

CENTRO DE ESTUDOS DE  
MERCADO DE CAPITAIS

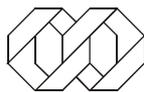
**CEMEC**

## **Trabalho de Discussão Interna - TDI CEMEC 10**

### **INDICADORES CEMEC DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO**

#### **MÉTODO 3**

**Dezembro  
2011**



**IBMEC**

Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais



**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 10**

**INDICADORES CEMEC DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – MÉTODO 3**

**SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – MÉTODO 3.....</b>	<b>2</b>
2.1 CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO REAL.....	3
2.2 CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO NOMINAL .....	10
2.3 CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO PARA OS SETORES DA ECONOMIA .....	10
<b>3. ESTIMATIVAS PRELIMINARES.....</b>	<b>12</b>
3.1 AMOSTRA .....	12
3.2 INDICADORES DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – COMPARAÇÕES GERAIS .	14
3.3 INDICADORES DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – COMPARAÇÕES SETORIAS .....	15
3.4 COMPARAÇÕES E DIFERENÇAS ENTRE OS MÉTODOS DE CÁLCULO DOS INDICADORES DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO .....	19
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>
<b>APÊNDICE 1 – Métodos 1 e 2 de cálculo do indicador de custo de capital próprio .....</b>	<b>25</b>

**Equipe Técnica:**

Diretor: Carlos Antonio Rocca

Consultores Seniores: Lauro Modesto, Renê Coppe Pimentel e Tatiana Albanez

Analistas: Elaine Alves Pinheiro e Erik Martins Valim

**Dúvidas e Comentários:**

[cemec.ibmec@gmail.com](mailto:cemec.ibmec@gmail.com)

\*As opiniões emitidas nesta publicação são de inteira e exclusiva responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Centro de Estudos de Mercado de Capitais, do IBMEC ou de qualquer de seus apoiadores.

\*\* Todos os dados utilizados foram obtidos das fontes citadas e podem sofrer revisões.

\*\*\* A publicação foi produzida com as informações existentes em Dezembro/2011.

## **INDICADORES CEMEC DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – MÉTODO 3**

### **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem por objetivo apresentar uma abordagem alternativa proposta pelo CEMEC para a construção de um indicador mensal do Custo de Capital Próprio de empresas brasileiras utilizando dados da carteira de mercado Ibovespa e projeções de resultados de empresas feitas por analistas do mercado de capitais.

Esta abordagem permite gerar estimativas setoriais que podem ser úteis para agentes do mercado de capitais em geral ao fornecer indicadores da taxa de desconto que o mercado está aplicando em cada momento do tempo para descontar a projeção de resultados das empresas de cada setor, possibilitando estimar o provável preço de mercado de emissões primárias ou aberturas de capital.

Ressalta-se que fora realizado workshop interno com especialistas do mercado (APIMEC<sup>1</sup>) e do INSPER<sup>2</sup> com o objetivo de debater a metodologia utilizada. Os resultados do debate permitem considerar validada a referida metodologia.

A seguir apresenta-se o método de cálculo para setores de companhias abertas brasileiras e, ao final, são apresentadas algumas estimativas preliminares bem como comparações dos indicadores de custo de capital próprio considerando os métodos 1, 2 e 3.

---

<sup>1</sup> APIMEC – Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais.

<sup>2</sup> INSPER – Instituto de Ensino e Pesquisa.

## 2. CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – MÉTODO 3

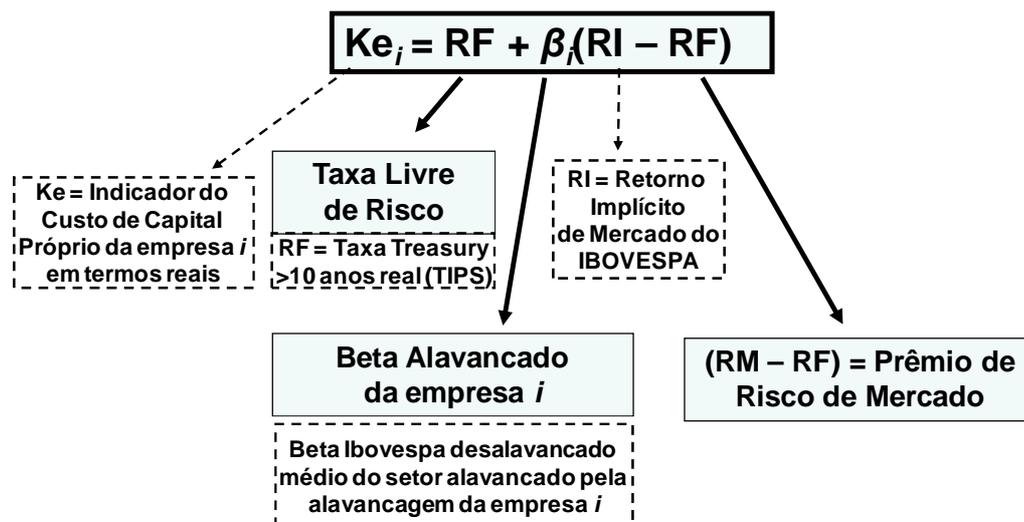
O modelo de precificação de ativos financeiros - CAPM (Sharpe, 1964; Lintner, 1965; Mossin, 1966) é um modelo econômico utilizado para avaliar títulos do mercado de capitais, ao relacionar risco e retorno. Sua formulação decorre da idéia inicial de Markowitz (1952) de que a decisão de investimento leva em conta a combinação de uma taxa livre de risco mais um prêmio pelo risco oferecido pela carteira de mercado.

Considerando que o CAPM tem forte fundamentação econômica e é o modelo mais difundido e utilizado por agentes do mercado de capitais, o **CEMEC** optou pelo seu uso para cálculo do indicador de custo de capital próprio de setores da economia brasileira.

O método de cálculo apresentado pretende estimar um indicador do custo financeiro potencial de uma emissão de ações de uma empresa, em determinado momento do tempo. Por esse motivo, os prêmios de risco de mercado utilizados são “*ex-ante*”, calculados com base em projeções de resultados futuros feitas por analistas de mercado, segundo o método proposto por Damodaran (2010)<sup>3</sup>.

O indicador é calculado para cada uma das empresas da amostra e posteriormente agregado para representar os indicadores de 11 setores de atividade econômica.

Nesta abordagem, o modelo geral para cálculo do indicador de custo de capital próprio ( $Ke$ ) é representado da seguinte forma:



<sup>3</sup> DAMODARAN, A. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2010 Edition*. Stern School of Business - Working Paper, 2010.

# CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS

## TDI CEMEC 10

A fórmula acima permite obter um indicador de custo de capital próprio em termos reais. Ao final do cálculo, acrescenta-se a inflação esperada para obtenção do indicador de custo de capital próprio nominal de cada empresa da amostra e, posteriormente, para os setores. O método de cálculo e seus componentes são detalhados a seguir.

### 2.1 CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO REAL

**a) Taxa Livre de Risco:** optou-se por utilizar o *Treasury Inflation Protected Securities* (TIPS) como taxa livre de risco real de longo prazo, ao invés de subtrair a inflação americana do T-Bond para obtenção de uma taxa real. Utilizou-se neste trabalho o TIPS com maturidade acima de 10 anos.

Fonte de dados: U.S. Department of The Treasury. <http://www.ustreas.gov/>

**b) Coeficiente Beta ( $\beta$ ) - Beta Alavancado:** para obtenção do Beta Alavancado de cada empresa são necessários os seguintes passos:

1. Obter o beta alavancado de cada empresa, disponível na base de dados Economatica. Na referida base, o cálculo do Beta é realizado a partir das oscilações da ação da empresa e do Índice Bovespa em cada um de n intervalos, sendo igual a:

$$\frac{\text{Covariância [Oscilação da Ação, Oscilação do Índice]}}{\text{Desvio Padrão}^2[\text{Oscilação do Índice}]}$$

Utilizou-se uma série histórica de dados de 60 meses.

2. Desalavancar o beta de cada empresa obtido no passo “1” da seguinte forma:

$$\text{Beta}_{\text{Desalav}} = \text{Beta}_{\text{Alav}} / [1 + (\text{P/PL}) \times (1 - \text{IR})];$$

onde:

- $\text{Beta}_{\text{Desalav}}$  é igual ao beta desalavancado;
- $\text{Beta}_{\text{Alav}}$  é igual ao beta alavancado;
- P/PL é igual ao nível de endividamento da empresa, dado pela relação entre o passivo oneroso e o patrimônio líquido, ambos a valor de mercado. Como o Beta obtido no passo 1 utilizou dados dos últimos cinco anos, nesta etapa considera-se a média móvel dos últimos cinco anos do nível de endividamento de cada empresa.
- IR é a alíquota de imposto, estimada em 34% (25% de Imposto de Renda + 9%

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 10**

de Contribuição Social).

3. Classificação de cada empresa em um dos 11 setores de atividade econômica, os quais foram baseados na classificação da Bovespa para as empresas da amostra.
4. Cálculo do beta desalavancado médio de cada setor.
5. Alavancagem do beta obtido no passo “4” pelo *leverage* de cada empresa em cada trimestre, de acordo com a fórmula:

$$\text{Beta}_{\text{Alav}} = \text{Beta}_{\text{Desalav}} \times [1 + (P/PL) \times (1 - \text{IR})]$$

Ressalta-se que este método de obtenção do beta (também conhecido por *Bottom Up*) objetiva reduzir a variância deste indicador para cada empresa, visto que o beta de uma empresa de determinado setor não deveria apresentar grande dispersão em relação ao beta de outra empresa pertencente ao mesmo setor. Assim sendo, por este método, primeiramente obtém-se a média do beta desalavancado do setor e, posteriormente, alavanca-se o beta médio do setor pelo grau de alavancagem de cada empresa da amostra. Dessa forma é possível obter indicadores que representam as características do setor e ao mesmo tempo de cada empresa individualmente.

Fonte de dados: Economatica: <http://www.economatica.com/>

BM&FBOVESPA: [www.bmfbovespa.com.br/](http://www.bmfbovespa.com.br/)

**c) Prêmio de Risco de Mercado (retorno implícito esperado Ibovespa (-) taxa livre de risco)**

Para cálculo do prêmio de risco de mercado, utilizou-se o método proposto por Damodaran (2010) o qual está fundamentado em Gordon (1962) e Gordon e Gordon (1997).

Damodaran (2010) estima os retornos esperados implícitos das ações da carteira S&P500 e obtém o prêmio de risco pela diferença entre estes retornos implícitos esperados e o *risk-free* escolhido.

De acordo com esta abordagem, o preço da ação pode ser representado da seguinte forma:

<b>Preço da ação</b>	$= \sum_{t=1}^{t=N} \frac{E(\text{FCFE}_t)}{(1+k_e)^t} + \frac{E(\text{FCFE}_{N+1})}{(k_e - g_N)(1+k_e)^N}$
	
	<b>Fluxo para 5 anos      Perpetuidade</b>

Em que:

## CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS TDI CEMEC 10

- **Preço da ação** = valor do índice S&P500;
- **$K_e$**  = Retorno implícito de mercado esperado;
- **$g_N$**  = Taxa de crescimento prevista após 5 anos (igual ao T-Bond 10 anos); e
- **FCFE (*Free Cash Flow to Equity*)** = Fluxo de caixa após impostos, reinvestimentos e pagamentos de dívida, sendo representado por *Dividend Yield* (dividendo por ação/preço da ação) + *Buy Backs* (percentual de recompra de ações). No fluxo de cinco anos, aplica-se no FCFE uma taxa de crescimento dos lucros prevista por analistas para os próximos 5 anos. Já na perpetuidade, considera-se que os lucros crescerão a uma taxa livre de risco, representada pelo T-Bond.

Obtendo o Retorno Implícito Esperado ( $K_e$ ) da fórmula acima, o prêmio de risco de mercado é dado por:

**Prêmio = Retorno Esperado (-) Taxa Livre de Risco**

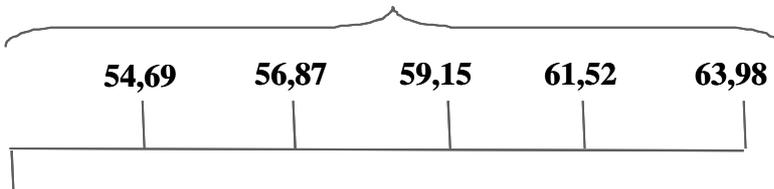
Apresenta-se, a seguir, apenas como ilustração, o cálculo do prêmio de risco segundo Damodaran (2010) para o mercado norte-americano, utilizando o índice S&P500 como representativo da carteira de mercado.

### ▪ Exemplo: Cálculo do prêmio de risco de mercado nos EUA (S&P500)

Taxa de crescimento esperada dos lucros igual a 4% a.a. para os próximos 5 anos.

Após o ano 5 assumimos que os lucros crescerão a 2,21% a.a. (= taxa livre de risco: TBond - 10 anos nominal)

Fluxo de caixa do último ano (52,58) crescendo a 4% ao ano.



01/01/2009

- S&P500 = 903,25

- Dividend Yield + Buy

Backs em 2008 = 52,58

• Retorno esperado das ações (01/01/2009) = 8,64%

• Prêmio pelo risco da ação = 8,64% - 2,21% = 6,43%

A equação resultante deste fluxo será:

$$903.25 = \frac{54.69}{(1+r)} + \frac{56.87}{(1+r)^2} + \frac{59.15}{(1+r)^3} + \frac{61.52}{(1+r)^4} + \frac{63.98}{(1+r)^5} + \frac{63.98(1.0221)}{(r - .0221)(1+r)^5}$$

# CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS

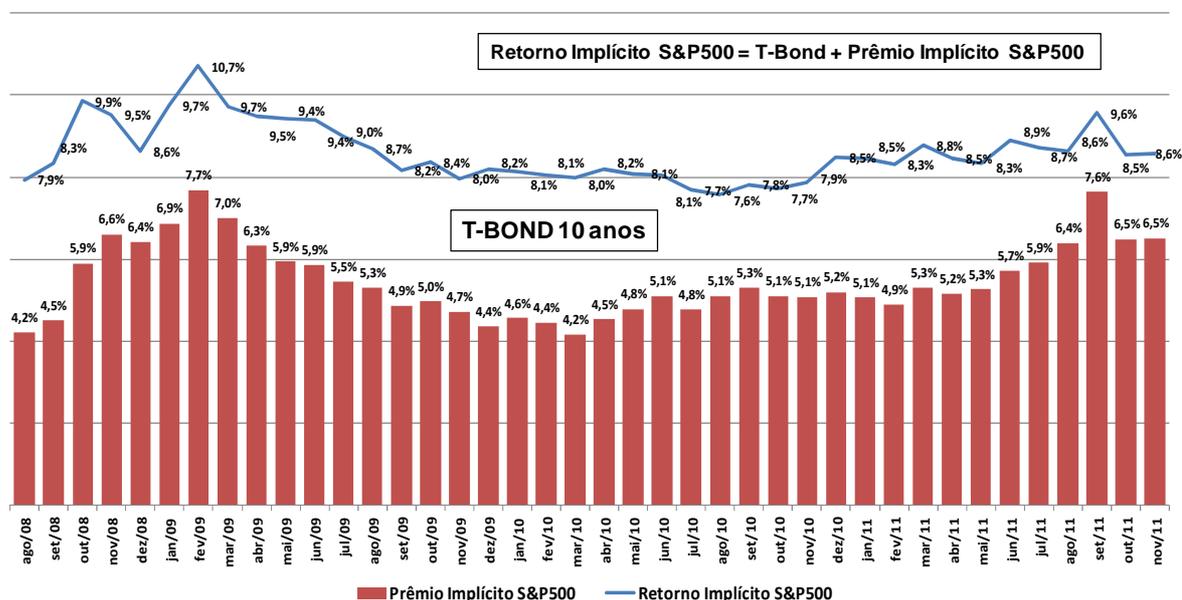
## TDI CEMEC 10

Logo,

- **Retorno implícito esperado de mercado ( $r$ ) = 8,64%; e**
- **Prêmio de risco = Retorno implícito esperado de mercado (-) Taxa livre de risco = 8,64% (-) 2,21% = 6,43%.**

O Prof. Damodaran começou a divulgar estimativas mensais do prêmio de risco de mercado implícito em seu *site* a partir de setembro de 2008, as quais são apresentadas no gráfico abaixo.

**Gráfico 1 - Prêmio de Risco de Mercado Implícito - S&P500**



Fonte: [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com)

O método 3 proposto neste trabalho fundamenta-se em Damodaran (2010) com algumas modificações necessárias para adaptar o método proposto pelo referido autor para a estimação do custo de capital próprio de empresas pertencentes a países em desenvolvimento.

Como visto anteriormente, Damodaran (2010) considera que o preço da ação é função da expectativa do fluxo de resultados futuros da empresa, sendo que no prazo de cinco anos estes fluxos crescerão a uma taxa prevista por analistas para os próximos 5 anos e que após este período (na perpetuidade) os lucros crescerão a uma taxa livre de risco, representada pelo T-Bond. Ou seja, considera-se que a empresa é capaz de crescer, gerar resultados e realizar suas oportunidades de investimento num prazo de cinco anos. Após este

## CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS TDI CEMEC 10

período, entra em uma fase de crescimento constante, representada por uma taxa livre de risco, o que é razoável considerando empresas pertencentes a economias estáveis.

Ao considerarmos empresas que atuam em economias em desenvolvimento, como o Brasil, esta premissa não é plausível, visto que neste ambiente certamente uma empresa levaria mais tempo para crescer, acumular capital, atingir determinado tamanho e ser capaz de gerar resultados estáveis no longo prazo. Assim, caso fosse considerado o mesmo período de crescimento de empresas norte-americanas para empresas brasileiras seria encontrado um prêmio pelo risco de mercado muito semelhante para estas empresas, o que não faz sentido ao compararmos as características dos mercados de atuação das mesmas.

Portanto, considera-se neste trabalho que o fluxo de caixa livre esperado de uma empresa cresça no primeiro ano de acordo com a projeção feita por analistas de mercado e que esta taxa de crescimento tende a convergir para uma taxa livre de risco de forma linear dentro de um período de 30 anos, o qual se julgou ser um período de tempo suficientemente razoável para que uma empresa brasileira seja capaz de acumular capital, realizar suas oportunidades de investimento e gerar resultados estáveis no longo prazo. Após este período, na perpetuidade, o fluxo de caixa livre da empresa crescerá a uma taxa livre de risco, a qual é representada pelo TIPS, uma taxa real de longo prazo.

Ou seja, espera-se que no prazo de 30 anos a economia do país como um todo se desenvolva e este crescimento seja refletido nos resultados das empresas, na forma de acumulação de capital e realização de investimentos. Assim, esta é a principal diferença entre o método aqui adotado e o método proposto por Damodaran (2010), onde o fluxo de caixa livre das empresas cresce de acordo com a projeção de analistas durante cinco anos e cresce a uma taxa livre de risco na perpetuidade.

Adaptando o método desenvolvido por Damodaran (2010), o retorno implícito esperado ( $k_e$ ) para o mercado brasileiro considerando a carteira Ibovespa pode ser obtido da seguinte forma:

$$\text{Preço da ação} = \sum_{t=1}^{t=N} \frac{E(\text{FCFE}_t)}{(1+k_e)^t} + \frac{E(\text{FCFE}_{N+1})}{(k_e - g_N)(1+k_e)^N}$$



**Fluxo para 30 anos      Perpetuidade**

em que:

- **Preço da ação** = somatória do valor de mercado de todas as empresas que

## CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS

### TDI CEMEC 10

compõem o Ibovespa;

- $K_e$  = Retorno implícito de mercado esperado para a carteira Ibovespa;
- $g_N$  = Taxa de crescimento prevista após 30 anos (igual ao TIPS > 10 anos); e
- **FCFE (*Free Cash Flow to Equity*)** = Fluxo de caixa após impostos, reinvestimentos e pagamentos de dívida, sendo representado por Valor de Mercado x *Dividend Yield* (dividendos pagos mais ações em tesouraria sobre o valor de mercado; média das empresas da amostra em torno de 5% a.a.). No fluxo de 30 anos, aplica-se ao primeiro fluxo uma taxa de crescimento dos lucros prevista por analistas para o próximo período, sendo que esta taxa decresce de forma linear a cada ano até se igualar a taxa livre de risco no último período. Já na perpetuidade, considera-se que os lucros crescerão a uma taxa livre de risco, representada pelo TIPS com maturidade acima de 10 anos.

Ainda sobre este último componente (*Free Cash Flow to Equity*) é importante evidenciar o método utilizado para cálculo do *Dividend Yield*. Levando em consideração que o *dividend yield* do final de cada ano é mais estável que o trimestral, parte-se do *dividend yield* médio, realizado no quarto trimestre, pelas empresas pertencentes ao Ibovespa e, nos três trimestres subsequentes projeta-se o *dividend yield* médio esperado.

Para tanto, multiplica-se o *dividend yield* do final de cada ano pelo valor de mercado destas empresas no mesmo período, encontrando-se assim o *Free Cash Flow to Equity* de dezembro. Nos três trimestres subsequentes, considera-se que este fluxo de caixa crescerá de acordo com a mesma taxa de crescimento dos lucros das empresas pertencentes ao índice<sup>4</sup>. Dessa forma, o *dividend yield* de cada trimestre será igual a este fluxo de caixa projetado sobre o valor de mercado em cada trimestre. No quarto trimestre seguinte, o *dividend yield* volta a ser o realizado, que será utilizado como base para as projeções dos próximos fluxos trimestrais e assim por diante.

Como mencionado, no fluxo de 30 anos, aplica-se uma taxa de crescimento dos lucros prevista por analistas. A projeção de resultados feita por analistas para empresas brasileiras foi obtida da base de dados Bloomberg. Após a obtenção da taxa de crescimento dos lucros projetada para o próximo ano para cada empresa pertencente ao Ibovespa,

---

<sup>4</sup> Em cada período, considerou-se a variação da soma de quatro trimestres móveis de lucros trimestrais das empresas pertencentes ao Ibovespa para obtenção da taxa de crescimento dos lucros das empresas. Para tanto, considerou-se um painel fixo de empresas.

## CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS

### TDI CEMEC 10

calculou-se a média das taxas para obtenção da taxa de crescimento. Esta taxa fora utilizada para as estimativas de 2011 em diante. Visto que as projeções realizadas referem-se aos lucros, pressupõe-se que a taxa de crescimento dos dividendos seja igual à taxa crescimento dos lucros.

Como não foi possível obter as projeções realizadas por analistas para anos anteriores, para cálculo do retrospecto do indicador de custo de capital próprio (2008-2010), utilizou-se uma taxa de crescimento ( $g$ ) no fluxo de 30 anos estimada com base no Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) e na taxa de retenção de lucros ( $1 - \text{payout}$ ) das empresas, como sugerido por Minardi *et al* (2007), sendo igual a:

$$g = \text{ROE} \times (1 - \text{payout})$$

em que:

- $g$  = taxa de crescimento dos dividendos (média das empresas da amostra);
- **ROE** (Retorno sobre Patrimônio Líquido) = lucro líquido sobre patrimônio líquido médio;
- **Payout** (taxa de pagamento de dividendos) = dividendos pagos mais recompra de ações<sup>5</sup> (*buybacks*) sobre lucro líquido médio.

A taxa de crescimento dos lucros prevista por analistas e a taxa estimada por Gordon (1962) ficam em torno de 10% a.a.

Obtendo o Retorno Implícito Esperado ( $K_e$ ) da fórmula, o prêmio de risco de mercado brasileiro é dado por:

$$\text{Prêmio} = \text{Retorno Esperado} (-) \text{Taxa Livre de Risco}$$

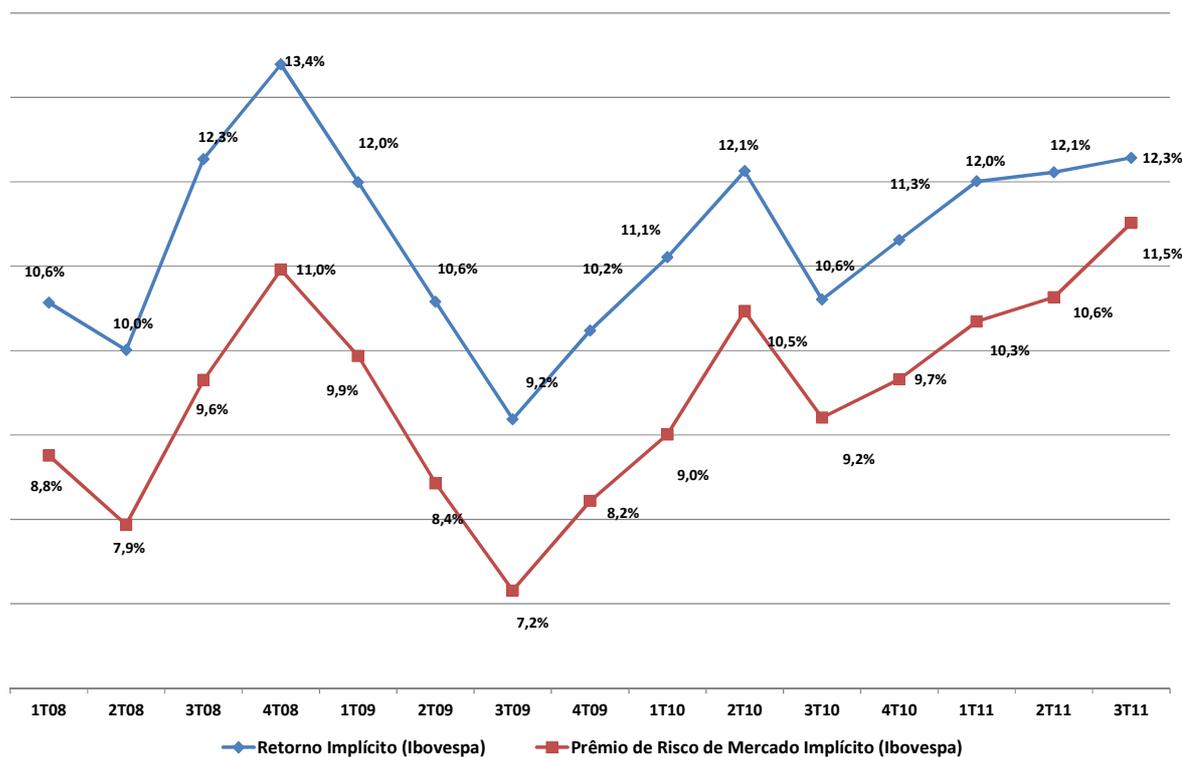
Considera-se como taxa livre de risco o TIPS com maturidade acima de 10 anos, calculando-se, assim, o prêmio de risco de mercado para empresas brasileiras pelo método 3. Como apresentado no gráfico 2, o retorno de mercado considerando a carteira Ibovespa está em torno de 12% a.a. no período 2008-2011, e o prêmio de risco em torno de 10% a.a.

---

<sup>5</sup> Considerou-se que o total de dividendos distribuídos é igual ao somatório de dividendos pagos mais ações em tesouraria.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 10**

**Gráfico 2 - Prêmio de Risco de Mercado Implícito - IBOVESPA**



## 2.2 CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO NOMINAL

No método 3 obtém-se primeiramente um indicador de custo de capital próprio real. O custo de capital próprio nominal de cada empresa analisada é obtido acrescentando-se ao custo real a expectativa de inflação, mediana do IPCA segundo as expectativas Focus do Banco Central, para o prazo máximo dessas expectativas.

Fonte de dados: Banco Central.

## 2.3 CÁLCULO DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO PARA OS SETORES DA ECONOMIA

O indicador de custo de capital próprio, real ou nominal, por setor da economia pode ser obtido de diferentes formas: pela média simples ou ponderada e pela mediana dos indicadores das empresas da amostra que compõem cada setor. Cada uma dessas diferentes formas possui qualidades e defeitos, como segue:

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 10**

1. A média simples representa bem o setor quando não há, na amostra de empresas do setor, empresas com alavancagem muito diferente, para cima ou para baixo, da alavancagem média do setor;
2. A média ponderada pelo valor de mercado de cada empresa da amostra corre o risco de representar a empresa ou empresas que tenham um valor de mercado desproporcionalmente alto e corre o risco das mesmas estarem com alavancagem muito diferente, para cima ou para baixo, da alavancagem média do setor;
3. A mediana, de certa forma, corrige o problema da variância de alavancagem entre as empresas da amostra de cada setor.

Levando em conta que os institutos de pesquisa, ao redor do mundo, utilizam com maior frequência a média simples e de modo a permitir comparações internacionais, optou-se em divulgar a média simples dos indicadores das empresas da amostra como indicador de custo de capital próprio dos setores.

A seguir, apresenta-se como ilustração dos métodos abordados, estimativas preliminares dos indicadores trimestrais de custo de capital próprio.

### **3. ESTIMATIVAS PRELIMINARES**

#### **3.1 AMOSTRA**

Para cálculo das estimativas preliminares optou-se por utilizar como amostra todas as empresas não financeiras presentes no IBr-X. Esta escolha objetivou a seleção de empresas que apresentassem um retrospecto mínimo de dados de mercado necessários para cálculo do indicador de custo de capital próprio, como beta, valor de mercado, etc.

As estimativas são trimestrais e compreendem o período entre o 1º. Trimestre de 2008 (1T08) e o 3º. Trimestre de 2011 (3T11).

A amostra final é composta por 79 empresas não financeiras pertencentes a 11 setores de atuação de acordo com a classificação setorial da Bovespa. Assim, além da média trimestral do custo de capital considerando todas as empresas da amostra, calculou-se o indicador de custo de capital próprio trimestral por setor de atuação.

As empresas e os setores aos quais pertencem podem ser visualizadas na tabela a seguir.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
TDI CEMEC 10

**Tabela 1 – Setores e Empresas da Amostra**

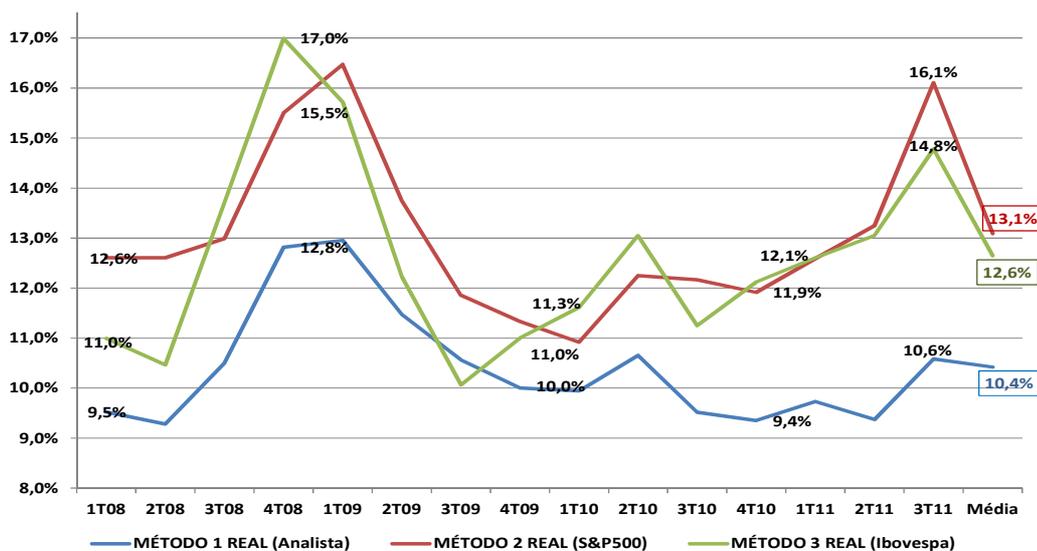
SETORES	EMPRESAS	
<b>Mineração</b>	MMX Miner	Vale
<b>Química</b>	Braskem	Valefert
<b>Indústria</b>	Weg	Suzano Papel
	Embraer	Confab
	Marcopolo	Gerdau
	Randon Part	Gerdau Met
	Positivo Inf	Paranapanema
	Duratex	Sid Nacional
	Fibria	Usiminas
	Klabin S/A	
<b>Consumo</b>	BRF Foods	B2W Varejo
	Cosan	Lojas Americ
	JBS	Lojas Renner
	Marfrig	Cia Hering
	Ambev	Amil
	P.Acucar-Cbd	Dasa
	Souza Cruz	Odontoprev
	Natura	Anhanguera
	V-Agro	Localiza
	Hypermarcas	
<b>Costrução e Engenharia</b>	BR Brokers	PDG Realt
	Brookfield	Rossi Resid
	Cyrela Realty	BR Malls Par
	Even	BR Properties
	Gafisa	Multiplan
	MRV	
<b>Transporte Aéreo e Concessionárias</b>	All Amer Lat	Gol
	CCR SA	Llx Log
	Ecorodovias	Tam S/A
<b>Petróleo, Gás e Biocombustíveis</b>	Hrt Petroleo	Petrobras
	OGX Petroleo	
<b>Telecomunicações</b>	Brasil Telec	Telemar
	Telef Brasil	Tim Part S/A
<b>Saneamento</b>	Copasa	Sabesp
<b>Energia Elétrica</b>	AES Tiete	Eletropaulo
	Cemig	Energias BR
	Cesp	Light S/A
	Copel	MPX Energia
	CPFL Energia	Tractebel
	Eletrobras	Tran Paulist
<b>Serviços de Informação</b>	Cielo	Totvs
	Redecard	

### 3.2 INDICADORES DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – COMPARAÇÕES GERAIS

Nos gráficos 3 e 4, a seguir, é possível visualizar a média dos indicadores de custo de capital próprio (real e nominal) considerando todas as empresas da amostra, em cada trimestre de análise, de acordo com os métodos 1, 2 e 3 de cálculo<sup>6</sup>. Ou seja, calculou-se novamente a média do custo de capital próprio de acordo com os métodos 1 e 2 para as mesmas empresas utilizadas como amostra no método 3. Posteriormente, calculou-se a média setorial de acordo com os métodos 1 e 2 também considerando apenas as empresas e os setores utilizados nas estimativas do método 3.

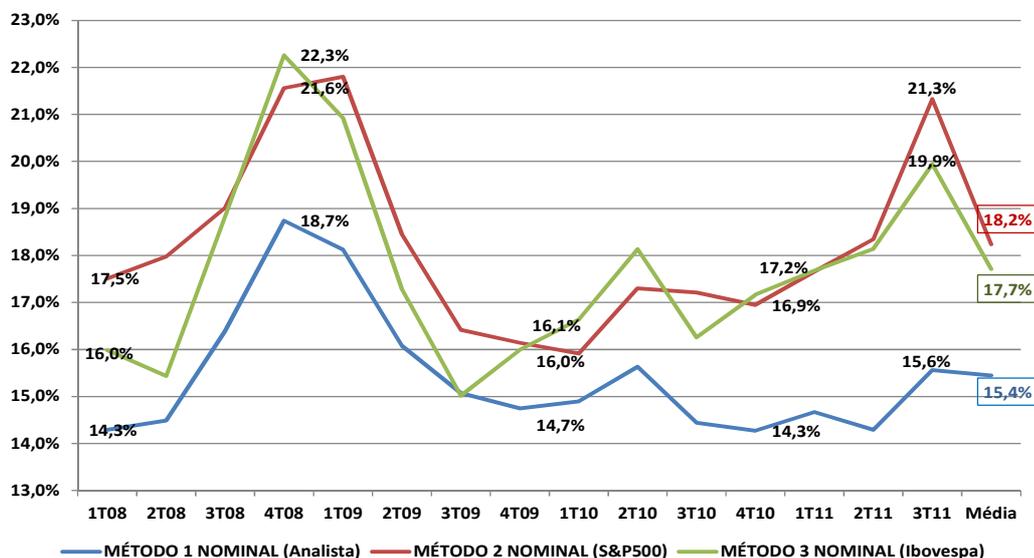
Diferenciando os métodos de forma breve, é possível afirmar que o método 1 é o método praticado usualmente por analistas e utiliza uma média histórica de longo prazo do retorno do índice S&P500; o método 2 é baseado no retorno implícito de mercado da carteira S&P500; e o método 3 é baseado no retorno implícito de mercado da carteira Ibovespa. Assim sendo, o método 1 é baseado em dados históricos (retorno *ex-post*) e os métodos 2 e 3 refletem as expectativas correntes dos agentes de mercado (retorno *ex-ante*).

**Gráfico 3 – Indicadores de Custo de capital próprio (REAL) - Métodos 1, 2 e 3**  
**(Média de todas as empresas da amostra)**



<sup>6</sup> No apêndice 1 apresenta-se brevemente como os métodos 1 e 2 estimam o indicador de custo de capital próprio, tema discutido no TDI CEMEC 02 – Indicadores de Custo de Capital Próprio, disponível no site [www.cemec.ibmec.org.br](http://www.cemec.ibmec.org.br).

**Gráfico 4 – Indicadores de Custo de capital próprio (NOMINAL) - Métodos 1, 2 e 3**  
**(Média de todas as empresas da amostra)**



Verifica-se que, no período analisado, a média do indicador de custo de capital próprio de acordo com o método 3 ficou em torno de 13% em termos reais e 18% em termos nominais, apresentando forte crescimento na crise de 2008. Verifica-se também que os métodos 2 e 3 apresentam estimativas similares, lembrando que os dois métodos utilizam o retorno implícito de mercado (retorno *ex-ante*) para cálculo do custo de capital próprio.

### 3.3 INDICADORES DO CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO – COMPARAÇÕES SETORIAS

Nas tabelas a seguir é possível verificar a média do indicador de custo de capital próprio real por setor de atuação, em cada trimestre, de acordo com os métodos 1, 2 e 3.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
TDI CEMEC 10

**Tabela 2 - Média do indicador de custo de capital próprio real por setor – MÉTODO 1**

MÉDIA DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO REAL - MÉTODO 1															
SETOR	1T08	2T08	3T08	4T08	1T09	2T09	3T09	4T09	1T10	2T10	3T10	4T10	1T11	2T11	3T11
Mineração	12,2%	11,8%	12,7%	14,6%	11,9%	11,2%	10,6%	10,2%	10,0%	10,6%	9,3%	9,1%	9,6%	9,2%	9,8%
Química	14,8%	13,7%	16,5%	26,6%	32,5%	22,5%	17,2%	15,5%	15,8%	16,5%	13,4%	12,1%	12,5%	11,8%	14,6%
Indústria	10,7%	11,0%	11,9%	14,7%	16,3%	13,2%	12,1%	11,4%	11,2%	11,9%	10,9%	10,8%	11,3%	11,1%	12,8%
Consumo	8,4%	8,0%	8,8%	10,5%	11,2%	10,2%	9,5%	9,1%	9,2%	9,7%	8,6%	8,5%	9,2%	8,7%	10,2%
Construção e Engenharia	7,7%	7,4%	8,4%	10,3%	11,0%	10,0%	9,1%	8,6%	8,6%	9,1%	7,9%	7,8%	8,5%	8,4%	9,7%
Transporte Aéreo e Concessionárias	9,2%	8,9%	9,8%	11,4%	11,1%	9,9%	9,4%	8,6%	9,3%	10,0%	8,4%	8,3%	9,0%	8,8%	10,2%
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	9,3%	8,7%	9,4%	11,0%	10,4%	9,9%	9,6%	9,3%	9,6%	10,5%	8,9%	8,7%	9,2%	8,7%	9,6%
Telecomunicações	10,5%	10,8%	12,3%	14,1%	12,3%	12,4%	11,7%	11,2%	11,7%	12,8%	12,1%	11,5%	10,5%	10,2%	12,7%
Saneamento	8,0%	7,5%	8,7%	10,1%	9,2%	8,4%	7,7%	7,4%	7,5%	7,9%	6,8%	6,5%	7,0%	6,5%	7,1%
Energia Elétrica	9,3%	8,8%	9,7%	11,3%	9,3%	8,7%	8,2%	7,8%	7,8%	8,2%	7,2%	7,1%	7,4%	7,1%	7,9%
Serviços de Informação	10,1%	9,7%	11,3%	13,0%	11,1%	10,3%	9,8%	9,3%	9,1%	9,5%	8,3%	8,1%	8,6%	8,2%	8,5%

**Tabela 3 - Média do indicador de custo de capital próprio real por setor – MÉTODO 2**

MÉDIA DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO REAL - MÉTODO 2															
SETOR	1T08	2T08	3T08	4T08	1T09	2T09	3T09	4T09	1T10	2T10	3T10	4T10	1T11	2T11	3T11
Mineração	15,1%	14,9%	14,8%	17,3%	15,3%	13,5%	11,9%	11,5%	10,9%	12,2%	12,0%	11,7%	12,2%	12,7%	14,8%
Química	17,5%	16,7%	17,9%	29,8%	37,8%	24,1%	17,0%	15,2%	14,9%	17,0%	15,4%	14,2%	14,7%	15,2%	20,5%
Indústria	13,7%	14,2%	14,2%	17,5%	20,1%	15,4%	13,1%	12,3%	11,7%	13,3%	13,3%	13,1%	14,1%	15,0%	18,7%
Consumo	11,5%	11,5%	11,6%	13,1%	14,6%	12,5%	11,0%	10,7%	10,4%	11,4%	11,4%	11,2%	11,8%	12,3%	15,2%
Construção e Engenharia	10,9%	10,9%	11,3%	12,9%	14,4%	12,4%	10,7%	10,3%	10,0%	11,0%	10,8%	10,6%	11,3%	12,0%	14,5%
Transporte Aéreo e Concessionárias	12,3%	12,2%	12,4%	14,1%	14,5%	12,3%	10,9%	10,4%	10,5%	11,7%	11,2%	11,0%	11,7%	12,4%	15,1%
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	12,4%	12,1%	12,1%	13,6%	13,7%	12,2%	11,1%	10,9%	10,7%	12,2%	11,6%	11,4%	11,9%	12,3%	14,5%
Telecomunicações	13,5%	14,0%	14,4%	16,8%	15,8%	14,6%	12,8%	12,2%	12,1%	14,0%	14,3%	13,7%	12,9%	13,7%	18,2%
Saneamento	11,2%	11,0%	11,5%	12,7%	12,3%	10,9%	9,5%	9,5%	9,3%	10,0%	9,9%	9,5%	10,0%	10,3%	11,5%
Energia Elétrica	12,4%	12,2%	12,3%	13,9%	12,5%	11,1%	10,0%	9,8%	9,4%	10,3%	10,2%	10,0%	10,3%	10,8%	12,5%
Serviços de Informação	13,1%	13,0%	13,7%	15,7%	14,5%	12,7%	11,2%	10,8%	10,4%	11,3%	11,2%	10,8%	11,3%	11,8%	13,2%

**Tabela 4 - Média do indicador de custo de capital próprio real por setor – MÉTODO 3**

MÉDIA DO INDICADOR DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO REAL - MÉTODO 3															
SETOR	1T08	2T08	3T08	4T08	1T09	2T09	3T09	4T09	1T10	2T10	3T10	4T10	1T11	2T11	3T11
Mineração	14,4%	13,3%	17,5%	24,3%	20,4%	16,1%	13,1%	14,6%	15,0%	17,1%	14,7%	15,2%	15,7%	16,3%	17,5%
Química	9,9%	9,1%	12,3%	18,8%	17,5%	11,6%	8,5%	9,0%	9,9%	10,9%	8,7%	8,9%	10,2%	10,1%	11,4%
Indústria	11,6%	11,0%	14,3%	18,4%	19,1%	13,3%	10,8%	11,6%	12,4%	14,1%	12,4%	13,4%	14,0%	14,7%	16,9%
Consumo	10,2%	9,7%	12,7%	15,6%	14,2%	11,2%	9,2%	10,2%	10,3%	11,3%	9,9%	10,9%	11,8%	11,9%	13,6%
Construção e Engenharia	15,8%	15,1%	20,4%	26,0%	23,6%	18,7%	14,9%	16,3%	17,1%	19,6%	16,7%	18,0%	19,4%	20,6%	23,9%
Transporte Aéreo e Concessionárias	14,0%	13,4%	17,0%	19,8%	18,5%	14,4%	12,2%	12,9%	15,9%	18,3%	14,9%	16,0%	16,9%	17,8%	20,9%
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	13,3%	12,2%	15,1%	17,5%	15,2%	13,2%	11,6%	13,1%	14,4%	16,7%	13,9%	14,7%	15,4%	16,2%	17,8%
Telecomunicações	6,6%	6,7%	8,9%	10,0%	8,8%	8,2%	7,0%	7,6%	7,7%	8,5%	7,7%	8,0%	6,5%	6,5%	7,4%
Saneamento	9,5%	8,8%	12,1%	13,6%	11,5%	9,6%	8,0%	8,9%	9,2%	10,0%	8,7%	9,2%	9,5%	9,4%	9,7%
Energia Elétrica	8,1%	7,7%	9,8%	11,2%	9,4%	8,1%	7,0%	7,7%	7,6%	8,2%	7,2%	7,9%	7,3%	7,5%	7,8%
Serviços de Informação	7,3%	7,0%	9,1%	10,0%	9,5%	8,3%	7,2%	7,9%	7,8%	8,4%	7,3%	7,8%	8,0%	8,0%	7,8%

Na tabela 5, a seguir, apresenta-se uma comparação direta entre os métodos 1, 2 e 3 no 3º. trimestre de 2011 e, nos gráficos a seguir, procura-se apresentar o indicador de custo de capital próprio em ordem crescente para os 11 setores de atuação analisados.

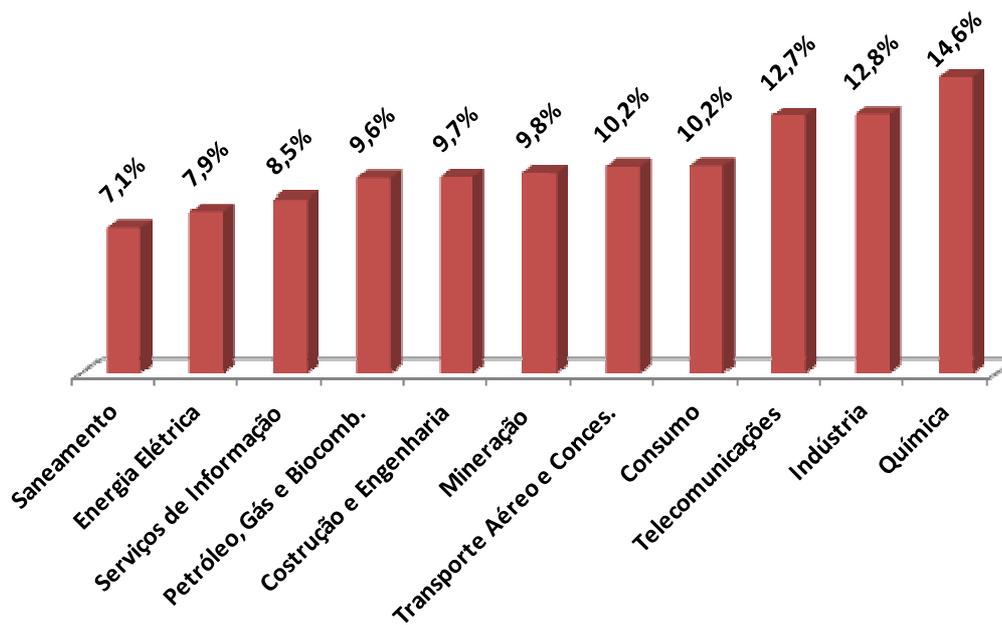
**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
TDI CEMEC 10

**Tabela 5 - Média do indicador de custo de capital próprio real por setor no 3º. trim./11**

	3 TRIMESTRE 2011		
	MÉTODO 1 REAL	MÉTODO 2REAL	MÉTODO 3REAL
Mineração	9,8%	14,8%	17,5%
Química	14,6%	20,5%	11,4%
Indústria	12,8%	18,7%	16,9%
Consumo	10,2%	15,2%	13,6%
Costrução e Engenharia	9,7%	14,5%	23,9%
Transporte Aéreo e Concessionárias	10,2%	15,1%	20,9%
Petróleo, Gás e Biocombustíveis	9,6%	14,5%	17,8%
Telecomunicações	12,7%	18,2%	7,4%
Saneamento	7,1%	11,5%	9,7%
Energia Elétrica	7,9%	12,5%	7,8%
Serviços de Informação	8,5%	13,2%	7,8%

**Gráfico 5 – Média do indicador de custo de capital próprio real por setor no 3º. trim./11**

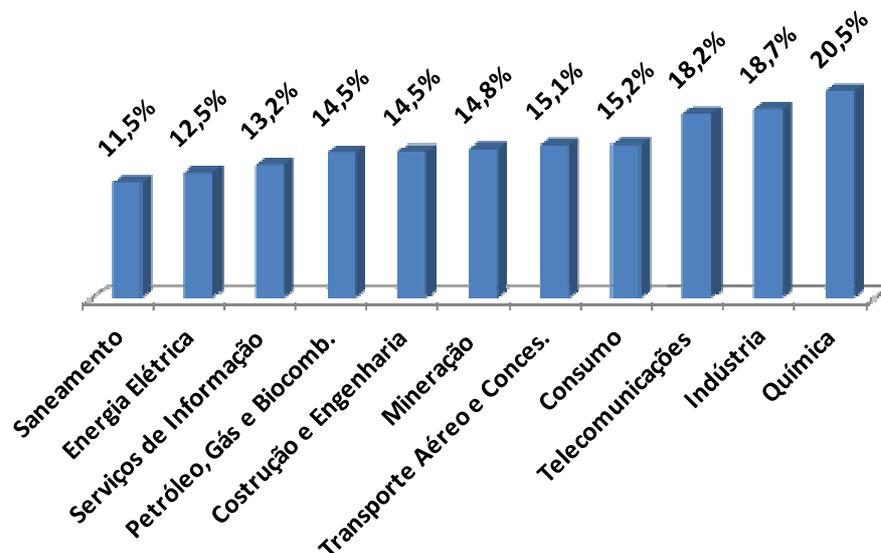
**MÉTODO 1**



**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
TDI CEMEC 10

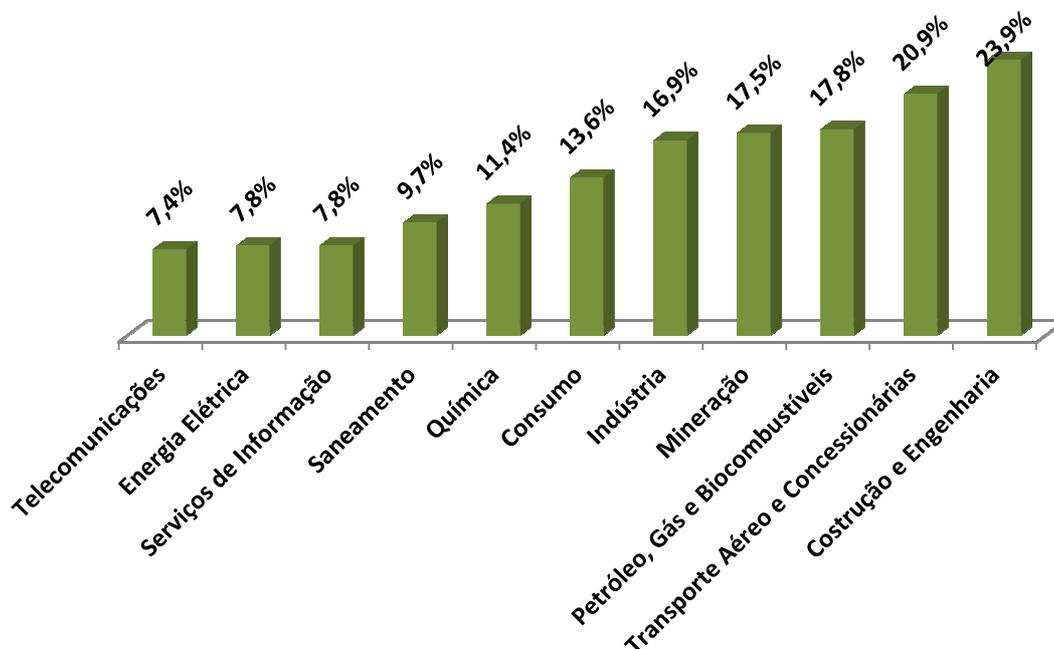
**Gráfico 6 – Média do indicador de custo de capital próprio real por setor no 3°. trim./11**

**MÉTODO 2**



**Gráfico 7 – Média do indicador de custo de capital próprio real por setor no 3°. trim./11**

**MÉTODO 3**



Nota-se que, de acordo com os métodos 1 e 2, os menores custos são relativos aos setores de saneamento e energia elétrica, e os maiores custos são relativos aos setores de

## CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS TDI CEMEC 10

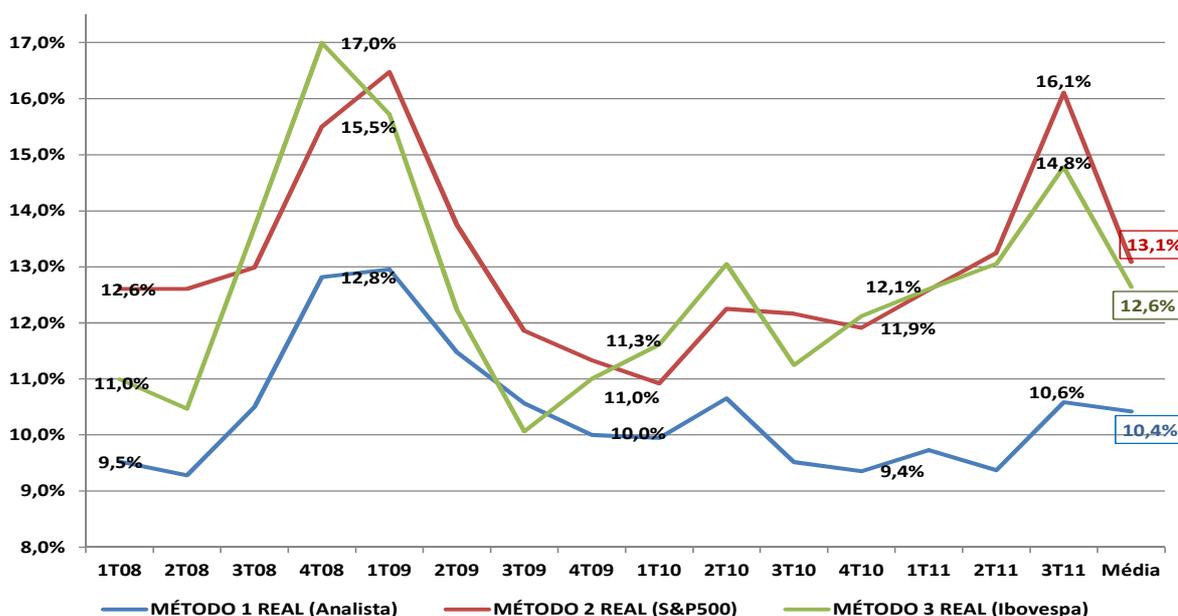
telecomunicações, indústria e química. Já de acordo com o método 3, os setores de telecomunicações, energia elétrica e serviços de informação apresentam os menores custos de capital próprio, sendo que os maiores custos ficam para os setores de transporte aéreo e construção e engenharia. Visto que no método 3 calcula-se o retorno implícito de mercado brasileiro, considera-se que estas estimativas estejam refletindo as características destes setores relacionadas a risco e retorno e as expectativas dos agentes de mercado no seu ambiente de atuação.

### 3.4 COMPARAÇÕES E DIFERENÇAS ENTRE OS MÉTODOS DE CÁLCULO DOS INDICADORES DE CUSTO DE CAPITAL PRÓPRIO

O gráfico abaixo apresenta a média do indicador de custo de capital próprio real, de acordo com os três métodos de cálculo, para todas as empresas da amostra no período analisado (1T08 a 3T11).

Verifica-se que os métodos fornecem estimativas diferentes de custo de capital próprio, sendo que estas estimativas são pouco mais elevadas nos métodos 2 e 3. Busca-se neste sub-capítulo analisar as origens destas diferenças. No apêndice 1 é possível verificar as características dos métodos 1 e 2 de cálculo, abordados no TDI CEMEC 02.

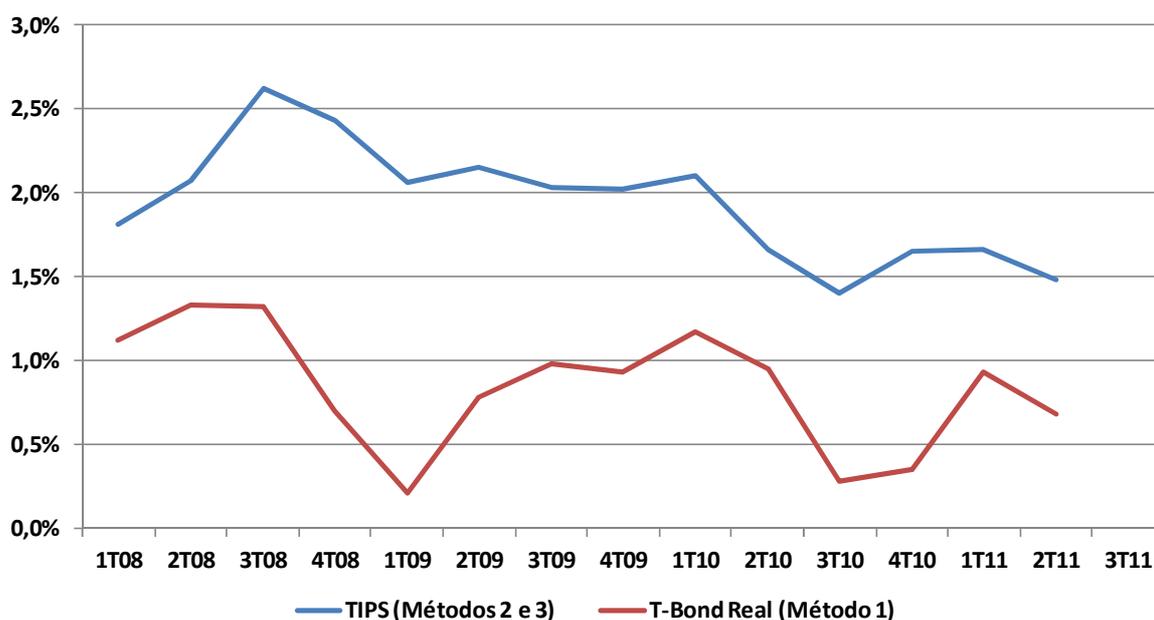
**Gráfico 8 – Indicadores de Custo de capital próprio (REAL) - Métodos 1, 2 e 3  
(Média de todas as empresas da amostra)**



## CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS TDI CEMEC 10

O primeiro componente que distingue os métodos é a taxa livre de risco utilizada. O método 1 utiliza o T-Bond de 10 anos como taxa livre de risco (taxa média real do período em torno de 1%); Já os métodos 2 e 3 utilizam o TIPS (taxa média do período em torno de 2%). Como demonstrado no gráfico abaixo, os métodos 2 e 3 tendem a fornecer indicadores mais elevados de custo de capital próprio, considerando este componente.

Gráfico 9 - Métodos 1, 2 e 3 – *Risk Free Real*



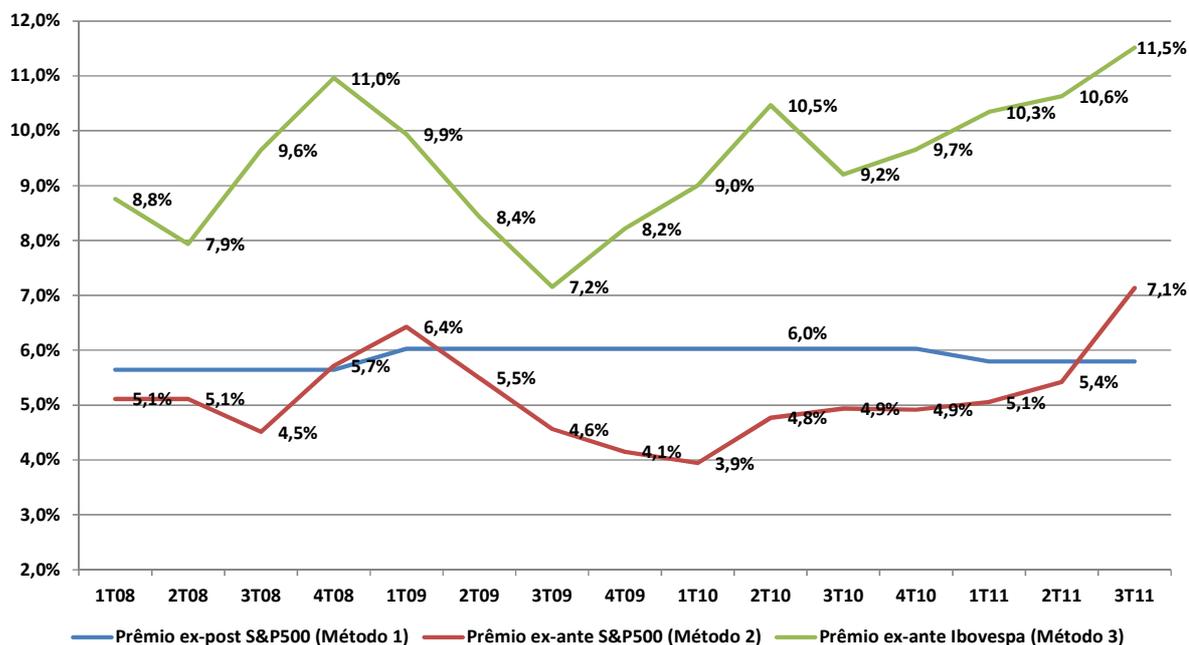
O segundo componente que distingue os dois métodos é o prêmio de risco de mercado utilizado. O método 1, praticado usualmente por analistas, utiliza a média histórica de longo prazo da diferença entre o retorno de mercado da carteira S&P500 e de T-Bonds, taxa relativamente estável, com média em torno de 6%. O método 2 utiliza o prêmio de risco de mercado implícito da carteira S&P500, taxa sujeita a grandes variações, com média em torno de 5%, de acordo com Damodaran (2010). O método 3, baseado no anterior, utiliza o prêmio de risco de mercado implícito da carteira Ibovespa, com média em torno de 10%, no período 2008-2011.

No gráfico a seguir é possível visualizar as estimativas de acordo com as três formas de cálculo do prêmio de risco de mercado.

# CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS

## TDI CEMEC 10

### Gráfico 10 - Métodos 1, 2 e 3 – Prêmio de Risco de Mercado

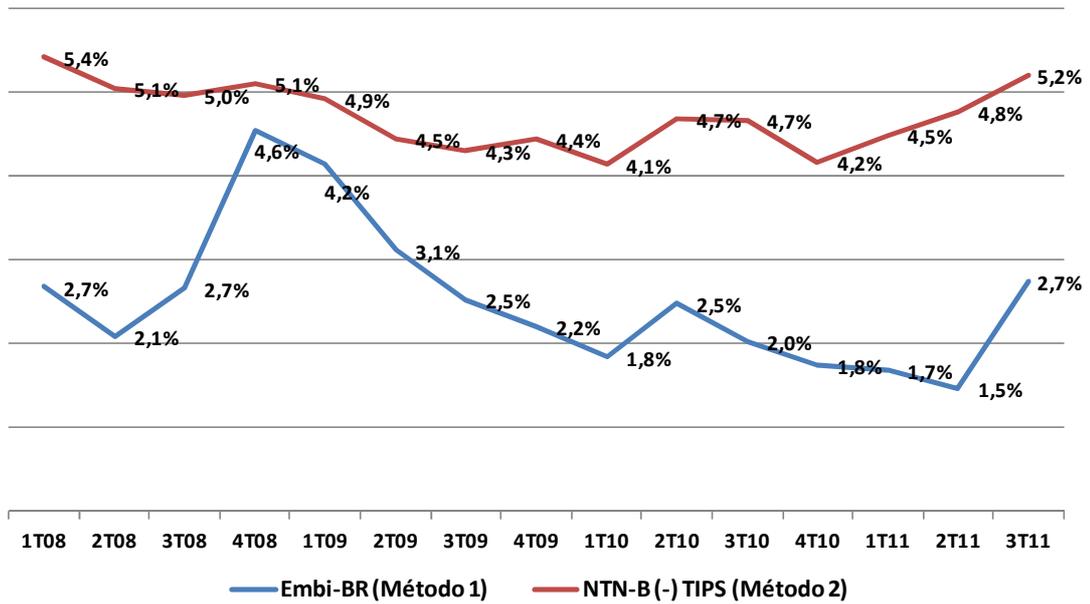


Verifica-se que o prêmio de risco de mercado utilizado no Método 1, por ser uma média histórica de longo prazo, é praticamente constante. Já os prêmios de risco de mercado utilizados nos métodos 2 e 3, os quais capturam as expectativas de mercado em cada momento do tempo por meio das previsões de analistas sobre os fluxos de dividendos, tornam-se muito mais voláteis.

Outro componente que diferencia os métodos é a medida de risco país utilizada. O Método 1 utiliza o Embi-BR como medida de risco país; já o método 2 utiliza a diferença entre a NTN-B e o TIPS, a qual considera o risco cambial e outros riscos, não contemplados no Embi-BR (ambas são apresentadas no gráfico a seguir). Já no método 3 não é necessário acrescentar esta medida, visto que o prêmio de risco de mercado é calculado diretamente utilizando dados da carteira Ibovespa, assim, considera-se que todos os riscos estão implícitos na taxa obtida.

**CENTRO DE ESTUDOS DE MERCADO DE CAPITAIS**  
**TDI CEMEC 10**

**Gráfico 11 - Métodos 1 e 2 – Prêmio de Risco País e Cambial**



#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Além das duas abordagens apresentadas no TDI CEMEC 02 – Indicadores Cemec de Custo de Capital Próprio, o CEMEC apresentou uma nova alternativa de cálculo de um indicador de custo de capital próprio para empresas brasileiras. Nessa outra abordagem (Método 3) são utilizados dados do Ibovespa para cálculo do prêmio de risco de mercado implícito brasileiro e expectativas de analistas sobre o fluxo de resultados futuros das empresas pertencentes ao índice.

Considera-se que a utilidade deste método de cálculo está na geração de indicadores da taxa de desconto que o mercado está aplicando em cada momento do tempo para descontar a projeção de resultados das empresas de cada setor, ou seja, o método é capaz de refletir as expectativas correntes dos agentes de mercado.

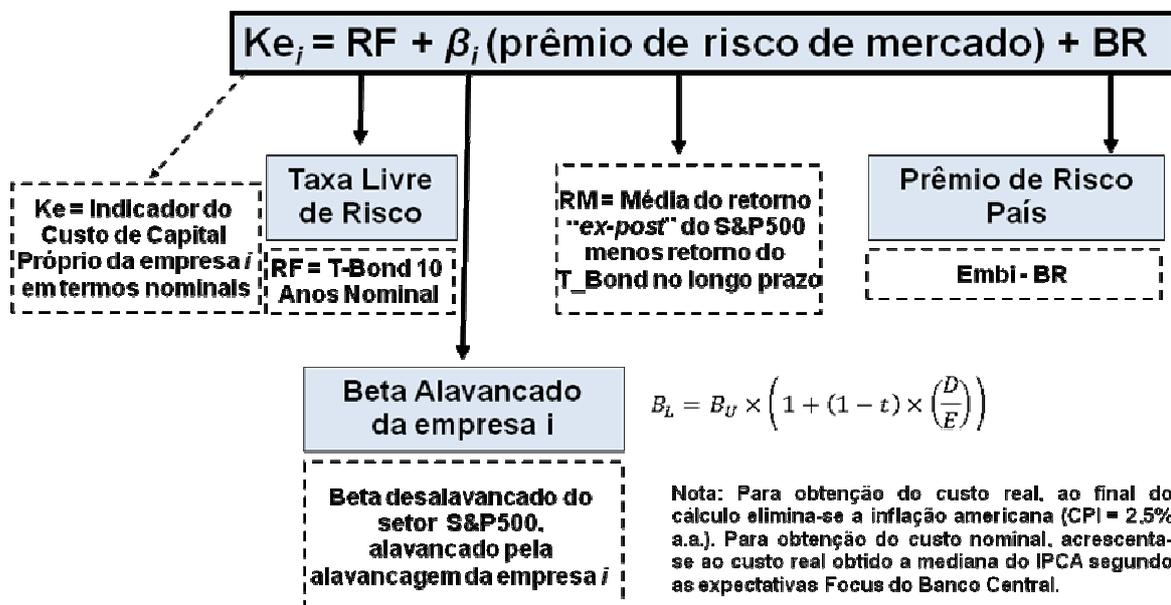
Dessa forma, o método 3 possibilita a geração de estimativas do provável preço de mercado de emissões primárias ou aberturas de capital de empresas brasileiras, sendo útil para empresas, analistas e agentes do mercado de capitais em geral.

**REFERÊNCIAS**

- DAMODARAN, A. *Estimating Risk Parameters*. **Stern School of Business - Working Paper**, 1999.
- DAMODARAN, A. *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation and Implications – The 2010 Edition*. **Stern School of Business - Working Paper**, 2010.
- GORDON, J. *The investment, financing and valuation of the corporation*. Homewood, Il: Irwin, 1962.
- GORDON, J.; GORDON, M. *The finite horizon expected return model*. *Financial Analysts Journal*, p. 52-61, 1997.
- LINTNER, J. *Security Prices, Risk and Maximal Gains From Diversification*. **Journal of Finance**, v.20, n.4, p.587-616, 1965.
- MARKOWITZ, H. *Portfolio Selection*. **Journal of Finance**, v.7, n.1, p.77-91, 1952.
- MINARDI, A.; SANVICENTE, A. Z.; MONTENEGRO, C. M. G.; DONATELLI, D. H.; BIGNOTTO, F. G. Estimando o custo de capital de companhias fechadas no Brasil para uma melhor gestão estratégica de projetos. **Insper Working Paper**, 2007.
- MOSSIN, J. *Equilibrium in a Capital Asset Market*. **Econometrica**, v.34, n.4, p.768-783, 1966.
- SHARPE, W.F. *Capital Assets Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk*. **Journal of Finance**, v.19, n.3, p.425-442, 1964.

**APÊNDICE 1 – Métodos 1 e 2 de cálculo do indicador de custo de capital próprio**

**☐ Método 1 de Cálculo do Indicador de Custo de Capital Próprio (Ke)**



**☐ Método 2 de Cálculo do Indicador de Custo de Capital Próprio (Ke)**

