

# Metodologia de Cálculo do Custo de Capital no Brasil

ARTIGO – 6º Congresso USP Contabilidade – 2006

## AUTORES

### **Alexandre Assaf Neto**

Professor Titular da FEA-RP/USP; Consultor de Empresas; autor de diversos livros pela Editora Atlas, entre eles Finanças Corporativas e Valor.

[assaf@terra.com.br](mailto:assaf@terra.com.br)

### **Fabiano Guasti Lima**

Doutor em Administração – FEA-SP/USP; Vice-Reitor da UniFACEF.

[fabiano@francanet.com.br](mailto:fabiano@francanet.com.br)

### **Adriana Maria Procópio de Araújo**

Doutora em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP, professora associada do Departamento de Contabilidade da FEA-RP/USP.

[amprocop@usp.br](mailto:amprocop@usp.br)

## Resumo

O *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) oferece conceitos válidos e aceitos na definição do risco dos ativos. Esta metodologia de cálculo é medida pela relação entre a covariância dos retornos de mercado e da companhia e a variância dos retornos da empresa. Por se tratar de uma metodologia aplicada em mercados estáveis, as conclusões favoráveis ao CAPM precisam, no entanto, ser reavaliadas em mercados emergentes, como o mercado brasileiro. São discutidos os principais indicadores financeiros do mercado brasileiro e justificada, por meio de fundamentos estatísticos, a inconsistência dos resultados. No estudo, mostrou-se a necessidade de se apurar o custo de oportunidade dos investidores brasileiros utilizando-se do benchmark de uma economia mais estável. O objetivo deste trabalho é sugerir um modelo utilizando padrões de benchmark, sendo descritos os diversos ajustes necessários ao cálculo do custo de oportunidade dos acionistas das companhias brasileiras. De forma original, o modelo sugerido do custo de capital incorpora, além do risco-país, a volatilidade do mercado acionário brasileiro, demonstrando, portanto a compatibilidade no desenvolvimento de uma metodologia de cálculo do custo do capital no Brasil.

Palavras-chave: modelo CAPM, custo de oportunidade do capital, investidores.

## 1- Introdução

O custo total de capital de uma empresa representa as expectativas mínimas de remuneração das diversas fontes de financiamento (próprias e de terceiros) lastreando suas operações. É um conceito essencial para toda decisão financeira, e pode ser entendido como o retorno médio exigido para toda a empresa. 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.

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, toda decisão de investimento que promove um retorno maior que seu custo de capital cria valor (riqueza) aos 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. É conhecido na literatura financeira como *weighted average cost of capital* (WACC), ou custo médio ponderado de capital. Formulando, tem-se:  $WACC = (K_e \times WPL) + (K_i \times WP)$ , em que:  $K_e$  representa o custo de oportunidade do capital próprio;  $WPL$  a proporção do capital próprio  $[PL/P+PL]$ ;  $K_i$  representa o custo do capital de terceiros;  $WP$  a proporção do capital (oneroso) de terceiros  $[P/P+PL]$ ; e o  $P$ ,  $PL$ : respectivamente, passivo oneroso e patrimônio líquido (fundos próprios).

Os custos das várias fontes de capital componentes do WACC podem ser entendidos como *explícitos* e *implícitos*. Um custo explícito de capital de terceiros é apurado de fontes de financiamento disponíveis à empresa e mensurado pela taxa de desconto igualando, em determinado momento, o valor presente dos desembolsos de caixa (pagamentos de encargos e principal) ao valor presente das entradas de caixa. Estes deverão ocorrer em consequência da aceitação de determinada proposta de investimento. Em outras palavras, representa a taxa de retorno determinada dos fluxos de caixa de uma operação de financiamento.

Os custos implícitos podem ser entendidos como custos de oportunidade, e representam usos alternativos dos fundos. Um custo de oportunidade é uma medida de grande relevância para a tomada de decisões financeiras, levando em consideração o retorno de outras oportunidades para o uso dos fundos em avaliação.

Em termos econômicos, o custo de capital da empresa é um custo de oportunidade, e representa a taxa de retorno da melhor proposta de investimento disponível de forma alternativa à proposta em consideração, de risco similar. Para o acionista, esse conceito iguala-se ao retorno da melhor oportunidade de investimento que fora abandonada quando da decisão de investir na empresa. É o princípio da substituição, indicando que nenhum investidor tomaria a decisão de aplicar em determinado ativo se identificasse outro mais atraente (substituto). É importante ressaltar que a empresa não estabelece seu próprio custo de capital. Com maior rigor, a empresa avalia os fundamentos do mercado e o risco da decisão financeira para formar seu custo de capital. Pratt (1998, p. 4) coloca que o custo de capital é formado pela comparabilidade entre os retornos disponíveis no mercado, sendo o risco o seu componente mais importante.

O conhecimento correto do custo de capital é essencial para o processo de análise e tomada de decisões financeiras. Em seu objetivo de maximização do valor presente líquido, a rentabilidade oferecida pelos fluxos de benefícios líquidos esperados incrementais em relação aos desembolsos necessários deve ser maior que o custo de capital dos recursos alocados para a decisão. Sendo assim, o valor presente dos fluxos de benefícios incrementais de caixa deve exceder aos investimentos previstos, quando todos os fluxos forem descontados a uma taxa representativa do custo de capital.

O retorno em excesso da decisão financeira produzirá um resultado de valor presente líquido positivo, e irá incrementar a riqueza da empresa e, em consequência, de seus acionistas. Não obstante, se o retorno esperado for inferior ao custo dos fundos exigidos, a decisão deve ser rejeitada, sendo entendida como destruidora de valor.

O custo de capital é adotado como um método de medição de propostas de investimentos, ou seja, um critério correto de aceitação-rejeição das decisões financeiras.

Pode-se dizer que o custo do capital é um padrão válido de avaliação do desempenho financeiro das empresas direcionando ao objetivo de maximização da riqueza de seus proprietários. Sua função básica é de servir como um mecanismo racional para se determinar a atratividade econômica de qualquer proposta que exija a utilização de recursos financeiros e com o objetivo de maximização de seu valor presente líquido.

O termo custo de capital é muitas vezes expresso, de diferentes formas, como sendo a taxa mínima de atratividade, taxa de retorno requerida (mínima exigida), custo total de capital, taxa de desconto apropriada, entre outras. De alguma forma, essas expressões refletem a função primordial discutida do custo de capital, ou seja, serve de padrão para avaliar a aceitabilidade de uma decisão financeira.

A dificuldade de se trabalhar com a medida de custo de capital é a inexistência de um modelo definitivo, plenamente satisfatório em prever a incerteza associada a cada decisão. Um cálculo correto de custo de capital deve levar em consideração, em essência, o risco do negócio (atividade da empresa), e estar consciente de que a natureza e as diversas combinações possíveis de fundos de financiamento (estrutura de capital) produzem também diferentes níveis de risco aos investidores.

É incorreto entender-se o custo de capital como simplesmente o custo do capital levantado pela empresa, desvinculado de sua aplicação. O custo de capital depende essencialmente do uso dos fundos, do risco da decisão de investimento tomada, e não de sua origem. A remuneração dos fundos fornecidos por credores e acionistas deve variar de acordo com os riscos envolvidos nas decisões. Os proprietários de capital não consideram o custo de seus recursos como fixo; esperam, de forma racional, ser remunerados a taxas que variem com o risco assumido pelas oportunidades financeiras selecionadas.

O custo de capital próprio é a medida que apresenta o maior grau de dificuldade de determinação no cálculo do WACC. Isso se dá, principalmente, em razão de não existir uma maneira explícita de se indagar diretamente 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 deve ser estimada de alguma forma.

O **problema de pesquisa** identificado centra-se na impossibilidade de se apurar o custo de capital próprio no Brasil. Pelos parâmetros oferecidos dentro do contexto dos mercados emergentes e sua inconsistência, o que se procura é a **adaptação de um modelo de avaliação do custo de capital próprio no Brasil**, podendo suprir as dificuldades de cálculo e, da mesma forma, refletir todas as condições de incerteza associadas ao investimento. Portanto a questão da pesquisa está representada da seguinte forma: **pode-se adaptar uma metodologia confiável de cálculo do custo de capital do Brasil?**

O **objetivo geral** desta pesquisa é adequar o modelo CAPM para as condições de mercado no Brasil na estimação do custo de capital próprio através de uma metodologia mais ajustada à realidade brasileira.

Na **questão metodológica**, além das premissas básicas envolvidas no cálculo do CAPM, para este estudo foram efetuados testes estatísticos objetivando a constatação da validação da metodologia proposta. Nesse quesito, a prerrogativa é determinar se a metodologia de cálculo do custo do capital próprio atende à realidade brasileira ou não. É uma pesquisa quantitativa. De base descritiva com utilização de técnicas de inferência estatística. Os testes estatísticos da amostra apresentada foram elaborados no programa SPSS<sup>1</sup>. O

---

<sup>1</sup> A sigla SPSS é uma marca registrada da SPSS Inc. e no passado tinha a denominação de: *Statistical Package of Social Science*, conforme informações obtidas no site [www.spss.com/](http://www.spss.com/) acesso em 11/04/2005.

*software* utilizado para os cálculos estatísticos, o SPSS, foi escolhido por apresentar o nível de complexidade de informações necessárias para um bom desempenho de análise de dados. O programa oferece desde o processo analítico, ou seja, planejamento de dados para análise, até o compartilhamento dos resultados. As principais informações conceituais dos testes aplicados de acordo com Newbold (1995) são: ***r* Coeficiente de Correlação linear de Pearson**: o coeficiente de correlação linear  $r$  mede o grau de relacionamento linear entre os valores emparelhados  $x$  e  $y$  em uma amostra. O coeficiente de correlação linear é chamado às vezes coeficiente de correlação momento-produto de Pearson. Varia entre  $-1$  e  $1$ , sendo estes extremos indicações de associação linear negativa e positiva perfeita, respectivamente, em que  $\hat{X}_t$  é a esperança condicionada de  $X_{t+1}$  dada a informação até período  $t$  (inclusive); também foi utilizadas medidas descritivas como média, desvio-padrão e coeficiente de variação – CV, para testar a consistência da média das séries históricas pesquisadas; testou-se também a possibilidade de se ter algum nível de correlação entre as variáveis de interesse da pesquisa e variáveis do mercado financeiro.

No teste estatístico, para a determinação da consistência ou não do mercado brasileiro (dos Indicadores econômicos) com relação à aplicação do cálculo do de capital no Brasil, foram analisadas duas hipóteses: (i)  $H_0$  = a correlação é zero e (ii)  $H_1$  = a correlação no universo é diferente de zero. Sendo esse o parâmetro, em cada setor será demonstrado na tabela de correlação, o resultado obtido e sua respectiva análise. Para tanto se aplicou o teste ANOVA. Nesse teste, a análise de variância de um fator, também designada por One-Way Anova, permitiu verificar qual o efeito de uma variável independente, de natureza qualitativa, numa variável dependente ou de resposta, cuja natureza é quantitativa. Sendo assim, verifica a possibilidade de se utilizar dados passados do mercado para se estimar um comportamento futuro de um indicador na hipótese da estabilidade da média no tempo. A questão central desta análise consiste em saber se as populações têm ou não médias iguais. Sendo  $\mu_1$  a  $\mu_k$  as médias na população da variável dependente nos  $k$  grupos, as hipóteses a testar são:  $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  e  $H_1 : \exists_{(i,j)} \mu_i \neq \mu_j, i \neq j$ .

## 2- Revisão da Literatura: Estimativa do custo de capital próprio

Como descrito anteriormente, o custo de capital próprio é a taxa de retorno requerida para investimento dos fundos dos acionistas na empresa. O modelo a ser adotado neste estudo para o cálculo desse custo é o CAPM. Este método considera a existência de uma taxa de juro livre de risco, um prêmio pelo risco de mercado e uma medida de risco da empresa em relação ao mercado (coeficiente beta da ação).

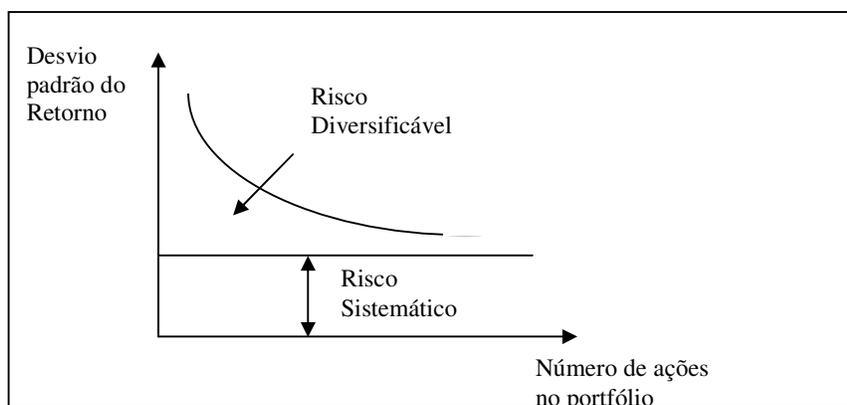
O modelo do CAPM estabelece uma relação linear entre risco e retorno para todos os ativos, permitindo apurar-se, para cada nível de risco assumido, a taxa de retorno que premia essa situação. Embora apresente algumas limitações, o modelo é extremamente útil para avaliar e relacionar risco e retorno, sendo o mais utilizado pela literatura financeira ao estimar o custo de capital próprio.

O risco total de um ativo pode ser avaliado em duas partes: *sistemático* e *diversificável*. A parcela do risco sistemático é determinada por fatores conjunturais e de mercado que atingem todas as empresas. Esse risco permanece na carteira independente da diversificação, sendo relevante para todo investidor. Exemplos de risco sistemático são: crise cambial, crise política, guerras, inflação etc.

O risco diversificável é aquele que pode ser eliminado pela diversificação. Esse risco

não deve preocupar o investidor diversificado, sendo identificado apenas no contexto específico da empresa. Um investidor diversificado deve exigir remuneração apenas do risco sistemático incorrido. Exemplos de risco diversificável são: endividamento, concorrência, greves etc.

Os benefícios da diversificação são demonstrados na Figura 1, retratando o desempenho do risco (desvio-padrão) de um portfólio à medida que são adicionadas maiores quantidades de ações. Nessa ilustração, é demonstrado que o risco total da carteira é reduzido à medida que são adicionadas novas ações. Ao adicionar ações com baixa (ou negativa) a correlação pode diminuir o risco do portfólio, porém nunca eliminá-lo. A parcela do risco eliminado é a diversificável, e um portfólio bem diversificado ainda mantém certo resíduo de risco, definido por risco sistemático. É extremamente dificultoso eliminar esse risco, pois depende da incerteza de fatores conjunturais e macroeconômicos afetando todos os ativos.



**Figura 1** – Quantidade de ações e risco do portfólio

A representação gráfica do modelo do CAPM é feita por meio da reta do mercado de títulos – *Security Market Line* (SML), a qual relaciona, de forma linear, o risco de um ativo com a taxa de retorno que remunera essa incerteza. A hipótese fundamental do CAPM pressupõe que o prêmio pelo risco do investidor seja determinado pelo risco sistemático. Assume-se que todos os investidores mantêm portfólios bem diversificados, nos quais se eliminou totalmente o risco diversificável. Dessa forma, somente há compensação de retorno pelo risco sistemático presente na carteira, constituindo-se no componente relevante da formação da taxa de retorno requerida.

O risco sistemático contido em um título com risco é medido, no modelo do CAPM, pelo seu coeficiente beta, o qual pode ser mensurado pela inclinação (parâmetro angular) da reta de regressão linear entre os retornos do título e os retornos da carteira de mercado, normalmente identificada pela carteira de ações.

A carteira de mercado é considerada a mais diversificada, contendo apenas risco sistemático, sendo o seu beta igual a 1,0. Para todo ativo com beta igual a 1,0, entende-se que seu retorno move-se na mesma direção e com a mesma intensidade do retorno médio da carteira de mercado. Nesse caso, o risco do ativo é igual ao risco sistemático da carteira de mercado. Um ativo com beta maior que 1,0 indica um risco maior que o de mercado, devendo

esperar-se também uma taxa de retorno mais elevada de maneira a remunerar esse risco adicional. Ativo com beta inferior a 1,0 apresenta uma volatilidade menor que a de mercado, indicando um risco menor que o risco sistemático presente na carteira de mercado, e também menor expectativa de retorno. Por exemplo, um título com beta de 0,5 indica um risco igual à metade do risco sistemático de mercado; um título com beta de 2,0 embute um risco duas vezes maior que o risco de mercado e assim por diante.

A taxa de retorno requerida de um investimento é determinada pela SML, e relaciona-se ao seu beta pela seguinte identidade linear:  $K = R_F + \beta(R_M - R_F)$ , sendo que o K representa a taxa de retorno requerido para o investimento, entendido como o custo de capital; o  $R_F$  é a taxa de retorno de um ativo livre de risco; o  $R_M$  é a taxa de retorno da carteira de mercado; o  $\beta$  é o coeficiente beta do título e  $(R_M - R_F)$  é o prêmio pelo risco de mercado.

## 2.1 - Indicadores do CAPM no mercado brasileiro

### 2.1.1.- Taxa Livre de Risco – RF

Para um investidor, a taxa livre de risco deve expressar o correto cumprimento da obrigação de pagamento, por parte do devedor, do principal e 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.

Essa definição básica de taxa sem risco implica ainda em aceitar-se a inexistência de risco no reinvestimento dos fluxos de caixa durante todo o horizonte de tempo definido para o título. Os títulos costumam pagar rendimentos periódicos, e qualquer variação nas taxas de juros de mercado modifica o retorno do título diante dos reinvestimentos dos fluxos de caixa. Nesse caso, para referência de uma taxa livre de risco, o ideal seria selecionar um título descontado, conhecido por “*zero coupon*”, que pela sua natureza oferece proteção (imunização) contra o risco de variação nas taxas de juros. O título descontado selecionado no mercado seria utilizado para cada fluxo de caixa da avaliação, equivalendo a uma taxa sem risco diferente em cada ano da projeção.

Diante da evidente dificuldade na identificação dessas taxas de juros com proteção no mercado, entendidas como sem risco de reinvestimento, se aceita como boa aproximação os títulos classificados como livres de risco de “*default*”, mesmo pagando rendimentos periódicos, com maturidade compatível com as projeções dos fluxos de caixa. Uma mensuração de taxa livre de risco geralmente adotada nos modelos de avaliação são os juros pagos pelos títulos de emissão pública. Deve ser acrescentado, no entanto, que nem todo título público pode ser considerado como sem risco, determinando assim um problema em definir-se a taxa livre de risco em algumas economias, principalmente nas economias classificadas como emergentes.

A taxa livre de risco é geralmente calculada como uma média das taxas de juros históricas dos títulos públicos. Esse procedimento de cálculo no Brasil é prejudicado por entender-se que os títulos emitidos pelo governo devem embutir um prêmio pelo risco. Esses títulos soberanos não são efetivamente aceitos como livres de risco pelos mercados financeiros. Ademais, a série histórica dessas taxas de juros apresenta uma enorme dispersão. 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. A tabela 1 demonstra o comportamento da taxa Selic no período de 1986 a 2002, com os respectivos cálculos de média, desvio padrão e coeficiente de variância.

ANO	TAXA SELIC (% a.a.)	ANO	TAXA SELIC (% a.a.)	ANO	TAXA SELIC (a.a.)
2002	23,03%	1995	41,22%	1989	51.664,85%
2001	19,05%	1994	53,25%	1988	1.962,27%
2000	16,16%	1993	4.010,32%	1987	365,99%
1999	18,99%	1992	1.724,71%	1986	84,05%
1998	31,24%	1991	2.494,26%	<b>Média</b>	<b>3.753,62%</b>
1997	39,79%	1990	1.238,36%	<b>Desvio padrão – SD</b>	<b>12.400,97 %</b>
1996	23,94%			<b>Coefficiente de Variação – CV</b>	<b>3,30374 (330,74%)</b>

**Fonte:** Banco Central do Brasil: séries temporais. Disponível em: [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br). Acesso: jun/2003.

**Tabela 1 - Comportamento da SELIC: 1986 – 2002**

Fica evidente a pouca validade do uso da média histórica no Brasil, diante da enorme amplitude assumida pelas taxas livres de risco nos últimos dezessete anos observados. No período, as taxas variaram de um mínimo de 16,16% no ano 2000 até um máximo de 51.664,85% em 1989. A média, apesar de ser obtida pelas taxas de cada período, não é válida para nenhum dos anos do intervalo de tempo considerado, tornando bastante questionável sua aplicação em modelos de avaliação.

O desvio-padrão consideravelmente elevado (12.400,97%) demonstra a enorme dispersão dos valores em relação à média. A análise do desvio-padrão é geralmente completada pelo cálculo do coeficiente de variação, que é uma medida relativa da variação. O coeficiente de variação (CV) é de 330,37%, indicando uma fraca representatividade da média, o que, para dados financeiros, deve situar-se em torno de 30%. Estatisticamente, quando esse CV passa de 0,5 (50%) indica problemas com os dados.

É plenamente aceito apontar-se como causa relevante dessa instabilidade dos valores em relação à média, a forte discrepância verificada nos valores da taxa Selic no período, principalmente nos valores anteriores ao ano de 1994, o que deve influenciar fortemente a média e o desvio-padrão. Uma característica importante da análise histórica das taxas de juros é que, mesmo retirando-se o período anterior a 1994, os dados ainda assim se mostram instáveis, como se pode observar pelo coeficiente de variação calculado na Tabela 2.

ANO	TAXA SELIC (% a.a.)	ANO	TAXA SELIC (% a.a.)
2002	23,03%	1996	23,94%
2001	19,05%	1995	41,22%
2000	16,16%	1994	53,25%
1999	18,99%	<b>Média</b>	<b>29,63%</b>
1998	31,24%	<b>SD</b>	<b>1.265,19%</b>
1997	39,79%	<b>CV</b>	<b>42,6998%</b>

**Fonte:** Banco Central do Brasil: séries temporais. Disponível em: [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br). SD: desvio-padrão; CV: coeficiente de variação. Acesso: jun/2003.

**Tabela 2 - Comportamento da SELIC: 1994 – 2002**

O coeficiente de variação de 42,7% denota também fragilidade na representatividade da média, uma vez que tanto o desvio-padrão, como o CV são calculados tendo como base à média. Uma observação oportuna diz respeito à consideração dessas informações passadas para projeções futuras, ou seja, apuram-se baixas correlações apresentadas pelos valores da série. Esse comportamento pode ser demonstrado por meio da elaboração de um modelo auto-regressivo para previsão, como um tratamento de séries temporais. Para tanto, foi utilizado um modelo auto-regressivo de 3ª ordem conforme disponível no SPSS.

Uma primeira indicação da impossibilidade de se usar esses dados para previsão seriam as baixas correlações de um dado com anos anteriores, observado na Tabelas 3.

		SELIC	SELIC1	SELIC2	SELIC3	
Pearson Correlation	SELIC	1,000	-,040	-,040	-,048	
	SELIC1	-,040	1,000	1,000	-,045	
	SELIC2	-,040	1,000	1,000	-,045	
	SELIC3	-,048	-,045	-,045	1,000	
Sig. (1-tailed)	SELIC	,	,445	,445	,435	
	SELIC1	,445	,	,000	,440	
	SELIC2	,445	,000	,	,440	
	SELIC3	,435	,440	,440	,	
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1006,283	2	503,141	,023	,977
	Residual	241673,966	11	21970,361		
	Total	242680,249	13			

a Preditores: (Constant), SELIC3, SELIC2

b Variável dependente: SELIC

**Tabela 3 – Correlação e ANOVA<sup>b</sup>**

A Tabela 3 mostra a análise da significância apresentado pelo modelo autoregressivo teria. Isso é feito pela ANOVA – análise de variância, nas seguintes condições: Ho = o modelo não é significativo; H1 = o modelo é significativo. O critério de decisão adotado foi de um  $\alpha = 5\% = 0,05$ . No SPSS, deve-se comparar a coluna (sig.), última coluna. Ao indicar o  $\text{sig} > \alpha$ , deve ser aceita a condição H0, indicando que um modelo de previsão baseada nesses dados não teria significância estatística, isto é, validade estatística (vide tabela 5).

Diante dessa realidade, a taxa livre de risco utilizada no cálculo do custo de oportunidade do capital próprio é melhor mensurado tendo-se como referência às taxas de juros pagas pelos melhores títulos de dívida do mundo. Nesse “*benchmark*” destacam-se os papéis emitidos pelo Tesouro do governo dos Estados Unidos, considerados como de risco zero. Essas taxas são adotadas no cálculo do custo do capital, mesmo que a empresa em avaliação não se localiza no país, ou ainda, não pertença a capitais norte-americanos.

O eventual risco de inadimplimento (“*default risk*”), inserido nos juros pagos pelos títulos brasileiros, não deve ser considerado nessa taxa de risco, ou seja, esse risco é melhor definido no cômputo do prêmio pelo risco de mercado do país, considerado na formulação do retorno esperado do modelo do CAPM.

### 2.1.2 - Prêmio pelo risco de mercado – (RM – RF)

A carteira de mercado deve incluir todos os ativos negociados, ponderados na proporção de seus respectivos valores de mercado. É considerada como a carteira mais diversificada, contendo apenas o risco sistemático, permanecendo mesmo assim em carteiras de grande porte e bem diversificadas. Para o modelo do CAPM, a carteira de mercado é representada na prática por todas as ações negociadas, sendo seu desempenho formal representado pelo índice de mercado de bolsa de valores.

O prêmio pelo risco de mercado quantifica o retorno adicional a um título livre de risco devendo remunerar o investidor em aplicações em condições de risco. Como o grau de aceitação de risco deve variar de um investidor para outro, o prêmio pelo risco deve ser mensurado pela média dos prêmios demandados pelos investidores. Há duas formas de se estimar o prêmio pelo risco de mercado. A primeira abordagem considera o comportamento histórico das taxas dos ativos de risco (ações) em relação aos investimentos classificados como sem risco (títulos públicos). Uma abordagem alternativa é determinar esse prêmio de acordo com a prática que os mercados financeiros vêm atualmente adotando de utilizar um mercado mais estável e de risco mínimo como referência.

O enfoque de cálculo do prêmio pelo risco de mercado por meio de valores históricos considera períodos de tempo demasiadamente longos, limitando-se a amplitude desse intervalo à disponibilidade e qualidade das informações. 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 traz, adicionalmente, problemas referentes à qualidade das informações e forte volatilidade de seus valores. O longo período de altas taxas de inflação da economia nacional, seguida de períodos convivendo com percentuais bastante reduzidos, prejudicam a referência da tendência apresentada pelos indicadores de prêmio de risco de mercado. Da mesma forma, a rentabilidade da carteira de mercado de ações revela uma forte dispersão em relação aos seus valores centrais, fragilizando o uso da taxa média como representativa da tendência observada. Deve ainda ser acrescentado, o histórico desajuste do mercado acionário brasileiro provocado pela forte concentração de poucas ações na formação do índice de mercado e, principalmente, a restrita oferta de ações ordinárias (com direito a voto) nas bolsas de valores. Em verdade, o valor de mercado de uma ação no mercado acionário nacional encontra-se significativamente defasado do efetivo valor (“*fair value*”) da sociedade emitente.

Para demonstrar claramente o desequilíbrio dos indicadores básicos da economia brasileira, determinando graves distorções nessas referências, pode ser observado na Tabela 4 o comportamento da taxa do índice Bovespa e da inflação, medida pelo IGP-di da FGV, no período 1986-2002.

ANO	IBOVESPA <sup>b</sup> (% a.a.)	IGP – DI <sup>a</sup> (% a.a.)	ANO	IBOVESPA <sup>b</sup> (% a.a.)	IGP – DI <sup>a</sup> (% a.a.)
2002	(11,93%)	13,50%	1993	3.350,48%	2.103,94%
2001	(18,61%)	10,36%	1992	1.465,0%	958,33%
2000	40,80%	13,77%	1991	952,63%	421,74%
1999	24,49%	11,32%	1990	900,0%	2.775,00%
1998	(11,26%)	3,89%	1989	1.627,27%	1.328,57%
1997	73,91%	7,91%	1988	1.000,0%	688,73%
1996	51,42%	11,10%	1987	(23,08%)	222,73%
1995	17,52%	67,46%	1986	261,11%	141,76%
1994	2.981,48%	2.406,68%			

a. Fonte: Fundação Getúlio Vargas/IBRE. Revista Conjuntura Econômica, maio de 2003.

b. Fonte: Bolsa de Valores de São Paulo/BOVESPA. Disponível em: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br). Acesso: jul/2003.

**Tabela 4 – Comportamento do Ibovespa e a taxa de inflação: 1986 – 2002**

Aplicando os testes estatísticos, têm-se as seguintes medidas de dispersão para os índices IBOVESPA e IGP-DI:

Estatística	IBOVESPA	IGP – DI
Média	745,95%	658,05%
DP	1067,91%	934,37%
CV	143,16%	141,99%

**Tabela 5 – Medidas de Dispersão – IBOVESPA e IGP-DI**

O desvio-padrão apresenta-se muito alto, inviabilizando a representatividade da média, conforme pode ser analisado pelo coeficiente de variação (CV) calculado de 143,16% para o Ibovespa e 141,99% para o IGP-DI. Os valores apresentam grande dispersão no período, tanto antes de 1994, como após 1994.

Considerando-se separadamente os valores, conforme descritos na Tabela 5, novamente é possível observar valores com alta discrepância, tanto no período posterior a 1994, como no período anterior a 1994, conforme indicação do coeficiente de variação

calculada para cada intervalo de tempo.

Ano	Ibovespa	Ano	Ibovespa
2002	(11,93%)	1994	2981,48%
2001	(18,61%)	1993	3350,48%
2000	40,80%	1992	1465,00%
1999	24,49%	1991	952,63%
1998	(11,26%)	1990	900,00%
1997	73,91%	1989	1627,27%
1996	51,42%	1988	1000,00%
1995	17,52%	1987	(23,08%)
		1986	(261,11)
<b>Média</b>	20,79%	<b>Média</b>	1332,52%
<b>DP</b>	33,46%	<b>DP</b>	1210,11%
<b>CV</b>	160,90%	<b>CV</b>	90,81%

**Tabela 6** – Ibovespa : 1986 – 2002

Ao se tentar gerar um modelo auto-regressivo de 3ª ordem, tem-se a seguinte análise:

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	739,541	3	246,514	2,788	,096
	Residual	884,101	10	88,410		
	Total	1623,642	13			

a Preditores: (Constant), IBOV3, IBOV1, IBOV2    b Variável dependente: IBOV

**Tabela 7** – ANOVA

A análise continua prejudicada, indicando um modelo não representativo. O critério de decisão é o mesmo: utilizou-se um  $\alpha = \%5 = 0,05$ . Observando a coluna (sig.), que ao indicar o sig  $> \alpha$ , deve-se aceitar  $H_0$ , não tendo significância estatística. Desejando-se uma análise adicional de rejeição da hipótese de significância do modelo, é possível comparar duas variâncias aplicando o teste  $F$  para inferência sobre a dispersão dos valores: com n-1 graus de liberdade (vide NEWBOLD, 1995)

Assim, para os dados acima, tem-se:  $F = 134,84$ , e o ponto crítico com 16 graus de liberdade no numerador e no denominador é: 2,33, ou seja, deve-se rejeitar a hipótese nula, pois ao nível de significância de 5%, não há evidências suficientes para comprovar que as séries da Selic e do Ibovespa têm variâncias iguais.

### 3 - Modelo referência básico para o mercado brasileiro

O mercado brasileiro apresenta elevada volatilidade dentre seus diversos índices financeiros. Esse fato impede uma definição mais confiável da tendência de comportamento futuro. Visando suprir essa lacuna, utiliza-se o modelo CAPM, em que é estipulado o prêmio pelo risco de mercado verificado na economia dos Estados Unidos, sendo essa mais estável e admitida como a de mais baixo risco, acrescida de uma medida do risco país. Em verdade, o denominado risco-país (risco soberano) procura retratar o risco da economia de um país, sendo 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 EUA (*Treasury Bonds*).

Esses títulos são lastreados pela confiança depositada pelos investidores no governo dos Estados Unidos, e são admitidos pelo mercado como livres de risco. Os *T-Bonds*

representam uma referência de taxa de juros nos mercados financeiros internacionais, indicando o piso mínimo dos juros. O mercado dos *Treasury Bonds* apresenta o maior volume de negociação do mundo, sendo os títulos considerados como os de maior liquidez. Os títulos costumam ser lançados por meio de leilões e apresentam alta maturidade. O título brasileiro da dívida pública externo mais utilizado para cálculo do prêmio pelo risco-país é o *C-Bond* (*capitalization bond*) transacionado livremente no mercado internacional e admitido como o de maior liquidez e maturidade.

Nessa proposta básica, a remuneração adicional paga pelo título brasileiro em relação aos *T-Bonds* é entendida como um *spread* pelo risco de *default*, ou seja, o risco-país. Ao se obter o custo de oportunidade do capital próprio, tendo-se como referência o mercado dos EUA, deve-se acrescentar ao percentual calculado, essa taxa de risco da economia. Assim, a equação do CAPM para cálculo do custo de capital próprio, apresenta-se da seguinte forma, quando aplicada em mercados emergentes:  $K = R_F + \beta(R_M - R_F) + \alpha_{BR}$ , em que o  $\alpha_{BR}$  representa o risco-país.

Por meio dessa expressão, o investidor define uma taxa de retorno exigida superior ao que apuraria em um mercado de risco mínimo, como o dos EUA. O retorno adicional esperado é a remuneração pelo risco-país, conforme mensurado em  $\alpha_{BR}$ .

Por exemplo, no processo de privatização da Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel), ocorrido na segunda metade da década de 90, o negócio de telefonia de longa distância teve o custo de capital próprio, considerado na avaliação, determinado tendo como referência o mercado mais estável dos Estados Unidos, e considerando os seguintes valores: (i) taxa livre de risco: taxa de remuneração do bônus do governo norte-americano de 10 anos de 5,75%; (ii) coeficiente beta: média dos betas de empresas norte-americanas do setor de telecomunicações, no valor de 0,82; (iii) prêmio pelo risco de mercado: média de uma série histórica obtida de um banco de dados. Essa taxa do mercado dos Estados Unidos é considerada como de risco mínimo, e adotada como referência para os demais mercados de 7,40% e, (iv) Custo de Capital Próprio =  $[5,75\% + (0,86 \times 7,40\%)] = 12,11\%$ .

Em razão de o investimento estar sendo avaliado no mercado brasileiro, em que possui um risco de *default* superior ao risco mínimo considerado no mercado referência da avaliação, deve-se acrescentar no modelo do CAPM de cálculo do custo de capital um prêmio pelo risco. Esse prêmio, entendido como risco-país, é obtido pela diferença entre as taxas de remuneração do bônus do governo norte americano (*T-Bond*) e o bônus do governo brasileiro (*C-Bond*). Como ilustração, sendo de 4,0% o *C-Bond spread* admitido na avaliação, chega-se ao custo de capital próprio de 16,11% a.a., ou seja:  $K = 12,11\% + 4,00\% = 16,11\%$ .

Essa taxa representa a remuneração mínima a ser exigida pelos investidores de forma a compensar o risco assumido. Taxas de retorno maiores que o custo mínimo irá valorizar o negócio, agregando valor econômico aos proprietários de capital. Ao contrário, taxas de retorno sobre o capital aplicado inferiores ao custo de oportunidade destroem valor, passando a empresa a ser cotada por um valor inferior que a soma de seus ativos.

### 3.1 - Volatilidade do mercado acionário

É reconhecido na literatura financeira que um título de renda variável (ação) apresenta risco superior ao de um título de renda fixa. No modelo básico descrito, o *spread* do risco-país foi determinado a partir de títulos de renda fixa, e o que se procura determinar é o custo do capital próprio (expectativa de retorno mínimo do acionista), definido a partir do risco apresentado pela ação. Damodaran (2001, p. 192) destaca que o prêmio pelo risco, em seus fundamentos, deve ser formado pela volatilidade da economia e também pelo risco associado a um mercado em particular. Mantendo-se as demais variáveis inalteradas, é de se esperar que

mercados com maiores riscos do que o mercado de referência, entendido como de risco mínimo, deverão remunerar os investidores com taxas maiores.

Para avaliações de longo prazo, o cálculo do prêmio total pelo risco-país é desenvolvido adicionando-se ao *spread* de risco de *default* sobre a taxa dos *T-Bonds* o prêmio de risco histórico de mercado da economia dos EUA. Observe que, nessa sugestão, o risco-país é considerado no cômputo do prêmio pelo risco de mercado ( $R_M - R_F$ ), e não somado ao resultado final da formulação do CAPM, conforme discutido acima. O cálculo do custo de capital é expresso, nessas condições, da forma seguinte:  $K = R_F + \beta[(R_M - R_F) + \alpha_{BR}]$

Por outro lado, verificando-se maior volatilidade do mercado acionário, é esperado que o prêmio pelo risco de mercado do país seja maior do próprio risco país adicionado no cálculo do custo de capital. Isso ocorre principalmente em perspectivas de projeções de curto prazo. Nesse caso, é possível ajustar-se o prêmio pelo risco-país a essa maior volatilidade do mercado, por meio do dimensionamento da volatilidade relativa do mercado acionário em relação ao mercado de renda fixa, base de cálculo do prêmio pelo risco-país. Para expressar esse maior risco do mercado de ações no custo de oportunidade do capital próprio, Damodaran (2001, p. 193) propõe a utilização da medida relativa do risco. Essa é obtida pela relação entre o desvio-padrão dos retornos do mercado de ações e a mesma medida de dispersão calculada para os títulos públicos de longo prazo. A volatilidade relativa é então multiplicada pelo risco-país para apurar-se seu valor ajustado.

De acordo com essa abordagem mais rigorosa que o modelo básico descrito, o prêmio pelo risco total de mercado da economia de maior risco, é determinado somando-se ao prêmio pelo risco apurado no mercado de referência e ao adicional pelo risco-país. Calculando-se esse prêmio para o mercado brasileiro, tem-se a seguinte expressão inicial: Prêmio Total pelo Risco de Mercado = prêmio pelo risco de mercado referência + prêmio pelo risco-país ajustado. A determinação do prêmio pelo risco-país, conforme sugerido, apresenta-se: prêmio pelo risco-país ajustado = *spread* de risco de *default* do país + volatilidade adicional do mercado brasileiro.

O *spread* de risco de *default* é calculado pelo excesso de remuneração pago pelos títulos da dívida externa do país (*C-Bond spread*) em relação aos emitidos pelo país referência de risco mínimo (*T-Bond*). Esse *spread* é geralmente obtido dos *ratings* de longo prazo dos países, publicados pelas agências especializadas. A volatilidade adicional do mercado brasileiro é uma medida relativa de risco, determinada pela relação entre o desvio-padrão da carteira de mercado de ações e o desvio-padrão do mercado de títulos de renda fixa. Por exemplo, considerando uma volatilidade relativa média de 1,5 para a economia brasileira e um *spread* de risco de *default* de 5,60%, obtido pela média do *C-Bond Spread* válido para o período de 1995-2002, o prêmio total pelo risco do país atinge: prêmio pelo risco-país = **5,60% x 1,5 = 8,40%** .

Admitindo-se, ainda, um retorno da carteira de mercado de 9,90% e uma taxa livre de risco de 4,30% como médias do período de 1995-2002, observadas no mercado dos Estados Unidos, o prêmio total de risco de mercado do Brasil é apurado:  $K = \text{Taxa Livre de Risco/EUA} + \text{Coeficiente Beta/EUA} \times (\text{Prêmio pelo Risco de Mercado/EUA} + \text{Prêmio pelo Risco-País})$  onde,  $K = 4,30\% + \beta \times [(9,9\% - 4,3\%) + 8,40\%]$ ,  **$K = 4,30\% + \beta \times 14,00\%$** . Sendo de 1,10 o coeficiente beta dessa empresa, o seu custo de capital próprio atinge:  **$K = 4,30\% + 1,10 \times 14,00\% = 19,70\%$** .

### 3.2 - Parâmetros financeiros de referência

Para os períodos de avaliação considerados neste estudo (período explícito: 1995-2002; perpetuidade: a partir de 2003), são estabelecidos parâmetros básicos da economia

norte-americana, descritos na Tabela 8, admitindo-se como referência para o cálculo do custo de capital próprio no Brasil. Por serem relacionados com fluxos de caixa em moeda constante, esses indicadores estão expressos em valores reais, ou seja, descontados da taxa de inflação do país de origem.

Rentabilidade da Carteira de Mercado (S&P) - $R_M$	9,60%
Taxa Livre de Risco [ <i>T-Bond</i> ] - $R_F$	3,35%
Prêmio pelo Risco de Mercado: $R_M - R_F$	6,25%

Fonte: [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com) / Bloomberg. Acesso: abr/2003

**Tabela 8** – Indicadores básicos do mercado referência

Essas medidas históricas, utilizadas no cálculo do custo de capital no Brasil, foram obtidas de uma longa maturidade (1928-2002), coerente com a perpetuidade assumida pelos modelos de avaliação de empresas. Os valores obtidos são extremamente representativos do comportamento esperado do mercado de referência no longo prazo, sendo adotados para os dois períodos da avaliação: explícito e perpetuidade.

Com o objetivo de incluir nos cálculos do custo de capital à volatilidade mais acentuada da economia brasileira, para o risco-país são definidos indicadores diferentes para cada período da avaliação, conforme apresentados na Tabela 9.

	1995-2002	2003...
Risco –País ( <i>C-Bond Spread</i> )	6,69% <sup>a</sup>	4,00%
Volatilidade Relativa do Mercado Brasileiro	1,31 <sup>b</sup>	1,00
Prêmio Total pelo Risco-País	8,76%	4,00%

Fontes: a) [www.economica.com.br](http://www.economica.com.br). b) [www.ipeadata.gov.br/www.economica.com.br](http://www.ipeadata.gov.br/www.economica.com.br). Acesso: jan/2003.

**Tabela 9** – Indicadores de risco-país

Foram considerados, os comportamentos das séries históricas para se projetar o risco-país e a volatilidade adicional do mercado brasileiro para o período explícito de 1995-2002. Para a perpetuidade, adotou-se o pressuposto de equilíbrio de mercado, fixando-se a relação entre as dispersões dos retornos das ações e dos títulos de renda fixa em 1,00. Da mesma forma, admitiu-se uma convergência dos *C-Bonds Spread* para o padrão estável médio de 4,00% ao ano. É interessante ressaltar que as avaliações das empresas públicas, incluídas no programa de privatizações desenvolvido na década de 90, fixaram o risco Brasil na faixa de 4% a 6% ao ano para o cálculo do custo de capital próprio.

### 3.3 - Coeficiente beta para empresas brasileiras

Da mesma forma que nas medidas anteriores previstas no modelo do CAPM, o coeficiente beta será obtido por *benchmark*. Conforme se discutiu, a forte concentração do índice do mercado de ações em poucas empresas e, principalmente, a presença de um inexpressivo volume de ações ordinárias nas negociações de mercado, invalidam qualquer tentativa de se trabalhar com betas obtidos das bolsas de valores brasileiras.

O beta de uma ação descreve o seu risco em relação ao mercado como um todo, indicando se o papel apresenta um risco maior ( $\beta > 1,0$ ), menor ( $\beta < 1,0$ ), ou igual ( $\beta = 1,0$ ) ao risco sistemático da carteira de mercado. Os betas são geralmente disponibilizados por empresas especializadas em seus *sites*, destacando-se a Bloomberg, Standard and Poor's, Value Line, Merrill Lynch, Economática, entre outras.

O coeficiente beta a ser aplicado neste estudo, na formulação do CAPM para determinação do custo de capital próprio, foi obtido de acordo com as seguintes etapas: (i) identificação do(s) setor(es) de atividade que a empresa brasileira atua; (ii) levantamento do

beta não alavancado médio das empresas identificadas com a empresa (ou setor) em avaliação; (iii) cálculo do índice médio de endividamento do setor empresarial brasileiro para o qual se deseja apurar o custo de capital e, (iv) com base nesse quociente, é calculado o beta alavancado por meio da seguinte formulação:  $\beta_L = \beta_U \times [1 + (P/PL) \times (1 - IR)]$ , sendo:  $\beta_L$  = beta alavancado, o qual inclui o risco econômico (risco do negócio) e o risco financeiro, determinado pelo nível de endividamento (P/PL);  $\beta_U$  = beta não alavancado, em que 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.

É importante ressaltar que para o cálculo do beta não alavancado foi utilizado na formulação a alíquota de  $IR$  do país de referência e o endividamento geralmente praticado pelas empresas. Quando da introdução do risco financeiro na determinação do beta no Brasil, considerou-se a alíquota de imposto de renda de 34% e o quociente de endividamento praticado pelas empresas nacionais. Os indicadores-padrão do coeficiente beta, adotados como parâmetro nesse estudo pode ser analisado com detalhes em ASSAF NETO, 2004. A metodologia foi desenvolvida para a avaliação das companhias de capital aberto no Brasil, de acordo com a classificação apresentada pelo banco de dados da Economática.

### 3.4 - Estimativa do custo do capital de terceiros no Brasil

As taxas de juros na economia brasileira têm apresentado valores consideravelmente elevados nas últimas décadas, inibindo qualquer tentativa das empresas trabalharem com as taxas livremente praticadas no mercado. As empresas pequenas são as mais sacrificadas nessa conjuntura, pois costumam ter acesso restrito às fontes de financiamentos. As empresas maiores, geralmente de capital aberto, são capazes de contornar, em parte, esses custos elevados, acessando principalmente fontes externas de recursos e repasses oficiais internos, por meio do sistema do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Ao se avaliar o desempenho econômico atual e projetado das empresas brasileiras, considerando as taxas de juros livremente praticadas pelo mercado, dificilmente uma empresa seria capaz de agregar valor econômico. Porém, para o estudo da viabilidade econômica e capacidade de criação de valor dessas empresas, não é usual perpetuar-se o desequilíbrio das taxas de juros da economia brasileira, verificado principalmente no período assinalado na pesquisa (1996-2002). Admite-se, nesse processo de avaliação, que os fundamentos da empresa a longo prazo tendem a convergir para um resultado padrão.

Assim, como referência dessas taxas de juros praticadas e seu uso na avaliação da atratividade econômica das companhias brasileiras, conforme desenvolvimento apresentado, considera o custo do capital de terceiros ( $K_i$ ) formado pela “*prime rate*” do mercado financeiro norte-americano, acrescida do prêmio pelo risco-país, líquido do benefício fiscal, calculado pela alíquota de imposto de renda de 34%, ou seja:  $K_i = (\text{Prime Rate} + \text{Prêmio pelo Risco-País}) \times (1 - 0,34)$ .

## 4 - Conclusões

O custo de oportunidade de capital, indicativo da taxa de retorno mínima que o investidor exige em suas decisões financeiras, é definido pela maioria dos analistas de mercado e acadêmicos pelo modelo do CAPM. Apesar das críticas à sua simplicidade e eficiência quando aplicado a determinados ambientes econômicos, o modelo é quase um consenso na avaliação econômica, não se identificando nenhum outro disponível na literatura financeira que responda satisfatoriamente a todas as críticas formuladas.

Os principais problemas presentes na realidade brasileira, limitando a qualidade das informações do modelo são: (i) o mercado acionário brasileiro é pouco expressivo em termos

de companhias de capital aberto participantes do mercado acionário e em quantidade de papéis e volume de negociações; (ii) contata-se reduzida participação de ações ordinárias nas negociações de mercado. Os negócios são baseados, em sua maior parte, em ações preferenciais, sem direito a voto e com prioridade nos dividendos, não incorporando em consequência o prêmio pelo controle. Esses títulos não evidenciam, de forma mais rigorosa, o efetivo desempenho e valor econômico agregado pelas empresas; (iii) em sua ampla maioria, o capital das empresas é controlado por pequenos grupos de investidores, determinando uma reduzida liquidez dos papéis. Com isso, os negócios são concentrados nas mãos de poucos participantes do mercado; (iv) existência de qualidade precária de informações e, muitas vezes, irreais. Não há maiores exigências pelo *disclosure* das informações contábeis, deixando os demonstrativos financeiros com deficiente poder analítico e informativo e, (v) forte volatilidade das informações, determinada principalmente pela inflação, desvalorizações da moeda nacional, taxas de juros elevadas, risco-país, entre outras características de um mercado emergente. Essa volatilidade tem eliminado a representatividade das médias de mercado e a consistência do comportamento das taxas para projeções de tendências futuras, conforme constatação em testes estatísticos efetuados neste estudo.

Diante desses aspectos restritivos, pode-se concluir que não há como apurar-se o custo do capital próprio diretamente dos fundamentos do mercado financeiro brasileiro. A aplicação do CAPM em mercados emergentes não costuma produzir resultados confiáveis, exigindo diversos ajustes de maneira a adequá-lo às características dessas economias. Não obstante é perfeitamente cabível utilizar a metodologia de cálculo desenvolvida nesse estudo como aplicação do modelo a partir de *benchmark* de uma economia mais estável, oferecendo indicadores de referência mais consistentes e representativos de um comportamento esperado futuro. Para tanto, é geralmente utilizado o mercado dos EUA para essa mensuração.

## 5 - BIBLIOGRAFIA

ASSAF NETO, A.. **Contribuição ao estudo da avaliação de empresas no Brasil: uma aplicação prática.** Ribeirão Preto. Tese (Livre Docência). FEA-RP, USP, 2004.

\_\_\_\_\_. **Finanças corporativas e valor.** 2. ed. SP: Atlas, 2005.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Séries temporais.** Disponível em: <<http://www.bancocentral.gov.br>>. Acesso em: 12/jun/03.

BENNINGA, S. Z.; SARIG, O. H. **Corporate finance: a valuation approach.** New York: The McGraw Hill Companies, 1998.

BOVESPA. **Informações por empresa.** <http://www.bovespa.com.br>. Acesso em: 29/mai03.

BREALEY, R. A.; MYERS, S. C. **Principles of corporate finance.** 6. ed. NY: Irwin McGraw Hill, 2000.

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Companhias abertas.** Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br>>. Acesso em: 24/ago/03.

CONJUNTURA ECONÔMICA. **Índices gerais.** Disponível em: <<http://www.fgv.br/ibre/cecon>>. Acesso em: 13/set/03.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de empresas: calculando e gerenciando o valor das empresas.** 3. ed. SP: Makron Books, 2002.

\_\_\_\_\_. **Corporate finance: theory and practice.** 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

\_\_\_\_\_. **Valuation.** New York: John Wiley & Sons, 1998.

- DAMODARAN, Aswath. **Finanças Corporativas Aplicadas – manual do usuário**. Trad. Jorge Ritter. Porto Alegre. Bookman, 2001.
- DAMODARAN ONLINE. **Valuation**. <<http://www.damodaran.com>>. Acesso em: 5/abr/03.
- ECONOMÁTICA. **Tools for investment analysis**. Disponível em: <<http://www.economica.com.br>>. Acesso em: 20/jan/03.
- HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. **Accounting theory**. 5. ed. Chicago: Irwin, 1992.
- HIGGINS, R. C. **Analysis for financial management**. 5. ed. NY: Irwin McGraw Hill, 1998.
- IPEADATA. **Dados macroeconômicos e regionais**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 15/jul/03.
- JENSEN, M. C., MECKLING, W.H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, NY, v. 3, p. 305-360, Oct. 1976.
- KENNEY, M. Business enterprise value: the debate continues. **The Appraisal Journal**, Chicago, v. 1, p. 33-40, jan. 1995.
- LINTNER, J. Security prices, risk and maximal gains from diversification. **Journal of Finance**, Columbus, v. 20, p. 587-616, dec. 1965.
- MARSHALL, A. **Principles of economics**. New York: MacMillan & Co., 1890. v. 1.
- MARTIN, J. D.; PETTY, J. W. **Value based management**. Boston: Harvard Business School Press, 2000.
- MARTINS, E. **Análise da correção monetária das demonstrações financeiras: implicações no lucro e na alavancagem financeira**. 2. ed. SP: Atlas, 1985.
- \_\_\_\_\_. Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica. **Caderno de Estudos**. São Paulo: FIPECAFI e EAC/FEA/USP, n. 24, v. 13, p. 28-37, jul./dez. 2000.
- \_\_\_\_\_; IUDÍCIBUS, S. de, GELBCKE, E. R. **Manual de contabilidade das sociedades por ações**. 6. ed. SP: Atlas, 2003.
- MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. **American Economic Review**, Princeton, June 1958.
- NEWBOLD, P. **Statistics for bussiness and economics**. 4.ed. Illinois: Prentice Hall Ed. 1995.
- PRATT, S. P. **Cost of capital: estimation and applications**. NY: John Wiley & Sons, 1998.
- SANVICENTE, A. Z.; MINARDI, A. M. A. F. **Problemas de estimação do custo de capital no Brasil**. IBMEC Business School. p. 01-11, jun. 1999.
- SHARPE, W. F. **Capital assets prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk**. **Journal of Finance**, Columbus, v. 19, p. 425-442, sept. 1964.
- STERN STEWART & CO. **Consultants specializing in the management, incentive, valuation, and financial applications of economic profit under the trademarked name of EVA®**. Disponível em: <<http://www.eva.com>>. Acesso em: 6 fev. 2003.
- STEWART, G. B., III. **The quest for value: the EVA management guide**. NY: HarperBusiness, 1991.