

ÁREA TEMÁTICA: Finanças.

TÍTULO DO TRABALHO: Prêmios pelos riscos país e cambial no mercado brasileiro.

AUTORES

LUIZ EGYDIO MALAMUD ROSSI

FEA - USP

luiz@planusfomento.com.br

ALMIR FERREIRA DE SOUSA

Universidade de São Paulo

abrolhos@usp.br

PAULA CARVALHO PEREDA

Universidade de São Paulo

paulapereda@gmail.com

RESUMO

Objetiva-se neste trabalho avaliar o comportamento dos prêmios pelos riscos país e cambial no mercado brasileiro. A importância desta avaliação reside na influência que estes dois fatores têm na determinação do custo de capital pelos investidores externos.

Diferentemente das análises tradicionais que utilizam os mercados futuros e o cupom cambial, nesta análise, os referidos riscos foram segmentados através da comparação entre os papéis da dívida pública interna em dólar e os papéis soberanos do governo americano. Adicionalmente, discutiu-se a aplicação da teoria das expectativas com relação às taxas à vista e a termo analisadas.

O período da análise estende-se de 2002 a 2005. Verifica-se que durante estes anos os dois riscos foram relevantes, mesmo considerando a redução da magnitude no período. Observou-se que os mesmos são negativamente correlacionados, bem como suas estruturas a termo.

Utilizou-se a Teoria das Expectativas, ou seja, a hipótese de que a estrutura a termo atual permite estimar as taxas à vista futuras e verificou-se que tal relação é válida, ou seja, é possível estimar os riscos país e cambial futuros de curto prazo.

ABSTRACT

The major objective in this work is to evaluate the country and exchange premiums in the Brazilian market. This analysis is important due to the influence that these two factors have in the determination of the international cost of capital.

The related risks had been segmented through the comparison between the bonds of the internal public debt nominated in dollar and the sovereign papers of the American government. Additionally, it was applied the expectations hypothesis to spot and term rates.

We analyzed the mentioned risks through 2002 and 2005 and we verified that the two risks negative are negative correlated, as well as its term structures.

We used the Expectations Theory, that is, the hypothesis of that the current term structure allows to estimate the future spot rate and we verified that only the country risk term structure can be used to estimate the spot country risk rate in the future.

Palavras chaves: Risco país, risco cambial e hipótese das expectativas

1. INTRODUÇÃO

Os investidores internacionais consideram o risco país quando da decisão de investir em determinado país. Apesar da importância deste, um segundo fator, o risco cambial, afeta o resultado destes investimentos e deve ser considerado no apuração do custo de capital. Este trabalho utiliza os títulos do governo emitidos no país e o título americano que representa a taxa livre de risco daquele país para se isolar os dois riscos citados buscando analisar suas estruturas a termo e testar a hipótese das expectativas proposta por Fama (1984a,b) com relação aos riscos país e cambial.

A Seção 1 introdutória apresenta os principais tipos de avaliação dos riscos abordados nesta análise. Apresenta-se na Seção 2 a revisão da literatura com a apresentação dos principais trabalhos relacionados à análise dos riscos abordados e da teoria das expectativas. A Seção 3 discute a possibilidade de se isolar o risco país e cambial utilizando-se os títulos da dívida interna e apresenta os principais títulos utilizados na análise. Os referidos riscos foram segmentados por meio da comparação entre os papéis da dívida pública interna em dólar e os papéis soberanos do governo americano. Analisa-se, inclusive, a estrutura a termo dos prêmios pelos riscos cambial e país. Na Seção 4, as análises quantitativas são apresentadas. Os riscos são estudados, na Seção 5, dentro do contexto da teoria das expectativas. A conclusão é apresentada na Seção 6.

O risco total ao se realizar um investimento no exterior apresenta dois componentes principais: o risco de crédito, que se refere à capacidade de pagamento do país e está associado ao risco de convertibilidade da moeda e o risco cambial. O risco de convertibilidade, especificamente, associa-se às possíveis restrições na conversão dos recursos em moeda forte e remessa dos mesmos ao país de origem.

O risco de crédito deverá ser considerado quando da emissão de títulos soberanos ou de investimentos privados. Nos papéis soberanos emitidos pelo Tesouro, o risco de crédito baseia-se em diversos fatores relacionados com as características econômico-financeiras e políticas do país e os analistas procuram avaliar a capacidade do emissor honrar seus compromissos. Nos investimentos privados, agrega-se ao risco de inadimplemento do país, o risco de crédito do tomador dos recursos. O risco de convertibilidade dos recursos incorre sobre os dois tipos de investimentos, sendo que na segunda opção, existe a possibilidade de devedor depositar os recursos em moeda local na data do pagamento e os mesmos não serem convertidos. Desta forma, o risco de crédito é identificável e pode ser mensurado.

O tema é relevante, pois a taxa de juros cobrada pelos investidores externos pode estar baseada em critérios de mensuração de risco que não refletem fielmente o risco incorrido por esses e afeta o custo de capital internacional.

1.1 Riscos evidenciados pelo investidor internacional

Risco cambial

O risco cambial está associado à volatilidade da taxa de câmbio da moeda do país onde os fluxos serão gerados, ou seja, está ligado à perspectiva de desvalorização da moeda

local com relação à moeda de origem após a realização do investimento. A desvalorização da moeda local é dada pelo aumento da taxa de câmbio entre os dois países (tendo como base da taxa a moeda do país de origem do investimento).

A perda ou ganho em um investimento pode ser calculado pela equação 1. Calcula-se o valor de resgate do investimento em moeda de origem através do primeiro termo do lado direito, onde o $I_{l,t}$, investimento em moeda local no período t , é acrescido do R_{inv} , retorno do investimento entre t e $t+1$, e transformado em moeda de origem através da conversão pela $C_{l/o,t+1}$, taxa de câmbio na data $t+1$ tendo como base da taxa a moeda de origem. O segundo termo é dado pela divisão do $I_{l,t}$, pela $C_{l/o,t}$, taxa de câmbio na data t , e representa o investimento em moeda de origem. A perda decorrente da desvalorização é dada pela subtração dos dois termos do lado direito. Observa-se que se o R_{inv} é superior a desvalorização, o investimento mantém-se rentável.

$$\text{Equação 1} \quad \text{Ganho}/(\text{Perda}) = \left[\frac{I_{l,t} * (1 + R_{inv})}{C_{l/o,t+1}} \right] - \left(\frac{I_{l,t}}{C_{l/o,t}} \right)$$

Existe a possibilidade de que o investimento realizado não seja liquidado, implicando na existência de risco de não pagamento ou risco país. Entretanto, na possibilidade do investidor estrangeiro comprar um papel do governo local de um país desenvolvido, o potencial de perda se referirá ao risco cambial. O mercado de câmbio apresenta forte volatilidade implicando em alto risco cambial para os investidores internacionais.

O risco cambial também se associa à perda decorrente da perspectiva de desvalorização da moeda local em relação às moedas fortes. A volatilidade passada torna-se um indicador deste potencial de perda e este pode ser considerado nas formas nominal e real. O risco cambial real é obtido a partir da perspectiva de desvalorização do câmbio acrescida da inflação local esperada reduzida da inflação esperada do país desenvolvido. Busca-se com a análise deste tipo de risco definir a necessária compensação pelos riscos associados a movimentos adversos nas taxas de câmbio.

A relevância do risco cambial depende, inclusive, das políticas econômicas de cada país. Na China, por exemplo, país cujo governo controla a taxa de câmbio, a volatilidade é praticamente inexistente, mas a possibilidade de desvalorização é alta devido à pressão dos países desenvolvidos. No caso brasileiro, existem fortes evidências de que o risco cambial é relevante e afeta o risco país o que requer análises aprofundadas para compreender o seu comportamento e o relacionamento entre os dois tipos de risco.

Buscou-se verificar neste trabalho se os prêmios pelo risco país e cambial são economicamente significantes e se o grau de correlação existente entre as duas modalidades de risco é reduzido, o que confirmaria a hipótese de os dois componentes de risco responderem a fatores distintos. Análises posteriores deverão investigar o relacionamento entre as medidas de risco analisadas neste trabalho com a DTS, diferença entre os títulos soberanos emitidos no exterior e o título do tesouro americano de prazo equivalente, medida amplamente utilizada pelo mercado para avaliar o risco país; e com o Ibovespa, o

que poderá indicar que mudanças nos prêmios de risco podem antecipar futuras alterações no mesmo.

Os investidores internacionais consideram o risco cambial ao aplicar em países emergentes e exigem uma remuneração adicional para cobrir a volatilidade da taxa de câmbio. A metodologia empregada neste trabalho permite o acompanhamento do risco isoladamente do risco país.

Risco país medido pela DTS.

A diferença entre a média de taxas de juros dos papéis da dívida soberana dos países emergentes negociados em dólar no mercado americano e a média das taxas dos papéis soberanos emitidos pelo governo dos Estados Unidos de prazo equivalente é uma medida utilizada pelo mercado e divulgada na mídia como medida do risco país. Os títulos dos países emergentes pagam remunerações superiores, pois são mais arriscados com relação aos papéis federais americanos, considerados isentos de risco.

O banco de investimento JP Morgan utiliza esta metodologia e desenvolveu os índices EMBI+, *Emerging Markets Bond Index Plus*, e EMBIG, *Emerging Markets Bond Index Global*, para avaliar o risco dos mercados emergentes. Objetiva-se obter a média do diferencial de taxas entre os títulos de dívida emitidos por países emergentes e desenvolvidos. No caso brasileiro, utilizam-se os *Bradies*, aqueles oriundos de renegociações anteriores; os emitidos em mercados tradicionais como o americano; e os *Eurobonds*, emitidos em mercados com menor regulação. Em 1992, os *Bradies* foram substituídos no cálculo do EMBI+ devido à forte redução na participação destes na dívida externa.

Entretanto, existem restrições quanto à utilização de índices regionais em função das disparidades existentes entre os países e das correlações entre os riscos dos mesmos. Ressalta-se que apenas são incluídas no índice as emissões representativas com valor de face superior a 500 milhões de dólares.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fama (1984) escreveu três artigos que objetivavam explicar o relacionamento das taxas a termo e das taxas de longo prazo com a taxa à vista, “spot”, futura. O autor utilizou como objeto de estudo as taxas de juros e cambiais. Fama (1984a) analisou o conteúdo informacional nas taxas de juros a termo comparando-as com as taxas à vista, “spot”, desenvolvendo a teoria que foi denominada como Teoria das Expectativas. Verificou que há evidências de que a taxa a termo é uma boa estimativa das taxas à vista futuras. Fama (1984b), em outro artigo relacionado ao tema, verifica a possibilidade de explicar os retornos esperados dos T-bills, *Treasury Bills*, a partir da taxa a termo, mas não consegue obter resultados semelhantes para os papéis de longo prazo. Este autor ampliou o escopo da análise aplicando à teoria aos mercados cambiais, Fama (1984c). Neste último artigo, o autor analisou o poder da taxa cambial futura de longo prazo para explicar a taxa cambial à vista no futuro. Verificou a existência de prêmios relacionados ao tempo explicados pelas

taxas a termo e que os prêmios e taxas à vista futuras esperadas são negativamente correlacionados.

Frankel (1991) concluiu que em função da maior integração dos mercados e, apesar da permanência de certas barreiras comerciais, o prêmio pelo risco país não é mais relevante importando a variabilidade do câmbio, ou seja, o risco da oscilação das moedas. Este prêmio pelo risco é composto pelo risco atual cambial e pela perspectiva de desvalorização real do câmbio.

Bailey e Chung (1995) utilizaram taxas de juros em dólar para criar um fator para risco cambial em um modelo multifatorial de retornos do mercado ações. Estudaram o impacto das flutuações da taxa de câmbio e do risco político nos prêmios pelo risco no México. Empregaram as moedas e mercados de dívida soberana como indicadores para os riscos cambial e político. Analisaram a estrutura temporal dos referidos riscos no âmbito da teoria das expectativas e sugeriram a expansão deste estudo para outros mercados emergentes.

De Santis e Gerard (1997) utilizaram instrumentos estatísticos para isolar o componente cambial do prêmio pelo risco.

Solnik (1997) estudou os mercados cambiais e ressaltou a importância do risco cambial na determinação do prêmio pelo risco do mercado acionário. Afirma não haver consenso entre os pesquisadores com relação a como inserir este risco na análise do custo de capital.

Domowitz, Glen e Madhavan (1998) analisaram os prêmios pelo risco país e cambial para o mercado mexicano. Verificaram que os dois tipos de risco são significantes, o que permite afirmar que a queda na percepção destes riscos pode reduzir o custo de capital; que a estrutura a termo dos prêmios reflete as expectativas racionais das taxas futuras; e que os prêmios pelo risco país e cambial refletem resultados nos mercados acionários.

Durbin e NG (1999) avaliaram o papel do risco país no apreçamento do risco de inadimplência de empresas em mercados emergentes. Compararam os “*spreads*” entre as taxas dos papéis emitidos pelas empresas e dos títulos soberanos e verificaram que nem sempre os limites dados pelo risco país em termos de taxa de captação são obedecidos nos mercados emergentes.

Davis (2000) realizou uma atualização dos trabalhos de Fama, utilizando uma maior amplitude de vencimentos dos títulos e encontrou resultados que confirmam as hipóteses levantadas por este autor.

Zhang e Zhao (2004) estudaram as ações classe A, destinadas aos investidores locais, e classe B, para os investidores estrangeiros, bem como as razões para as diferenças de preços entre as duas modalidades, visto as mesmas serem tecnicamente semelhantes. Verificaram que a diferença de preço se deve as oportunidades de investimentos para os investidores locais e ao risco percebido pelos investidores externos. Os componentes

político e cambial foram isolados ressaltando-se que somente o componente político afetou a taxa requerida pelos investidores.

3. RISCOS PAÍS E CAMBIAL NO MERCADO BRASILEIRO

Serão utilizados nessa análise os títulos indexados em dólares e em reais emitidos pelo governo brasileiro no mercado interno para financiar a dívida pública no cálculo do risco país. Esta metodologia foi empregada por Domowitz, et al (1998), em análise do mercado mexicano.

Esta seção buscará verificar se os prêmios pelo risco país e cambial são economicamente significantes e se o grau de correlação existente entre as duas modalidades de risco é reduzido, o que corroboraria a hipótese dos dois componentes de risco responder a fatores distintos.

O modelo isola os prêmios pelo risco país e cambial. O diferencial entre a remuneração total de um papel soberano indexado em reais e outro indexado em dólar busca compensar os investidores pelo risco associado a movimentos adversos na taxa de câmbio. O risco país é o segundo componente de risco analisado e inclui a capacidade de crédito do país medido pelo *spread* entre as taxas dos títulos governamentais em reais e os títulos equivalentes do governo americano.

3.1 Títulos utilizados na análise

Utilizaram-se os seguintes instrumentos de dívida: o Tbill, título do governo americano de curto prazo; a LTN, Letra do Tesouro Nacional, papel pré-fixado; e a NTN-D, Nota do Tesouro Nacional Série D, papel indexado à variação cambial. Utilizaram-se seqüências de dados de 10 anos, a partir de 1995, ou seja, período que engloba a fase de estabilidade econômica do período posterior ao Plano Real iniciado em 1994.

A dívida pública interna em 12 de dezembro de 2005 totalizava R\$ 979,9 bilhões e repartia em títulos pré-fixados (27,9%), títulos indexados por índice de preços (15,5%), papéis corrigidos pela Selic (51,8%) e um pequeno percentual de 2,7% corrigidos pelo dólar (veja tabela 1).

Tabela 1. Composição por indexadores do Estoque da DPF interna

| Indexador | % |
|------------------|------|
| Prefixado | 27,9 |
| Índice de Preços | 15,5 |
| Selic | 51,8 |
| Câmbio | 2,7 |
| TR e outros | 2,2 |

Fonte: Plano Anual da Dívida Pública de 2006 do Bacen, Banco Central da Brasil.

Tabela 2. Composição por perfil títulos do Estoque da DPF interna

| | |
|----------------------|---------------|
| NBCE | 0,7% |
| Total Bacen | 0,7% |
| LFT | 51,5% |
| LTN | 26,9% |
| NTN-F | 1,0% |
| NTN-C | 6,7% |
| NTN-D | 0,5% |
| NTN-B | 7,4% |
| Outros | 5,3% |
| Total Tesouro | 99,3% |
| Total geral | 100,0% |

Fonte Posição da dívida pública federal interna fornecida pelo relatório de 12/95 do Bacen.

Observa-se na tabela 2 que a maior parcela da dívida era composta por LFT (indexadas pela Selic) e LTN (pré-fixadas). O estoque de NTN-D não era expressivo representando apenas 0,5% do total. Mesmo considerando a menor liquidez destes títulos no período, os mesmos foram utilizados na análise por se considerar que não existem oportunidades de arbitragem.

As LTN com prazos de 6, 18 e 36 meses constituíam-se nos títulos pré-fixados de maior oferta juntamente com as NTN-F com vencimentos de 5 e 7 anos (2010 e 2012, respectivamente). Não se previa a emissão de NTN-D, mas estes papéis foram amplamente utilizados nos anos anteriores como instrumento de financiamento.

O investidor interno, ao comprar uma NTN-D, incorre nos riscos de não pagamento e cambial, mas está isento do risco de convertibilidade da moeda na data do vencimento. O investidor externo que compre estes títulos deve internar os recursos no país, comprar as NTN-D, receber reais indexados ao dólar no vencimento e remeter o resultado após a conversão dos reais para moeda forte, incorrendo em risco de convertibilidade.

Devido às características específicas destes papéis, descreveremos a seguir como as mesmas são apreçadas e a metodologia de interpolação para se definir as taxas em seus diversos prazos.

3.2 Apreçamento dos títulos e análise comparativa

Segundo Securato (2005), a LTN, letra financeira do tesouro, é um título público pré-fixado, cuja rentabilidade é definida por um deságio sobre o valor nominal. O cálculo do $i_{D,aa}$, componente da taxa referente ao deságio, é mostrado a seguir pela equação 2:

$$\text{Equação 2} \quad \left(1 + i_{D,aa}\right)^{\frac{DU}{252}} = \frac{100}{\left(\frac{PU}{VA}\right)}$$

O PD, percentual desagiado, é calculado a partir da razão entre o PU, Preço unitário do título e o VA, valor atualizado do papel.

As NTN-D são títulos pós-fixados indexados pela variação cambial e com cupons semestrais e nominais de 6% ao ano. O PD, em termos percentuais, é calculado pela equação 3.

$$\text{Equação 3} \quad \text{PD} = \sum_{j=1}^n \frac{3}{(1 + i_{D,aa})^{\frac{DC_j}{360}}}$$

O PU do papel é mensurado pela multiplicação da cotação pelo VA conforme equação 4.

$$\text{Equação 4} \quad \text{PU} = \text{VA} * \text{PD}$$

Assim, dado um PU conhecido e o VA do papel, calcula-se o PD que permite encontrarmos o $i_{D,aa}$, a taxa efetiva referente ao ágio da operação. A ferramenta atingir meta de uma planilha eletrônica permite a obtenção deste valor.

A $i_{efetiva,aa}$, taxa efetiva ao ano, pelo período analisado é dada pela multiplicação entre a $i_{eua,aa}$, variação cambial, e a $i_{D,aa}$, conforme a equação 5.

$$\text{Equação 5} \quad (1 + i_{efetiva,aa}) = (1 + i_{D,aa}) * (1 + i_{eua,aa})$$

A TBill, taxa livre de risco do mercado americano, é calculada na forma nominal com base de 360 dias, sendo que se convém ressaltar que as taxas em dólar são geralmente expressas em períodos anuais.

3.3 Construção e interpretação do prêmio pelo risco

O (θ_{bt}^i) , prêmio pelo risco país, na data t com i períodos até o vencimento, é mensurado pela equação 6. Este prêmio, que reflete a compensação exigida pelo investidor pela possibilidade de inadimplência dos papéis brasileiros, em função dos riscos de crédito e de convertibilidade é obtido pela diferença entre a taxa de juros (D_t^i), NTN-D, e a (lr_t^i) , taxa livre de risco, representada pelo TBill, na data t com i períodos até o vencimento.

$$\text{Equação 6} \quad \theta_{bt}^i = D_t^i - lr_t^i$$

Para compreender melhor a equação 6, pode-se afirmar que a diferença entre o NTN-D, título indexado em dólar emitido localmente, e o C-bond, título emitido em dólar no exterior, mede o risco dos recursos não poderem ser enviados ao exterior, o citado risco

de convertibilidade. Considerando que a diferença entre o C-Bond e o TBill, título americano de prazo equivalente é uma medida de risco país, ou seja, da possibilidade de não pagamento, pode-se afirmar que diferença entre a NTN-D e o TBill é uma medida do risco país acrescido do risco de convertibilidade¹.

Verifica-se pela equação 7, que a taxa da NTN-D pode ser decomposta em uma parcela que representa a taxa livre de risco do mercado americano e o prêmio de risco país do mercado brasileiro.

$$\text{Equação 7} \quad D_t^i = lr_t^i + \theta_{bt}^i$$

O $(\theta_{cn,t}^i)$, prêmio pelo risco cambial nominal, que reflete as perdas em função de alterações na taxa de câmbio é composto pelo $(\theta_{cr,t}^i)$ prêmio pelo risco cambial real e pela diferença entre a $(I_{b,t}^i)$, perspectiva de inflação brasileira para o período do título, líquida da $(I_{eua,t}^i)$ perspectiva de inflação americana, conforme a equação 8.

$$\text{Equação 8} \quad \theta_{cn,t}^i = \theta_{cr,t}^i + I_{b,t}^i - I_{eua,t}^i$$

Adicionalmente, a (F_t^i) , NTN-F, pode ser decomposta como a soma da taxa real americana dada pela $(lr_t^i - I_{eua,t}^i)$, taxa do TBill deduzida da inflação americana; com a $(I_{b,t}^i)$, inflação brasileira; com o $(\theta_{cr,t}^i)$, prêmio pelo risco cambial real; e com o (θ_{bt}^i) , prêmio pelo risco país, conforme apresentado na equação 9.

$$\text{Equação 9} \quad F_t^i = lr_t^i + I_{b,t}^i - I_{eua,t}^i + \theta_{cr,t}^i + \theta_{bt}^i$$

Ou ainda, verifica-se na equação 10, que devido a NTN-D poder ser representada como a soma da taxa livre de risco americana com o risco país, obtém-se uma nova equação para a taxa da NTN-F. Assim, pode-se considerar a taxa em reais no mercado brasileiro como uma composição entre a taxa interna em dólar, da taxa de inflação brasileira líquida da americana e $(\theta_{cr,t}^i)$, prêmio cambial real.

$$\text{Equação 10} \quad F_t^i = D_t^i + I_{b,t}^i - I_{eua,t}^i + \theta_{cr,t}^i$$

Assim, o prêmio pelo risco cambial nominal $(\theta_{cn,t}^i)$ pode ser descrito como a diferença entre a diferença entre a NTN-F e a NTN-D, ou seja, as taxas internas em reais e

¹ CBond – TBill = risco país ↔ CBond = Risco país + TBill

NTN-D – (Risco País + TBill) = Risco de convertibilidade

NTN-D – TBill = Risco país + Risco de convertibilidade

em dólar, conforme equação 11. Este prêmio busca compensar os investidores pelo risco de variabilidade da moeda e conseqüente depreciação do real.

$$\text{Equação 11} \quad \theta_{cn,t}^i = F_t^i - D_t^i$$

4. ANÁLISES QUANTITATIVAS

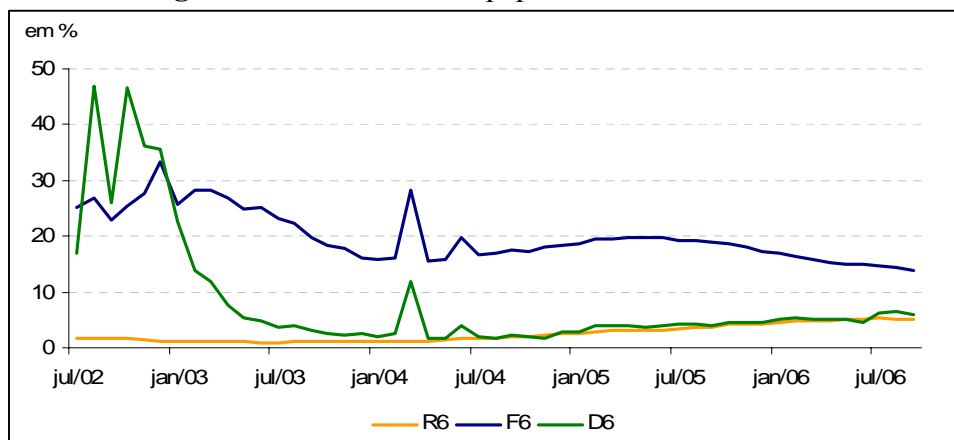
4.1 Estatísticas descritivas dos títulos

A tabela 3 apresenta os dois primeiros momentos dos títulos considerados e observa-se que o título do Governo americano apresenta menores variações de taxa, média de 2,51% e desvio padrão de 1,50%, enquanto os títulos nacionais evidenciaram altas volatilidade e magnitudes. A LTN teve média de 19,98% e a NTN-D, 8,36%, com desvios de 4,6% e 9,04%, respectivamente. A elevação das taxas no período que antecedeu ao período de alteração presidencial é compensada pelo processo de redução nas taxas observada em 2003. O período de maiores taxas verificado no começo de 2004 decorre da crise política evidenciada no período (figura 1).

Tabela 3. Médias e volatilidades dos títulos

| Estatística | R6 | R12 | F6 | F12 | D6 | D12 |
|---------------|------|------|-------|-------|-------|------|
| Media | 2,5% | 2,7% | 20,0% | 20,4% | 8,4% | 8,4% |
| Desvio-Padrão | 1,5% | 1,4% | 4,6% | 5,6% | 11,0% | 9,0% |

Figura 1. Retornos dos papéis da dívida interna e do TBill

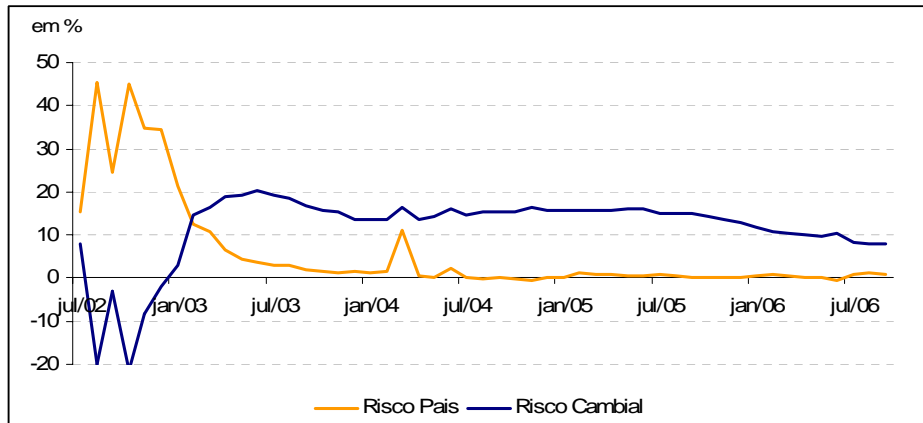


4.2 Comportamento dos riscos cambial e país

É observado na Figura 2, que contém o gráfico das séries risco país e risco cambial, uma inversão no comportamento dos mesmos no final de 2002, sendo que o risco cambial passa a ser maior que o risco país. Este fato verificado no período eleitoral decorreu da incerteza advinda das perspectivas de políticas econômicas a serem adotadas pelos candidatos. Concluída a eleição e com o aumento da percepção de que não haveria alterações na política econômica o risco país assume patamares menos elevados. Por outro

lado, os efeitos da crise cambial no início do período estão refletidos no acréscimo em nossa medida observada. As abruptas elevações no risco por curto período de tempo em meados de 2004 devem-se a crise política enfrentada pelo Governo Federal em fevereiro, sendo que após esta fase, os dois riscos se estabilizam.

Figura 2. Gráfico dos riscos país e cambial



O risco cambial com médias de 11,63% e desvio padrão de 8,62%, para seis meses, supera o risco país no período (5,85% de média e desvio de 11,43%). Verifica-se pelas estatísticas apresentadas na tabela 4 que o risco país tem maior variabilidade no período o que confirma as incertezas políticas do período. O risco cambial é maior do que o risco cambial e os dois são negativamente correlacionados.

Tabela 4. Estatísticas dos riscos cambial e país de 6 e 12 meses

| Estatística | Risco País - 6m | Risco País - 12m | Risco Cambial - 6m | Risco Cambial - 12m |
|---------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|
| Media | 5,8% | 5,8% | 11,6% | 12,0% |
| Desvio-Padrão | 11,4% | 9,6% | 8,6% | 5,0% |

4.3 Estrutura a termo dos riscos cambial e país

Pode-se definir a diferença entre as taxas logarítmicas dos títulos com vencimentos diferentes observados na mesma data como a estrutura a termo para aquele papel. Assim, a estrutura a termo para a taxa interna em reais é apresentada na equação 12 e a mesma estrutura para a taxa interna em dólar é mostrada na equação 13.

$$\text{Equação 12} \quad \Delta_F^{ij} \equiv F_t^i - F_t^j$$

$$\text{Equação 13} \quad \Delta_D^{ij} \equiv D_t^i - D_t^j$$

Calcula-se, nas equações 14 e 15, a estrutura a termo dos prêmios pelo risco cambial utilizando-se as estruturas a termo das taxas interna em dólar e em reais. Observa-se que a estrutura a termo do risco cambial é dada pela diferença entre as estruturas a termo da taxa interna em reais e em dólar.

Equação 14 $\Delta_{pt}^{ij} \equiv \theta_{cn,t}^i - \theta_{cn,t}^j = [F_t^i - D_t^i] - [F_t^j - D_t^j]$

Equação 15 $\Delta_{pt}^{ij} \equiv \theta_{cn,t}^i - \theta_{cn,t}^j = [F_t^i - F_t^j] - [D_t^i - D_t^j]$

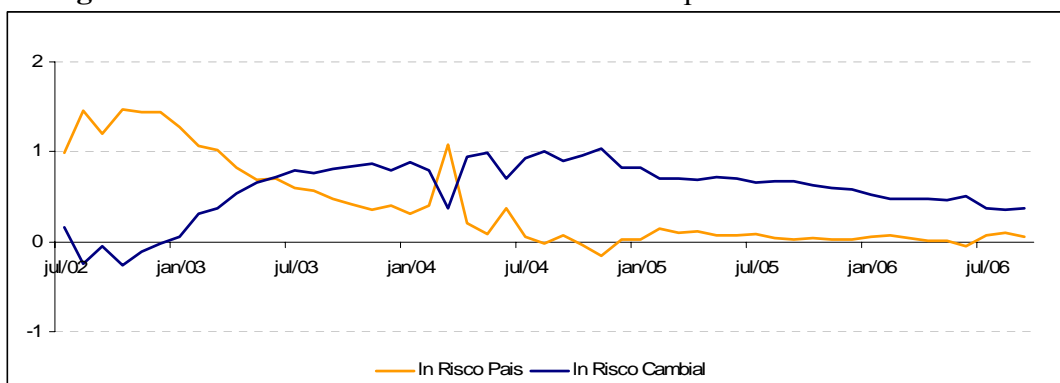
A estrutura a termo do risco país pode ser compreendida como a diferença entre as estruturas a termo das taxas internas em dólar e do ativo livre de risco do mercado americano, conforme equações 16 e 17.

Equação 16 $\Delta_{bt}^{ij} \equiv \theta_{bt}^i - \theta_{bt}^j = [D_t^i - I_r^i] - [D_t^j - I_r^j]$

Equação 17 $\Delta_{bt}^{ij} \equiv \theta_{bt}^i - \theta_{bt}^j = [D_t^i - D_t^j] - [I_r^i - I_r^j]$

Verifica-se pelo gráfico da figura 3 que contém as taxas logarítmicas a termo, que o comportamento destas estruturas também mostra ser de correlação negativa.

Figura 3. Gráfico da estrutura a termo dos riscos país e cambial



4.4 Comparação entre as taxas à vista e a termo

Como uma primeira medida da relação entre as estrutura a termo e a vista, foram calculadas medidas de correção simples entre algumas das séries (veja tabela 5). Para o risco cambial, observou-se uma relação linear negativa entre suas taxas a termo e a vista (-0,871). Os riscos país à vista e a termo apresentam menor correlação negativa (-0,433). Ressalta-se que ocorre forte correlação negativa entre o risco país e o risco cambial a termo (-0,903) o mesmo observado nos riscos à vista (-0,741).

Após 1999, a livre flutuação do real permitiu que a taxa de câmbio variasse conforme os fundamentos econômicos. Neste trabalho, observou-se, para um período mais recente, que os riscos país e cambial mensurados são negativamente correlacionados e que a magnitude dos mesmos diminuiu. A redução no risco pode ser explicada pela melhora nos indicadores econômicos e ao processo de estabilização recente da economia brasileira. Destaca-se, entretanto, que futuros trabalhos deverão explicar a correlação negativa dos referidos prêmios.

Tabela 5. Correlação entre os riscos à vista e a termo

| | Risco País - A vista | Risco Cambial - Termo |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Risco Cambial - A vista | -0,74 | -0,87 |
| Risco País - Termo | -0,43 | -0,90 |

5. ANÁLISES NO CONTEXTO DA TEORIA DAS EXPECTATIVAS

Segundo Wooldridge (2006), caso um investidor compre, conjuntamente, um papel de 3 meses com objetivo de mantê-lo até o vencimento e outro com prazo de 6 meses que será vendido na mesma data de liquidação do primeiro, este investidor conhecerá *a priori* o retorno do primeiro, mas desconhecerá o preço de venda do segundo. Baseando-se na teoria das expectativas, teoria estudada por Fama (1984) em diversos trabalhos, pode-se afirmar que há grande probabilidade dos retornos pelo prazo de 3 meses serem distintos, mas, na data da compra dos papéis, espera-se que os dois apresentem a mesma rentabilidade. Devido a esta afirmação, pode-se, inclusive, estimar a taxa esperada para o período restante do segundo investimento.

Analisa-se neste tópico a estrutura a termo dos riscos país e cambial no contexto da teoria das expectativas. Busca-se verificar o conteúdo informacional nas taxas a termo observadas no presente e como estas explicam as taxas à vista futuras.

Este trabalho busca analisar, principalmente, o comportamento dos prêmios pelo risco país e cambial. Fama concluiu que um dos melhores instrumentos para prever a taxa spot futura é a atual estrutura a termo da taxa de juros.

5.1 Regressão da estrutura a termo com os riscos à vista futuros.

Para que se verifique se as taxas a termo são boas estimativas da taxa à vista observada em data futura, será testada a capacidade da diferença entre a $S_{t,12}$, taxa à vista de 12 meses, e a $S_{t,6}$, taxa à vista de 6 meses, ambas observadas na data t , explicarem a $S_{t+6,6}$, taxa à vista de 6 meses observada na data $t+6$. As taxas empregadas são logarítmicas e a variável S na equação 18 foi substituída em cada regressão pelas variáveis F , D , lr e θ_b , θ_c .

$$\text{Equação 18} \quad S_{t+6,6} = \alpha_2 + \beta_2(S_{t,12} - S_{t,6}) + \varepsilon_t$$

Os resultados das estimações são apresentados a seguir, por meio das equações 19 a 23 e utilizou-se as taxas em logaritmo neperiano, pois este se mostrou mais adequado para modelar as séries. Os erros-padrão estão em parênteses².

$$\text{Equação 19} \quad \ln(\hat{F}_{t+6,6}) = -0,703 + 0,245[\ln(F_{t,12}) - \ln(F_{t,6})]$$

(0,145) (0,050) $R^2 = 0,549$

² Devido à presença de autocorrelação (verificada pela estatística de Durbin-Watson), foram utilizadas as matrizes de variância-covariância robustas de Newey-West.

| | | |
|-------------------|---|---------------|
| Equação 20 | $\ln(\hat{D}_{t+6,6}) = 0,424 - 0,193[\ln(D_{t,12}) - \ln(D_{t,6})]$ | $R^2 = 0,344$ |
| | (0,076) (0,062) | |
| Equação 21 | $\ln(\hat{R}_{t+6,6}) = 0,155 - 0,063[\ln(R_{t,12}) - \ln(R_{t,6})]$ | $R^2 = 0,227$ |
| | (0,018) (0,013) | |
| Equação 22 | $\ln(\hat{\theta b}_{t+6,6}) = 0,091 - 0,069[\ln(\theta b_{t,12}) - \ln(\theta b_{t,6})]$ | $R^2 = 0,125$ |
| | (0,022) (0,036) | |
| Equação 23 | $\ln(\hat{\theta c}_{t+6,6}) = 0,242 - 0,248[\ln(\theta c_{t,12}) - \ln(\theta c_{t,6})]$ | $R^2 = 0,322$ |
| | (0,100) (0,055) | |

Verifica-se pelos resultados obtidos, que os parâmetros α_2 e β_2 estimados se mostraram significantes, ao nível de 5%, em todas as regressões. Além disso, os coeficientes de ajustamento (R^2) encontrados foram razoáveis, o que traz indícios de que a nossa variável explicativa tem alto poder explicativo.

A significância dos coeficientes de declividade indica que há relação entre a diferença das taxas à vista de 12 meses e 6 meses observadas na data t e a taxa à vista de 6 meses observada na data t+6. Quanto ao sinal que estes coeficientes assumem, a interpretação é controversa, uma vez que se observam sinais negativos para quatro das cinco equações estimadas. As equações que apresentam relação negativa nos mostram que a informação que se tem no período t com relação ao período t+12 é justamente contrária à que se tem em t+6 com relação a t+12. Neste sentido, em quatro das cinco regressões, os títulos com vencimento de 12 meses trazem informações, do período entre t+6 e t+12, inversas às que os títulos emitidos em t+6 trazem sobre os 6 meses seguintes.

5. CONCLUSÕES

É de conhecimento comum que os investidores estrangeiros utilizam o prêmio pelo risco do mercado acionário nas análises de apreçamento do custo de capital. Devido a esse fato, estes podem calcular o prêmio pelo risco de mercado utilizando retornos em dólar das ações e da taxa livre de risco o que retira o risco cambial da análise, mas não elimina a necessidade de adicioná-lo posteriormente. Desta forma, um elevado risco cambial afetará diretamente o custo de capital e, conseqüentemente, o valor dos ativos no país e o fluxo de recursos com o exterior. Neste trabalho foi estudada uma maneira de se prever o comportamento dos riscos cambial e país, utilizando dados compreendendo o período entre 2002 e 2005, apartando-o do risco país.

Verificou-se que os dois riscos são negativamente correlacionados, bem como suas estruturas a termo mas, apesar da importância da observação, futuros estudos deverão fundamentar este relacionamento.

Utilizou-se a teoria das expectativas, ou seja, a hipótese de que a estrutura a termo atual permite prever as taxas à vista futuras e verificou-se que não rejeitamos tal hipótese,

entretanto, os resultados indicaram uma relação inversa entre a informação concentrada na estrutura a termo e as taxas a vista.

6. BIBLIOGRAFIA

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br/>>. Acesso em: 17/01/2006.

BAILEY, W. e CHUNG, Y.. *Exchange rate fluctuations, political risk and stock returns: some evidence from an emerging market*. Journal of Financial and Quantitative Analysis. Vol. 30, n.4, 1995.

DE SANTIS, G. e GERARD, B.. *International asset pricing and portfolio diversification with time-varying risk*. The Journal of Finance. Vol. LII, n.5, 1997.

DOMOWITZ, I.; GLEN, J.; MADHAVAN, A.. *Country and currency risk premia in an emerging market*. Journal of Financial and Quantitative Analysis. Vol. 33, n.2, jun 1998.

DURBIN, E.; NG, D.. “*Uncovering Country Risk in Emerging Market Bond Prices*”. *International finance discussion papers*, 1999.

FAMA, E.. “*A Note on the Market Model and the Two-Parameter Model*.” The Journal of Finance, vol. 28, n. 5, pag. 1181 – 1185, 1973.

_____. *The information in the term structure*, Journal of Financial Economics, Vol. 13 Issue 4, p509-528, 20p, 1984a.

_____. *Forward and spot exchange rate*. Journal of Monetary Economics, Vol. 14, p319-338, 20p. 1984b.

FRANKEL, J.. *Measuring international capital mobility: A review*. American Economic Review, May92, Vol. 82 No 2, p197, 1991.

SECRETARIA DA FAZENDA. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br/divida_publica/index.asp>. Acesso em: 17/01/2006.

SECURATO, J. R. et all.. **Cálculo financeiro das tesourarias: Bancos e empresas**. São Paulo. 3 ed. Saint Paul Institute of Finance, 2005. 421 p.

SOLNIK, B.. *The world price of foreign exchange risk: Some synthetic comments*. European Financial Management, Vol. 3, n.1, 1997.

WHITE, H.. *A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity*, Econometrica, 48, 817-838. 1980.

WOOLDRIDGE, J. “*Introductory econometrics: A modern approach*”. South Western. 3 ed. 2006.

ZHANG, Y. E ZHAO, R. *The Valuation Differential between Class A and B Shares: Country Risk in the Chinese Stock Market*. Journal of International Financial Management and Accounting, 2004.