

**RODRIGO ARATANHA DE ALMEIDA VIEIRA**

**AVALIAÇÕES DE PROJETOS E RISCO PAÍS**

Trabalho apresentado ao curso  
Administração de Empresas,  
Graduação, da Universidade  
Federal do Rio de Janeiro como  
requisito parcial para a obtenção  
do Grau de Administrador de  
Empresas

**ORIENTADOR: Marco Antonio Cunha de Oliveira**

**Rio de Janeiro - RJ**

**Dezembro / 2010**

## RESUMO

O seguinte trabalho tem por objetivo apresentar diferentes formas de medir o risco país e como as diferentes formas geram diferentes prêmios de risco gerando diferentes custos de capital e alterando o Valor Presente Líquido do Projeto.

O modelo CAPM apresenta problemas quando aplicado a mercados emergentes uma vez que ele não calcula o risco país e não mede a exposição do país a este risco. Damodaran (2003) aponta formas de solucionar este problema com o CAPM e o trabalho mostra os conceitos apresentados por Damodaran e simula sua utilização para trazer um caso apresentado por Ruback (2002) a realidade brasileira, fazendo os ajustes necessários.

O trabalho está estruturado de forma a apresentar conceitos sobre o modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), beta, *botton-up* beta, custo médio ponderado de capital (WACC), cálculo do prêmio de risco país e exposição do projeto ao risco país.

**Palavras Chave: Risco País, beta, CAPM**

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introdução</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | O Tema e o Problema                                      | 1         |
| 1.2      | Objetivos  | 2         |
| 1.3      | Estruturação do Trabalho                                 | 2         |
| <b>2</b> | <b>Fundamentação Teórica</b>                             | <b>3</b>  |
| 2.1      | O Modelo CAPM ( <i>Capital Asset Pricing Model</i> )     | 3         |
| 2.2      | Beta   | 4         |
| 2.3      | <i>Bottom-up</i> Betas                                   | 5         |
| 2.4      | Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)                  | 6         |
| 2.5      | Estimando o Prêmio de um Risco País                      | 7         |
| 2.5.1    | Prêmios históricos em países emergentes                  | 7         |
| 2.5.2    | Prêmio pelo custo implícito nos preços                   | 11        |
| 2.6      | Estimando a Exposição dos Ativos ao Prêmio do Risco País | 13        |
| <b>3</b> | <b>Metodologia</b>                                       | <b>16</b> |
| 3.1      | Cálculo do Beta  | 16        |
| 3.2      | Estimando o Prêmio pelo risco país.                      | 16        |
| 3.3      | Estimando a exposição do projeto ao Risco país           | 17        |
| 3.4      | Calculando o WACC  | 17        |
| <b>4</b> | <b>Caso Simulado</b>                                     | <b>18</b> |
| <b>5</b> | <b>Conclusão</b>   | <b>25</b> |
| <b>6</b> | <b>Referências Bibliográficas</b>                        | <b>28</b> |

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 O Tema e o Problema

Ao analisar a viabilidade de um projeto através do cálculo do valor presente líquido (VPL) é necessário saber exatamente o custo de capital a ser utilizado para a empresa. O cálculo deste custo em muitos casos não é algo trivial e deve se levar em conta diferentes riscos que o projeto está sujeito.

A utilização no modelo CAPM utilizado mundialmente para o cálculo da relação entre o risco e o retorno esperado apresenta algumas dificuldades de utilização no Brasil já que pressupõe que exista base histórica para cálculo do beta e da dificuldade de medir o risco extra gerado pelas incertezas do mercado, o chamado risco país.

Segundo Damodaran (2003) para se estimar o custo de capital o único risco relevante é o risco de mercado ou o risco que não pode ser diversificado. Partindo por essa definição a questão fica sendo definir se o risco país em mercados emergentes é diversificável ou não. Se o risco for diversificável não deve haver um prêmio de risco sobre o custo de capital, porém se o risco não for diversificável justifica o prêmio.

Para analisar é necessário definir se os investidores que suportam as grandes empresas dos países emergentes apresenta um portfólio globalmente diversificado. Isto sendo verdade existe potencial para a diversificação, porém, caso contrário, a possibilidade diminui substancialmente.

Damodaran (2003) também defende que não adianta apenas ter um portfólio global mas também analisar a correlação entre os países que fazem parte deste portfólio. Apenas se as relações entre os países forem baixas é que o portfólio é globalmente diversificado. Esta correlação nas décadas de 70 e 80 eram baixas facilitando a diversificação, porém, graças as interligações entre os países essas correlações vem aumentando.

Serão analisadas diferentes formas de se medir o risco país e como essas diferentes formas impactam no custo do capital próprio podendo inviabilizar um projeto.

## **1.2 Objetivos**

O objetivo do trabalho é apresentar as diferentes formas existentes de se medir o prêmio pelo risco país e como cada forma impacta no custo do capital próprio na análise de um projeto.

Inicialmente será feita uma revisão bibliográfica sobre o modelo CAPM e as formas de medição de risco. Damodaran (2003) acredita que embora as barreiras entre os mercados tenham caído os investidores ainda apresentam vieses locais em seus portfólios e o mercado permanece parcialmente segmentado. Enquanto os investidores globalmente diversificados aumentam sua importância na influência dos preços das ações pelo mundo a correlação entre os mercados aumenta e o resultado é uma parte do risco país que não pode ser diversificada.

Será simulado sobre um caso real as formas de medir o retorno sobre o risco não diversificável e o quanto as diferentes formas impactam no resultado.

## **1.3 Estruturação do Trabalho**

O trabalho será desenvolvido nas seguintes etapas:

No capítulo 2 será feita a abordagem do referencial bibliográfico existente sobre o CAPM, beta e formas de se medir o risco país e calcular a exposição do ativo a este risco.

No capítulo 3 será desenvolvido a partir do referencial bibliográfico a metodologia teórica a ser aplicada no caso simulado.

O quarto capítulo simulará a metodologia aplicada a um projeto e finalmente no quinto capítulo serão analisados os resultados e a conclusão.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O Modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*)

O modelo CAPM é utilizado para estimar o custo de capital próprio de uma empresa. Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002) o CAPM diz que o retorno esperado de um título está linearmente relacionado ao seu beta. O CAPM parte do princípio que o risco de um título pode ser desmembrado em um risco diversificável e um risco não diversificável. O risco diversificável é aquele específico da empresa que se está sendo analisada, sendo causado por fatores randômicos, e que pode ser eliminado(ou pelo menos minimizado) pela diversificação das ações que compõem um portfólio. O risco não diversificável, por sua vez, é comum a todas as empresas inseridas naquele mercado, não podendo, portanto, ser eliminado através da diversificação.

O modelo CAPM descreve o retorno esperado como a relação entre a taxa livre de risco e um beta da empresa multiplicado pelo prêmio de risco de mercado.

$$\bar{R} = R_f + [\beta \times (\bar{R}_M - R_f)] \text{ (equação 1)}$$

$\bar{R}$ : Retorno esperado de um título;

$R_f$ : taxa livre de Risco;

$(\bar{R}_M - R_f)$ : Prêmio de Risco de mercado (PR);

O prêmio de risco de mercado mede o retorno extra que os investidores demandam para não deixar o dinheiro em um investimento livre de risco. É a diferença entre o retorno esperado do mercado e a taxa livre de risco.

Investidores trabalhando em mercados emergentes buscam um retorno mais alto já que estão expostos a um maior risco. O CAPM aborda este prêmio de risco porém não cálculo o quanto este prêmio deve ser. Em mercados maduros este prêmio é a taxa exigida pelo investidor porém para mercados emergentes não é apresentada uma metodologia para o quanto a mais deve ser exigido para investir neste mercado. Como deve ajustar este prêmio ao risco adicional?

## 2.2 Beta

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002) o beta da empresa não é conhecido e precisa ser estimado. O beta é a covariância do título com o mercado, dividido pela variância do mercado.

$$\beta = \frac{\text{Cov}(k_j, k_m)}{\sigma_m^2} \quad (\text{equação 2})$$

$\beta$ : coeficiente Beta;

$\text{Cov}(k_j, k_m)$ : Covariância entre o retorno do ativo  $j$ ,  $k_j$ , e o retorno da carteira do mercado

$k_m$ ;

$\sigma_m^2$ : variância do retorno sobre a carteira do mercado;

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) apontam três fatores determinantes para o beta:

a. **Natureza Cíclica das Receitas** – Algumas empresas têm bom desempenho em fases de expansão do ciclo econômico e tem mau desempenho na fase de contração. Empresas com comportamentos cíclicos possuem betas mais altos já que apresenta um maior risco;

b. **Alavancagem Operacional** – A alavancagem operacional depende dos custos fixos e variáveis. Quando uma empresa apresenta custos variáveis mais baixos e custos fixos mais altos diz-se que ela apresenta uma maior alavancagem operacional. A alavancagem operacional amplia o efeito da natureza cíclica. O risco operacional depende da sensibilidade das receitas da empresa à atividade econômica e da alavancagem operacional da empresa. Projetos cujas receitas são cíclicas e cuja alavancagem operacional é alta tendem a possuir betas mais altos;

c. **Alavancagem Financeira** – É a proporção com a qual a empresa usa capital de terceiros, e uma empresa alavancada é aquela que conta com algum capital de terceiros na sua estrutura de capital. Como uma empresa alavancada precisa pagar juros,

independentemente das vendas, a alavancagem financeira corresponde aos custos fixos de financiamento da empresa.

O beta de um projeto alavancado é diferente do beta do capital próprio. Estes betas apenas são idênticos se a empresa for financiada apenas com capital próprio. A alavancagem do beta depende da relação entre a dívida e o capital próprio.

### 2.3 *Bottom-up* Betas

Beneda (2003) aponta que usar uma taxa de desconto de risco ajustado correto é um pré-requisito para analisar o potencial de investimento da empresa e o desenvolvimento. A taxa de desconto do risco ajustada deve incorporar riscos operacionais, de negócio e financeiro.

Um beta negativo significa que quando o mercado sobe o ativo desce e vice versa. Um beta positivo mostra o quanto o beta sobe ou cai com a subida ou descida do mercado. Beta igual a um significa um ativo com risco igual ao do mercado e beta igual a zero mostra que o retorno do ativo é igual ao retorno da taxa livre de risco.

Tradicionalmente o Beta é calculado a partir da correlação entre o ativo e o mercado. O problema desta abordagem é que ela depende de uma base histórica que nem sempre está disponível. Para suprir a dificuldade de obtenção de dados e o cobrir os outros riscos que não são cobertos pelo beta tradicional Beneda (2003) sugere a utilização do *bottom-up* beta. O *bottom-up* beta captura todos os tipos de risco inerentes ao projeto.

Segundo Beneda (2003) o *bottom-up* beta é estimado a partir dos betas desalavancados ( $\beta_U$ ) das empresas de um ramo específico, resolvendo muitos problemas associados ao cálculo do custo de capital. Primeiro eliminando a necessidade dos preços históricos das ações para calcular o beta e o erro gerado pela regressão dos betas é reduzido. É eliminado o problema de mudanças no mix de produtos uma vez que cada linha de produto apresenta um custo de capital próprio. Por último o beta alavancado é calculado a partir da alavancagem financeira atual ao invés da alavancagem média durante o período de regressão.

A partir destas definições Beneda (2003) calcula o beta alavancado ( $\beta_L$ ) da seguinte forma:

$$\beta_L = \beta_U \times [1 + (1 - \tau) \times \left(\frac{D}{E}\right)] \text{ (equação 3)}$$

$\beta_L$ : Beta alavancado;

$\beta_U$ : Beta desalavancado das empresas do setor;

$\tau$ : Impostos;

$\frac{D}{E}$ : Alavancagem da empresa. Relação Dívida / Capital Próprio;

## 2.4 Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)

Segundo Damodaran (2004) o custo de capital é a média ponderada dos custos dos diferentes componentes do financiamento usado por uma empresa para financiar suas necessidades de capital. Alterando a sua estrutura de capital as empresas alteram o seu custo.

Damodaran (2004) aponta que o valor da empresa pode ser estimado ao descontar os fluxos de caixa esperado do custo de capital da empresa. Este fluxo de caixa pode ser estimado como o fluxo de caixa após as despesas operacionais, impostos e quaisquer investimento de capital necessário para gerar crescimento futuro mas antes das despesas com financiamento. Desta forma o valor da empresa pode ser descrito da seguinte forma:

$$\text{Valor da empresa} = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{\text{Fluxo de Caixa}}{(1+WACC)^t} \text{ (equação 4)}$$

Para calcular o WACC é necessário o custo do patrimônio líquido, o custo da dívida pós impostos e os pesos da dívida e do capital de risco.

O custo do patrimônio líquido ( $C_{PL}$ ) vem do modelo CAPM como o retorno exigido pelo ativo ( $R$ ) e é uma função do beta alavancado ( $\beta_L$ ), que leva em consideração a relação dívida / capital próprio, o prêmio de risco e a taxa livre e risco

O Custo da dívida ( $C_D$ ) é uma função do risco de inadimplência da mesma. Em geral este custo é a taxa de juros que é paga pelo capital de terceiros.

$$WACC = \left(\frac{E}{D+E}\right) \times \bar{R} + \left(\frac{D}{D+E}\right) \times C_D \times (1 - IR) \text{ (equação 5)}$$

## 2.5 Estimando o Prêmio de um Risco País

### 2.5.1 Prêmios históricos em países emergentes

A utilização de prêmios históricos para o cálculo do risco país não é a melhor alternativa para se utilizar em mercados emergentes uma vez que estes mercados apresentam uma base histórica pequena e de pouca confiabilidade. Damodaran (2003) analisa que outro grande problema é sua imprecisão já que o prêmio histórico é obtido dos retornos das ações e dos títulos que apresentam uma grande volatilidade ao longo do tempo. Para estimar o erro deve ser levado em consideração o desvio padrão anualizado dos retornos das ações e o número de anos:

$$\text{Erro do Prêmio} = \frac{\text{Desvio padrão dos Retornos das ações anualizados}}{\sqrt{\text{Número de anos da base}}} \text{ (equação 6)}$$

Damodaran (2003) aponta que a proposição básica para o prêmio de risco em qualquer mercado é:

$$R = \beta \times (\bar{R}_m - R_f) + \text{Prêmio pelo Risco País (PRP)} \text{ (equação 7)}$$

Onde,  $\bar{R}$  é o retorno esperado, o Prêmio para mercado maduro (PMM) é a diferença entre o retorno esperado de um título em um mercado maduro e a taxa livre de risco e o Prêmio pelo Risco País (PRP) é a diferença entre os retornos esperados de um título em um mercado emergente e um mercado maduro.

O prêmio pelo risco país em um mercado específico reflete o fato de o mesmo não ser um mercado maduro. Para estimar este prêmio de risco antes deve-se medir o risco país e convertê-lo em prêmio de risco pelo país.

Existem inúmeras formas de medir o risco país porém uma das mais simples e acessíveis é o *Rating* atribuído a um país por uma agência. Damodaran (2003) porém adverte que estas medidas de risco são afetados por inúmeros fatores como estabilidade do país, orçamento, política e etc.

As agencias de ratings geram rating focando no risco padrão, podendo assim deixar de fora outros riscos que afetam o mercado de capitais. Como alternativa o risco país pode ser estimado indo de baixo para cima olhando os fundamentos da economia em cada país.

Existem três formas abordadas por Damodaran (2003) de medir o prêmio para o risco país utilizando a base histórica:

### **Método 1: Prêmio pelo risco soberano**

A medida mais simples e mais amplamente utilizada do risco país vem de olhar para o rendimento dos títulos emitidos pelo país em uma moeda onde há uma padrão de rendimento dos títulos livres para serem comprados e vendidos. Os títulos apesar de serem uma boa forma de medição também apresentam uma alta volatilidade.

$$\text{Prêmio de Risco}_{me}(\text{PR}_{me}) = K_{me} - K_{mm} \text{ (equação 8)}$$

$K_{me}$  = Taxa de títulos em dólar emitidos pelo governo do mercado emergente com condições e prazos semelhantes aos Estados Unidos.

$K_{mm}$  = Taxa de títulos de emissão do governo do mercado maduro

Para compensar a alta volatilidade Damodaran (2003) defende que deve-se considerar o *spread* médio durante um período de tempo, algo como dois anos, em vez de o *spread* do período.

Damodaran (2003) defende que o risco *default* da dívida, conceitualmente, deve ser menor do que o risco do mercado acionário, sendo que essa abordagem ignora diversos outros fatores que influenciam o mercado acionário.

Carvalho (2007) apud Belloque (2008) corrobora essa percepção com a seguinte afirmação:

“ O que geralmente se chama risco soberano é o risco de um governo estrangeiro não pagar suas obrigações, ou seja, não honrar seus compromissos contratuais devido alguma mudança de política de governo, tal como ocorreu no caso da dívida externa da América Latina nos anos 80. Embora o risco político englobe também as possibilidades de perdas nas disputas sobre ações privadas, assim como em investimentos diretos, o risco soberano relaciona-se mais às possibilidades de perda em papéis emitidos por governos e agências governamentais de países estrangeiros.”

## Método 2: Prêmio pelo diferencial de Risco

Damodaran (2003) aponta que alguns analistas acreditam que o prêmio de risco de mercado deve refletir as diferenças nos riscos dos mercados acionários, medido pela volatilidade destes mercados. Uma boa medida para o risco do mercado é o desvio padrão ( $\sigma$ ) nos preços das ações. Um alto desvio geralmente está relacionada a um alto risco. Se comparar o desvio de um mercado contra outro obtêm-se um risco relativo

$$\sigma \text{ Relativo}_{me} = \frac{\sigma \text{ médio}_{me}}{\sigma \text{ médio}_{mm}} \text{ (equação 9)}$$

Este desvio relativo quando multiplicado pelo prêmio utilizado para as ações dos Estados Unidos (PMM) deve mensurar o prêmio de Risco total para qualquer mercado.

$$PRP = (PMM \times \sigma \text{ Relativo}_{me}) - PMM \text{ (equação 10)}$$

Existem problemas na utilização do Prêmio pelo diferencial de risco computados em mercados com diferentes estruturas e liquidez. Existem mercados emergentes muito arriscados que apresentam um baixo  $\sigma$  relativo para seu mercado de capitais graças a iliquidez do seu mercado

### Método 3: Prêmio pelo risco soberano + Ajuste do prêmio pelo diferencial de Risco (Aproximação Conjunta)

Segundo Damodaran (2003) o *spread default* que vem junto com o *rating* do país é um importante primeiro passo, mas ainda mede o prêmio para riscos *default*. É esperado que o prêmio de risco de capital do país seja maior do que o risco de *spread default* do país. Para descobrir o quanto maior deve se olha-se para a volatilidade do mercado de capital no país e a volatilidade do mercado de títulos usado para estimar o *spread*.

$$PRP = PRC \times \frac{\sigma_{\text{Mercado Capital me}}}{\sigma_{\text{Títulos do país me}}} \quad (\text{equação 11})$$

As duas abordagens fazem um julgamento do Prêmio pelo risco país, porém o medem em diferentes bases. Enquanto a abordagem conjunta utiliza os títulos do governo como base o ajuste pela diferença de risco utiliza o desvio padrão do mercado americano. Esta abordagem conjunta assume relação entre títulos do país emergente e mercado de ações do país emergente enquanto o ajuste do diferencial de risco assume uma relação entre o mercado de ações do país emergente e o americano.

#### 2.5.1.1 Analisando entre as três opções

Tabela 1: Comparativo entre cálculo do prêmio de risco

|                                | <b>Prêmio para mercado maduro</b> | <b>Prêmio para risco mercado emergente</b>   |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>1. Risco Soberano</b>       | PMM                               | PMC  |
| <b>2. Diferencial de Risco</b> | PMM                               | $(PMM \times \frac{\sigma_{\text{médio me}}}{\sigma_{\text{médio mm}}}) - PMM$             |
| <b>3. Aproximação Conjunta</b> | PMM                               | $PMC \times \frac{\sigma_{\text{Mercado Capital me}}}{\sigma_{\text{Títulos do país me}}}$ |

Damodaran (2003) acredita que o maior prêmio de risco país, que é gerado pela aproximação conjunta é mais realista para um futuro próximo, porém perderá a eficácia ao longo do tempo. Assim como as companhias que amadurecem e diminuem o risco com o tempo países também amadurecem e tem seu risco diminuído.

Uma forma de ajustar o prêmio pelo risco país ao longo do tempo é iniciar com o prêmio gerado pela aproximação conjunta e ir ajustando o prêmio progressivamente para baixo pelo *spread default* dos títulos do país ou o prêmio país estimado pelo diferencial de risco do mercado de capitais. Outra forma de apresentar este argumento é notar que as diferenças entre o desvio padrão nos mercados de capitais e *spread default* dos títulos do país vão diminuindo através de longos períodos e a volatilidade relativa resultante será menor. Assim, o prêmio de risco pelo mercado de capitais irá convergir para o *spread default* de títulos do governo quando olhamos para os retornos a longo prazo.

### 2.5.2 Prêmio pelo custo implícito nos preços

Belloque (2008) citando Damodaran (2003) mostra que para trabalhar a limitação das abordagens que se baseiam em dados históricos pode-se utilizar uma abordagem que se baseia em expectativas futuras. É introduzido o modelo de Fluxo de Dividendos Descontados para se obter o retorno implícito nos preços das ações.

$$P_0 = \frac{dps_t}{(R-g)} \quad (\text{equação 12})$$

$P_0$  : Preço justo da ação na data  $t=0$ ;

$dps_t$ : Dividendo por ação esperado na data  $t$ ;

$R$ : Custo do capital próprio, ou seja, retorno requerido para o capital próprio da empresa;

$g$ : Taxa de crescimento dos dividendos;

Para o modelo funcionar deve-se assumir que as ações estão corretamente precificadas, assim pode-se assumir  $P_0$  como o valor do índice de mercado,  $dps_t$  como a média dos dividendos pagos por ação multiplicada pelo valor do índice e  $g$  como o crescimento esperado da economia. A única incógnita passa a ser o  $R$ . Subtraindo a taxa livre de risco acha-se um prêmio de risco implícito

Enquanto os preços e os dividendos esperados estão facilmente disponíveis as taxas de crescimento estimadas são mais difíceis de se obter em muitos mercados. Complementando as empresas não pagam de dividendo o que elas podem e as taxas de crescimento não podem ser facilmente estimadas podendo subestimar os prêmios de risco

Segundo Damodaran (2003) o prêmio pelo risco do custo implícito pode ser muito diferente dos prêmios calculados com base histórica. Parte da razão é que o risco implícito é uma estimativa na perpetuidade enquanto o prêmio histórico são estimados para um futuro imediato. A outra razão é que o risco implícito assume que o mercado está corretamente precificado no momento estimado.

A partir do momento que se tem uma estimativa do prêmio pelo risco do custo implícito para um mercado emergente pode-se decompor em um prêmio pelo risco do custo implícito para um mercado maduro e o prêmio pelo risco do custo implícito para um mercado qualquer comparando-o com o prêmio pelo risco do custo implícito de um mercado maduro.

Tendo o prêmio pelo risco país mapeado a questão final é relativo a exposição individual da empresa ao risco país. Todas as companhias em um país com um substancial risco país devem ser igualmente expostas a esse risco? Mesmo a intuição dizendo que não, começaremos olhando para as abordagens *standard* que assumem que elas são. Continuaremos escalonando a exposição ao risco país para estabelecer parâmetros de risco como betas e completar a discussão com o argumento que companhias individuais devem ser avaliadas quanto a exposição ao risco país.

## 2.6 Estimando a Exposição dos Ativos ao Prêmio do Risco País

### Método 1: Abordagem *Bludgeon*

Damodaran (2003) diz que a hipótese mais fácil de fazer quando se lida com risco país é assumir que todas as companhias estão expostas igualmente ao risco. O custo de capital de uma empresa em um mercado com risco pode ser escrito como:

$$R = R_f + (\beta \times PMM) + PRP \text{ (equação 13)}$$

A taxa livre de risco normalmente utilizada é a taxa do título do tesouro americano.

### Método 2: Abordagem pelo Beta

Damodaran (2003) apresenta uma alternativa aos investidores que não se sentem confortáveis com a idéia de que todas as empresas estão expostas igualmente aos risco país. De uma forma simples ele assume que a exposição da companhia ao risco país é proporcional a sua exposição a todos os outros riscos de mercado, que é mensurada pelo beta ( $\beta$ ).

$$R = R_f + \beta \times (PMM + PRP) \text{ (equação 14)}$$

Em termos práticos escalonar o prêmio pelo risco país pelo beta de uma ação implica que ações com betas mais altos estarão mais expostas ao risco país, enquanto ações com betas mais baixos terão um menor risco.

A vantagem de usar o beta é que eles estão disponíveis gratuitamente para a maioria das empresas. A desvantagem é que enquanto o beta mede a exposição geral ao risco macro econômico ele pode não ser uma boa mensuração do risco país.

### Método 3: Abordagem Lambda

Damodaran (2003) diz que a abordagem mais geral é de permitir a cada companhia ter uma exposição ao risco país que é diferente a exposição aos outros riscos de mercado. Mede-se a exposição de uma empresa ao risco país como Lambda ( $\lambda$ ). Como o beta o lambda é dimensionado em torno de um, com um lambda de um indicando uma exposição média ao risco país e um lambda acima ou abaixo indicando uma exposição ao risco país acima ou abaixo. O custo de capital para uma empresa em um mercado emergente pode ser escrito como um ajuste à forma original do modelo CAPM:

$$R = R_f + (\beta \times PMM) + (\lambda \times PRP) \text{ (equação 15)}$$

Esta abordagem essencialmente converte o modelo de retorno esperado em um modelo de dois fatores, com o segundo fator sendo o risco país com o lambda mensurando a exposição ao risco país.

Os principais determinantes da exposição da empresa ao risco país são:

- ✓ Fontes de Receita – O determinante mais óbvio é quanto da receita é derivada do país. Com isto é possível que a empresa esteja exposta ao risco em diversos países.
- ✓ Instalações de Produção - Uma empresa pode estar exposta ao risco país mesmo que sua receita não venha de lá, mas se suas instalações de produção. Tumultos políticos e econômicos no país podem atrasar o cronograma de produção e afetar os lucros da empresa. Companhias que podem facilmente mudar suas instalações de produção para onde quiserem podem espalhar o risco através de vários países, porém, o problema fica mais grave em empresas que não podem mover a produção.
- ✓ Gestão do Risco - Empresas que estão substancialmente expostas ao risco país podem reduzir esta exposição comprando seguro contra contingências específicas e utilizando derivativos. Uma empresa que utiliza produtos para gestão do risco deve ter uma menor exposição ao risco país e menor lambda do que uma empresa similar que não faz a gestão de risco

A exposição encontrada utilizou-se de dados do em dólar. Para converter o custo de capital em dólar em um custo de capital em moeda local a única coisa a fazer é escalonar a estimativa pela inflação relativa.

$$(1 + R_{me}) = (1 + R) \times \left( \frac{1 + \tau_{me}}{1 + \tau_{mm}} \right) \text{ (equação 16)}$$

$\tau_{me}$ : Inflação mercado emergente

$\tau_{mm}$ : Inflação mercado maduro

$R_{me}$ : Retorno esperado em moeda local do mercado emergente

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Cálculo do Beta

Para o cálculo do beta de um projeto utiliza-se um modelo similar ao cálculo do beta para a empresa, porém enfrenta-se o problema da falta de dados históricos uma vez que o projeto é único e não tem passado.

Para compensar esta falta utiliza-se o cálculo do *bottom-up* beta apresentado por Beneda (2003) utilizando-se o beta desalavancado de empresas do setor do projeto e alavancando o beta pela alavancagem financeira do projeto.

Logo, teremos que o beta do projeto é:

$$\beta_L = \beta_U \times [1 + (1 - \tau) \times \left(\frac{D}{E}\right)] \text{ (equação 14)}$$

$\beta_L$ : Beta alavancado;

$\beta_U$ : Beta desalavancado das empresas do setor;

$\tau$ : Impostos;

$\frac{D}{E}$ : Alavancagem financeira do projeto;

#### 3.2 Estimando o Prêmio pelo risco país.

Damodaran (2003) aponta três formas de se calcular o prêmio pelo risco país com base histórica que foram apresentados anteriormente, porém, defende que o prêmio mais realista de ser utilizado é o pela aproximação conjunta que leva em conta a volatilidade do mercado de capitais do país, do mercado de títulos do país e o *spread default* do país.

Partindo desta premissa calcularemos o prêmio para um projeto no Brasil com a diferença dos *spreads* entre títulos brasileiros e americanos, a volatilidade da IBOVESPA e o mercado de títulos brasileiros utilizando os três métodos apontados por Damodaran (2003)

Método 1 :  $PRP = PMC$ ;

$$\text{Método 2: } PRP = \left( PMM \times \frac{\sigma_{\text{médio}_{me}}}{\sigma_{\text{médio}_{mm}}} \right) - PMM$$

$$\text{Método 3: } PRP = PMC \times \frac{\sigma_{\text{Mercado Capital } me}}{\sigma_{\text{Títulos do país } me}} ;$$

Não será utilizado o método pelo custo implícito uma vez que ele depende de ações e dividendos, dados que o projeto não possui.

### 3.3 Estimando a exposição do projeto ao Risco país

Foram apresentados três formas de calcular a exposição por Damodaran (2003) porém, não é possível utilizar a abordagem lambda uma vez que não temos dados suficiente do projeto para calcular seu lambda.

A exposição neste caso deve ser medida através da abordagem *bludgeon* ou da abordagem pelo beta.

$$\text{Abordagem } Bludgeon: R = R_f + (\beta \times PMM) + PRP$$

$$\text{Abordagem pelo beta: } R = R_f + \beta \times (PMM + PRP)$$

Após o cálculo da exposição o valor deve ser ajustado para real segundo a equação 17:

$$(1 + R_{me}) = (1 + R) \times \left( \frac{1 + \tau_{me}}{1 + \tau_{mm}} \right)$$

### 3.4 Calculando o WACC

Após calculado a exposição do projeto ao risco país podemos calcular o WACC do mesmo para enfim descontar seus fluxos de caixa e obter seu VPL.

#### 4 CASO SIMULADO

Ruback (2002) em seu artigo apresenta uma demonstração de como calcular o valor de um projeto através do Fluxo de caixa livre descontado pelo WACC. Neste método o benefício fiscal de juros são excluídos dos fluxos de caixa e a dedutibilidade dos juros é tratada como uma diminuição do custo de capital. Ruback apresenta o conceito de Beta da dívida e apresenta um beta do ativo de 1. O Investimento inicial é de \$100.000 com duração de 3 anos e depreciação linear. Assume-se uma taxa livre de risco de 10%, um prêmio de risco de 8% e imposto de 33%. Abaixo é apresentado o projeto.

Tabela 2: Dados do Projeto de Ruback

|                         | Ano 1  | Ano 2  | Ano 3  |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| Beta do Ativo           | 1,00   | 1,00   | 1,00   |
| Beta da Dívida          | 0,35   | 0,30   | 0,25   |
|                         |        |        |        |
| Receita                 | 50.000 | 60.000 | 70.000 |
| ( - ) Depreciação       | 33.333 | 33.333 | 33.333 |
| ( = ) EBIT              | 16.667 | 26.667 | 36.667 |
| ( - ) IR                | 5.500  | 8.800  | 12.100 |
| ( = ) EBIAT             | 11.167 | 17.867 | 24.567 |
| ( + ) Ajuste Financeiro | 43.333 | 43.333 | 43.333 |
| ( = ) Fluxo de Caixa    | 54.500 | 61.200 | 67.900 |
|                         |        |        |        |
| <i>Alavancagem</i>      |        |        |        |
| Dívida                  | 73%    | 48,6%  | 34,4%  |
| Capital Próprio         | 27%    | 51,4%  | 65,6%  |

Fonte: Ruback (2002)

O ajuste do caixa é feito incluindo a depreciação e mais \$10.000 de outros ajustes. A partir dos dados acima apresentado foi calculado o beta do capital próprio para cada ano segundo a seguinte fórmula:

$$\beta_L = (\beta_{\text{ativo}} - \beta_D) \times \left( \frac{D + E}{E} \right)$$

A partir dos betas encontrados foram calculados os valores do WACC conforme a fórmula abaixo:

$$WACC = \left( \frac{E}{D + E} \right) \times (R_f + (\beta_L \times PR)) + \left( \frac{D}{D + E} \right) \times (R_f + ((\beta_D \times PR) \times (1 - IR)))$$

Após os cálculos o resultado para os betas e os WACC foram os seguintes:

|      | Ano 1 | Ano 2 | Ano 3 |
|------|-------|-------|-------|
| Beta | 2,76  | 1,66  | 1,39  |
| WACC | 14,9% | 16,0% | 16,6% |

Com os WACCs calculados foi possível calcular o valor total do projeto (VTP) trazendo-se os fluxos de caixa a valor presente com as taxas acima estipuladas. Para trazer a valor presente foi trazido o fluxo do ano 3 para o ano 2 descontando a taxa do WACC encontrada. Este valor foi somado ao fluxo do ano 2 e trazido ao ano 1 descontado a outra taxa encontrada para o ano 2. Este novo valor foi somado ao fluxo do ano 1 e trazido a valor presente descontado pela terceira taxa.

$$VTP = \frac{\left( \frac{\left( \frac{Flcx_{ano\ 3}}{(1 + WACC_{ano\ 3})} + Flcx_{ano\ 2} \right)}{(1 + WACC_{ano\ 2})} + Flcx_{ano\ 1} \right)}{(1 + WACC_{ano\ 1})}$$

Aplicando a fórmula acima apresentada o VTP encontrado foi de U\$136.996. Subtraindo-se o investimento inicial de \$100.000 chegou-se a um VPL de +\$36.996.

Para trazer o problema a realidade brasileira alguns ajustes precisam ser feitos. A taxa livre de risco precisa ser ajustada e o prêmio de risco calculado. Para o cálculo partimos das seguinte premissas

|                                      | Valor  | Fonte:               |
|--------------------------------------|--------|----------------------|
| Yield títulos Brasileiros            | 4,06%  | Tradingeconomics.com |
| Yield títulos americanos             | 2,87%  | Tradingeconomics.com |
| Volatilidade mercado de ações Brasil | 33,37% | Damodaran (2003)     |
| Volatilidade mercado de ações EUA    | 18,59% | Damodaran (2003)     |
| Prêmio de risco mercado americano    | 4,53%  | Damodaran (2003)     |

|   |       |  |
|---|-------|--|
| Inflação Brasil                             | 5,85% | Banco Central. Boletim Focus (3/12/10) |
| Inflação EUA                                | 1,20% | Tradingeconomics.com                   |
| Volatilidade do <i>Yield</i> títulos Brasil | 7,64% | Tradingeconomics.com                   |

Para calcular o prêmio de risco pelo risco Brasil utilizaremos o prêmio histórico calculado pelos três métodos apontado por Damodaram (2003).

O método 1 calcula o risco segundo a diferença entre o retorno dos títulos do Brasil e do mercado maduro, neste caso utilizaremos o mercado americano.

$$PRP = 4,06\% - 2,87\% = 1,19\%$$

O método 2 leva em conta um desvio relativo que relaciona os desvios padrão do mercado de ações brasileiro e americano. Neste caso também o prêmio exigido para um mercado maduro.

$$PRP = \left( 4,53\% \times \frac{33,37\%}{18,59\%} \right) - 4,53\% = 3,60\%$$

O método 3 faz uma mescla dos dois métodos anteriores pois leva em consideração a diferença entre os retornos dos títulos brasileiro e americano e analisa a volatilidade entre o mercado de capital e de títulos do Brasil.

$$PRP = 1,19\% \times \frac{33,37\%}{7,64\%} = 5,20\%$$

Em resumo saímos com 3 diferentes prêmios de risco:

|          |       |
|----------|-------|
| Método 1 | 1,19% |
| Método 2 | 3,60% |
| Método 3 | 5,20% |

Após o cálculo do risco calcularemos a exposição deste projeto a estes riscos. Para este cálculo serão utilizadas as abordagens *bludgeon* e pelo beta. Como a estrutura de capital do projeto muda a cada ano o seu beta muda da mesma forma. Para isto teremos três diferentes

exposições, uma para cada ano. Será feito o cálculo para os três prêmios acima calculados. Para as duas abordagens deve ser mensurado a taxa livre de risco. Será utilizado o *yield* de títulos americanos como a taxa livre de risco.

Utilizando a abordagem *Bludgeon* teremos os seguinte valores:

PMR Método 1: 1,19%

$$\text{Ano 1 - R} = 2,87\% + (2,76 \times 4,53\%) + 1,19\% = 16,56\%$$

$$\text{Ano 2 - R} = 2,87\% + (1,66 \times 4,53\%) + 1,19\% = 11,58\%$$

$$\text{Ano 3 - R} = 2,87\% + (1,39 \times 4,53\%) + 1,19\% = 10,36\%$$

PMR Método 2: 3,60%

$$\text{Ano 1 - R} = 2,87\% + (2,76 \times 4,53\%) + 3,60\% = 18,97\%$$

$$\text{Ano 2 - R} = 2,87\% + (1,66 \times 4,53\%) + 3,60\% = 13,99\%$$

$$\text{Ano 3 - R} = 2,87\% + (1,39 \times 4,53\%) + 3,60\% = 12,77\%$$

PMR Método 3: 5,20%

$$\text{Ano 1 - R} = 2,87\% + (2,76 \times 4,53\%) + 5,20\% = 20,57\%$$

$$\text{Ano 2 - R} = 2,87\% + (1,66 \times 4,53\%) + 5,20\% = 15,59\%$$

$$\text{Ano 3 - R} = 2,87\% + (1,39 \times 4,53\%) + 5,20\% = 14,36\%$$

Utilizando a abordagem pelo beta teremos os seguinte valores:

PMR Método 1: 1,19%

$$\text{Ano 1 - R} = 2,87\% + (2,76 \times (4,53\% + 1,19\%)) = 18,66\%$$

$$\text{Ano 2 - R} = 2,87\% + (1,66 \times (4,53\% + 1,19\%)) = 12,37\%$$

$$\text{Ano 3 - R} = 2,87\% + (1,39 \times (4,53\% + 1,19\%)) = 10,82\%$$

PMR Método 2: 3,60%

$$\text{Ano 1 - R} = 2,87\% + (2,76 \times (4,53\% + 3,60\%)) = 25,31\%$$

$$\text{Ano 2 - R} = 2,87\% + (1,66 \times (4,53\% + 3,60\%)) = 16,37\%$$

$$\text{Ano 3 - R} = 2,87\% + (1,39 \times (4,53\% + 3,60\%)) = 14,17\%$$

PMR Método 3: 5,20%

$$\text{Ano 1 - R} = 2,87\% + (2,76 \times (4,53\% + 5,20\%)) = 29,72\%$$

$$\text{Ano 2 - R} = 2,87\% + (1,66 \times (4,53\% + 5,20\%)) = 19,02\%$$

$$\text{Ano 3 - R} = 2,87\% + (1,39 \times (4,53\% + 5,20\%)) = 16,39\%$$

As taxas utilizadas são baseadas em dólar o que foge a realidade brasileira que trabalha com o Real. Para trazer estes valores a realidade deve-se ajustar as taxas pela paridade das taxas de juros seguindo a seguinte fórmula:

$$(1 + R_{me}) = (1 + R) \times \left( \frac{1 + \tau_{me}}{1 + \tau_{mm}} \right)$$

Aplicando a fórmula aos valores acima encontrados chegamos as seguintes taxas:

| <b>Abordagem</b> | <b>Método</b> | <b>Ano 1</b> | <b>Ano 2</b> | <b>Ano 3</b> |
|------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>Bludgeon</i>  | Método 1      | 21,92%       | 16,71%       | 15,43%       |
|                  | Método 2      | 24,44%       | 19,23%       | 17,95%       |
|                  | Método 3      | 26,11%       | 20,90%       | 19,62%       |
| Beta             | Método 1      | 24,11%       | 17,53%       | 15,91%       |
|                  | Método 2      | 31,07%       | 21,72%       | 19,42%       |
|                  | Método 3      | 35,68%       | 24,49%       | 21,74%       |

Com as novas taxas calculadas é possível agora calcular o WACC para cada uma delas e achar o valor do projeto para cada um dos métodos utilizados.

$$WACC = \left( \frac{E}{D + E} \right) \times (R_f + (\beta_L \times PR)) + \left( \frac{D}{D + E} \right) \times (R_f + ((\beta_D \times PR) \times (1 - IR)))$$

| Abordagem       | Método   | Ano 1  | Ano 2  | Ano 3  |
|-----------------|----------|--------|--------|--------|
| <i>Bludgeon</i> | Método 1 | 22,96% | 18,76% | 17,83% |
|                 | Método 2 | 25,27% | 21,16% | 20,27% |
|                 | Método 3 | 26,80% | 22,74% | 21,89% |
| Beta            | Método 1 | 24,96% | 19,54% | 18,30% |
|                 | Método 2 | 31,34% | 23,52% | 21,70% |
|                 | Método 3 | 35,57% | 26,16% | 23,95% |

Com os WACCs calculados podemos achar o valor total do projeto aplicando a fórmula do Valor Total do Projeto (VTP) e o Valor Presente Líquido subtraindo o investimento inicial ao valor do projeto

$$VTP = \frac{\left( \left( \frac{Flcx_{ano\ 3}}{(1 + WACC_{ano\ 3})} + Flcx_{ano\ 2} \right) \right)}{(1 + WACC_{ano\ 2})} + Flcx_{ano\ 1}}{(1 + WACC_{ano\ 1})}$$

| Abordagem       | Método   | Valor Projeto | VPL       |
|-----------------|----------|---------------|-----------|
| <i>Bludgeon</i> | Método 1 | 125.702,68    | 25.702,68 |
|                 | Método 2 | 121.029,78    | 21.029,78 |
|                 | Método 3 | 118.097,31    | 18.097,31 |
| Beta            | Método 1 | 123.006,62    | 23.006,62 |
|                 | Método 2 | 113.608,71    | 13.608,71 |
|                 | Método 3 | 108.018,57    | 8.018,57  |

As diferentes formas de abordar o risco país geram diferentes resultados podendo em um caso mais extremo inviabilizar o projeto. Damodaran (2003) aponta que dos três métodos de se medir o risco o mais realista para um futuro imediato é o método 3 uma vez que este combina a variação de mercado de capitais e de títulos do país.

Entre as duas abordagens apresentadas para medir a exposição cabe ao analista do projeto decidir qual ele considera a mais realista. Enquanto a abordagem *bludgeon* parte do princípio que todos os projetos estão expostos igualmente ao risco país a abordagem pelo beta assume que a exposição ao risco país é proporcional a sua exposição a todos os outros riscos.

Neste caso quando analisamos os resultados concluímos que se a exposição ao risco país for proporcional a exposição do projeto a outros riscos o valor do projeto diminui chegando o projeto a ser inviabilizado quando tem seu risco calculado pela aproximação conjunta. O beta do projeto neste caso é maior que um evidenciando uma maior volatilidade do projeto aos riscos.

## 5 CONCLUSÃO

O modelo CAPM ainda é de extrema utilidade, porém para mercados emergentes deve-se olhá-lo com mais cuidado. O Prêmio de risco neste caso deve contemplar o risco extra pelo projeto operar no mercado emergente.

Ao longo do trabalho foram apresentados os conceitos do CAPM e do beta. Foram apresentados os três fatores determinantes para o beta: A natureza cíclica das receitas, a alavancagem operacional e a alavancagem financeira. A partir do artigo da Beneda (2002) foi apresentado o *bottom-up* beta que parte de um beta médio desalavancado do setor e através da alavancagem da empresa calcula-se o beta para o projeto. Este método elimina a necessidade de bases históricas, necessária para o cálculo tradicional do beta.

Para completar a primeira parte do referencial teórico foi apresentado o conceito do custo médio ponderado de capital (WACC) e como ele se relaciona com o modelo CAPM. A partir destas definições foi possível iniciar a discussão sobre o risco país.

Foi utilizado como base o artigo de Damodaran (2003) que analisa se deve existir um risco país, como mensurar este risco e qual a exposição do projeto ao mesmo. Enquanto as empresas se tornam cada vez mais globais, com investimentos ao redor do mundo, um risco extra é gerado para os investimentos em países emergentes.

Primeiramente foi definido que o risco país é um risco não diversificável já que este risco sendo diversificável não existe justificativa para um prêmio adicional de risco. O trabalho apresentou duas formas de medir a exposição ao risco país. A primeira leva em conta um prêmio histórico. Esta forma se divide em três métodos.

O primeiro método do risco soberano analisa o risco como a diferença entre as taxas de títulos de um país emergente e de um mercado maduro. O segundo método, prêmio pelo diferencial de risco, escalona a volatilidade do mercado emergente pelo mercado maduro. A partir deste desvio relativo e do prêmio de risco para o mercado maduro é possível achar o prêmio de risco para o mercado emergente.

O terceiro método, uma aproximação conjunta, leva em conta a diferença entre as taxas dos títulos apresentado no método um, porém também escalona a volatilidade do mercado de ações do país emergente pela volatilidade dos títulos do país. Este método apresenta um risco

final maior que os demais e Damodaran (2003) destaca que a curto prazo este é o melhor método a ser utilizado.

Esta primeira forma de medir o risco apresenta uma desvantagem de depender de dados históricos, o que dificilmente existe para mercados emergentes.

A segunda forma apresentada de calcular o prêmio pelo risco país é através do custo implícito nos preços. Esta abordagem elimina a necessidade de dados históricos e baseia-se em expectativas futuras. A partir do retorno implícito das ações é possível calcular o prêmio de risco.

Esta segunda forma também apresenta problemas uma vez que parte da premissa que o mercado está corretamente precificado e nem sempre as empresas pagam de dividendo tudo que poderiam. As taxas de crescimento também são de difícil cálculo.

Para analisar o risco país para um projeto o cálculo pelo custo implícito torna-se inviável uma vez que o cálculo depende de dados de ações e dividendos que não existem para os projetos.

Após o risco calculado resta-se calcular a exposição do projeto a este risco. Damodaran (2003) aponta mais três formas de calcular esta exposição. A primeira e mais básica, a abordagem *bludgeon*, parte da premissa que todos os projetos estão expostos igualmente ao risco país. Desta forma através do CAPM é possível calcular a exposição apenas somando-se este novo fator ao modelo.

A segunda abordagem, abordagem pelo beta, faz um ajuste no CAPM e parte do princípio que o projeto está exposto ao risco país proporcionalmente a exposição dele aos demais riscos. Desta forma projetos com betas mais altas estarão mais expostos enquanto projetos com menores betas estarão menos expostos.

Por último é apresentado à abordagem lambda, que mede a exposição da empresa ao risco país através de um índice lambda. O problema fica na dificuldade de calcular este lambda que necessita de dados que não existem para projetos.

A exposição calculada faz-se um último ajuste. Como todos os dados utilizados baseiam-se em dólar deve-se trazer estas taxas de exposição à Real.

Com as taxas calculadas e em real aplica-se o modelo do custo médio ponderado de capital e acha-se o custo de capital do projeto. No caso simulado como existem betas diferentes para cada ano foram achadas diferentes taxas para cada ano.

Com as taxas encontradas basta trazer os fluxos de caixa a valor presente e calcular o valor presente líquido do projeto. No caso simulado foi possível verificar como as diferentes formas de se medir o risco país e a exposição do projeto ao risco país podem interferir no resultado final da análise de viabilidade.

Quando comparamos os resultados observamos que para o método três, que apresenta um maior prêmio de risco, a variação no valor presente do projeto entre as abordagens *bludgeon* e pelo beta supera os 9%.

Valor Presente do Projeto

|                 | <b>Bludgeon</b> | <b>Beta</b> | <b>Δ</b> |
|-----------------|-----------------|-------------|----------|
| <b>Método 1</b> | 125.702,68      | 123.006,62  | 2,19%    |
| <b>Método 2</b> | 121.029,78      | 113.608,71  | 6,53%    |
| <b>Método 3</b> | 118.097,31      | 108.018,57  | 9,33%    |

Entre o maior e o menor valor encontrado existe uma diferença superior a 16% evidenciando o quão diferente pode ser o resultado dependendo do método utilizado para calcular o prêmio de risco e a exposição ao risco país.

## **6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BELLOQUE, Guilherme. **Estimativa do Prêmio pelo Risco País com a aplicação do modelo AEG**. 2008. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo. 2008.

BENEDA, Nancy. Estimating Cost of capital using Bottom-up betas for growth company. **The CPA Journal**. 2003

CARDOZO, D & AMARAL, H. F. **Correlacionando o Beta do modelo CAPM com as variáveis do modelo Fleuriet: Uma análise da siderúrgica Belgo Mineira**. Belo Horizonte, 2002.

DAMODARAN, Aswath. **Finanças Corporativas**. Porto Alegre: Bookman, 2004

\_\_\_\_\_. Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice. **Journal of applied finance**. [S.1], v. 13, n.2, p. 63-76, fall 2003

ROSS Stephen, WSTERFIELD Randolf, JAFFE Jeffrey. **Administração Financeira: Corporate Finance**. Atlas, 2002

RUBACK, Richard. Capital Cash Flows: A simple Approach to valuing Risky Cash flows. **Financial Management**. p. 85-103, 2002

VERGARA, S. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.