

# **Análise da Série Histórica de Prêmios Pelo Risco de Mercado Estimados pelo Modelo de Dividendos Descontados**

Andrea Maria Accioly F. Minardi  
Antônio Zoratto Sanvicente



Copyright Insper. Todos os direitos reservados.

É proibida a reprodução parcial ou integral do conteúdo deste documento por qualquer meio de distribuição, digital ou impresso, sem a expressa autorização do Insper ou de seu autor.

A reprodução para fins didáticos é permitida observando-se a citação completa do documento

# Análise da Série Histórica de Prêmios Pelo Risco de Mercado Estimados pelo Modelo de Dividendos Descontados

Andrea Maria Accioly Fonseca Minardi  
Antônio Zoratto Sanvicente

## Resumo

O interesse em estimar um custo de capital adequado para o nível de risco relevante tem crescido nas empresas nacionais, já que uma taxa de desconto apropriada permite tanto alocar de maneira mais adequada os recursos internos de uma organização diversificada, como medir desempenho e remunerar melhor os executivos. Há uma polêmica razoável sobre como determinar os parâmetros do CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), o modelo mais utilizado para estimar o custo de capital próprio, e uma das variáveis mais importantes é o prêmio pelo risco de mercado. Este trabalho propõe o modelo de dividendos descontados para estimar o prêmio de risco do mercado de ações no Brasil e analisa uma série histórica de prêmios estimados com essa metodologia. Observa-se que a série de prêmios esperados tem uma volatilidade menor do que a série de prêmios realizados, que sua oscilação é explicada principalmente pela oscilação da taxa de dividendos sobre preços, e que está negativamente relacionada com a variação do PIB.

## I. Introdução

O interesse em estimar o custo de capital em empresas brasileiras tem crescido consideravelmente. A adoção de políticas e métricas de criação de valor para o acionista é a principal explicação desse crescimento. Um projeto não deve ser aceito se o seu valor presente líquido estimado é negativo, ou se o seu retorno esperado é inferior ao custo de capital (custo de oportunidade). Diversas empresas têm se preocupado em medir o lucro econômico ou valor de mercado adicionado, utilizando essa métrica na tomada de decisões, na mensuração de desempenho e na remuneração de executivos. Os executivos recebem bônus proporcional ao lucro econômico apenas se este é positivo, ou seja, se o retorno do investimento é superior ao custo de capital. A apuração adequada do custo de capital em função do risco é essencial, pois afeta o incentivo dos executivos a adotarem projetos e, conseqüentemente, a estratégia da empresa. Se o custo estimado de capital de um projeto for muito baixo, dado o seu risco, a empresa tenderá a aceitá-lo, aumentando o risco total, e na maior parte das vezes sem se dar conta do fato. Se o custo estimado for indevidamente alto em relação ao risco, a empresa tenderá a rejeitar um projeto que poderia ser estrategicamente interessante, pois, embora o projeto pudesse trazer vantagens competitivas medidas por seu VPL positivo, tenderia a ser rejeitado por apuração errada do VPL.

A estimação do custo de capital, principalmente a do capital do acionista, é uma questão bastante polêmica. O modelo mais utilizado para estimar o custo de capital próprio é o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*, ou Modelo de Precificação de Ativos), que exige a estimativa de uma taxa livre de risco e de um prêmio pelo risco da carteira de mercado, além da estimação do nível de risco sistemático da ação da empresa.

A prática mais corrente para estimar o prêmio de mercado é a utilização de prêmios realizados e observáveis em séries históricas muito longas. Entretanto, existem diversas discussões no sentido de que esse prêmio não corresponde às expectativas dos investidores na hora em que tomaram a decisão de investir. Afinal, o que conta é o custo de oportunidade do capital, o qual só está disponível e só é relevante no momento em que a decisão de investimento deve ser tomada. Isso, por sua vez, pressupõe levar em conta as condições *correntes* de mercado. Questiona-se, portanto, se não seria mais adequado utilizar prêmios que refletissem essas expectativas. Uma das abordagens sugeridas pela literatura para estimar prêmios ex ante é o modelo de dividendos descontados.

Este trabalho tem como objetivo demonstrar a utilização desta metodologia no Brasil, a partir da construção de uma série histórica de prêmios do mercado acionário estimados pelo modelo de dividendos descontados. A metodologia pode ser estendida a demais países que possuam mercados de capitais e ações negociadas em Bolsa de Valores. Está estruturado da seguinte maneira: na seção II é feita uma revisão da literatura que discute a utilização de prêmios medidos ex post versus prêmios estimados ex ante, e é apresentado o modelo de dividendos descontados para medir prêmios ex ante. Na seção III é feita uma análise crítica dos procedimentos usuais para se estimar a *security market line* brasileira, e é proposto o modelo de dividendos descontados para estimar, a partir de dados correntes de ações brasileiras, o prêmio pelo risco de mercado. Na seção IV, são apresentados e discutidos os prêmios pelo risco de mercado no Brasil, estimados pelo modelo de dividendos ao longo do tempo, e na seção V o trabalho é concluído.

## II. Utilização de prêmios de mercado medidos ex post versus prêmios estimados ex ante

Existem diversas metodologias para estimar o custo de capital próprio: CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), APT (*Arbitrage Pricing Model*), modelo de três fatores de Fama e French (1991). A metodologia mais utilizada, e a que é discutida neste trabalho, é a versão do CAPM de Sharpe (1964), Lintner (1965), e Mossin (1966).

De acordo com essa versão, o investidor só se preocupa com o risco sistemático ou não diversificável do investimento, pois está totalmente diversificado, não incorrendo em risco específico. A carteira de mercado consegue capturar todos os eventos sistemáticos que influenciam o retorno do investimento. Desta maneira, o custo de capital próprio de uma empresa pode ser estimado de acordo com a equação da SML (*Security Market Line*):

$$k_e = r_f + \beta \times [E(r_m) - r_f] \quad (1)$$

onde:

$k_e$  = custo do capital próprio

$r_f$  = taxa de juros do ativo livre de risco

$\beta$  = coeficiente beta, que mede a sensibilidade do valor do capital próprio ao valor da carteira de mercado

$E(r_m)$  = retorno esperado da carteira de mercado

$[E(r_m) - r_f]$  = prêmio pelo risco da carteira de mercado

Em diversos livros de finanças, quando se fala em estimar a SML americana sugere-se utilizar o prêmio pelo risco de mercado histórico americano. Este é medido pela média histórica de uma série bastante longa do excesso de retorno de um índice de ações em relação a um ativo livre de risco, geralmente U. S. Treasury Bills. Siegel (1998) estima esse prêmio em 4,1% ao ano, analisando o período de 1802 a 1998. Mehra e Prescott (1985) o estimam em 6,9% ao ano, com séries de 1889 a 2000. Mehra (2003) estima o prêmio em 8,0%, com dados de 1926 a 2000, e em 7,8% ao ano usando dados de 1947 a 2000.

Mehra e Prescott (1985) observaram que o prêmio pelo risco histórico americano é de uma ordem de magnitude maior do que deveria ser quando se consideram os paradigmas básicos de economia financeira. De acordo com a teoria, os ativos são precificados de maneira tal que a perda ex ante de utilidade marginal ao se sacrificar consumo corrente e comprar um ativo a certo preço é igual ao ganho esperado de utilidade marginal condicionado à antecipação de aumento de consumo quando o ativo for vendido no futuro. De acordo com a pesquisa realizada, na qual estimam retornos ajustados ao risco com base na teoria de precificação de ativos, concluem que as ações, em média, deveriam ter um retorno superior à Letra do Tesouro de no máximo 1,4% ao ano para que o grau médio de aversão ao risco do mercado não fosse inaceitavelmente alto. Os prêmios históricos observados são compatíveis com um grau de aversão ao risco de 48, enquanto que a maioria dos estudos indica um grau de aversão ao risco de 2. Este artigo foi o primeiro a discutir o chamado “enigma” do prêmio pelo risco de mercado, e gerou inúmeras pesquisas sobre o assunto.

Mehra (2003) relata algumas explicações na literatura contemporânea para o enigma: estruturas alternativas de preferências, formação de habitats, riscos idiossincráticos que não podem ser segurados, como por exemplo, desemprego, incorporação de prêmio por liquidez, impostos e restrições a empréstimos, probabilidade baixa de uma queda de consumo muito alta e viés de sobrevivência.

Existe também um ponto de vista alternativo discutido por Mehra (2003), segundo o qual não há enigma de prêmio de mercado. O prêmio de mercado medido em Mehra e Prescott (1985), e que deu origem à discussão do enigma, foi medido de maneira ex post, ou seja, a partir das diferenças históricas entre os retornos de mercado, ou seja, de um índice de ações, e a taxa livre de risco, apurada pela taxa de retorno de títulos governamentais.

Existe uma outra maneira de medir o prêmio pelo risco de mercado, através de um conceito ex ante. Essa medida olha à frente e consiste no prêmio pelo risco que se espera vigorar no futuro, ou ainda, o prêmio de mercado condicionado ao estado corrente da economia. Após um mercado aquecido, as ações estão muito altas relativamente aos seus fundamentos, o mercado subiu rapidamente, e o prêmio ex post ou realizado é muito alto. Neste período, entretanto, é quando o prêmio ex ante ou esperado é menor. Após um período de baixa do mercado, o prêmio realizado é muito baixo, enquanto o prêmio esperado é alto.

Brown, Goetzmann e Ross (1995) falam do viés de sobrevivência. A tese central é a de que a medida ex post reflete o prêmio observado nos Estados Unidos, ou seja, de um mercado de ações muito bem sucedido apesar de todas as flutuações das fortunas financeiras. Muitos outros mercados não foram tão bem sucedidos. Por isso, o prêmio ex ante tende a ser bem mais baixo, porque ninguém pode saber a priori quais mercados sobreviverão.

Qual dessas interpretações de prêmio pelo risco - ex post ou ex ante - é relevante para um investidor? A escolha depende do horizonte planejado. O prêmio

pelo risco realizado, documentado por Mehra e Prescott (1985), certamente reflete horizontes de investimento muito longos, e não está relacionado com o prêmio que deverá prevalecer nos dois próximos anos.

O modelo mais usual proposto pela literatura para estimar prêmios ex ante é o modelo de dividendos descontados. Na realidade, esse modelo foi proposto para estimar taxas de desconto de ações desde a década de 70. Conforme Elton, Gruber, Brown e Goetzmann (2002), o modelo mais conhecido dessa época é o do Wells Fargo Bank.

O sistema do Wells Fargo Bank propõe um modelo de dividendos descontados com múltiplos estágios de crescimento. Para isso, estimam-se dividendos e lucros para os próximos 5 anos, a partir de lucros por ação normalizados em 5 anos, taxa de crescimento e taxa de distribuição de dividendos. A seguir, estima-se uma taxa de crescimento sustentável a longo prazo, bem como o número de anos durante os quais os dividendos crescerão a taxas superiores à taxa sustentável. Utilizam-se os padrões de crescimento esperados das projeções e da taxa sustentável para estimar o fluxo de dividendos até a perpetuidade. A taxa de retorno ajustada ao risco de cada uma das ações consiste na taxa interna de retorno que iguala o valor presente do fluxo de dividendos por ação ao preço de mercado da ação.

Khorana, Moyer e Patel (1997) utilizaram um modelo de dividendos descontados com taxa de crescimento constante para estimar séries de prêmio pelo risco do mercado de ações dos países pertencentes ao Grupo dos 7 (G-7). A taxa de crescimento foi estimada a partir dos dados mensais de projeções de lucros de analistas divulgadas pela I/B/E/S entre 1985 e 1996. Foram utilizadas as projeções anualizadas *bottom-up* de crescimento de lucros em 5 anos para as empresas que compõem o principal índice de ações de cada um dos países da amostra. Nos Estados Unidos, considerou-se o S&P 500, no Canadá o TSE 300, na França o CAC 40, na Alemanha o DAX 30, no Japão o TOPIX, e no Reino Unido o FTSE 100. O *dividend yield* da carteira de cada índice também foi coletado na I/B/E/S. Observou-se uma variação considerável nas séries de prêmio pelo risco ex ante de cada país. Mas, em conformidade com a teoria, foram encontradas evidências de que o componente previsível nas séries ex ante de cada país está relacionado a variáveis representativas de condições econômicas futuras tanto no próprio país quanto nas economias do grupo de três, as economias mais relevantes dominantes da amostra. Foram encontradas evidências também de que os retornos esperados com base nas projeções de crescimento estavam positivamente relacionados aos retornos ex post em todos os países, com exceção da França. Isso significa que os prêmios ex ante explicavam significativamente os prêmios realizados no período seguinte.

Claus e Thomas (2001) e Gebhardt, Lee e Swanminathan (2001) também utilizam projeções de analistas para estimar fluxos de caixa. Os períodos cobertos são curtos: 1985 a 1998 e 1979 a 1995, respectivamente. Claus e Thomas encontram evidências de que as projeções dos analistas são enviesadas, pois tendem a ser muito mais altas do que as taxas de crescimento observadas.

Fama e French (2002) utilizam taxas de crescimento observadas para estimar prêmios ex ante. Cobrem um período bem mais longo: 1872 a 2000. Inicialmente, discutem três possíveis modelos para estimar o prêmio pelo risco de mercado. O primeiro parte da idéia de que o retorno esperado de mercado é a média dos *dividend yields* das ações do mercado somados à média dos ganhos de capital:

$$\text{Média}(R_t) = \text{Média} (D_t/P_{t-1}) + \text{Média} [(P_t - P_{t-1})/P_{t-1}] \quad (2)$$

Na equação (2),  $R_t$  é o retorno de uma das ações da amostra,  $(D_t/P_{t-1})$  é o *dividend yield* de uma das ações da amostra, sendo  $D_t$  o dividendo por ação no momento  $t$  e  $P_{t-1}$  o preço da ação no momento  $t-1$ , e  $[(P_t - P_{t-1})/P_{t-1}]$  indica o ganho de capital.

Supondo que a razão entre dividendo e preço  $(D_t/P_t)$  seja estacionária, um modelo alternativo é o modelo de crescimento de dividendos:

$$\text{Média}(R_t) = \text{Média}(D_t/P_{t-1}) + \text{Média}(GD_t) \quad (3)$$

onde  $GD_t = (D_t - D_{t-1})/D_{t-1}$  é a taxa de crescimento dos dividendos.

Supondo que a razão entre lucro e preço  $(Y_t/P_t)$  seja estacionária, um outro modelo alternativo é o modelo de crescimento de lucros:

$$\text{Média}(R_t) = \text{Média}(D_t/P_{t-1}) + \text{Média}(GY_t) \quad (4)$$

onde  $GY_t = (Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1}$ , sendo  $Y_t$  o lucro por ação no período  $t$ .

No período de 1872 a 1950, o prêmio médio estimado pelo modelo de dividendos descontados de Fama e French foi de 4,17%, bastante próximo da média dos prêmios realizados, que foi de 4,4%. Entretanto, a média dos prêmios ex ante de 1951 a 2000 variou entre 2,55% a 4,32% (considerando os três modelos), bastante inferior ao prêmio histórico no período, de 7,43%.

Fama e French argumentam que os modelos de crescimento de dividendos e de lucros produziram estimativas de prêmio no período de 1951 a 2000 mais próximas do verdadeiro valor esperado. Em primeiro lugar, as estimativas que partem de fundamentos, especialmente as efetuadas com base no modelo de crescimento de dividendos, apresentaram um erro padrão, no período de 1951 a 2000, de 0,74%, contra 2,43% para os prêmios históricos. Em segundo lugar, os índices de Sharpe resultantes dos três modelos de estimação para o período de 1872 a 1950 foram razoavelmente similares ao estimado para o período de 1951 a 2000. O mesmo não ocorreu com o prêmio histórico, que gerou um índice de Sharpe de 0,23 no período de 1872 a 1950, e de 0,44, ou seja, quase o dobro, no período de 1951 a 2000. Na teoria de precificação de ativos, o índice de Sharpe está relacionado à aversão ao risco agregada. No caso dos modelos de crescimento de dividendos e de lucro, os índices de Sharpe nos dois períodos analisados indicam que o grau de aversão ao risco agregado se manteve praticamente o mesmo. Entretanto, os dados de prêmio histórico indicam que houve um aumento considerável do grau de aversão ao risco, o que parece pouco plausível.

### III. Prêmio pelo risco de mercado no Brasil

É normal encontrar em relatórios de bancos de investimento e consultoria a seguinte sugestão de *security market line* para avaliações no mercado brasileiro:

$$k_e = r_f + \beta \times [E(r_m) - r_f] + \text{risco Brasil} \quad (5)$$

onde  $[E(r_m) - r_f]$  é estimado com base no prêmio histórico anual de uma carteira de ações de empresas americanas.

Como se acredita que os retornos exigidos do mercado brasileiro sejam maiores, adiciona-se à SML o prêmio pelo “risco Brasil”, medido pela diferença entre o *yield to maturity* de um título da dívida externa brasileira de longo prazo (por exemplo, C-Bond ou Global Bond) e o *yield to maturity* de um título do Tesouro dos Estados Unidos de duração semelhante.

O prêmio pelo risco histórico americano é razoavelmente constante, e não reage a alterações de grau de aversão ao risco no mercado, além de ser apurado de maneira *ex post*, o que atualmente é bastante discutível. Novamente, como a tomada de decisão é feita hoje, o custo de oportunidade do investidor deve refletir as condições do momento corrente. Além disso, de acordo com os fundamentos da versão utilizada do CAPM, o prêmio pelo risco da carteira de mercado brasileira já reflete todos os riscos sistemáticos, e isto inclui o risco Brasil, de acordo com evidências em Sanvicente (2004). Portanto, ao invés de se somar o risco Brasil a um prêmio de risco histórico americano, seria mais adequado inferir diretamente dos dados brasileiros o prêmio pelo risco de mercado, a partir de uma metodologia *ex ante*. Camacho e Lemme (2004) também utilizaram o modelo de dividendos descontados ou modelo de Gordon para estimar o prêmio pelo risco de mercado, ao comparar metodologias para apurar o custo de capital para avaliar projetos de companhias brasileiras no exterior.

Este artigo sugere como metodologia o modelo de Gordon, que supõe que os dividendos crescem a uma taxa constante  $g$ . De acordo com o modelo de Gordon, o valor intrínseco da ação corresponde ao valor presente dos fluxos de dividendos, descontados ao custo de oportunidade do capital próprio ( $k$ ). Se os dividendos crescem a uma taxa constante, o valor intrínseco de uma ação ( $V_0$ ) corresponde ao valor presente de uma perpetuidade de crescimento constante, obtido pela expressão a seguir:

$$V_0 = \frac{D_1}{k - g} \quad (6)$$

onde  $D_1$  é o dividendo por ação que será distribuído no final do período 1.

Se for feita a suposição de que o mercado é eficiente, o preço da ação,  $P_0$ , será igual ao valor intrínseco. Desta maneira, o preço da ação conterá a informação do retorno exigido pelo investidor, e supondo que a ação possa ser avaliada pelo modelo de Gordon, pode-se estimar o retorno exigido pelo investidor através da relação a seguir:

$$k = \frac{D_1}{P_0} + g \quad (7)$$

O retorno esperado para a carteira de mercado nada mais é do que a média dos retornos exigidos para cada ação individualmente, e implícitos em seus preços correntes de mercado.

Esse é o modelo de crescimento de dividendos sugerido por Fama e French (2002). Uma das premissas que podem ser adotadas para o mercado brasileiro é a de que, em média, as empresas crescem à sua taxa de crescimento sustentável, ou seja, à taxa de retorno que suas operações conseguem sustentar sem que se alterem as suas políticas de dividendos e suas estruturas de capital.

Desta maneira, a taxa de crescimento pode ser estimada de uma maneira diferente das sugeridas por Fama e French (taxas históricas de crescimento de dividendos) ou das estimativas dos analistas. Utilizou-se a taxa de crescimento sustentável  $g$ , que foi estimada por:

$$g = \text{ROE} \times b \quad (8)$$

onde ROE é o retorno sobre o patrimônio líquido (igual a lucro líquido do exercício dividido por patrimônio líquido inicial), e  $b$  é a taxa de retenção de lucros. A taxa de retenção de lucros corresponde a  $(1 - \text{taxa de pagamento de dividendos})$ , ou seja,  $(1 - \text{índice de } payout)$ .

Finalmente, o retorno esperado da carteira de mercado,  $E(r_m)$ , pode ser estimado tirando-se a média simples dos retornos individuais dos títulos negociados na BOVESPA, apurados com os dados de preço e informações contábeis de ações brasileiras:

$$E(r_m) = \text{média} \left( \frac{D_0}{P_0} \right) \times [1 + \text{média}(g)] + \text{média}(g) \quad (9)$$

#### IV. Séries históricas de prêmio por risco de mercado ex ante no Brasil

Utilizando o procedimento descrito na seção anterior, ou seja, extraindo estimativas de  $E(r_m)$  com base nas taxas de desconto ( $k$ ) implícitas em preços correntes de ações, bem como os dados das demonstrações financeiras disponíveis, para o cálculo da taxa estimada de crescimento dos dividendos ( $g$ ), foi produzida uma série anual de retornos reais esperados da carteira de mercado de acordo com o comportamento dos preços de mercado das ações negociadas na BOVESPA.

O período coberto pelos cálculos inicia-se em 1986 e se encerra em 2005. Foram coletadas do banco de dados da Economatica séries anuais de preços de fechamento de ações ajustados à inflação pelo IGPM e dados de demonstrações financeiras. No caso dos preços, coletou-se para cada ano o preço de fechamento, retroagindo até 30 pregões anteriores, caso não houvesse cotação no último pregão do ano. O ROE no ano  $t$  (retorno sobre o patrimônio líquido), foi calculado dividindo-se o lucro líquido do ano  $t$  pelo patrimônio líquido do ano  $t-1$ . Deve ser informado ainda que os preços utilizados foram os da classe de ações mais negociada de cada empresa, tanto para não haver dupla contagem quanto para que fosse utilizado o preço teoricamente mais informativo. Além disso, não foram incluídas ações de instituições financeiras, em vista do formato diferente de suas demonstrações contábeis. Foram excluídas das amostras anuais todas as ações que não possuíam cotações no final do ano, que apresentavam lucro líquido e ROE negativos, e *dividend yield* acima de 1.

A Tabela I apresenta a série anual de retornos esperados da carteira de mercado e seus componentes: séries anuais de *dividend yield*, ou seja,  $\left( \frac{D_0}{P_0} \right)$  e taxa de crescimento sustentável ( $g$ ), o retorno real anual da caderneta de poupança, assumida como sendo o ativo livre de risco, a taxa de pagamento de dividendos, ou seja,  $\left( \frac{D_0}{L_0} \right)$ , o prêmio pelo risco de mercado esperado e o tamanho da amostra.

Observa-se que a amostra de empresas varia significativamente em tamanho ano a ano, sendo a menor com 61 observações em 1991 e a maior com 198 observações, em 2000.

A Figura I contém uma visualização gráfica das séries de retorno esperado anual da carteira de mercado, dos *dividend yields* e das taxas de crescimento sustentável. Observa-se que a série de *dividend yields* oscila muito mais que a série de taxa de crescimento sustentável, e que o retorno esperado da carteira de mercado praticamente acompanha essa oscilação de *dividend yields*. Isso significa que o retorno esperado da carteira de mercado está capturando as mudanças de aversão ao risco e as informações ano a ano que estão contidas nos preços. A partir de 2001 houve uma queda considerável do *dividend yield*, mas este efeito foi praticamente neutralizado pelo aumento da taxa de crescimento sustentável, resultando em um retorno esperado de carteira de mercado com muita pouca oscilação no período entre 2001 e 2005.

A Figura II compara as séries de prêmios estimados pelo modelo de dividendos descontados com a série anual dos prêmios realizados, medidos pela diferença entre o retorno real do Ibovpa no ano t e o retorno real da caderneta de poupança no ano t. Pode-se observar que a série de prêmios estimados é muito mais estável que a série de prêmios realizados. A série de prêmios realizados iniciada em 1986 e finda em 2005 tem uma média de 31,83% e um desvio-padrão de 98,48%, enquanto que a série de prêmios estimados tem uma média de 16,71% e desvio-padrão de 12,68%. Esse fato também foi observado nos prêmios *ex ante* e *ex post* medidos por Fama e French (2002).

A Figura III ilustra a relação entre o prêmio pelo risco de mercado com a variação do PIB e a variação do dólar americano em relação ao real. Observa-se uma aparente relação negativa entre prêmio e PIB. Para confirmar esse resultado foi feita a seguinte regressão:

$$E(r_{mt}) - r_{ft} = a + b_1 * PIB_t + b_2 * US\$_t + e_t \quad (10)$$

onde:

$PIB_t$  = variação anual real do PIB brasileiro

$US\$_t$  = variação anual real da taxa do dólar americano em relação ao real

A Tabela II contém o resultado. Observa-se uma relação negativa do prêmio pelo risco com o PIB, mas significativa apenas a 10%.

Uma discussão comum que ocorre sobre o custo de capital no Brasil é sobre qual é o melhor representante para a taxa de juros livre de risco. O prêmio pelo risco *ex ante* foi apurado também em relação ao CDI, e a correlação deste com o prêmio medido em relação á caderneta de poupança foi de 0,9. Portanto, o resultado da análise efetuada não sofreria muitas alterações se fosse adotado o CDI como ativo livre de risco ao invés da caderneta de poupança.

## V. Reação do prêmio pelo risco de mercado *ex ante* a notícias

A mesma análise descrita anteriormente foi feita com dados mensais no período de 1998 a dezembro de 2005. Neste caso, foram coletados para cada mês os preços de fechamento, retroagindo até 20 pregões anteriores, caso não houvesse cotação no último pregão do mês.

Por sua vez, a coleta de demonstrações financeiras foi atualizada a cada três meses, na medida da existência de uma nova demonstração trimestral. Para dar um exemplo, os dados referentes ao final de novembro de 2004 provêm das demonstrações do período encerrado em 30 de setembro de 2004. Tivessem sido incluídos os preços de dezembro de 2004, teriam sido usadas as demonstrações referentes a 30 de dezembro de 2004.

Como é de conhecimento, no período entre junho de 1998 e dezembro de 2005 ocorreram eventos (“crises”) tais como: a crise da Rússia e a quebra da LTCM (agosto de 1998), a crise do Brasil (final de 1998 e janeiro de 1999, com a mudança de nossa política cambial), os atentados de 11 de setembro de 2001, o período eleitoral de 2002, e o início da administração federal de Luiz Inácio Lula da Silva, com o mau desempenho da economia em 2003 e sua recuperação em 2004.

Os dados obtidos com o procedimento descrito na seção anterior envolveram um máximo de 148 ações (em janeiro de 2001) e um mínimo de 84 ações (em agosto de 1999), em função da disponibilidade de preços cotados.

Os resultados do procedimento adotado são representados graficamente na Figura IV. A Figura IV fornece as séries do retorno esperado da carteira de mercado no Brasil e do prêmio por risco estimado, com base na diferença entre esse retorno esperado e o *yield to maturity* de U.S. Treasury Notes com prazo de 10 anos. Um exame da Figura IV permite que sejam percebidos os seguintes aspectos:

1. O retorno esperado da carteira de mercado oscilou, no período, entre o máximo de 23,87% ao ano, em outubro de 1998 (crise da Rússia e início da crise do Brasil) e o mínimo de 11,08% ao ano em maio de 2000.
2. Calculando-se o prêmio por risco pela diferença entre  $E(r_m)$  estimado dessa maneira e o *yield to maturity* de U.S. Treasury Notes de 10 anos, obtém-se uma variação entre 18,25% (outubro de 1998) e 4,58% (maio de 2001).
3. O comportamento da série de valores estimados de  $E(r_m)$ , de acordo com o gráfico, indica elevações rápidas em três momentos de crise: final de 1998 e início de 1999, setembro de 2001, e no período de setembro de 2002 a setembro de 2003 (reta final da última eleição presidencial e o difícil primeiro ano da atual administração federal). Ou seja, indica elevações de retornos exigidos em momentos nos quais houve queda generalizada de cotações no mercado de ações.

A Figura V compara o prêmio pelo risco mensal estimado pelo modelo de dividendos descontados com o risco país, medido pela diferença entre o Global 2030 (título emitido pelo Governo Brasileiro) e um título do governo americano de mesma duração (esta série foi extraída da Bloomberg). Percebe-se que o prêmio pelo risco de mercado brasileiro aparentemente varia na mesma direção que o risco Brasil, exceto no período de maio de 2002 a janeiro de 2003, quando houve um aparente descolamento das séries, e o risco Brasil superou o prêmio pelo risco de mercado. A correlação entre as duas séries, entretanto, foi de apenas de 0,1549, talvez pela influência deste período de descolamento.

## VI. Conclusões

Como visto nas análises efetuadas, o prêmio por risco estimado a partir de preços e dados contábeis captura as alterações dos preços decorrentes de novas notícias e alterações do grau médio de aversão a risco do mercado, e acompanha a

economia como um todo. Ao contrário, uma média histórica só tenderá a variar na mesma proporção após a inclusão de muitas observações novas; em outras palavras, o prêmio estimado com base na média histórica não se adaptará rapidamente às mudanças bruscas de condições de mercado que tendem a ocorrer em situações de crise.

A série histórica de prêmios por risco estimados pelo modelo de dividendos descontados no Brasil é muito mais estável que a série histórica de prêmios realizados. Este fato também foi observado por Fama e French (2002) no mercado americano. Os autores concluem que uma das explicações do enigma do prêmio pelo risco levantado por Mehra e Prescott (1985) foi a utilização da média de prêmios realizados. Se fosse utilizada a média da série de prêmios estimados pelo modelo de dividendos descontados, o prêmio pelo risco de mercado americano seria de 3% a 5% menor. No caso brasileiro essa diferença é da ordem de 15,12%. Em avaliação de empresas, este impacto no valor é brutal, podendo claramente resultar em más decisões gerenciais. Considere, a título de ilustração um projeto com coeficiente beta igual a 1,0, investimento inicial de R\$250 milhões e fluxo de caixa constante de R\$ 100 milhões a partir do ano seguinte ao investimento. Se a taxa de juros do ativo livre de risco for 9% ao ano e for utilizado o prêmio pelo risco histórico brasileiro (31,83%), os fluxos de caixa serão descontados a 40,83%, resultando num valor presente de R\$245 milhões. O VPL do projeto será negativo em R\$ 5 milhões e o projeto será rejeitado. Se for utilizado o prêmio ex ante médio do período (16,71%), o projeto será descontado a 25,71%, e o valor presente será de R\$ 389 milhões, ou seja, a um valor 59% superior ao calculado com o prêmio histórico. O projeto apresentará um VPL de R\$139 milhões e será aceito.

Os resultados também mostram, de maneira indireta, que os preços de ações do mercado brasileiro são sinais confiáveis das mudanças de expectativas e dos prêmios por risco exigidos, o que nos permite dispensar o estranho recurso a dados de mercados estrangeiros para calcular taxas de desconto na avaliação de investimentos no próprio país. Esta metodologia pode ser estendida a qualquer outro país que tenha um número razoável de ações negociadas em Bolsa de Valores.

Finalmente, como deve ter ficado claro, trata-se de uma metodologia de fácil aplicação com cotações e dados contábeis prontamente disponíveis. Isto é, trata-se de uma metodologia de baixo custo de adoção.

## VI. Referências bibliográficas

Brown, S., Goetzmann, V., e Ross, S. "Survival", *The Journal of Finance*, vol. 50, n. 2, jun. 1995, pp. 853-873.

Camacho, P. e Lemme, C., "The Costo of Equity Capital and the Risk Premium for Evaluating Projects of Brazilian Companies Abroad: A Study of the Period from 1997 to 2002.", *Latin American Business Review*, vol. 5, n. 3, 2004, pp. 1-23.

Claus, J. e Thomas, J. "Equity premia as low as three percent? Evidence from analysts' earnings forecasts for domestic and international stock markets", *The Journal of Finance*, vol. 56, out. 2001, pp. 1629-1666.

Elton, E., Gruber, M., Brown, S., e Goetzmann, W. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 6a. edição, John Wiley & Sons Inc., New York, 2002.

Fama, E. F. e French, K. "The Cross-Section of Expected Stock Returns". University of Chicago Center for Research in Security Prices, 1991.

\_\_\_\_\_, "The Equity Premium", *The Journal of Finance*, vol. 57, n. 2, abr. 2002, pp. 637-659.

Gebhardt, W. R., Lee, C. M. C., e Swanminathan, B. "Toward an implied cost of capital", *Journal of Accounting Research*, vol. 39, jun. 2001, pp. 135-176.

Khorana, A., Moyer, R., e Patel, A. "The Ex Ante Equity Market Risk Premium: More Pieces of the Puzzle", European Financial Management Association Meetings, 1997.

Lintner, J. "Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification", *The Journal of Finance*, vol. 20, n. 5, dez. 1965, pp.587-616.

Mehra, R., "The Equity Premium: Why Is It a Puzzle?" *Financial Analysts Journal*, jan.-fev. 2003, pp. 54-69.

Mehra, R., e Prescott, E. C. "The Equity Premium: A Puzzle", *Journal of Monetary Economics*, vol. 15, n. 2, mar. 1985, pp. 145-161.

Mossin, J. "Equilibrium in a Capital Asset Market". *Econometrica*, vol. 34, n. 4, out. 1966, pp. 768-783.

Sanvicente, A. Z. "A Relevância de Prêmios por Risco Soberano e Risco Cambial no Uso do CAPM para a Estimação do Custo de Capital das Empresas". IV Encontro Brasileiro de Finanças, Sociedade Brasileira de Finanças, Rio de Janeiro, 2004.

Siegel, J., *Stocks for the Long Run*, 2ª edição, Irwin, New York, 1998.

Sharpe, W. F. "Capital Asset Prices - A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *The Journal of Finance*, vol. 19, n. 4, set. 1964, pp. 425-442.

Tabela I. Série de estimativas de retorno esperado de mercado

Ano	D/P	G	D/L	$E(r_m)$	$r_f$	$E(r_m)-r_f$	tamanho
1986	11.11%	11.04%	45.52%	23.38%	-4.53%	27.91%	84
1987	21.44%	8.75%	59.32%	32.07%	13.76%	18.32%	97
1988	8.85%	11.63%	35.87%	21.51%	1.59%	19.92%	128
1989	7.65%	13.07%	32.33%	21.71%	-8.43%	30.15%	154
1990	19.97%	10.92%	50.52%	33.08%	-22.44%	55.52%	90
1991	9.58%	4.75%	26.53%	14.78%	-2.95%	17.73%	61
1992	4.42%	3.31%	98.17%	7.87%	14.28%	-6.40%	110
1993	5.26%	8.15%	227.10%	13.83%	8.64%	5.19%	127
1994	3.38%	10.55%	22.66%	14.29%	11.69%	2.61%	171
1995	12.88%	5.82%	140.93%	19.46%	14.68%	4.78%	138
1996	9.88%	8.10%	78.11%	18.78%	6.19%	12.60%	154
1997	11.19%	7.84%	50.47%	19.91%	11.05%	8.86%	161
1998	13.87%	8.41%	72.58%	23.44%	13.28%	10.16%	169
1999	6.80%	7.54%	69.25%	14.85%	3.50%	11.34%	167
2000	10.24%	7.35%	48.18%	18.34%	2.21%	16.13%	198
2001	7.99%	11.20%	113.45%	20.09%	0.89%	19.21%	164
2002	7.94%	11.96%	160.63%	20.86%	-2.90%	23.76%	126
2003	4.91%	15.28%	45.98%	20.93%	1.75%	19.19%	159
2004	4.25%	14.94%	38.41%	19.82%	0.46%	19.35%	175
2005	4.60%	15.80%	36.50%	21.13%	3.33%	17.80%	123
Média	9.31%	9.82%	72.63%	20.01%	3.30%	16.71%	138
Desvio-padrão	4.91%	3.43%	52.27%	5.73%	9.14%	12.68%	36

Figura I. Comportamento dos determinantes da expectativa de retorno da carteira de mercado

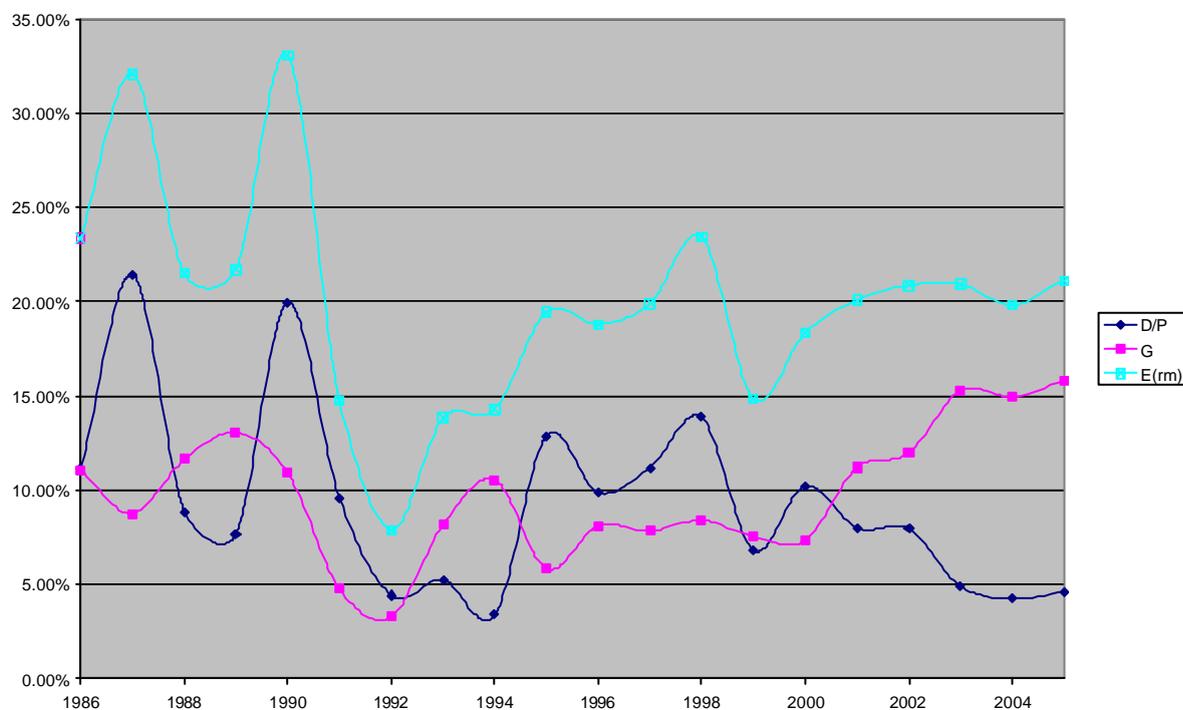


Figura II. Prêmio *ex-ante* versus prêmio *ex-post*

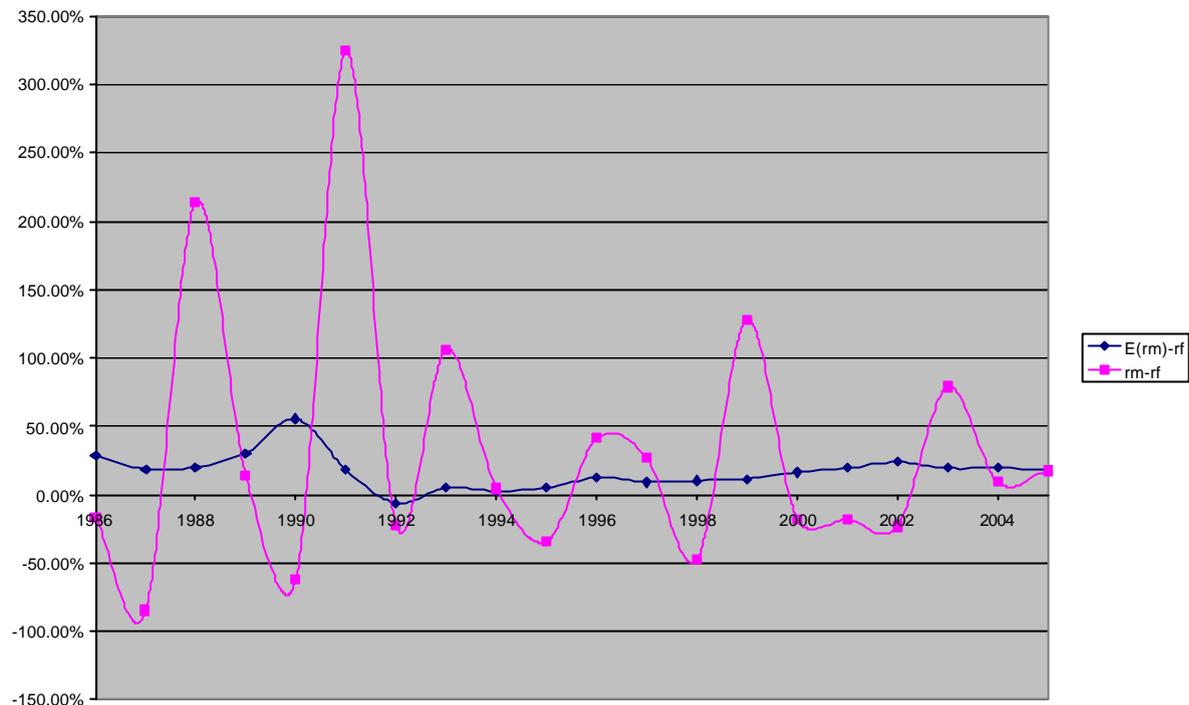


Figura III – Relação entre prêmio esperado, variação do PIB e variação do dólar

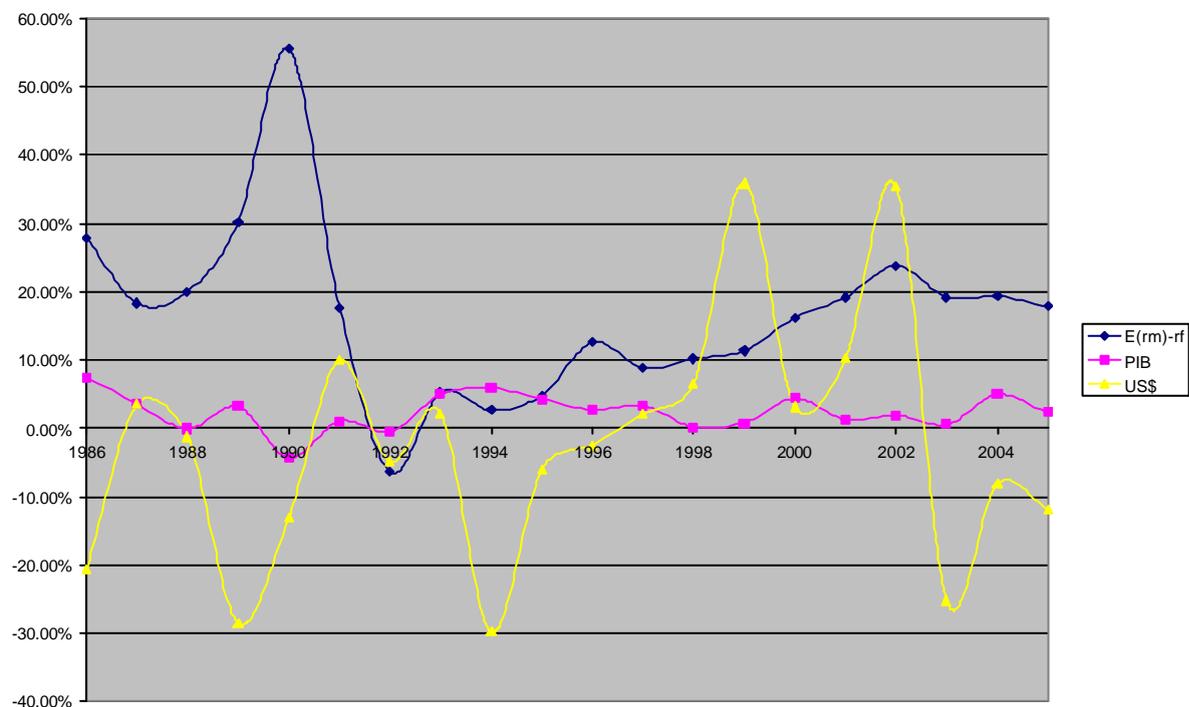


Tabela II – Relação entre prêmio pelo risco da carteira de mercado, variação do PIB e variação do dólar

	Coeficiente	Estatística t
Constante	0,2087	5,6379
PIB	-1,9045	-1,7670
US\$	-0,1668	-1,0245
R <sup>2</sup>	0,1718	

Figura IV. Estimativas de  $E(r_m)$  e prêmio por risco da carteira de mercado no Brasil no período de junho de 1998 a dezembro de 2005 (% ao ano).

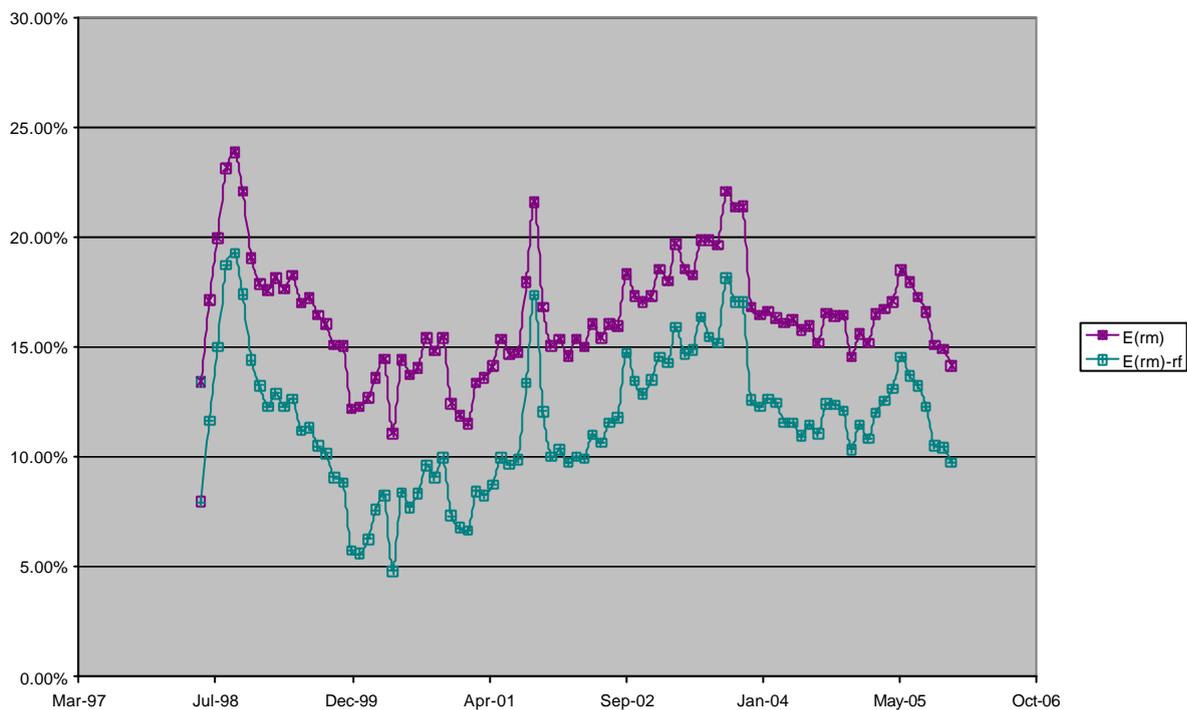


Figura V. Comparação entre estimativas do prêmio pelo risco da carteira de mercado no Brasil e spread entre o Global 30 e títulos do governo americano de mesma duração.

