

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

RISCO-BRASIL: HISTÓRICO APÓS DESVALORIZAÇÃO E ENDOGENEIZAÇÃO  
ATRAVÉS DE EXPECTATIVAS

Tiago Couto Berriel  
Nº de matrícula 9914821

Orientador: Márcio Gomes Pinto Garcia

Dezembro de 2002

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

RISCO-BRASIL: HISTÓRICO APÓS DESVALORIZAÇÃO E ENDOGENEIZAÇÃO  
ATRAVÉS DE EXPECTATIVAS

Tiago Couto Berriel  
Nº de matrícula 9914821

Orientador: Márcio Gomes Pinto Garcia

Dezembro de 2002

“Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor”.

Assinatura:

“As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor”.

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE GÁFICOS E TABELAS.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>5</b>
<b>I – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>II – BREVE DISCUSSÃO DA LITERATURA RECENTE SOBRE O PRÊMIO DE RISCO-BRASIL..</b>	<b>7</b>
<b>III – FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....</b>	<b>10</b>
<i>III.1 – RISCO BRASIL .....</i>	<i>10</i>
<i>III.2 - RISCO DE CONVERTIBILIDADE.....</i>	<i>13</i>
<i>III-3 METODOLOGIA DE CÁLCULO DOS RISCOS E DO FORWARD PREMIUM .....</i>	<i>16</i>
<i>IV.1.1-Risco-Brasil .....</i>	<i>21</i>
<i>IV.1.2- Risco de Convertibilidade .....</i>	<i>25</i>
<i>IV.2.1-Risco-Brasil.....</i>	<i>27</i>
<i>IV.2.1- Risco de Convertibilidade .....</i>	<i>31</i>
<b>V – ESTIMANDO O PRÊMIO DE RISCO .....</b>	<b>33</b>
<i>V.1-FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....</i>	<i>33</i>
<i>V.3- VAR.....</i>	<i>34</i>
<b>VI - CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>VII-APÊNDICE 1: .....</b>	<b>39</b>
<b>VIII-BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>41</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico I - Taxa de Juros Reais-----	página 11
Gráfico II - Dólar Futuro-----	página 14
Gráfico III - C-Bond e Risco de Convertibilidade-----	página 15
Gráfico IV - Non-Deliverable Forwards (NDF's)-----	página 20
Gráfico V - Investimentos em Carteira-----	página 22
Gráfico VI - Decomposição da Taxa de Juros-----	página 22
Gráfico VII- <i>Spreads</i> na Crise Russa -----	página 24
Gráfico VIII - Risco País e Risco de Convertibilidade -----	página 25
Gráfico IX - Decomposição da Taxa de Juros -----	página 28
Gráfico X - JP Morgan EMBI – Argentina e Brasil -----	página 30
Gráfico XI - Risco País e Risco de Convertibilidade -----	página 32
Gráfico XII Primeira Diferença do C-Bond -----	página 34
Gráfico XIII -----	página 36
Gráfico XIV -----	página 37
Gráfico XV- Estatísticas-t -----	página 40
Tabela 1 -----	página 27

## RESUMO

Sendo a o prêmio de risco um acréscimo às taxas de juros internacionais na formação das taxas de juros internas, constituiu objeto dessa monografia traçar seu histórico detalhado desde o início do plano real até o processo eleitoral de 2002 de maneira a observarmos quais eventos tiveram grandes impactos sobre o prêmio de risco e, conseqüentemente sobre as taxas de juros. Nesse capítulo traçaremos conjuntamente um histórico do risco de convertibilidade. Seguiremos adiante, tentando através dos dados fundamentais macroeconômicos brasileiros e, principalmente através de suas expectativas explicar o comportamento do prêmio de risco-país. O foco segue principalmente sobre as expectativas de variáveis fiscais e referentes a contas externas do país, além de variáveis que expressem o comportamento dos mercados emergentes em geral. Além da tentativa de explicação do prêmio, endogeneizamos o prêmio de risco através do processo VAR (Vetor Auto-Regressivo), além de verificarmos a consistência temporal dos coeficientes estimados.

## I – INTRODUÇÃO

O assunto da presente monografia vem sendo manchetes nos principais veículos de jornalismo econômico dos últimos meses. O excesso de exposição do termo nos grandes noticiários parece ter perturbado mais que esclarecido o grande público acerca do que representa e qual a importância do Risco-país.

Antes de esclarecermos pormenorizadamente em seções posteriores os conceitos de Risco é mister deixar claro aqui na introdução sua importância. O prêmio de risco mostra-se um indicador importante das expectativas dos investidores sobre o país e sobre a capacidade de seu governo em honrar seus compromissos. Nada mais real e sem falsos incentivos que a negociação de títulos em bolsa para expressar os ânimos dos investidores.

Da mesma forma, o risco passa a ser um componente que se acresce à taxa de juros nacionais, seja para que o governo financie seus déficits, para que role sua dívida, ou mesmo para que empresas captem para investir em projetos internos. Note que as oscilações no prêmio de risco trazem consequências diretas sobre a dinâmica da dívida pública e sobre as possibilidades de investimento das empresas nacionais.

Assim, vê-se a necessidade de entender o comportamento do prêmio de risco, a fim de que possamos vislumbrar a explicação do que ocorreu com outras variáveis econômicas como a dinâmica da dívida e o investimento privado. Atingindo-se as razões que explicam o prêmio de risco poderemos traçar diretrizes de políticas econômicas para que influenciando sobre o prêmio de risco possamos gerir melhor essas importantes variáveis.

## II – BREVE DISCUSSÃO DA LITERATURA RECENTE SOBRE O PRÊMIO DE RISCO-BRASIL

Entender os causadores do prêmio de risco brasileiro, grande componente interno das taxas de juros nacionais desde a abertura dos mercados financeiros brasileiros ao capital internacional e instalação do plano de estabilização em 1994, tem sido um grande desafio tanto para pesquisadores quanto para formuladores de política econômica.

Observamos que na implementação do regime de metas para inflação pelo Banco Central do Brasil, no primeiro semestre de 1999, em seu texto para discussão número 1<sup>1</sup> Werlang e os outros autores já esboçavam o aparato econométrico que o Banco Central disporia para tentar explicar o prêmio de risco utilizando variáveis macroeconômicas-chave como o resultado primário do setor público, através da seguinte especificação:

$$\Delta X_t = \gamma_1 \Delta X_{t-1} + \gamma_2 \Delta PR_{t-3} + \sum \gamma_k Z_{j,t-j} \quad (\text{equação 1})$$

onde  $X$  representaria o prêmio de risco brasileiro através do spread do C-Bond,  $PR$  seria a necessidade de financiamento do setor público, no conceito primário com percentagem do PIB e  $Z$  seriam outras variáveis que influenciariam o prêmio de risco. Estas últimas não foram todas listadas, mas foram citados exemplos como condições de liquidez internacional, preços de commodities, expectativas sobre a conta-corrente, etc. Os autores não apresentaram nenhum de seus resultados econométricos.

Em trabalho mais recente publicado pelo BCB, Muinhos<sup>2</sup> e outros fizeram, através de modelagem estrutural e estimação por mínimo quadrado em dois estágios, um modelo onde endogeneizou-se o spread do C-Bond como prêmio de risco. Utilizando como variáveis explicativas o spread do C-Bond defasado, a variação das reservas internacionais como percentual do PIB, a variação dívida líquida total do setor público como percentual

<sup>1</sup> Bogdanski, Tombini et Werlang [1999]– “Implementing Inflation Targeting in Brazil” – [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) – texto para discussão número 1

<sup>2</sup> Muinhos, Alves e Riella [2002] – “Modelo Estrutural com Setor Externo: Endogeneização do

do PIB e as transações correntes acumulado nos últimos 12 meses também em percentagem do PIB, chegamos a seguinte especificação:

$$SCBond_t = a_0 + a_1 SCBond_{t-1} + a_2 \Delta Res/PIB_t + a_3 \Delta DLT/PIB_t + a_4 TCor/PIB_t + \eta_t$$

(equação 2)

$\eta_t$  sendo ruído branco. Todos os coeficientes da regressão apresentaram-se significantes a 10%, com a maior P-Valor encontrado para as transações correntes sendo aproximadamente 9%. Outro resultado bastante expressivo foi tanto o  $R^2$  quanto o  $R^2$  ajustado apresentarem-se com valores superiores a 85%, evidenciando uma regressão de sucesso. No entanto, é estranho que em sua modelagem indique o spread do C-Bond como uma variável estacionária quando a grande maioria dos modelos e testes realizados indiquem-no uma variável integrada de ordem um. Não foram apresentados também testes de co-integração que justificassem a especificação.

Na academia também foi recorrente o tema. O trabalho de Ajax Moreira, Kátia Rocha e Ricardo Magalhães<sup>3</sup> visava à elaboração de modelos estruturais não-lineares para endogeneização do prêmio de risco. O grande fator que explicaria o spread dos títulos brasileiros seria a razão dívida externa contra PIB comercializável. O spread aumentaria por volta de 0.25% quando a dívida externa aumentar em 1%, nos patamares da época. Seus resultados mostraram-se mais significantes do que se utilizando variáveis como a razão importações-reservas internacionais ou dívida externa-exportação. Ressaltou-se também a necessidade de modelos estruturais uma vez que as relações seriam não-lineares.

Outro artigo de Garcia e Didier<sup>4</sup> inicia traçando um longo histórico do prêmio de risco, analisando inclusive também o Risco de Convertibilidade, que serão melhores definidos na parte de conceitos. A seqüência se dá com uma seção em que o prêmio de risco é explicado pelo método de mínimos quadrados simples e por mínimos quadrados em dois estágios. Utilizou-se como variáveis explicativas dados sobre mercados emergentes

---

Prêmio de Risco e de Câmbio” – [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) – texto para discussão número 42

<sup>3</sup>Moreira, Rocha e Magalhães [2002] – “Determinantes do Spread Brasileiro: Uma Abordagem Estrutural” – [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br) – texto para discussão 890.

<sup>4</sup> Didier, Garcia, (2001) – *Taxa de Juros, Risco Cambial e Risco Brasil* – Depto. de Economia - PUC-Rio. Texto para Discussão #441

como *junk bond spread*, resultados de bolsas de valores nacionais, e dados sobre expectativas das principais variáveis macroeconômicas brasileiras, disponibilizadas pelo Banco Central a partir de 1999 em sua pesquisa de mercado Focus. Os resultados demonstraram-se bastante bons, com os coeficientes bastantes significativos e  $R^2$  bastante elevado.

Essa monografia compreenderá uma continuação do trabalho desenvolvido por Garcia e Didier, com algumas especificidades. Focará, em sua análise dos dados brutos, alguns períodos mais recentes não estudados no artigo mencionado, avaliando o impacto de grandes choques como a crise argentina, os atentados terroristas de 11 de setembro e o processo eleitoral brasileiro de 2002. Da mesma forma, trará nessa tentativa de endogeneização do prêmio de risco um grande enfoque nas séries de expectativas das variáveis macroeconômicas, uma vez entendido que elas podem se demonstrar de maior relevância que as próprias variáveis.

---

### III – FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### *III.1 – Risco Brasil*

No decorrer das últimas décadas, temos observado uma contínua integração dos sistemas financeiros nos países centrais, com uma crescente retirada das barreiras dos fluxos de capitais. Assim, a possibilidade de arbitragem fez com que chegássemos a uma convergência das principais taxas de juros internacionais, e a possibilidade de se verificar, entre esses países alguma regularidade na paridade das taxas de juros, sem o advento do risco. Como exemplo desse processo pode-se citar as taxas de juros internas entre os países da comunidade europeia e seu lento processo de ajuste e convergência e a desse bloco com as taxas americanas.

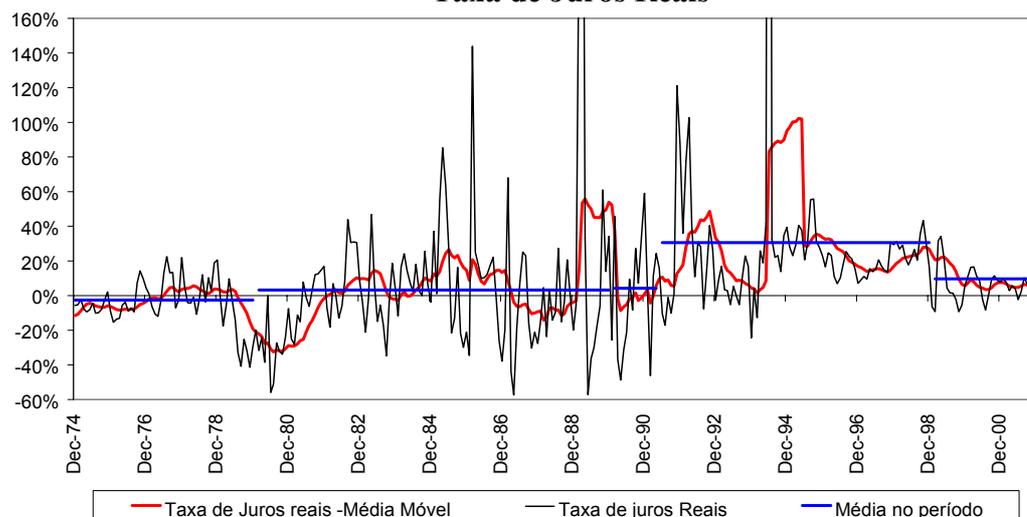
Em vista desse processo continuado de queda de barreiras financeiras instituiu-se uma medida para o grau de mobilidade de capitais de uma economia. Ao definirmos um estado de perfeita mobilidade de capitais, onde não haveria diferenças entre as taxas de juros internas em diferentes países, uma vez que o livre fluxo de capitais igualaria as taxas, se elas estivessem especificadas na mesma moeda, por um processo de arbitragem de taxas de juros.

Esta situação de ideal mobilidade de capitais, entretanto ainda não foi alcançado por muitos países emergentes que começaram seu processo de integração financeira mais tardiamente, apresentando, pois, desvios das taxas de juros em relação ao operado nos núcleos financeiros dos países centrais. A esse desvio dá-se o nome de diferencial da paridade coberta das taxas de juros.

No Brasil, verificamos que até muito recentemente, no início dos noventa, havia grandes entraves ao livre fluxo de capitais para os mercados financeiros internos, o que representou a possibilidade de manutenção de taxas de juros reais extremamente baixas durante longos períodos. Chegou-se a observar períodos consideráveis onde as taxas de

juros reais ficaram negativas. Com as flexibilizações e a integração do início da década passada podemos perceber a guinada para cima das taxas de juros reais e notamos a possibilidade de utilizarmos o DPC como medida de risco, uma vez que torna-se exequível a comparação entre as taxas de juros estrangeiras e o diferencial passa a fazer sentido.

**Gráfico I**  
**Taxa de Juros Reais**



Usualmente, utilizamos o DPC como o Risco-País, uma vez que ele abrange o rendimento de todos os ativos financeiros do país. Obviamente, não haveria Risco-País em Estados já absolutamente integrados financeiramente, ou seja, o DCP seria iguala zero. Não haveria, dessa maneira, diferença para uma empresa entre se financiar nos EUA ou Inglaterra, pois existiria a mesma taxa de juros. Contudo, seria mais caro para esta mesma empresa se financiar no Brasil (DPC ou Risco-Brasil positivo e consideravelmente maior que zero), conforme podemos observar no gráfico pelas taxas de juros reais em períodos mais recentes.

Uma maneira alternativa, também amplamente usada na literatura de risco soberano, como medida deste risco é tomar o diferencial dos rendimentos dos títulos públicos nacionais e os títulos públicos sem risco, ou seja, os emitidos pelo tesouro americano. Os títulos de países emergentes após emitidos são amplamente negociados em bolsas formando um forte mercado secundário. Através do desconto sobre seu valor de face, pode-se calcular o *plus* de juros que esse título paga, além do que pagaria um título equivalente do tesouro americano. A idéia é de que, apesar desse spread qualificar a capacidade do

governo honrar seus compromissos, todos os ativos estariam sujeitos a ele. Uma vez que as empresas têm caixa e reservas títulos do governo interno, que por inúmeras vezes essas mesmas empresas se financiam e se relacionam enormemente com o sistema financeiro nacional onde majoritariamente títulos do governo brasileiro são utilizados como a última reserva “sem” risco. O spread de um título do governo nacional pode ser visto como uma boa estimativa do piso de rendimento dos ativos do país. Daí, ser comum debêntures oferecerem as taxas de juros do governo mais uma taxa pré-estabelecida. Esse acréscimo adviria do risco idiossincrático da empresa.

Ressaltemos, pois que o Risco-Brasil é um risco sistêmico, ou seja, atinge a todos os ativos financeiro do país, diminuindo seus preços. Não é passível de *hedge* ( não há através de diversificação dos investimentos financeiros presentes no Brasil, como se livrar desse risco). Resumindo: o Risco-País aumenta os rendimentos dos ativos nacionais com relação aos equivalentes nos países desenvolvidos.

Assim, nas palavras de Frankel, o diferencial da paridade coberta das taxas de juros é excelente medida para a falta de perfeita mobilidade de capitais “...porque capta todas as barreiras à integração dos mercados financeiros através das fronteiras nacionais: custos de transação, custos de informação, controle de capitais, leis sobre tributação que discriminam por país de residência, risco de moratória e risco de futuros controles cambiais.”<sup>5</sup>

Nesse sentido, mais que a possibilidade de livre transição de capitais, o risco-país reflete nele a situação econômica de um país, sua estabilidade política e seu desempenho histórico no cumprimento de suas obrigações financeiras. Atentaremos nas variáveis que representem a capacidade do governo em cumprir suas obrigações, e nas expectativas de mercado sobre essa capacidade de honrar os contratos. Acresce-se às palavras de Frankel a possibilidade do prêmio de risco de um país poder ser influenciado pelo comportamento de outros países e pela variação nos rendimentos de títulos de classificação de risco (*rating*) semelhantes, ou seja, pela possibilidade de contágio e condições de liquidez para os mercados emergentes e chegaremos perto do modelo aqui para a estimação do prêmio de risco.

### *III.2 - Risco de Convertibilidade*

Digamos que haja dois ativos financeiros idênticos de mesma origem precificados numa mesma moeda e apresentando os mesmos riscos que os caracterizam. Não haveria razão para que esses dois ativos apresentassem rendimentos diferentes. Contudo, temos observado a existência de diferenças nos preços entre ativos idênticos quando negociados em lugares distintos e, evidentemente, são liquidados em moedas diferentes. Como a única diferença entre os ativos expostos é a moeda com a qual se liquidam os contratos, admitiremos que essa é a origem desse diferencial, ou seja, este ser oriundo da possibilidade de não se poder converter a quantia recebida no fim do contrato em moeda estrangeira.

Essa estrutura necessária para averiguação desse tipo de risco pode ser observada precisamente no mercado de câmbio de moeda brasileira, onde há um mercado de câmbio e derivativos bastante avançado e com liquidez razoável instituído na BM&F, em São Paulo. Pode-se extrair uma taxa de câmbio futura trabalhando com derivativos de *swaps* cambiais. Em outros países, não há equivalentes recursos financeiros internos, como no caso de nosso vizinho a Argentina. Paralelamente, há contratos futuros de Real por Dólar em mercados de balcão celebrados em Nova York. São os chamados NDF's (*Non-Deliverable Forward Contracts*). Nota-se que durante alguns períodos de crises internacionais, rupturas e crises de confiança internas há relevantes diferenças nos preços desses ativos, o que mostraria o risco embutido no contrato firmado no Brasil.

Cabe ressaltar que esse diferencial pode não representar exclusivamente a possibilidade de não se poder converter futuramente moeda nacional em estrangeira, mas também no receio de que a própria Bolsa de Mercadorias & Futuros quebrasse e não fosse mais capaz de garantir o cumprimento pleno dos contratos lá firmados, como foi recentemente afirmado por agências internacionais de risco.

Após ressaltado a diferença nos preços dos dois ativos, ou seja, o fato de que há um rendimento maior nos contratos de dólar futuro de São Paulo que de Nova York, suporemos que a grande diferença entre eles é que o brasileiro é liquidado em moeda

---

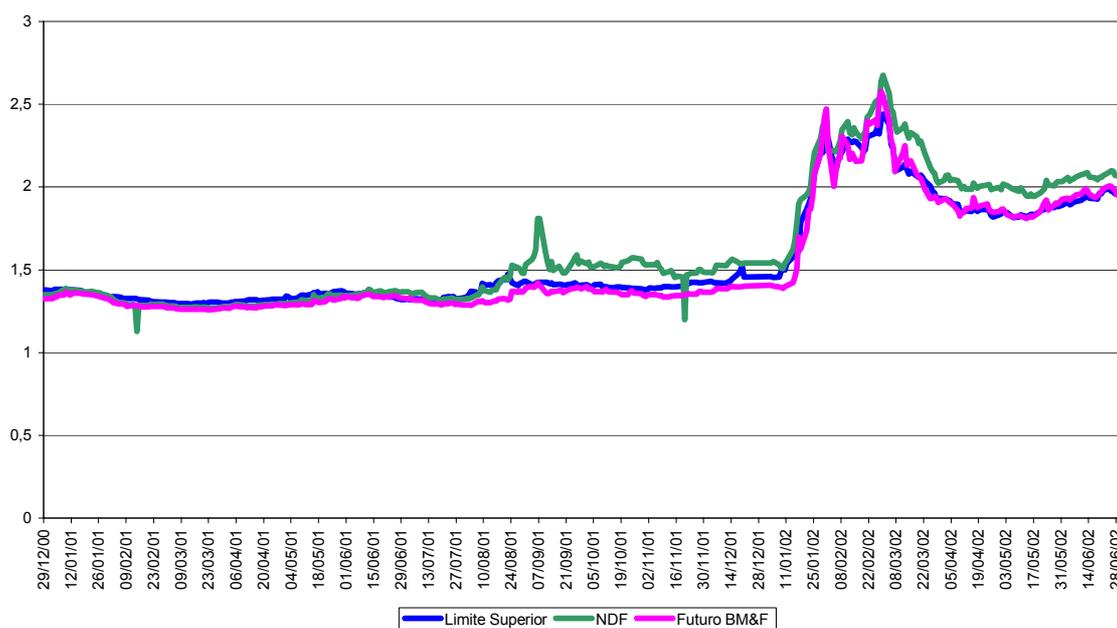
<sup>5</sup> Frankel [1991]

nacional, ou seja, reais, enquanto que os NDF's são liquidados exclusivamente em dólares. Ignoraremos a ressalva feita no parágrafo anterior para que possamos afirmar, sem a existência desse resíduo, que a diferença de rendimento entre os contratos é um risco de deter Reais em determinado período futuro, ou seja, é risco de, detendo reais em mãos, não poder transformá-lo em dólares.

No gráfico a seguir mostraremos o comportamento do dólar futuro em Nova York e na BM&F e o limite superior (Ls), situação onde se verificaria a paridade coberta das taxas de juros, obtido quando somamos a taxa *spot* ao diferencial dos juros interno e externo.

$$Ls = s + (i-i^*) \quad (\text{equação 3})$$

**Gráfico II**  
**Dólar Futuro**

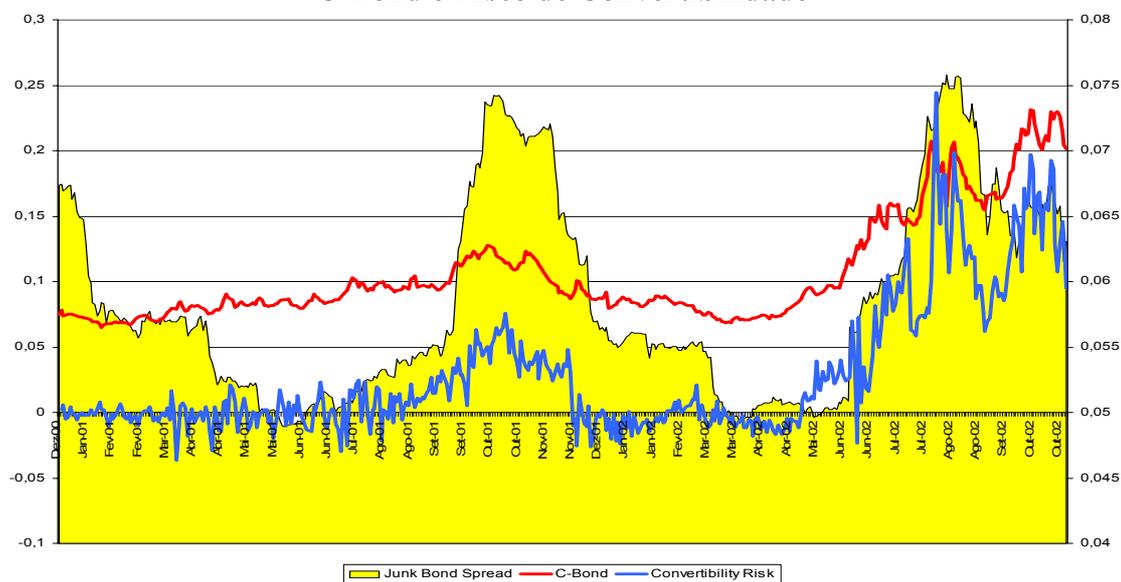


Note que em determinado momento, durante a crise financeira estabelecida na Rússia em meados de 1999, o mercado parece “perceber” o risco de se comprometer a possuir moeda brasileira no futuro, de sorte que seria mais seguro a liquidação de contratos em dólares. Nesse momento, observamos o descolamento nos preços dos dois contratos. (mais caros nos EUA, maiores rendimentos no Brasil).

Assim, conceituaremos como Risco de Convertibilidade a diferença entre o risco-Brasil calculado utilizando-se o dólar futuro de Nova York e o risco-Brasil medido tomando-se o dólar futuro da BM&F. Como já foi dito anteriormente, sendo os contratos sendo os contratos futuros de câmbio ativos idênticos com exceção da moeda em que serão finalizados, essa diferença nas taxas de Risco-Brasil nos dois casos é uma boa avaliação do risco de se deter moeda em determinado tempo futuro.

O desenrolar de nossas contas leva a um resultado que parece um tanto quanto contraditório e deve ser esclarecido. De acordo com nossa explicação conceitual do Risco-Brasil, dada anteriormente, este englobaria problemas com futuros controles cambiais, moratórias e expectativas sobre futuras reversões na abertura dos mercados de capitais no país. Analisando essa definição não tardará concluirmos que o risco de Convertibilidade é parte do Risco-Brasil. Observa-se que na maior parte do tempo os dados se coadunam com a teoria, contudo deve-se apontar pelo menos dois períodos de crise de confiança que o prêmio de risco esteve menor que o risco de convertibilidade. Vejamos o gráfico a seguir:

**Gráfico III**  
**C-Bond e Risco de Convertibilidade**



O fenômeno do Risco-Brasil calculado pelo derivativo cambial de Nova York fica por vezes negativo, longe de por em cheque a teoria, ressalta a gravidade das crises de confiança por que passaram os mercados emergentes e as grandes oscilações que infligiram aos preços dos ativos. A quebra da banda cambial e os eventos recentes da política

nacional também foram eventos que afetaram enormemente os ativos nacionais. Analogamente, assim como usamos o spread do C-Bond como uma outra medida para o prêmio de Risco-Brasil, poderíamos utilizar títulos da dívida pública com o mesmo indexador e maturidade lançados aqui e liquidados em reais e os lançados nos EUA ou Europa e liquidados em dólares ou euros. Não utilizaremos essa medida alternativa desse risco por ser bastante difícil encontrarmos títulos da dívida absolutamente comparáveis e, por não termos um mercado secundário interno tão líquido e organizado quanto no exterior para esses títulos.

### *III-3 Metodologia de Cálculo dos riscos e do Forward Premium*

Faremos aqui algumas ressalvas teóricas antes de prosseguirmos e tentaremos formalizar minimamente o que foi dito nos itens anteriores.

O primeiro ponto a ser especificado é o fato de ser utilizado durante toda a monografia capitalização contínua, ou seja, tratamos as taxas de juros e demais valores tornando-os contínuos, como se fossem capitalizados a cada momento. Sendo  $S_t$  o valor do investimento em dado tempo  $t$  e a taxa de juros fosse igual a  $r$  saberíamos que:

$$\delta S_t / \delta t = rS \quad (\text{equação 4})$$

Considerando o montante inicial como  $S_0$ , chegamos a uma equação diferencial de fácil resolução e a resposta da taxa de juros à capitalização contínua como sendo:

$$S_t = S_0 * e^{rt} \quad (\text{equação 5})$$

De maneira análoga podemos assumir as convenções acima e o número de capitalizações anuais como sendo  $m$ , podemos chegar a:

$$S_t = S_0 * (1+r/m)^{mt} \quad (\text{equação 6})$$

E fazendo  $m$  tender ao infinito, ou seja, chegarmos à capitalização contínua:

$$\lim_{m \rightarrow \infty} S_0 * (1+r/m)^{mt} = S_0 * e^{rt} \quad (\text{equação 7})$$

Disso sabendo, podemos supor T a data do vencimento do contrato futuro do dólar futuro e t a data de estabelecimento do contrato. Sabemos que uma vez assumida a condição de mercado competitivo e plena informação do mercado, havendo dólar futuro caro ou barato, há oportunidade de arbitragem.<sup>6</sup>

$F > S e^{r(t-t)}$  (Dólar futuro caro: oportunidade de arbitragem, comprando à vista e vendendo no futuro)

$F < S e^{r(t-t)}$  (Dólar futuro barato: oportunidade de arbitragem, vendendo à vista e comprando no mercado futuro)

$$\text{Assim, devido à arbitragem: } F = S e^{r(t-t)} \quad (\text{equação 8})$$

Passemos então a estabelecer a condição de paridade coberta da taxa de juros (PCTJ), no mesmo período de t até T:

Um contrato futuro no Brasil paga:  $S e^{r(t-t)/F}$

Um contrato futuro nos EUA paga se aplicado:  $e^{r^*(t-t)}$

Daí, pela PCTJ, podemos presumir que:

$$S e^{r(t-t)/F} = e^{r^*(t-t)}, \text{ ou seja, } S e^{[(r-r^*)(t-t)]} = F \quad (\text{equação 9})$$

Contudo, os dados levantados mostram que vigora a PCTJ aqui no Brasil, sendo que o rendimento do dólar futuro é maior que o estipulado pela fórmula acima:

$$F < S e^{[(r-r^*)(T-t)]} \quad (\text{equação 10})$$

Dessa maneira, acrescentaremos na fórmula um elemento que iguale a equação. Utilizaremos a letra y para esta variável e como é esta variável que iguala a paridade da

---

<sup>6</sup> Garcia [1999]

taxa de juros, podemos considerá-la uma medida para o quão integrado está o mercado financeiro do país, então a chamaremos de *convenience yield* ou Risco-Brasil:

$$F < S e^{(r-r^*-y)(T-t)} \quad (\text{equação 12})$$

Passando o logaritmo natural para melhor trabalharmos com os dados, ou seja, fazendo uma transformação monotônica a execução dos cálculos dos dados de maneira mais simples, e sabendo que, com a utilização do logaritmo em taxas de juros baixas, o erro é bem pequeno, teremos:

$$y = r - (r^* + (f-s)) \quad (\text{equação 13})$$

É dessa maneira que faremos o cálculo do Risco-Brasil. Utilizando-se como taxa de juros interna, a taxa de swap DIXPré. Como taxa de juros externa utilizamos o 1-Year-Treasury-Constant-Maturity-Rate que apresenta a mesma maturidade. Faremos aqui uma pequena observação para melhor entendermos o dólar futuro calculado pelos swaps da BM&F.

O ideal seria utilizarmos diretamente a taxa do swap DolXPré que mostraria a cotação futura do dólar, já compensado pela taxa de juros. Ou seja, estaria livre de ser uma taxa puramente nominal. Entretanto, sua utilização direta é descartada devido a sua falta de liquidez, o que gera distorções na taxa. Dessa maneira, escolheu-se utilizar a taxa de swaps DIXPré e DIXDol para que surtisse o mesmo resultado, já que esses dois swaps apresentam liquidez muito maior. Assim, faremos a desvalorização com:

$$\text{Desv} = ((\text{DIXPré} + 1)/(\text{DIXDol})) - 1 \quad (\text{equação 14})$$

E o dólar futuro:

$$F = (1 + \text{Desv}) * \text{Spot} \quad (\text{equação 15})$$

Há de se fazer a observação de que o termo  $(f-s)$ , ou seja, o  $\ln(F/S)$ , conhecido como *forward premium* é composto por duas partes: a primeira a expectativa de desvalorização

da moeda e a segunda o chamado risco cambial. Essa decantação é feita através do filtro de Kalman.<sup>7</sup>

$$f-s = E(s_T - s_t) + Rcam \quad (\text{equação 16})$$

Uma vez exposta a maneira pela qual chegaremos ao Risco-Brasil, explicitaremos as etapas para o cálculo do Risco de Convertibilidade. Primeiramente, salientemos que:

$$\text{Em SP: } F_{SP} = e^{(r-r^*-y)}$$

$$\text{Em NY: } F_{NY}$$

Como já foi dito anteriormente e tomando como intervalo de tempo uma unidade, observamos:

$$S e^{(r-r^*)} \geq F_{SP} \geq F_{NY} \quad (\text{equação 17})$$

Assim, também poderemos escrever:

$$S e^{(r-r^*)} = F_{SP} e^{y_{SP}} \text{ e } S e^{(r-r^*)} = F_{NY} e^{y_{NY}} \quad (\text{equação 18})$$

$$\text{E pela definição: } \text{Risco de Convertibilidade} = y_{SP} - y_{NY} \quad (\text{equação 19})$$

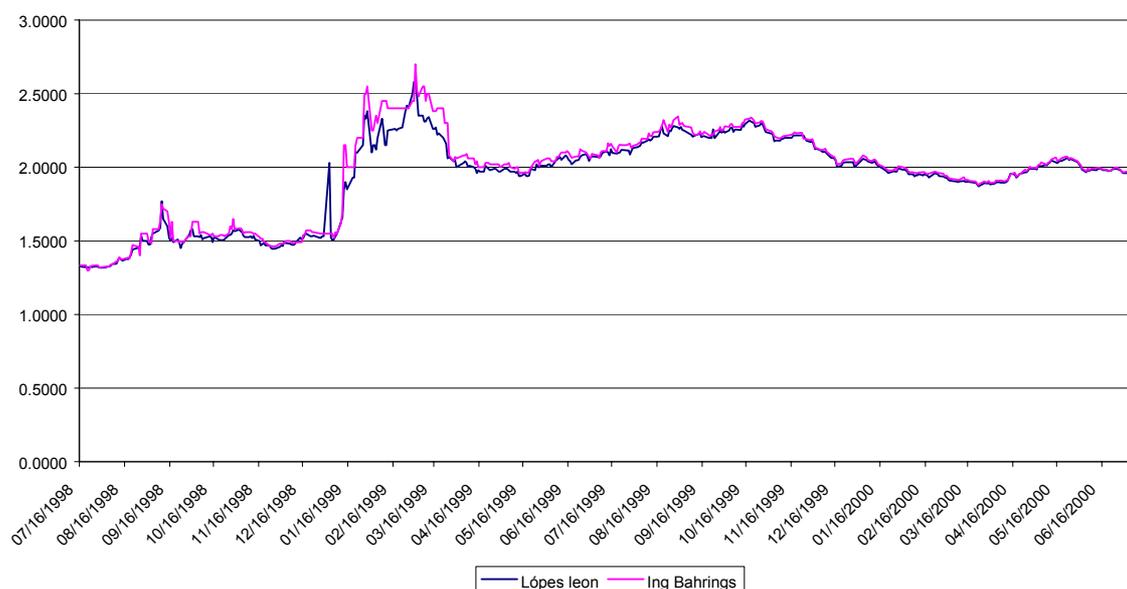
É nessa série histórica que estamos interessados. Há, entretanto, de se fazer uma ressalva. O mercado dos NDF's em Nova York é um mercado de balcão não havendo cotação única em determinado dia. Não há um sistema integrado com valores de BID e OFFER para determinado momento. Cada corretora tem seus valores específicos.

---

<sup>7</sup> Para maiores esclarecimentos Chrity[2001] ; além de Garcia e Olivares[2000]

Listou-se uma longa série de dados de NDF's de diferentes maturidades e notamos que havia um comportamento muito próximo entre três grandes corretoras. As três grandes corretoras são Ing-Barings, López-Leon e Goldman-Sachs. Como exemplo de comparação das cotações dos NDF's de duas grande corretoras coloquemos o gráfico a seguir. Nele vemos as cotações andarem praticamente juntas a não ser nos períodos de grave crise, onde a volatilidade aumenta, em que encontramos algumas diferenças significantes.

**Gráfico IV**  
**Non-Deliverable Forwards (NDF's)**



## IV – HISTÓRICO DOS RISCOS

Passaremos nessa seção a um relato do comportamento do prêmio de risco e de seus principais componentes desde o início do plano de estabilização da economia. Dividiremos em dois sub-períodos principais que se distinguem mormente pela condução da política monetária e pelo regime cambial. A crise cambial e a diminuição das reservas internacionais acabaram forçando o país a passar de um regime de *crawling peg*, com taxas de câmbio bastante controladas e a mudança das taxas de juros como a variável estabilizadora da economia, para um regime de *Inflation Targeting* com câmbio absolutamente flexível e esta variável seria a estabilizadora do sistema. Esse período de transição de um regime para o outro pela primeira vez registrou-se o Risco de Convertibilidade.

### IV.1-Pré-Desvalorização

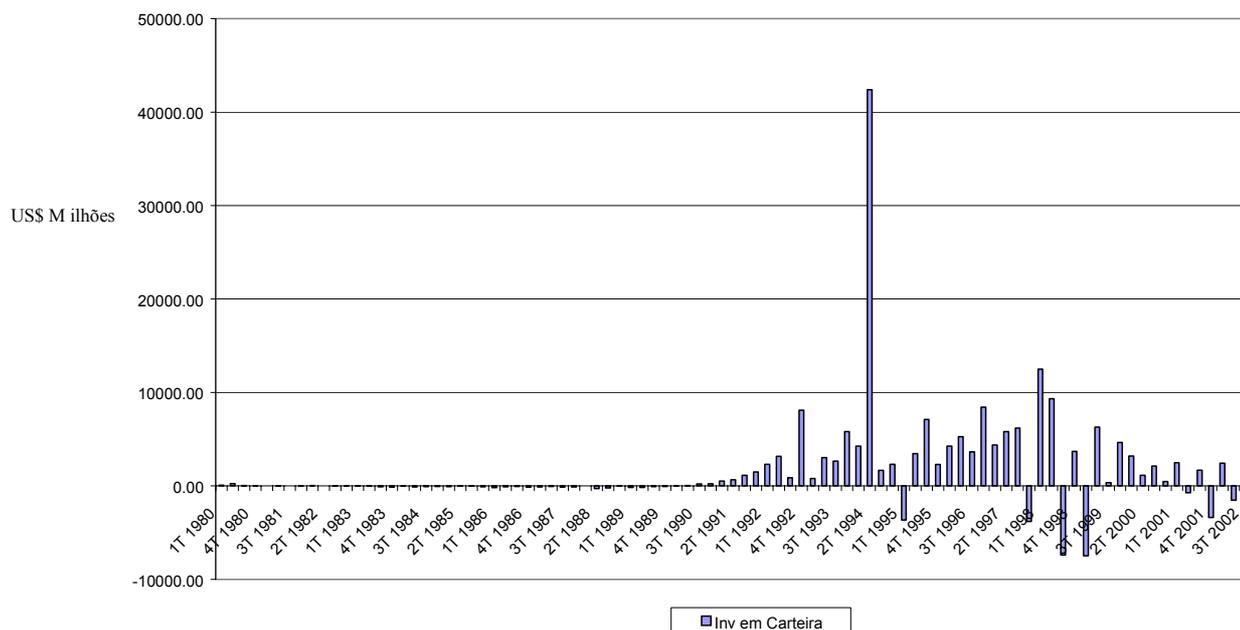
Aqui iniciaremos o estudo logo quando da implementação do Plano Real. A necessidade de passar credibilidade de que os agentes condutores da política monetária estariam realmente dispostos a implementar duras políticas de juros para que se pudesse atingir plena estabilidade de preços iniciou um período de altas taxas de juros reais.

#### IV.1.1-Risco-Brasil

Desde a implementação do plano de estabilização, observamos que num primeiro momento a necessidade de manutenção de altas taxas de juros, seja devido a novidade e desconfiança da eficácia do programa para findar de vez a inflação, seja pela eclosão quase contemporânea de uma crise financeira num importante mercado emergente no México, que aumentou fortemente os *spreads* dos títulos dos principais países emergentes.

Um dos itens da implementação do Plano foi a abertura dos mercados internos a produtos estrangeiros, como uma maneira de estabelecimento de concorrência de produtos importados para conter os preços dos produtos nacionais. Assim, para o fechamento das contas externas do país fez-se necessária a atração de capitais de curto prazo atraídos pelas altas taxas de juros, juntamente com o comprometimento com o câmbio fixo.

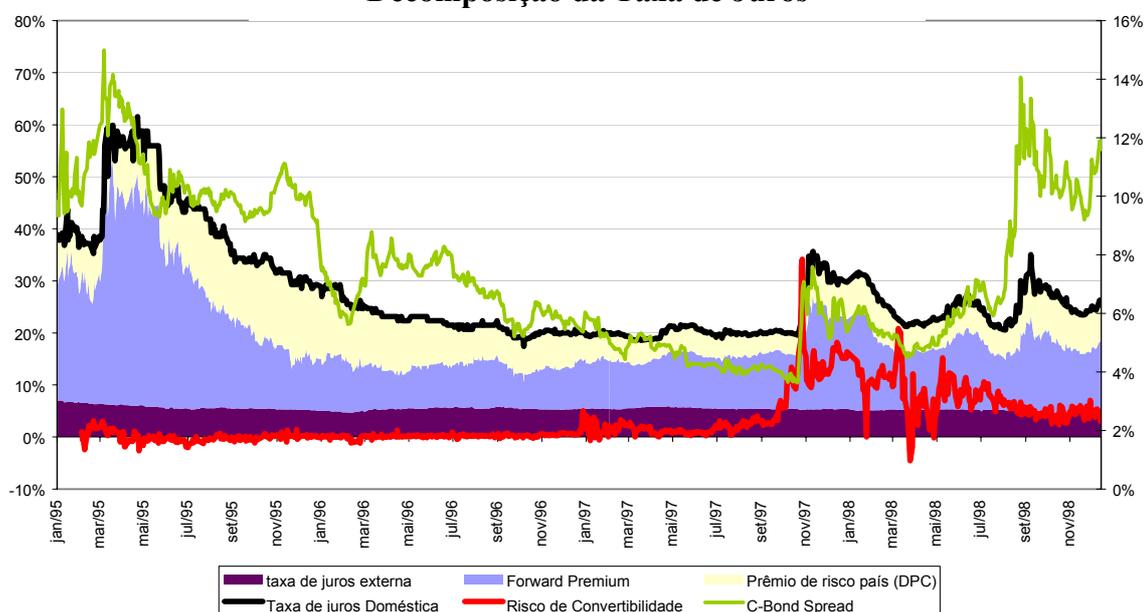
**Gráfico V**  
**Investimentos em Carteira**



Assim, entendemos as altas taxas de juros e o alto prêmio de risco do início do Plano Real.

Conforme podemos observar no gráfico, que com a consolidação do plano e o desenrolar do primeiro mandato do governo Fernando Henrique, chegamos a um período de queda progressiva dos juros, contudo permaneciam as mesmas num patamar bastante elevado, principalmente pelas condições das contas externas brasileiras. Note bem que,

**Gráfico VI**  
**Decomposição da Taxa de Juros**



num primeiro momento, mais que uma redução sistemática do prêmio de risco e do diferencial da paridade coberta das taxas de juros, observou-se um processo de queda do *forward premium*, que recordemos é composto por uma expectativa de depreciação cambial e pelo risco cambial. Contudo, deve-se salientar que houve uma progressiva queda também do Risco-Brasil, o que podemos observar pela diminuição do tamanho da área amarela como pela queda do *spread* do C-Bond. É bom esclarecer que somente o *spread* do C-Bond está plotado utilizando-se o eixo secundário à esquerda.

O ano de 1997 foi marcado por mais uma crise contundente nos mercados emergentes, com a eclosão da crise financeira nos mercados asiáticos. Os períodos de crise são marcados pela chamada fuga para a segurança, o que acabou por afetar os *spreads* da grande maioria dos países emergentes, incluindo o Brasil. Chegamos a uma época de reversão da tendência de queda das tacas de juros e do prêmio de risco que vinha desde o início do Plano real e tomaram-se os ativos nacionais de alta expressiva das taxas de juros e volatilidade no prêmio de risco.

Na seqüência da crise asiática, voltou-se a um período de tranquilidade com reduções de prêmio de risco até meados de 1998, quando chegaríamos a um período de grande turbulência nos mercados internacionais e brasileiro que acabaria levando a desvalorização de janeiro de 1999.

A economia russa baseada fortemente na contenção da inflação através de um câmbio fixo, em grandes déficits governamentais devido a falhas consideravelmente grandes de arrecadação de impostos e problemas de sustentação das contas externas através de fluxo de capitais de curto prazo e colocação de títulos da dívida externa em moedas estrangeiras colapsou no início do segundo semestre de 1998.<sup>8</sup> Acresce-se a isso a quebra do fundo *Long Term Capital Management* e chegaremos a um cenário de extrema aversão ao risco, repercutindo principalmente nos ativos de baixo *rating* e títulos de mercados emergentes.

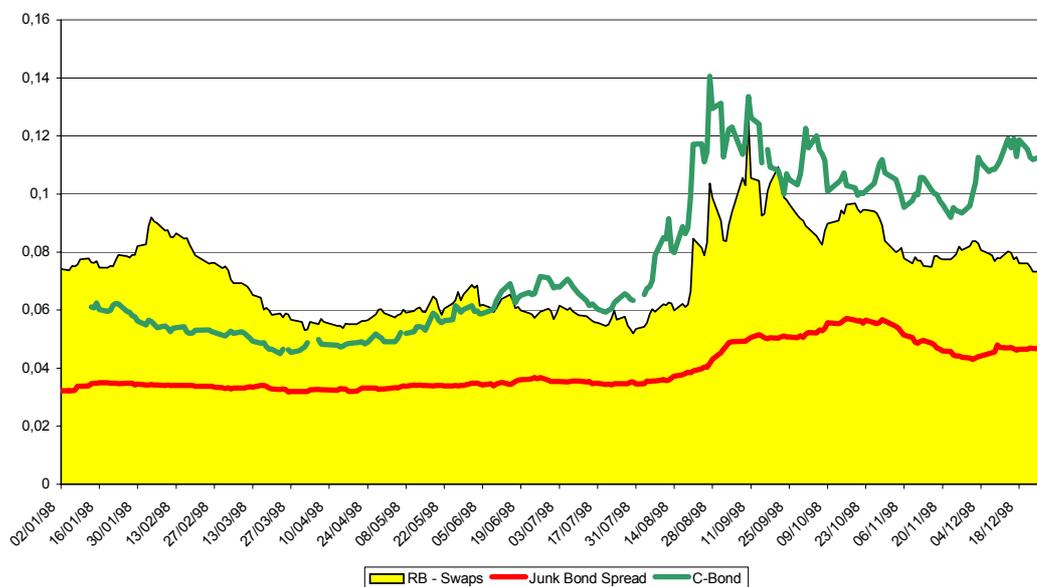
Vemos claramente o aumento do *junk bond spread* no período além das variáveis que exprimem o risco Brasil. Isso demonstra claramente a nova situação de aversão ao

---

<sup>8</sup> Karas, Pinto e Ulatov – An Analysis of 1998 Russia's Meltdown: Fundamentals and Market Signals.

risco em que os ativos de baixo *rating* tiveram seus rendimentos aumentados. Veja o gráfico a seguir:

**Gráfico VII**  
**Spreads na Crise Russa**



Numa tentativa de passar pela crise e se distanciar dos eventos ocorridos na Rússia, houve ainda no auge da crise financeira, o lançamento de um pacote basicamente fiscal, o recrudescimento da política monetária, além do estabelecimento de metas com o FMI principalmente no que tangia o desempenho primária das contas do governo.

Observaram-se também eleições presidenciais que reelegeram o presidente Fernando Henrique Cardoso. A certeza da continuidade da política econômica implementada durante o primeiro mandato não afetou os prêmios de risco.

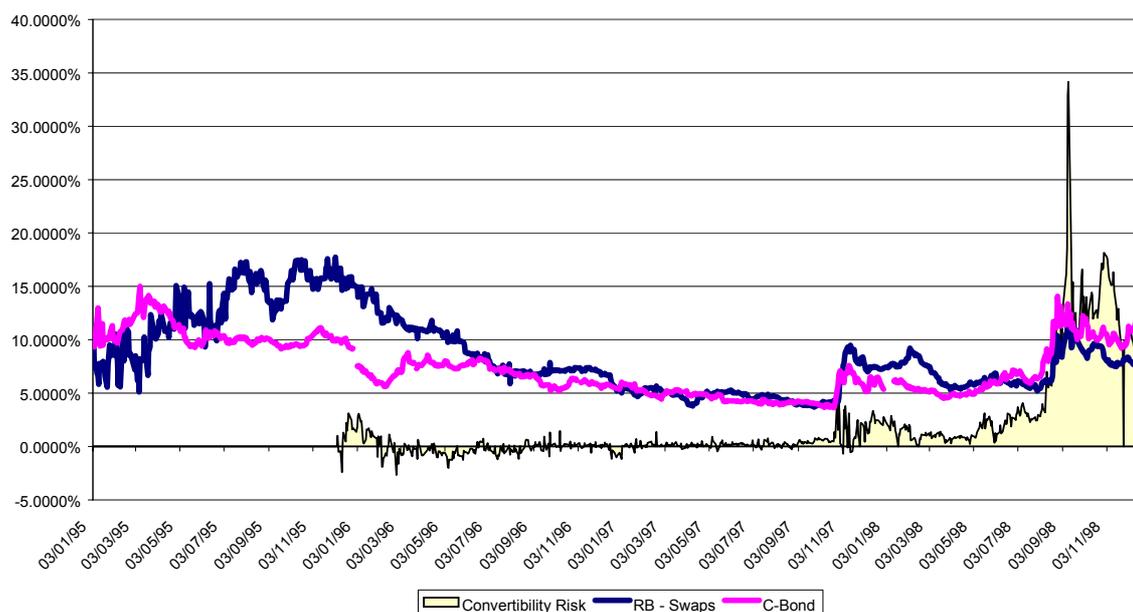
Inicia-se assim num período turbulento de altas taxas de juros e de queda constante de reservas internacionais do banco central o segundo mandato do presidente FH.

#### IV.1.2- Risco de Convertibilidade

Conforme havíamos dito na seção de fundamentos teóricos, a partir do segundo semestre de 1998 com o agravamento da crise russa e a conseqüente desvalorização do câmbio, imediato abandono da política de câmbio fixo, controle de remessas de capital e *default* do pagamento de sua dívida externa uma enorme desconfiança se abateu sobre as finanças dos países emergentes.

De acordo com o gráfico 2 acima comentado, podemos observar que a partir desse período a dólar negociado em Nova York e liquidado em moeda estrangeira deixou de ser um equivalente absoluto do derivativo cambial brasileiro negociado na BM&F. É dessa diferença como apresentamos na seção III-3 que calcularemos o Risco de Convertibilidade.

**Gráfico VIII**  
**Risco País e Risco de Convertibilidade**



Podemos observar claramente nesse gráfico a não existência prática do Risco de Convertibilidade até início de 1998 quando as expectativas acerca da manutenção da política cambial adotada pelo governo brasileiro começaram a sofrer sérias transformações. A série de Risco de Convertibilidade é um ruído branco a nível de significância de 5%, já que o intervalo de confiança se encontra entre por volta de  $-2.5\%$  e  $+2.5\%$ , somente na data referida estes valores são ultrapassados.

A crise financeira internacional, juntamente a queda das reservas internacionais que garantiam a convertibilidade da moeda brasileira nos intervalos estabelecidos pela autoridade monetária, para níveis inferiores ao do estabelecimento do Plano, mesmo com o auxílio de organismos internacionais como o FMI, possibilitaram todo clima de dúvida a respeito da possibilidade de manutenção da livres remessas e compras de dólares no país. Daí, o movimento de quem necessitava se proteger de uma possível quebra da banda cambial ou mesma especular para um mercado mais garantido como o de Nova York.

Há de se notar também que no final de 1998 como podemos observar no gráfico desta seção que nos final de 1998 o prêmio de risco referente à convertibilidade superou nossas duas medidas de Risco-País, tanto o diferencial da paridade coberta das taxas de juros quanto o *spread* do C-Bond onde dar-se-ia o fenômeno da parte maior que o todo. Apontemos também que o fenômeno do Risco de Convertibilidade surgiu num momento de verdadeira alta das taxas de prêmio de risco e que perdurou até o final do período onde eram elevadas essas mesmas taxas.

#### *IV.2-Pós-Desvalorização*

Tanto a elevação dos Riscos mencionados aqui como a fuga de capitais de capitais que se verificou no período final de 1998, devem ser entendidos como um prenúncio de que o modelo de taxas de câmbio variando em bandas delineadas pela autoridade monetária ruiria no início de 1999.

A passagem se deu de forma um tanto quanto truculenta. A queda de braço perdida pelo Banco Central com o mercado para a manutenção da taxa de câmbio fixa acabou levando à substituição do Banco Central por um interino que em meio a escândalos acabou sendo substituído por Armínio Fraga, que acabaria o segundo mandato do presidente Fernando Henrique.

Esse início confuso, marcado por indefinições quanto a volta de inflação e que nova diretriz de política monetária seria adota levou a uma política de choque de juros e a

implementação do regime de Metas de Inflação (*Inflation Targeting*) ainda na primeiro semestre de 1999.

#### IV.2.1-Risco-Brasil

Como uma seqüência do período de crises russa e cambial, esta última que culminaria na desvalorização do primeiro mês de 1999, o início desse período foi dos mais turbulentos no que diz respeito ao Risco Brasil. Conforme podemos observar no gráfico a seguir tanto o DPC quanto o spread do C-Bond começam este sub-período com taxas consideravelmente acima dos 10% (o DPC por vezes chegava mesmo aos 20%). Durante grande parte do período também foi bastante considerável, por boa parte do tempo mesmo maior que o prêmio de risco, o *forward premium*.

Um aspecto interessante a se ressaltar nesse primeiro momento após a nova direção no Banco Central é que a estrutura a termo das taxas de juros e de seus principais componentes se inverteu. Pode-se notar facilmente isso, uma vez que a taxa de juros de curto prazo, diária estabelecida pelo COPOM na época era de 45%, enquanto que a taxa de juros (série preta) que representa a taxa de juros interna de 1 ano nunca atingiu tal valor. É interessante notar que os componentes estudados da taxa de juros como o prêmio de risco país também tiveram sua estrutura a termo invertida naquele período, conforme podemos observar na tabela abaixo.

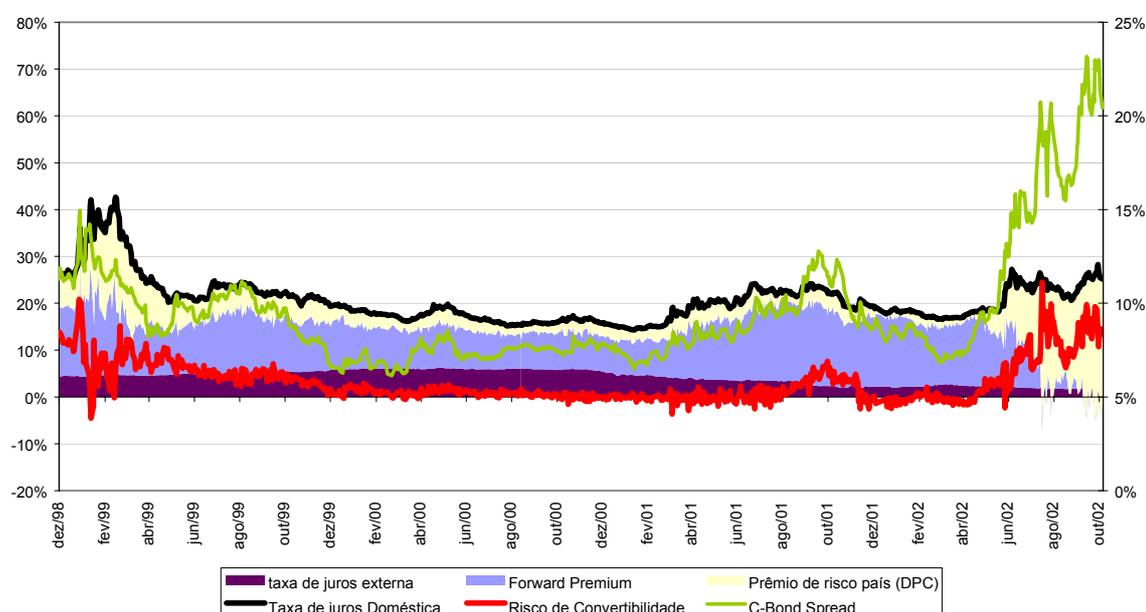
**Tabela 1**

	RB-1 ano	RB- 6 meses	RB- 3 meses
Média até 15/08/98	0.0599	0.0559	0.0535
Média de 16/08/98 até 10/05/99	0.1053	0.09932	0.09443
Média de 11/05/99 até 05/01/00	0.0531	0.0368	0.0151

Além da inversão da estrutura a termo, observamos que após o auge da crise a curva dos juros ficou mais inclinada. O mesmo ocorreu para o período com o Risco de Convertibilidade, mas não com a mesma intensidade.

Voltando a análise do prêmio de risco-país vemos que depois do início turbulento, deu-se uma recuperação de confiança na autoridade monetária e na condução da política econômica, principalmente com a predisposição demonstrada no combate a inflação evidenciada na contundente reação da política de juros e no cumprimento exemplar das metas fiscais previamente estabelecidas. Acresce-se a isso sucessivos números positivos no que diz respeito à dinâmica inflacionária, e não tão ruins quanto os previstos sobre a atividade econômica e começamos um declínio razoável das taxas de juros e principalmente do prêmio de risco.

**Gráfico IX**  
**Decomposição da Taxa de Juros**



O ano de 2000 confirmava a tendência de que o país estava firme nos eixos. O PIB apresentou crescimento superior a 4%, a taxa de câmbio parecia controlada, a inflação caminhando completamente de acordo com as metas públicas anunciadas pelo Banco Central. Enfim, o regime de *Inflation Targeting* parecia está funcionando muito bem, melhor do que suporia o mais otimista quando de sua implementação. As taxas de juros permaneciam caindo, desta vez mais lentamente.

Mesmo a vulnerabilidade das contas externas nacionais não se punha como grande barreira à queda das taxas de juros nacionais, uma vez que muito mais que os investimentos em carteira de curto prazo, havia agora investimento direto como grande

financiador do Balanço de Pagamentos que não eram atraídos pelas altas taxas de juros. Contudo, não se verificara a tão esperada reversão para o superávit na Balança comercial.

A fortuna não sorriu tanto para os *policy-makers* brasileiros nos anos posteriores. Logo no início de 2000, apresentou-se o país às beiras de uma crise energética que pararia a região mais importante do país. A oferta contida fez com que houvesse demanda por aumentos de preços e, principalmente, o estabelecimento de um racionamento e punições para quem desrespeitasse suas cotas foi um grande inibidor do crescimento econômico daquele ano.

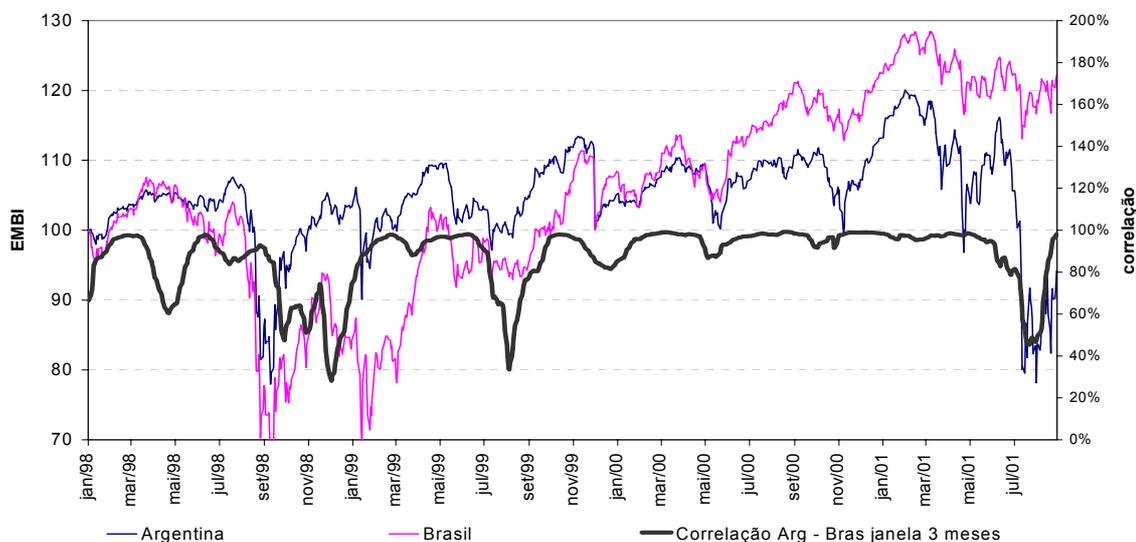
Como se não bastasse, assistimos ainda naquele ano, o agravamento da crise financeira em nossa vizinha próxima e parceira comercial, Argentina. O câmbio inflexível, o eterno problema nas contas externas, a impossibilidade da reforma fiscal levaram a Argentina a uma grande recessão, ao *default* dos títulos internos e externos, retendo assim as contas lastreadas em títulos públicos de grande parcela da população.<sup>9</sup>

O contágio dessa lenta agonia Argentina sobre os ativos brasileiros é um assunto por si só bastante complicado e merece uma monografia própria, mas não podemos negar que a influencia foi séria principalmente antes de se entrar no desenrolar final da crise Argentina. Conforme podemos perceber pelas correlações próximas de 1 em determinados períodos das séries de risco EMBI calculado pelo JP Morgan no gráfico a seguir:

---

<sup>9</sup> Mussa[2002] – Argentina and the Fund: from Triumph to Tragedy.

**Gráfico X**  
**JP Morgan EMBI – Argentina e Brasil**  
 (01/Dez/1999 = 100)



Os atentados de 11 de setembro também tiveram impacto significativo sobre o prêmio de risco. Não se sabia exatamente qual o poderio dos terroristas, qual seria o tamanho da reação americana nem quanto tempo duraria. Essas incertezas ocasionaram mais uma fuga para segurança, mais um impacto nos preços dos países emergentes. O Brasil sofreu severamente com os spreads do C-Bond atingindo valores superiores a 12000 pontos e como câmbio sofrendo pesada desvalorização.

Passado um pouco o período dos ataques terroristas, voltamos a observar o prêmio de risco caindo moderadamente e uma acentuada reversão na taxa de câmbio em relação ao cume de setembro. Mesmo não tendo sido cumprida a meta para a inflação no ano, parecia que nas projeções para os próximos 12 meses seriam melhores que os anteriores.

Contudo, o processo eleitoral não se demonstrou tão tranquilo quanto em 1998. Desde o maio, parecia clara a dificuldade do candidato governista ganhar a eleição. E se havia mesmo incertezas sérias quanto ao candidato do governo com relação à austeridade fiscal e política de combate a inflação, que dirá dos opositores que historicamente criticavam o modelo econômico adotado.

Associado a isso estava a preocupação da dinâmica da dívida/PIB. O grande percentual da dívida indexado a taxa de câmbio mostrou-se no ano 2001 um grande

problema, pois as especulações com moeda americana naquele ano fizeram com que a dívida/PIB oscilasse muito e tivesse um comportamento aparentemente explosivo. A dificuldade para manter um crescimento expressivo também deu argumento de que a dinâmica da dívida levaria a uma situação insustentável e a possibilidade de *default* iminente. Num cenário de incerteza eleitoral, as conseqüências foram graves.

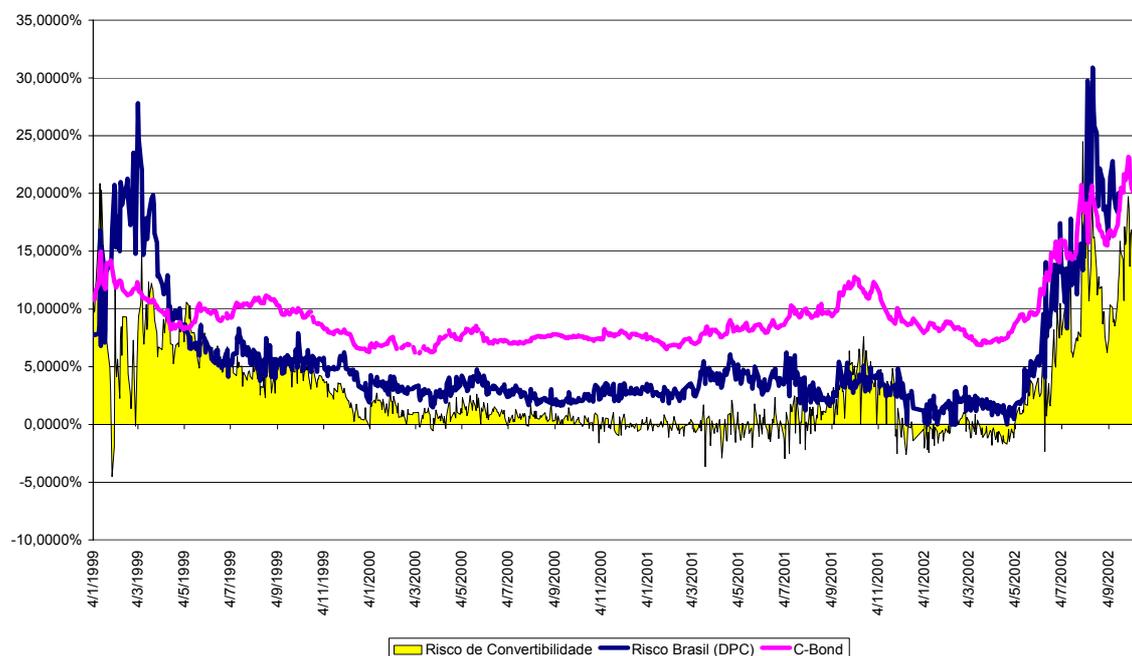
Primeiro, observamos uma expressiva e contundente desvalorização cambial, aponto do forward premium assumir valores negativos (haveria expectativa de apreciação da moeda maior que o risco cambial). Ou seja, toda a taxa de juros seria composta pelo prêmio de risco país. Assim, da mesma forma que observamos o DPC explodir para valores superiores a 20%, o C-Bond *spread* chegou a níveis recordes também superiores a 20%, níveis estes muito parecidos com os argentinos antes do *default*.

#### **IV.2.1- Risco de Convertibilidade**

Da mesma forma que o período inicial de crise, estouro da banda cambial e as incertezas quanto à gestão da política monetária afetaram as taxas do prêmio de risco como o DPC e o *spread* do C-Bond, houve também grande influencia nas taxas do Risco de Convertibilidade. Este último chegou a apresentar taxas superiores a 10% além de acentuada volatilidade. Nada mais natural que no período de completa incerteza no tocar da política monetária e cambial em que presenciamos alta depreciação e volatilidade do câmbio que se questionasse seriamente a manutenção da convertibilidade, da possibilidade de moeda para o exterior e a própria continuidade da Bolsa e Mercadorias & Futuros.

Logo após o período descrito de crise, chegamos ao período de tranqüilidade mencionado acima. Credibilidade da autoridade monetária e seu regime de metas para inflação, acentuado crescimento econômico providencio o clima de segurança necessária para voltarmos aos níveis anteriores de risco de convertibilidade à crise, ou seja, praticamente nulo. Segundo o intervalo de confiança achado o risco de convertibilidade volta mesmo a ser um ruído branco. A diferenciação inicial entre os ativos deixa de existir a medida que os prêmios de risco vão decaindo ao longo do ano e durante todo período do ano 2000.

**Gráfico XI**  
**Risco País e Risco de Convertibilidade**



Novamente verificamos o aparecimento desse risco quando dos eventos de 11 de setembro, denotando a instabilidade gerada por tais eventos nos mercados emergentes. Note que retomada de taxas significantes desse risco não se deu em virtude do agravamento da crise Argentina, mas precisamente em meados de setembro, quando atingiu patamares em torno de 5%.

Novo período de calma com descolamento da crise Argentina, retorno do câmbio a patamares bem inferiores e conseqüente arrefecimento sobre a trajetória da dívida pública voltamos a patamares ditos normais do Risco de Convertibilidade.

Em maio, com as incertezas do iminente processo eleitoral, o câmbio voltou a sofrer oscilações e entrou num continuado processo de alta, e todas as medidas de risco país voltaram a subir de maneira contundente. Nesse contexto observamos o período com as maiores médias desse risco, chegando em alguns dias próximo dos 20%. Mantém ainda com alguma constância até o momento demonstrando o medo gerado pela indefinição na condução da política de cambial e de possíveis controles aos fluxos de capitais do próximo governo.

## V – ESTIMANDO O PRÊMIO DE RISCO

Nessa seção focaremos na tentativa de explicação do prêmio de risco com variáveis que exprimem as expectativas do mercado brasileiro sobre as principais variáveis macroeconômicas internas. Essas expectativas foram retiradas da pesquisa Relatório de Mercado- Focus do Banco Central, realizada junto as principais instituições financeiras do país. Há de se salientar que as séries foram trabalhadas para deixarem de representar a expectativa para o final do ano, para tornarem-se uma estimativa para os próximos 12 meses. A crença é de que as expectativas seriam mais relevantes no momento de influenciar o prêmio de risco que as próprias variáveis defasadas.

Utilizaremos também variáveis que demonstram a situação internacional com os mercados emergentes e ativos de baixo *rating* como o *Junk Bond Spread*, o que teoricamente influenciam o prêmio de risco-país.

### *V.1-Fundamentos Teóricos*

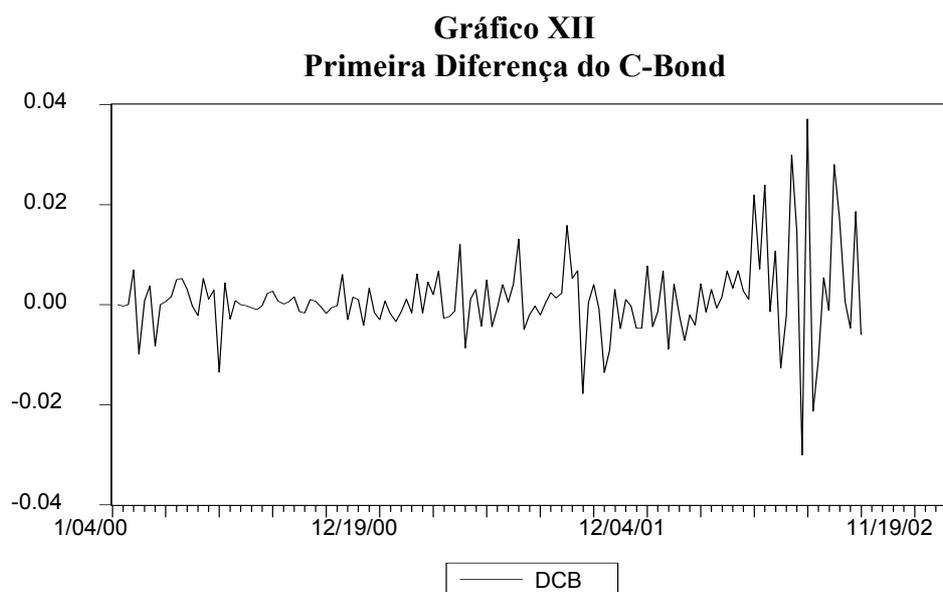
Primeiramente, devemos salientar que todas as variáveis utilizadas nas regressões são integradas de ordem 1 I(1), e não se verificou co-integração entre as variáveis nas regressões estimadas. Logo decidimos por trabalhar com as variáveis em primeira diferença.

Consideraremos como variáveis endógenas que poderiam ser afetadas pelo prêmio de risco como a dívida líquida do setor público e o investimento direto estrangeiro, inclusive por terem se mostrado significantes nas equações de VAR. Decidiu-se considerar como exógena a variável *junk bond spread*, pois não pretendemos assumir que as turbulências dos ativos brasileiros não afetariam todos os demais ativos de baixo *rating* negociados nos EUA. Outra variável exógena que decidimos incluir foram as expectativas sobre a balança comercial, que se mostrou significantes em duas das três equações do VAR. Outras variáveis foram tentadas como expectativa sobre resultado primário das contas do governo, saldo em conta corrente, entre outras que não obtiveram a mesma significância.

### V.3- VAR

Apresentemos primeiramente o resultado do VAR na página seguinte. Notemos que na equação que explica o prêmio de risco, as expectativas sobre dívida líquida do setor público e investimento direto apresentaram pelo menos uma de suas defasagens estatisticamente significantes. O mesmo acontecendo com o *junk bond spread*.

Há de se considerar que é realmente limitado o poder explicativo do sistema em diferenças em se tratando de uma série financeira como o spread do C\_Bond, o que está retratado plenamente no  $R^2$  apresentado ser baixo em torno de 22%. O gráfico da série demonstra o dito anterior:



Período Abrangendo: 1/25/2000 9/10/2002

Observações incluídas: 138

Desvio-padrões e t-estatísticos entre parênteses

	D(C_BOND)	D(EXPDLSP)	D(EXPINVDIR)
D(C_BOND(-1))	-0.188838 (0.08623) (-2.18984)	5.807.993 -219.860 -264.168	-2.965.316 -181.906 (-1.63014)
D(C_BOND(-2))	-0.054332 (0.08610) (-0.63103)	0.362274 -219.521 (0.16503)	-1.430.051 -181.626 (-0.78736)
D(EXPDLSP(-1))	-0.010704 (0.00371) (-2.88586)	0.297014 (0.09457) -314.065	-0.223187 (0.07825) (-2.85241)
D(EXPDLSP(-2))	0.014576 (0.00394) -369.510	0.277227 (0.10057) -275.643	0.004957 (0.08321) (0.05957)
D(EXPINVDIR(-1))	-0.003660 (0.00457) (-0.80093)	-0.058479 (0.11651) (-0.50190)	0.212409 (0.09640) -220.341
D(EXPINVDIR(-2))	0.009254 (0.00432) -214.354	0.014272 (0.11007) (0.12967)	0.112336 (0.09107) -123.353
C	0.000966 (0.00069) -139.053	0.017702 (0.01771) (0.99971)	-0.010700 (0.01465) (-0.73033)
D(EXPBALCOM)	0.003605 (0.00317) -113.874	0.142439 (0.08071) -176.488	-0.169225 (0.06677) (-2.53427)
D(JUNK)	0.781864 (0.29180) -267.949	1.508.006 -743.960 -202.700	-3.644.296 -615.531 (-0.59206)
R-squared	0.221380	0.443828	0.426096
Adj. R-squared	0.173093	0.409337	0.390505
Sum sq. resids	0.007387	4.801.637	3.286.931
S.E. equation	0.007567	0.192930	0.159625
F-statistic	4.584.709	1.286.785	1.197.204
Log likelihood	4.828.243	3.590.897	6.206.015
Akaike AIC	-6.867.019	-0.389985	-0.768988
Schwarz SC	-6.676.111	-0.199077	-0.578080
Mean dependent	0.001101	0.082732	-0.061216
S.D. dependent	0.008321	0.251033	0.204463
eterminant Residual Covariance		3.67E-08	
Log Likelihood		5.938.396	
Akaike Information Criteria		-8.215.067	
Schwarz Criteria		-7.642.344	

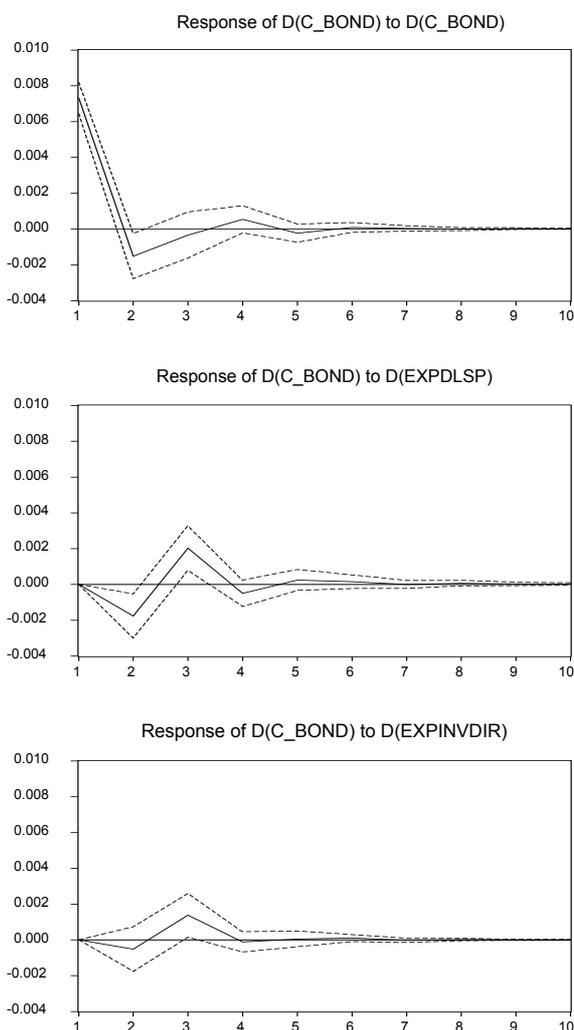
Há também de se relatar a existência de heterocedasticidade nos resíduos, que poderiam ser corrigida, mas que acabaria fora do escopo da monografia, o que poderia ser feito em seqüência em trabalho posterior. Deve ser ressaltar que os estimadores continuam consistentes em presença de heterocedasticidade.

Continuando, devemos olhar a resposta ao impulso quando damos um choque em cada uma das variáveis endógenas e seu reflexo sobre a variável alvo de interesse que o *spread* do C-Bond.

Começemos pelo impacto do C-Bond sobre ele mesmo. Notemos que obviamente há um impacto significativo e positivo, apresentando comportamento oscilatório. Este acaba por se extinguir completamente após poucas semanas, o que acredito ser coerente em se tratando do spread de um ativo financeiro com as características do C\_Bond. (O primeiro gráfico da série a seguir):

### Gráfico XIII

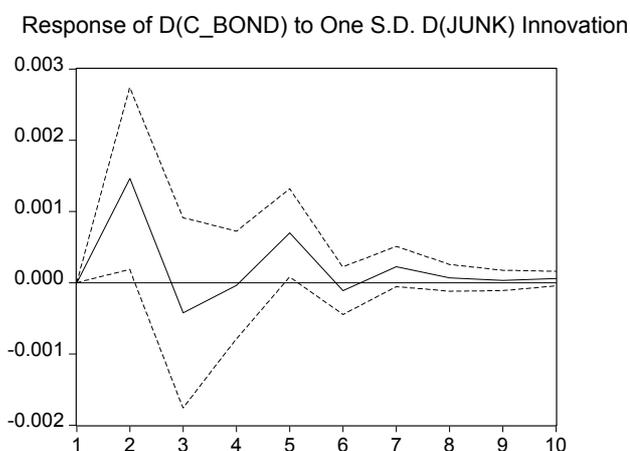
Response to One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



Vemos também a reação dessa variável quando damos um choque na expectativa da dívida líquida do setor público para daqui a 12 meses. O sinal da resposta no primeiro lag parece contra-intuitivo, contudo devemos ressaltar que o intervalo de confiança fica muito próximo de zero, apresentando maior relevância na defasagem seguinte, o que pode evidenciar uma demora maior para que a esse impulso faça efeito.

A expectativa sobre o investimento direto apresenta comportamento bastante semelhante ao das expectativas da dívida líquida do setor público, contudo seus efeitos são menos significantes.

#### Gráfico XIV



Deve-se ressaltar também a significância do indicador externo de títulos de rating semelhante representado pelo *junk bond spread*. A alta relevância dessa variável dá legitimidade a idéia de que no período estudado há mais influência sobre o prêmio de risco dos chamados *push factors*, ou seja, pelas condições internacionais de liquidez para títulos de risco mais elevado, e não pelas condições internas do mercado brasileiro e suas expectativas de séries macroeconômicas, os chamados *pull factors*.

Poderíamos ter trabalhado, no lugar dos VARs, com sistemas de equações simultâneas, calculado através do mínimo quadrado em dois estágios. Contudo, a dificuldade residia em encontrar um *proxy* ideal para a confecção do processo.

## VI - CONCLUSÃO

Vemos que, mesmo nessa tentativa inicial de explicação do prêmio de risco através de dados referentes a expectativas de séries macroeconômicas, chegamos a resultados interessantes, demonstrando que há conformidade com a teoria. Estes resultados mostram-se muito melhores do que se tivéssemos trabalhado com as séries propriamente ditas.

Os resultados referentes a condições do mercado internacional para países emergentes mostram-se como sempre relevantes, o que demonstra realmente o poder explicativo dos push factors para entendermos o prêmio de risco dos países que apresentam títulos de Baixo *rating*.

Em referencia a parte da análise histórica do prêmio de risco, podemos chegar a algumas conclusões interessantes. A primeira seria o aparecimento do risco de Convertibilidade somente em períodos de crise e ascensão do prêmio de Risco-Brasil. Também observamos que as duas variáveis indicadoras do prêmio de risco, se comportam como era de se supor juntas e acompanham os movimentos do *junk bond* de maneira mais intensa, o que é confirmado pela parte empírica.

O aumento do prêmio de risco e o reaparecimento tão forte do Risco de Convertibilidade, juntamente com a deterioração das projeções do comportamento da dívida e do cambial sob as incertezas do próximo governo demonstram a necessidade de políticas que passem credibilidade necessária para reversão de expectativas para diminuição do prêmio de risco.

## VII-APÊNDICE 1:

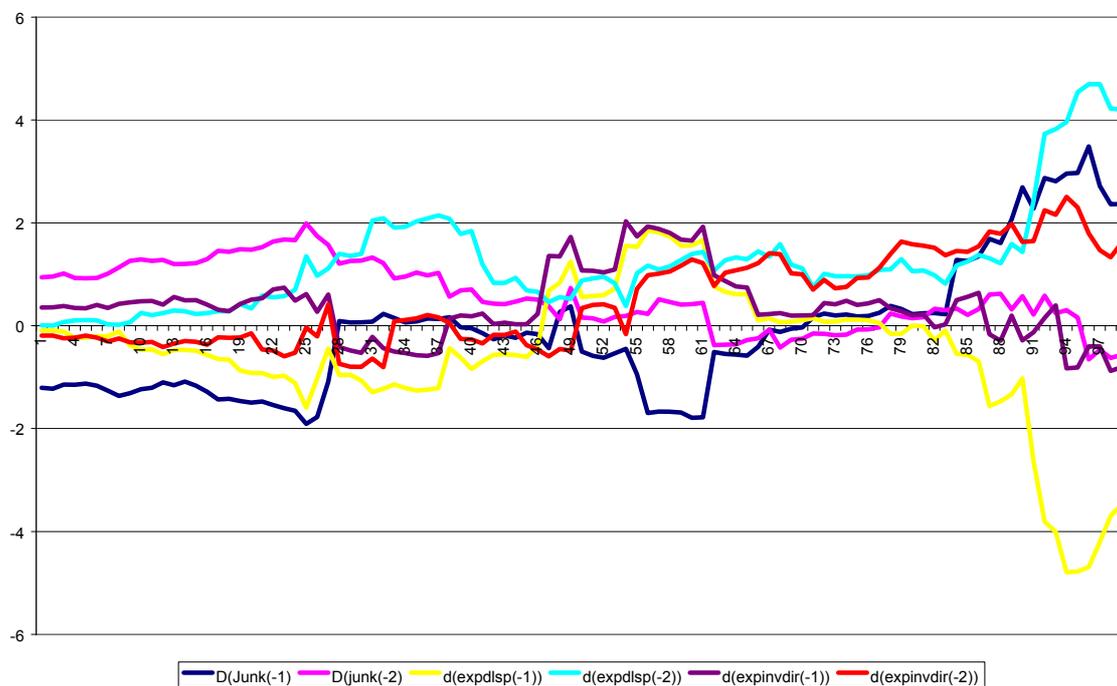
Tentamos também regressões simples antes da metodologia do VAR. Não há a mesma justificativa teórica, uma vez que é bastante crível que algumas dessas variáveis sejam endógenas, mas olhemos os resultados.

Variável Dependente				
Mínimos Quadrados				
Período Agragante: 1/25/2000 9/10/2002				
138 observações				
Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	estatística t	P-Valor
D(JUNK(-2))	-0.300547	0.220461	-1.36327	0.1751
D(JUNK(-1))	0.716401	0.305159	2.347634	0.0204
D(EXPDLSP(-1))	-0.012389	0.005045	-2.45549	0.0154
D(EXPDLSP(-2))	0.019116	0.00518	3.690392	0.0003
D(EXPINVDIR(-1))	-0.003233	0.004736	-0.682572	0.4961
D(EXPINVDIR(-2))	0.008723	0.003915	2.228205	0.0276
R-squared	0.187528	Mean dependent var		0.001101
Adjusted R-squared	0.156753	S.D. dependent var		0.008321
S.E. of regression	0.007642	Akaike info criterion		-6.867939
Sum squared resid	0.007708	Schwarz criterion		-6.740667
Log likelihood	479.8878	F-statistic		6.09344
Durbin-Watson stat	2.113521	Prob(F-statistic)		0.000041

Da mesma forma que no VAR, todas as variáveis tiveram pelo menos uma das defasagens é significativa.

Fizemos também uma análise da estabilidade estrutural dos coeficientes dessa regressão, através de *rolling regressions* com uma janela de 40 observações. Aqui estão os resultados dos t-estatístico dos coeficientes das sucessivas regressões:

**Gráfico XV**  
**Estadísticas-t**



Note que algumas variáveis se tem períodos mais relevantes que outros, mas que há uma relevância significativamente maior de todas as variáveis no período de crise, como no meio do gráfico (crise russa e cambial) e nos períodos mais recentes.

## VIII-BIBLIOGRAFIA

- Arora, V. ; M. Cerisola (2001) – *How does U.S. Monetary Policy Influence Sovereign Spreads in Emerging Markets?*- IMF Staff Papers, Vol.48 no.3
- Bevilaqua, A.; Garcia, M.; de Paula, A.(2000) – a – *Prêmio de Risco em Economia Latino Americanas* – Depto. de Economia - PUC-Rio
- Didier, T.; Garcia, M. (2001) – *Taxa de Juros, Risco Cambial e Risco Brasil* – Depto. de Economia - PUC-Rio. Texto para Discussão #441
- Eichengreen, B.; A.Mody (1998)- *What explains Changing Spreads on Emerging-Market Debt: Fundamentals or Market Sentiment*- NBER Working Paper 6408
- Frankel (1991) – “Quantifying International Capital Mobility in the 1980’s”; em Bernheim & Shoven (Editores), “National Saving and Economic Performance”, NBER Project Report, Chicago University Press, Chicago.
- Garcia, M. e Olivares . G. (2001) – *Prêmio de Risco Cambial e a Taxa de Juros* , RBE
- Kharas H., Pinto B., Ulatov S. - *An Analysis of Russia’s 1998 Meltdown: Fundamentals and Market Signals*
- Mussa M. – *Argentina and the Fund: from Triumph to Tragedy*
- Bogdabski, Tombini et Werlang – *Implementing Inflation Targeting in Brazil* – [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) – texto para discussão número 1
- Muinhos, Alves e Riella [2002] – *Modelo Estrutural com Setor Externo: Endogeneização do Prêmio de Risco e de Câmbio* - [www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br) – texto para discussão número 42
- Moreira, Rocha e Magalhães [2002] \_ “*Determinantes do Spread Brasileiro: Uma Abordagem Estrutural*” \_ [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br) \_ texto para discussão 890.