que existe na série histórica das taxas de juros da economia brasileira, é outro fator criticado pelos autores supra citados, para eles a enorme amplitude assumida pelas taxas de juros livres de risco no Brasil, evidencia a pouca validade do uso da média histórica como indicador da taxa livre de risco.

Para reforçar seus argumentos, Assaf Neto et al. (2008) demonstram o comportamento da taxa Selic no período de 1995 a 2005, com os respectivos cálculos de média, desvio-padrão e coeficiente de variância, conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Comportamento da Selic de 1995 a 2005
Fonte: Assaf Neto et al (2008, p. 76)

Ano	Taxa Selic (% ao ano)	Ano	Taxa Selic (% ao ano)
2005	19,12	1999	18,99
2004	16,24	1998	31,24
2003	23,37	1997	39,79
2002	23,03	1996	23,94
2001	19,05	1995	41,22
2000	16,16		
	Média		24,74%
	Desvio-Padrão		8,47%
	Coefficiente de Variação		34,22%

Verifica-se na tabela 1 que as taxas variam de um mínimo de 16,16% no ano 2000 até um máximo de 41,22% em 1995, apresentando um coeficiente de variação de 34,22%, o que, segundo os autores, indica uma fraca representatividade da média, que é 24,74%. Já o desvio-padrão, segundo os mesmos, embora tenha apresentado relativa estabilidade, ainda é relativamente alto, mostrando grande dispersão dos valores em relação a média.

Diante dessa realidade, os autores sugerem que a taxa livre de risco utilizada no cálculo do custo de oportunidade do capital próprio é mais bem mensurada tendo-se como referência as taxas de juros pagas pelos melhores

títulos de dívida do mundo, destacando-se entre estes, os papéis emitidos pelo Tesouro do Governo dos Estados Unidos, considerados como de risco zero. Segundo eles, essas taxas são adotadas no cálculo do custo do capital, mesmo que a empresa em avaliação não se localize no país, ou ainda, não pertença a capitais norte-americanos.

2.1.2. Coeficiente Beta

Este indicador mede a variação de uma ação em relação a uma carteira de mercado, perfeitamente diversificada. No caso brasileiro, o IBOVESPA é o índice que representa a carteira de mercado perfeitamente diversificada.

Segundo Gitman (2007, p. 200):

O coeficiente beta, β , é uma medida relativa de risco não diversificável. É um indicador do grau de variabilidade do retorno de um ativo em resposta a uma variação do retorno de mercado. Os retornos históricos de um ativo são usados na determinação de seu coeficiente beta. O retorno do mercado é o da carteira de mercado formada por todos os títulos negociados.

A equação original do coeficiente beta é a seguinte:

$$\text{Coeficiente Beta } (\beta) = \frac{COV_{R_J, R_M}}{VAR_{R_M}} \quad [3]$$

O coeficiente beta é expresso, portanto, dividindo-se a covariância dos retornos de um ativo (RJ) e a carteira do mercado (RM) pela variância da carteira de mercado (RM).

Na interpretação do coeficiente beta, considera-se que o beta da carteira de mercado é sempre igual a 1, sendo assim, na avaliação do coeficiente beta de um ativo poderão ocorrer as seguintes interpretações:

- $\beta > 1$, indica que o ativo apresenta um risco maior do que o risco de mercado, reagindo mais do que proporcionalmente às variações do mercado;

- $\beta = 1$, indica que o ativo apresenta um risco igual ao risco de mercado, reagindo proporcionalmente às variações do mercado;

- $\beta < 1$, indica que o ativo apresenta um risco menor do que o risco de mercado, reagindo menos do que proporcionalmente às variações do mercado.

Exemplificando:

Supondo que um ativo apresente um beta igual a 1,5;

- Se o mercado subir 10%, este ativo deverá subir mais que 10% ($10\% \times 1,5 = 15\%$);

- Se o mercado cair 10%, este ativo deverá cair mais que 10% ($-10\% \times 1,5 = -15\%$).

A exemplo dos demais indicadores do CAPM, este também recebe críticas quando aplicado em países emergentes, tal como proposto pela metodologia original do modelo.

Na opinião de Assaf Neto et al. (2008), a forte concentração do índice do mercado de ações em poucas empresas e, principalmente, a presença de um volume inexpressivo de ações ordinárias nas negociações de mercado, invalidam a tentativa de trabalhar com betas obtidos das bolsas de valores brasileiras.

Por isso, eles sugerem que o coeficiente beta seja obtido de acordo com as seguintes etapas:

- Identificação do(s) setor(es) de atividade em que a empresa brasileira atua;

- Levantamento do beta não-alavancado médio das empresas identificadas com a empresa (ou setor) em avaliação;

- Cálculo do índice médio de endividamento do setor empresarial brasileiro para o qual deseja apurar o custo de capital;

- Com base nesse quociente, é calculado o beta alavancado por meio da seguinte formulação:

$$\beta_L = \beta_U \times [1 + (P/PL) \times (1 - IR)] \quad [4]$$

Em que:

- β_L = beta alavancado, o qual inclui o risco econômico (risco do negócio) e o risco financeiro, determinado pelo nível de endividamento (P/PL);

- β_U = beta não-alavancado, do qual foi excluído o risco financeiro, representa somente o risco do negócio da empresa;

- P/PL = quociente passivo oneroso/patrimônio líquido;

- IR = alíquota de imposto de renda praticada pelas empresas brasileiras.

2.1.2.1. Beta não-alavancado

Para tornar possível a aplicação da metodologia de apuração do beta alavancado, proposta por Assaf Neto et al. (2008) é necessário compreender como é calculado o beta não-alavancado.

Sobre o beta-não alavancado, Matias Filho (2006, p. 39) relata:

Originalmente proposto por Hamada (1972), onde o autor verificou que na versão de desvio-padrão médio do modelo de precificação de ativos financeiros (SHARPE, 1964, LINTNER, 1965 e MOSSIN, 1966) a covariância da taxa de retorno dos ativos apresentava-se maior nas empresas com altas taxas de dívida/patrimônio líquido do que nas empresas com mesma classificação de risco porém com índices dívida/patrimônio líquido menores, o beta não alavancado se propôs a minimizar o efeito da alavancagem financeira presente no beta histórico.

Segundo Matias Filho (2006), a equação proposta para reduzir o efeito da alavancagem financeira do beta corrente é a seguinte:

$$\beta_{\text{Não-Alavancado}} = \frac{\beta_{\text{Corrente}}}{1 + (I - IR) *}$$

*(média da dívida/patrimônio líquido)

2.1.3. Prêmio pelo risco de mercado

O prêmio pelo risco de mercado é obtido pela diferença entre a taxa de retorno da carteira de mercado (RM) e a taxa de juros livre de risco (RF). Esta diferença quantifica o retorno adicional a um título em condições de risco.

Segundo Assaf Neto et al. (2008), o prêmio pelo risco de mercado é adotado na prática do CAPM pela diferença entre o retorno médio histórico das ações (ativos com risco) e a taxa de retorno média dos títulos públicos, considerados como de risco zero.

O cálculo dessa medida de risco em países emergentes como o Brasil, através do método originalmente criado por Sharpe, por alguns autores e estudiosos, é considerado inadequado, pelo fato de que os índices financeiros verificados em países emergentes apresentam elevada volatilidade entre si.

Porém, não há consenso entre os diversos autores e estudiosos de qual seria a metodologia mais adequada ao cálculo do prêmio pelo risco de mercado em países emergentes.

Assaf Neto et al. (2008), por exemplo, sugerem que o cálculo seja feito considerando-se como prêmio pelo risco de mercado, o verificado na economia dos Estados Unidos, por esta ser mais estável e admitida como a de mais baixo risco, acrescentando a este uma medida do risco-país, índice que retrata o risco da economia de um país, e geralmente apurado pelo excesso de remuneração que os títulos públicos de um país pagam em relação a títulos similares emitidos pelo Departamento do Tesouro dos Estados Unidos (*Treasury Bonds – T-Bonds*).

Considerando a metodologia sugerida pelos autores acima mencionados, a equação para cálculo do custo de capital próprio em países emergentes como o Brasil, apresenta-se da seguinte forma:

$$RJ = RF + b (RM - RF) + aBR \quad [6]$$

Em que: aBR representa o risco-país

3. APLICAÇÃO DO ESTUDO

Na aplicação prática do presente trabalho, levou-se em consideração a metodologia de cálculo da taxa de retorno requerida (RJ) expressa no modelo original do CAPM, portanto, os indicadores do CAPM utilizados na apuração do custo de oportunidade do capital próprio foram obtidos através das taxas verificadas no mercado brasileiro sem considerar nenhum dos ajustes propostos em metodologias alternativas.

Conforme demonstrado no capítulo 2 do presente trabalho, existem metodologias alternativas para aplicação do CAPM em países cuja economia é considerada emergente. Não desprezando a importância que estes trabalhos têm para o aprimoramento científico da metodologia do CAPM, justifica-se na aplicação prática do presente estudo, a não consideração das sugestões verificadas em metodologias

alternativas, pela recente elevação do Brasil à categoria dos países com grau de investimento (*investment grade*).

As agências de notas de crédito, também conhecidas como agências de rating, classificam todos os países do mundo em dois grandes grupos: os que possuem grau especulativo e os que possuem grau de investimento. Dentro de cada um desses dois grandes grupos, são atribuídas notas. Nas agências Fitch e Standard & Poor's, a nota mais baixa de todas é a nota D, que está situada, obviamente, no grupo especulativo. Em seguida, em ordem crescente, as notas são C, CC, CCC-, CCC, CCC+, B-, B, B+, BB-, BB e BB+. A nota mais baixa do grau de investimento é a nota BBB-, seguida de BBB, BBB+, A-, A, A+, AA-, AA, AA+ e AAA. Na Moody's, a nota mais baixa de todas é a C, seguida de Caa, B, Ba, Baa, A, Aa e Aaa³.

O Brasil foi considerado *investment grade* no dia 30 de abril de 2008 pela agência de avaliação Standard & Poor's. O país estava situado na categoria de países com grau especulativo e sua nota era BB+. Com o anúncio da agência Standard & Poor's a nota do Brasil passou de BB+ para BBB-, ou seja, saiu da nota máxima do grau especulativo para a nota mínima do grau de investimento⁴.

Com esta nova nota, o Brasil entrou no grupo dos países considerados de pouca possibilidade de inadimplência. Isso significa que o Brasil passa a ser visto como de baixo risco para aplicações financeiras de estrangeiros.

Diante desta realidade, e, considerando que os mais recentes estudos realizados sobre metodologias alternativas do CAPM, não consideram o fato ocorrido, optou-se pela aplicação do modelo original do CAPM.

Assim sendo, os resultados obtidos na aplicação do presente estudo são relatados:

Conforme estabelecido nos objetivos desta pesquisa, os ativos escolhidos para apuração do custo de oportunidade do capital próprio através do CAPM, compreendem as ações ordinárias das empresas Petrobrás (PTR3) e Vale do Rio Doce (VALE3).

A tabela 2 expressa os retornos históricos dos ativos acima mencionados, no período de 01/01/1998 à 31/10/2008, juntamente com os retornos históricos da carteira de mercado (IBOVESPA) no mesmo período.

Com os dados expressos na tabela 2 foi possível calcular o coeficiente beta de cada um dos ativos, aplicando-se a fórmula [3] constante no presente trabalho no capítulo 2 item 2.1.2. Os betas obtidos foram 1,17 para a PTR3 e 1,43 para a VALE3, indicando que ambas apresentam risco maior do que o risco de mercado, sendo que a VALE3 apresentou risco mais elevado do que a PTR3.

Para apurar o prêmio pelo risco de mercado, produto obtido entre (RM – RF), utilizou-se a média dos retornos históricos da carteira de mercado (a média do IBOVESPA) obtida através dos retornos históricos expressos na tabela 2, que resultou em 23,39%, e, a média histórica do mesmo período, da taxa Selic, considerada como taxa de juro livre de risco, que foi igual a 18,57%. A série histórica da taxa Selic do período de 01/01/1998 à 31/10/2008 consta na tabela 3

Tabela 2 - Retornos históricos dos ativos e da carteira de mercado

Período	PER3 (a)	VALE3 (b)	IBOVESPA (c)
01/01/98 – 31/12/98	-52,20%	-34,50%	-33,50%
01/01/99 – 31/12/99	232,80%	322,80%	151,90%
01/01/00 – 31/12/00	33,70%	10,70%	-10,70%
01/01/01 – 31/12/01	18,40%	31,70%	-11,00%
01/01/02 – 31/12/02	14,60%	103,30%	-17,00%
01/01/03 – 31/12/03	57,90%	72,70%	97,30%
01/01/04 – 31/12/04	32,10%	38,40%	17,80%
01/01/05 – 31/12/05	52,80%	30,70%	27,70%
01/01/06 – 31/12/06	37,40%	36,40%	32,90%
01/01/07 – 31/12/07	75,60%	89,00%	43,60%
01/01/08 – 31/10/08	-45,20%	-50,20%	-41,70%

(a) Fonte: <http://www.petrobras.com.br>(b) Fonte: <http://www.infomoney.com.br>(c) Fonte: <http://www.bovespa.com.br>

O prêmio pelo risco de mercado resultou em uma taxa equivalente a 4,82%, assim calculada: 23,39% - 18,57% =

Tabela 3 - Série histórica da taxa Selic

Período	Taxa
01/01/98 – 31/12/98	31,24%
01/01/99 – 31/12/99	18,99%
01/01/00 – 31/12/00	16,16%
01/01/01 – 31/12/01	19,05%
01/01/02 – 31/12/02	23,03%
01/01/03 – 31/12/03	23,37%
01/01/04 – 31/12/04	16,24%
01/01/05 – 31/12/05	19,12%
01/01/06 – 31/12/06	15,08%
01/01/07 – 31/12/07	11,88%
01/01/08 – 31/10/08	10,11%

Fonte: <http://www.bcb.gov.br>

4,82%. Esta taxa é comum a todo e qualquer ativo no mercado.

Com os indicadores acima calculados, apurou-se, por fim, a taxa de retorno requerida, entendida como custo de oportunidade do capital próprio, para cada um dos ativos selecionados, utilizando-se da fórmula [2] expressa no capi-

Tabela 4 - Apuração do custo de oportunidade do capital próprio dos ativos

PTR3	VALE3
$R_{PTR3} = R_F + \beta_{PTR3}(R_{IBOVESPA} - R_F)$	$R_{VALE3} = R_F + \beta_{VALE3}(R_{IBOVESPA} - R_F)$
$R_{PTR3} = 18,57 + 1,17 \times 4,82\%$	$R_{VALE3} = 18,57 + 1,43 \times 4,82\%$
$R_{PTR3} = 18,57 + 5,64\%$	$R_{VALE3} = 18,57 + 6,89\%$
$R_{PTR3} = 24,21\%$	$R_{VALE3} = 25,46\%$

tulo 2 item 2.1 deste trabalho. A tabela 4, demonstra os valores apurados.

Verifica-se através da tabela acima que o custo de oportunidade do capital próprio da PTR3 é menor do que da VALE3. Isto ocorreu porque o coeficiente beta da VALE3 é maior do que da PTR3, ou seja, o risco de se investir na VALE3 é maior do que o da PTR3, por este risco a mais se exige um prêmio maior. Conforme pode ser visto na tabela, o prêmio pelo risco de se investir na VALE3 é de 6,89%, enquanto que o da PTR3, por apresentar menor risco, é de 5,64%. Esta diferença de remuneração

pelo grau de risco, é justamente a diferença que se verifica entre as taxas de retorno requeridas de cada um dos ativos.

4. CONCLUSÕES

A taxa de retorno requerida, ora entendida como custo de oportunidade do capital próprio, é indicativa da taxa de remuneração mínima que o investidor exige em suas decisões financeiras. Apesar das várias críticas recebidas, o modelo do CAPM é praticamente um consenso entre os diversos interessados em apurar este custo, não havendo na literatura financeira nenhum outro modelo que atenda satisfatoriamente a todas as exigências dos usuários.

O custo de oportunidade do capital próprio obtido através do modelo do CAPM é o produto resultante do cálculo que envolve três indicadores:

- Taxa de juro livre de risco;
- Coeficiente Beta;
- Prêmio pelo risco de mercado.

Estudado dentro da realidade de países emergentes, conforme verificado neste trabalho, os principais aspectos que podem influenciar nos indicadores do CAPM, dizem respeito à (1) alta volatilidade dos indicadores financeiros de mercado, como a taxa livre de risco, e (2) à formação da taxa de retorno da carteira de mercado.

Entretanto, a recente elevação do Brasil à categoria dos países com grau de investimento, pode representar um novo marco para as pesquisas empíricas envolvendo o estudo de metodologias alternativas de aplicação do CAPM no mercado brasileiro, uma vez que as críticas acima mencionadas verificam-se em trabalhos realizados anteriormente a este evento.

Não obstante, é reconhecida a enorme importância e ampla aceitação do CAPM, sendo objetivo dos novos estudos seu aperfeiçoamento, e não sua substituição.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. São Paulo: Atlas, 2007.

ASSAF NETO, Alexandre; GUASTI LIMA, Fabiano; PROCOPIO DE ARAUJO, Adriana Maria. **Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil**. Revista de Administração, São Paulo, v.32, n. 1, p.72-83, jan./fev./mar.2008.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Selic – mercado de títulos públicos**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: 08 nov. 2008.

BOVESPA. **Informações sobre a história do índice**. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br>>. Acesso em: 08 nov. 2008.

BROEDEL LOPES, Alessandro; IUDICIBUS, Sérgio de. **Teoria avançada da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 2004.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

INFOMONEY. **Históricos de ações**. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br>>. Acesso em: 08 nov. 2008.

MATIAS FILHO, José. **Estudo empírico sobre metodologias alternativas de aplicação do CAPM no mercado de ações brasileiro**. 2006. 100 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Faculdade de Ciências Econômicas, Contábeis e Administrativas, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2006.

PETROBRAS. **Relações com o investidor**. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br>>. Acesso em: 08 nov. 2008.

RIGO PASQUARELLI, Maria Luiza. **Normas para a apresentação de trabalhos acadêmicos (ABNT/NBR-14724, AGOSTO 2002)**. Osasco: Edifício, 2004.

WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. **Grau de investimento**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Grau_de_investimento>. Acesso em 22: nov. 2008.

Notas de Rodapé

¹ Capital Asset Pricing Model

² As ações das empresas acima citadas foram selecionadas por estarem entre as mais negociadas na bolsa de valores de São Paulo (Bovespa), e, considerando também, o fato das duas empresas serem as maiores companhias de capital aberto do Brasil em valor de mercado.

³ WIKIPÉDIA, A Enciclopédia Livre. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Grau_de_investimento. Acesso em 22 nov. 2008.

⁴ *Loc. Cit.*

Sobre o autor

Gilmar Forster
Especializando em Gestão Contábil e Financeira da
UTFPR Campus Pato Branco
gilmarforster@yahoo.com.br