

# **Fluxo de Capital, Risco-Brasil, Diferencial de Juros e Endividamento Público: Uma Análise Econométrica para o Brasil (1995 a 2002)**

## **Resumo**

O trabalho estima dois modelos de vetores auto-regressivos (VAR) para as variáveis fluxo de capitais, risco-país, diferencial de juros e endividamento público para o Brasil (Jan-95 a Out-2002) e os resultados empíricos mostram que o risco-país e o diferencial de juros respondem por 17% da variância no endividamento público, embora esta não seja relevante para se entender a variância no risco-país e no diferencial de juros. A análise de impulso-resposta revela que choques no endividamento público não possuem efeitos significativos e duradouros sobre as demais variáveis do modelo, e que uma mudança nos fluxos de capitais está associada a um impacto negativo no endividamento público, porém de pequena significância. Finalmente, os testes de causalidade indicam causalidade do risco para o endividamento público, e não no sentido inverso.

**Palavras-Chave:** Fluxos de Capitais, Risco-Brasil, Diferencial de Juros, Endividamento Público; e Modelos VAR

## **Introdução**

O presente trabalho pretende elaborar uma análise empírica tendo por base duas questões fundamentais para a economia brasileira após a estabilização inflacionária atingida com a implementação do Plano Real em meados de 1994. A primeira delas diz respeito à relação entre o risco-país, o diferencial de juros e o grau de endividamento público (interno e externo). A segunda questão refere-se ao papel que o grau de endividamento público (interno e externo) exerce sobre as variáveis fluxo de capitais, risco-país e diferencial de juros.

A análise de tais questões envolverá inicialmente uma breve revisão da literatura sobre fluxos de capitais em países emergentes com uma atenção mais detalhada para o caso latino-americano, no intuito de estabelecer quais são as variáveis a serem examinadas na parte empírica do trabalho aqui proposto, além de assimilar algumas lições teóricas sugeridas pela literatura que podem, ou não, serem corroboradas empiricamente para o caso brasileiro para o período de Janeiro de 1995 a Outubro de 2002.

A parte empírica será desenvolvida tendo por base o desenvolvimento de dois modelos de vetores autoregressivos (VAR), sendo que o primeiro refere-se às variáveis risco-país, diferencial de juros e endividamento público para que se possa analisar a primeira questão proposta acima, enquanto o segundo modelo VAR será aplicado às variáveis fluxo de capital (incluindo Investimento Direto Estrangeiro e em Carteira), diferencial de juros, risco-país, e endividamento público.

A metodologia VAR justifica-se ao permitir o entendimento da interação dinâmica entre as variáveis sem ter que assumir a priori endogeneidade de uma ou mais variáveis como é feita na análise econométrica tradicional. Além disso, o instrumental de análise subjacente aos modelos VAR permite analisar empiricamente qual a participação de cada uma das variáveis do modelo no entendimento das alterações em uma das variáveis (análise de decomposição de variância) ou mesmo a resposta de uma das variáveis face à ocorrência de um choque em uma das variáveis do modelo (análise das funções impulso-resposta). Resta ressaltar que além dos dois testes sugeridos acima, será realizado também o teste de causalidade entre grau de endividamento público e risco-país.

A estrutura do trabalho contém além desta introdução, uma seção referente à revisão da literatura sobre fluxos de capitais, uma seção onde serão apresentados os dois modelos VAR e a descrição das variáveis, uma seção para os resultados e análises empíricas, além da seção final onde serão feitas as considerações finais.

## **II – Fluxos de Capitais: Uma Breve Revisão da Literatura e o Caso Brasileiro**

O presente item do trabalho visa sistematizar as principais conclusões sugeridas pela literatura sobre o papel dos fluxos de capitais ao longo dos anos 90 na América Latina, e no Brasil em especial, com destaque para questões como o papel dos fluxos de capitais no processo de ajuste das contas externas em períodos onde há uma alternância na ocorrência de crises financeiras internacionais (segunda metade dos anos 90) e no próprio processo de liberalização financeira e comercial adotado pelos diversos países em desenvolvimento. Além disso, serão abordados alguns argumentos relacionados ao papel exercido pelo risco-país e o diferencial de juros em termos de afetar os fluxos de capitais, além da questão do déficit fiscal que é vista como crucial não apenas por estar relacionada à política de esterilização freqüentemente adotada em vários países latino-americanos, mas também em função de estar diretamente relacionada com as reformas estruturais implementadas (em maior ou menor grau) nos mais diversos países.

A motivação inicial para a elaboração do presente trabalho de pesquisa tem relação com a pesquisa desenvolvida recentemente por Razin e Sadka (2002) por se constituir em uma das análises sobre a economia brasileira que incorpora a questão da relação entre as variáveis risco-país e o medo da moratória, e como tal situação pode afetar os fluxos de capitais além de elevar o diferencial de juros e o próprio custo do serviço da dívida pública. Uma das questões tratadas pelos autores diz respeito aos fundamentos macroeconômicos brasileiros que são vistos como

sendo consistentes durante o primeiro semestre de 2002. O modelo desenvolvido pelos autores trabalha com a idéia de que o risco-país depende positivamente dos investimentos agregados que são exógenos aos governos e às empresas, e negativamente do total do déficit fiscal (incluindo o pagamento de juros). Os autores ressaltam ainda que no caso de dívida pública de curto prazo, há uma indexação do serviço da dívida ao prêmio de risco do país. Uma das conclusões de Razin e Sadka (2002) é a de que uma correção externa da avaliação de crédito do país pode exercer efeitos domésticos em termos de redução na taxa de juros, restaurar os investimentos e reduzir o déficit fiscal.<sup>1</sup>

Um dos trabalhos pioneiros a estudar a questão dos fluxos de capitais na América Latina no início dos anos 90 foi o de Calvo et al (1993), sendo que os autores defendem o argumento de que os fatores cíclicos externos são os principais determinantes dos fluxos de capitais para a América Latina, e que as reformas de mercado implementadas a partir de então têm exercido um papel importante na atração destes fluxos de capitais externos tanto sob a forma de investimento direto estrangeiro (IDE) como de investimentos em carteira. Uma das preocupações centrais da análise de Calvo et al (1993) é de examinar a relação entre os fluxos de capitais e o comportamento da taxa de câmbio real dado que um excesso de entrada de capitais em geral está associado a uma apreciação cambial real com conseqüentes problemas no desempenho das contas externas.

Edwards (1998) elabora uma análise histórica e empírica sobre a entrada e saída de capitais da América Latina desde os anos 80 até final dos anos 90, sendo que uma das constatações fundamentais do autor está relacionada à alta volatilidade dos fluxos de capitais e o problema da vulnerabilidade externa das diversas economias latino-americanas. A ocorrência de crises financeiras internacionais tem tido um alto grau de contágio entre os diversos países da região quando comparado ao caso asiático, o que pode ser em parte entendido pela diferença dos graus de mobilidade de capitais entre os dois continentes e pela maneira com que cada país e região têm administrado os controles sobre os fluxos de capitais, além do grau de endividamento externo latino-americano que é bem maior do que o caso asiático e do aspecto tardio de implementação das reformas orientadas para o mercado (liberalização comercial e financeira, e privatização). A história recente da América Latina tem mostrado que o

---

<sup>1</sup> Feitas as considerações acima sobre o trabalho de Razin e Sadka (2002) percebe-se que o arcabouço empírico desenvolvido pelos autores baseia-se em variáveis que serão aqui analisadas, ou seja, o VAR a ser estimado envolve as variáveis fluxo de capital, risco-país, diferencial de juros e endividamento público. O objetivo empírico do nosso trabalho, no entanto, não está focado na questão do custo financeiro envolvido com o pagamento dos juros pelo setor público, mas sim na possibilidade de que o grau de endividamento público possa ter uma relação com o risco-país e com os fluxos de capitais, embora a própria utilização da variável diferencial de juros capta de alguma forma tal custo.

continente atravessou momentos de crise de endividamento externo (início anos 80), a implementação do Plano Brady (final dos anos 80) e o relativo equacionamento do problema da dívida externa de vários países latino-americanos, o início de um período de atração de capitais externos a partir dos anos 90 com as reformas estruturais implementadas nos mais diversos países, e as crises que se sucederam a partir de 1994 com o episódio mexicano.<sup>2</sup>

O trabalho de Calvo (1997) sobre fluxos de capitais e os episódios de crise vivenciados pelo México e pela Tailândia revela um papel importante das autoridades monetárias em na provisão de empréstimos do banco central para o setor financeiro, fato este que implica numa expansão do crédito doméstico e uma perda de reservas, resultado oposto ao previsto pelo modelo de ataque especulativo e crise do balanço de pagamentos de Krugman (1979).

Langhammer and Wobmann (2000) ressaltam que os fluxos de capitais externos têm um papel importante para os países emergentes em termos de prover recursos adicionais para investimentos e de reduzir as limitações em termos de disponibilidade de divisas (moeda estrangeira), porém tais fluxos geralmente estão associados a problemas macroeconômicos em períodos de crise que sucedem os períodos de expansão econômica inicial.

Gourinchas et al (2001) a questão dos *booms* de empréstimos e sua relação com as crises financeiros, sendo que os resultados empíricos apontam para o fato de que os *booms* de empréstimos em geral estão associados a seis elementos centrais (aumento no investimento doméstico, aumento das taxas de juros, diminuição das reservas internacionais, deterioração da conta corrente, apreciação real do câmbio, diminuição da taxa de crescimento econômico), além da constatação de que a América Latina fica mais volátil e vulnerável a crises financeiras e do balanço de pagamentos.

A relação entre fluxos de capitais e diferencial de juros foi analisada dentre outros por Larrain et al (1997), sendo que tal diferencial de juros tem se mostrado importante para explicar os fluxos de capitais de curto prazo, porém o mesmo não acontece no longo prazo. Ainda assim, os movimentos nas taxas de juros internacionais acabam exercendo influência enquanto sinalizador para os fluxos de capitais se moverem para regiões que oferecem um maior diferencial de juros, como tem sido o caso da América Latina ao longo das últimas décadas.

O trabalho de Garcia e Valpassos (1998) sobre os fluxos e controles de capitais na economia brasileira ressalta a ineficácia dos controles de capitais em prevenir a entrada de

---

<sup>2</sup> Ver Taylor (1999) para uma análise histórica sobre fluxos de capitais na América Latina desde o início do século XX, destacando as limitações de poupança doméstica e o papel dos capitais externos na melhora dos níveis de renda per capita da região.

capitais de curto prazo especulativos que em geral eram investidos em títulos da dívida pública, mas tiveram um efeito temporário. O diferencial de juros segundo os autores tem sido o principal determinante dos fluxos de capital para o Brasil desde o início dos anos 90, e a composição dos fluxos de capital tem se deslocado dos fluxos de curto prazo em carteira para os investimentos direto estrangeiros no transcorrer da década passada e em especial a partir do período de estabilidade inflacionária.

Os autores ressaltam ainda que os fluxos de capitais exerceram um papel importante em termos da deterioração das contas internas expressa pelo aumento da dívida pública brasileira. O cenário brasileiro dos anos 90 e a implementação do Plano Real têm como uma de suas características fundamentais o acúmulo aumento do nível de reservas internacionais e uma melhoria na conta de capital, sendo que tais elementos aliados a uma política de rigidez cambial a partir de 1994 têm como uma de suas conseqüências a recorrente adoção de políticas de esterilização (lançamento de títulos da dívida pública) como forma de evitar uma excessiva expansão monetária com temores inflacionários atrelados a tal expansão. O problema é que esta política de esterilização estava atrelada à manutenção de altas taxas de juros no mercado doméstico, comprometendo assim o próprio ajuste fiscal brasileiro.

Um dos estudos sobre o papel da paridade descoberta da taxa de juros aplicado para 23 países durante o período de crise dos anos 90 é o de Flood and Rose (2001) revela que a paridade descoberta dos juros funciona melhor para países que atravessaram períodos de crise quando comparados aos países que não enfrentaram tal situação independentemente de serem ricos ou pobres e do regime cambial adotado.<sup>3</sup> A idéia subjacente à paridade descoberta de juros é de que o diferencial de juros deve ser em média igual à mudança na taxa de câmbio expost, e sendo assim, países com maiores diferenciais de juros devem sofrer uma depreciação cambial, mas os resultados empíricos não têm demonstrado tal comportamento. Durante períodos de crise há uma tendência para que a paridade descoberta tenha uma maior relevância em função da maior volatilidade do câmbio e dos juros.

Uma das conclusões apontadas pela literatura sobre os fluxos de capitais em países emergentes sujeitos aos efeitos negativos de crises financeiras (liquidez) internacional requer a adoção de uma maior flexibilidade cambial em conjunto com um melhor sistema de supervisão bancária e a implementação de reformas estruturais (lado fiscal), sem que com isso possa se imaginar que tais países estariam imunes a choques financeiros internacionais dentro de um contexto internacional marcado por uma crescente globalização financeira.

---

<sup>3</sup> Brasil, México e Argentina estão incluídos dentre os países analisados.

### III – Modelagem, Variáveis e Testes Econométricos

O presente item do trabalho visa apresentar os dois modelos de vetores auto-regressivos a serem estimados, descrevendo as variáveis utilizadas e os testes a serem implementados.

A análise empírica baseia-se em series temporais mensais para a economia brasileira no período de Janeiro de 1995 a Outubro de 2002. Durante tal período, a evolução macroeconômica brasileira tem tido uma relação bastante estreita com o comportamento de variáveis como os fluxos de capitais, que por sua vez têm uma forte relação com variáveis como o risco-país, o diferencial de juros doméstico em relação aos juros internacionais, e a política de endividamento público doméstico e externo.

Os dados e as variáveis utilizados na estimação do modelo VAR para o período de Janeiro de 1995 a Outubro de 2002 são as seguintes:

- ✓ **EndPub** = Endividamento Público = Dívida líquida total do setor público (% do PIB) mais a dívida externa líquida do setor público (% PIB).
- ✓ **UIP** = diferencial de juros representado pela paridade descoberta da taxa de juros.<sup>4</sup>
- ✓ **Risco-País** = Média mensal para o J. P. Morgan Emerging Market Bond Index (EMBI+) em pontos base.
- ✓ **FK** = fluxo de capital (somatório de IDE e Portfólio) em Milhões de US\$.

O primeiro passo a ser adotado na parte empírica envolve o teste de Augmented Dickey- Fuller (ADF) para se detectar a estacionaridade ou não das séries temporais. O teste ADF envolve a regressão da primeira diferença de uma determinada variável contra uma constante, uma tendência temporal, a variável em nível defasada, e o somatório das defasagens das primeiras diferenças das variáveis, e o resultado envolve a análise do chamado t-ADF e sua significância. A hipótese nula do teste é a da existência de raízes unitárias o que indica a não-estacionaridade da série caso não se rejeite tal hipótese nula, e a estacionaridade das séries quando tal hipótese nula é rejeitada. A idéia básica é de se fazer o teste ADF para todas as variáveis em nível, e para os casos onde não se pode rejeitar a hipótese nula de raízes unitárias, a segunda etapa é implementar o mesmo teste ADF para tais séries em primeira diferença no

---

<sup>4</sup> O cálculo da variável UIP foi feita utilizando-se da seguinte fórmula: 
$$UIP = \left[ \frac{(1 + i)}{(1 + e)x(1 + i^*)} - 1 \right] * 100$$

onde utilizou-se a taxa Selic como proxy para os juros domésticos (i), a Prime Rate para os juros externos (i\*), e a taxa de câmbio nominal (e).

intuito de analisar se a hipótese nula pode ser então rejeitada, o que indicaria que estas séries são não-estacionárias em nível mas estacionárias em primeira diferença.<sup>5</sup>

A estimação dos modelos VARs será feita inicialmente para um sistema de três variáveis incluindo as variáveis risco-país, diferencial de juros e endividamento público para examinar a questão sobre o papel do diferencial de juros e do endividamento público sobre o risco-país, e num segundo momento expande-se o modelo VAR para incluir a variável fluxo de capital.

A utilização do modelo VAR é justificada em função não apenas da necessidade de se analisar o impacto dinâmico de distúrbios aleatórios no sistema de variáveis, sem a preocupação convencional de se estabelecer a priori quais as variáveis endógenas e exógenas do modelo, mesmo porque não se pretende aqui construir um modelo sobre fluxo de capital, ou risco-país, ou diferencial de juros, ou mesmo sobre endividamento público, mas uma análise que forneça subsídios para o entendimento da interação entre as mesmas no tempo. Neste sentido, a modelagem VAR fornece dois instrumentos adequados aos nossos objetivos tendo por base as duas perguntas iniciais feitas na introdução deste trabalho, que são a análise de decomposição de variância e as funções impulso-resposta.

O instrumental analítico das funções impulso-resposta capta o efeito no tempo de um choque de um desvio-padrão a uma mudança nos valores correntes e futuros das variáveis endógenas do VAR. Por outro lado, a análise de decomposição de variância fornece uma metodologia distinta para se analisar a dinâmica do sistema no tempo, sendo que a idéia é fornecer informação sobre a importância relativa de choques aleatórios em cada uma das variáveis do sistema sobre as demais variáveis.

O teste de causalidade de Granger (1969) visa examinar a questão da causalidade entre risco-país e endividamento público para se investigar a hipótese de que os investidores externos e as próprias agências de risco atribuem importância para o grau de endividamento público ao avaliarem a possibilidade de investir em um determinado país.<sup>6</sup> A idéia do teste de causalidade de Granger ao testar se uma determinada variável  $x$  causa  $y$ , é saber quanto se pode explicar dos valores correntes de  $y$  tendo por base os valores passados de  $y$ , e se tal explicação pode ser melhorada ao incluir valores defasados da variável  $x$ . A hipótese nula do teste é de que a variável  $x$  não causa  $y$  no sentido Granger, sendo assim, a rejeição da hipótese nula indica causalidade entre as variáveis.

---

<sup>5</sup> Os gráficos em nível e primeira diferença para as variáveis UIP, Risco e EndPub, e apenas em nível para o caso de FK encontram-se no apêndice deste trabalho.

<sup>6</sup> Os procedimentos econométricos tanto para a análise de decomposição de variância, como para as funções impulso-resposta e o teste de causalidade de Granger foram feitos utilizando-se o software E-Views 3.0.

## IV - Análise dos Resultados Empíricos

A análise dos resultados econométricos será apresentada em cinco sub-seções. A primeira diz respeito aos testes de raízes unitárias para detectar a estacionaridade das séries temporais; a segunda contém os resultados referentes à seleção das defasagens dos dois modelos VAR incluindo os critérios de Akaike e Schwarz; a terceira diz respeito à análise da decomposição de variância dos dois modelos; a quarta contém as funções impulso-resposta apenas para as variáveis de interesse do presente trabalho;<sup>7</sup> e por fim o teste de causalidade de Granger para as variáveis risco-país e endividamento público.

### IV.1 – Testes de Raízes Unitárias

Os resultados da tabela 1 referentes aos testes de raízes unitárias revelam que as séries de risco, diferencial de juros (UIP) e endividamento público são não-estacionárias em nível, mas estacionárias em primeira diferença. Já a série fluxos de capitais (FK) é estacionária em nível. Assim sendo, a estimação dos dois VARs será feita contendo apenas variáveis estacionárias para a análise de decomposição de variância e o teste de causalidade que exigem estacionaridade das séries a serem analisadas. No caso das funções impulso-resposta, a análise envolve choques nas variáveis em nível e não em primeira diferença.

**Tabela 1 - Teste de Raízes Unitárias (ADF) Brasil Jan/1995 a Out/2002**

| Variáveis      | t-ADF ♣       | Número de Defasagens |
|----------------|---------------|----------------------|
| <b>UIP</b>     | -2.349236     | 1                    |
| <b>Risco</b>   | -1.6715564    | 1                    |
| <b>EndPub</b>  | -2.199829     | 1                    |
| <b>FK</b>      | -5.459235 *** | 1                    |
| <b>ΔUIP</b>    | -7.423693 *** | 1                    |
| <b>ΔRisco</b>  | -7.465701 *** | 1                    |
| <b>ΔEndPub</b> | -6.665705 *** | 1                    |

\*, \*\* e \*\*\* indicam significância aos níveis de 10, 5 e 1% respectivamente

Δ indica primeira diferença

♣ Incluindo constante e tendência temporal

Os valores críticos para rejeição da hipótese nula da existência de raízes unitárias foram obtidos a partir de MacKinnon (1991) e gerados pelo software Eviews 3.0.

<sup>7</sup> A análise das funções impulso-resposta não inclui os gráficos entre Risco e UIP, Risco e FK, e FK e UIP, devido ao fato de que tal análise e os resultados já foram previamente analisados por Holland e Vieira (2003), embora num modelo VAR que incluía fluxos de capitais, risco-país, diferencial de juros e controles de capitais, porém sem analisar o papel da variável endividamento público. Além disso, os autores elaboraram uma análise que não apenas analisava os fluxos de capitais totais (FK) como no presente trabalho, mas também dois outros VARs onde se segmentava os fluxos totais em seus dois principais componentes (IDE e Portfólio).



## IV.2 – Seleção dos Modelos de Vetores Auto-Regressivos

A seleção dos dois modelos VAR, sendo o primeiro referente a três variáveis (risco, diferencial de juros e endividamento público) e o segundo para quatro variáveis (fluxo de capital, risco, diferencial de juros, e endividamento público), teve por base um processo de redução do número de defasagens de cada modelo, e tomando-se por base os resultados dos critérios de Akaike e Schwarz. Em ambos modelos, iniciou-se a estimativa do VAR com quatro defasagens, e reduziu-se tal número até uma defasagem, computando-se os dois critérios de seleção acima mencionado.

As tabelas 2 e 3 abaixo referem-se, respectivamente, aos resultados da seleção do modelo para o modelo VAR com três variáveis e com quatro variáveis. As tabelas indicam que o modelo com uma (01) defasagem deve ser o escolhido por apresentar um menor valor para os critérios de Akaike e Schwarz. Esta escolha dos modelos VAR e de sua defasagens serve inclusive de referencial na obtenção dos resultados para a decomposição de variância na seqüência.

**Tabela 2 - Seleção do Modelo para o VAR (DRisco, DUIP e DEndPub)**

| <i>Sistema / Método</i>         | <i>Log Likelihood</i> | <i>Akaike (AIC)</i> | <i>Schwarz (SC)</i> |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Sistema com 4 defasagens</b> | -1133.564             | -1132.687           | -1131.597           |
| <b>Sistema com 3 defasagens</b> | -1149.377             | -1148.711           | -1147.877           |
| <b>Sistema com 2 defasagens</b> | -1164.230             | -1163.769           | -1163.189           |
| <b>Sistema com 1 defasagem</b>  | -1192.419             | -1192.158           | -1191.829           |

Dados de Jan-95 a Out-02

**Tabela 3 - Seleção do Modelo para o VAR (FK, DRisco, DUIP e DEndPub)**

| <i>Sistema / Método</i>         | <i>Log Likelihood</i> | <i>Akaike (AIC)</i> | <i>Schwarz (SC)</i> |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Sistema com 4 defasagens</b> | -1896.668             | -1895.140           | -1893.239           |
| <b>Sistema com 3 defasagens</b> | -1923.677             | -1922.521           | -1921.077           |
| <b>Sistema com 2 defasagens</b> | -1961.261             | -1960.470           | -1959.477           |
| <b>Sistema com 1 defasagem</b>  | -2006.710             | -2006.275           | -2005.727           |

Dados de Jan-95 a Out-02

### IV.3 – Análise de Decomposição de Variância

A análise de decomposição de variância contida na tabela 4 para o modelo com três variáveis (risco, diferencial de juros e endividamento público) revela inicialmente, que a variável endividamento público tem uma importância insignificante (em torno de 0,4%) para as variáveis diferencial de juros e risco. Risco e diferencial de juros possuem uma pequena importância um para o outro (8%), enquanto que ambos em conjunto respondem por mais de 21% da variância no grau de endividamento, com importância relativa maior para as mudanças no risco-país (17%).

**Tabela 4 - Decomposição de Variância do Modelo Utilizando Risco, Diferencial de Juros e Endividamento Público**

| <b>Decomposição de variância do DUIP</b>    |            |             |               |                |
|---|------------|-------------|---------------|----------------|
| <b>Período (meses)</b>                      | <b>S.E</b> | <b>DUIP</b> | <b>DRISCO</b> | <b>DENDPUB</b> |
| <b>1</b>                                    | 22.29117   | 95.82309    | 4.176907      | 0.000000       |
| <b>2</b>                                    | 22.88304   | 91.23974    | 8.418624      | 0.341631       |
| <b>5</b>                                    | 22.97083   | 91.01065    | 8.646217      | 0.343129       |
| <b>10</b>                                   | 22.97085   | 91.01056    | 8.646302      | 0.343138       |
| <b>Decomposição de Variância do DRISCO</b>  |            |             |               |                |
| <b>1</b>                                    | 132.2049   | 0.000000    | 100.0000      | 0.000000       |
| <b>2</b>                                    | 141.2564   | 8.337899    | 91.30628      | 0.355825       |
| <b>5</b>                                    | 141.5810   | 8.688105    | 90.92190      | 0.389992       |
| <b>10</b>                                   | 141.5810   | 8.688176    | 90.92179      | 0.390033       |
| <b>Decomposição de Variância de DENDPUB</b> |            |             |               |                |
| <b>1</b>                                    | 2.215550   | 2.698660    | 8.333869      | 88.96747       |
| <b>2</b>                                    | 2.436422   | 3.164358    | 17.71425      | 79.12139       |
| <b>5</b>                                    | 2.459292   | 4.055722    | 17.49863      | 78.44565       |
| <b>10</b>                                   | 2.459317   | 4.056215    | 17.49851      | 78.44528       |

A tabela 5 sistematiza os resultados para a análise de decomposição de variância para o modelo VAR com quatro variáveis (fluxo de capital, risco-país, diferencial de juros e endividamento público), sendo que os principais resultados apontam para uma pequena importância da variável endividamento público na explicação da variância das demais variáveis (em torno de 2% para FK, 0,13% para UIP, e 0,17% para Risco). Além disso, percebe-se que as variáveis diferencial de juros e risco explicam, conjuntamente, menos do que 5% da variância nos fluxos de capitais, enquanto que os fluxos de capitais possuem um maior poder explicativo para o diferencial de juros (5,6%) e para o risco-país (16,4%). Os fluxos de capitais têm importância significativa nas mudanças do risco-país (16,4%), indicativo de que períodos as avaliações sobre o grau de solvência da economia é em parte explicada pelo próprio volume de entrada ou saída de capitais externos. Finalmente, cabe ressaltar que 25% da variância na variável endividamento público, é atribuída às variáveis fluxo de capital, diferencial de juros e

risco-país, sendo que a importância relativa maior refere-se ao risco-país com 15%. Neste sentido, pode-se argumentar que mudanças no risco-país ao afetar a percepção dos investidores externos sobre a capacidade de solvência da economia brasileira no período analisado, acabam afetando o grau de endividamento público seja pelo fato de restringir ou ampliar a disponibilidade de crédito externo para o setor público, ou pelo fato de que as alterações no risco-país em geral estão associadas a mudanças nas taxas de juros domésticas.

**Tabela 5 - Decomposição de Variância do Modelo Utilizando o Fluxo de Capital, Risco, Diferencial de Juros e Endividamento Público**

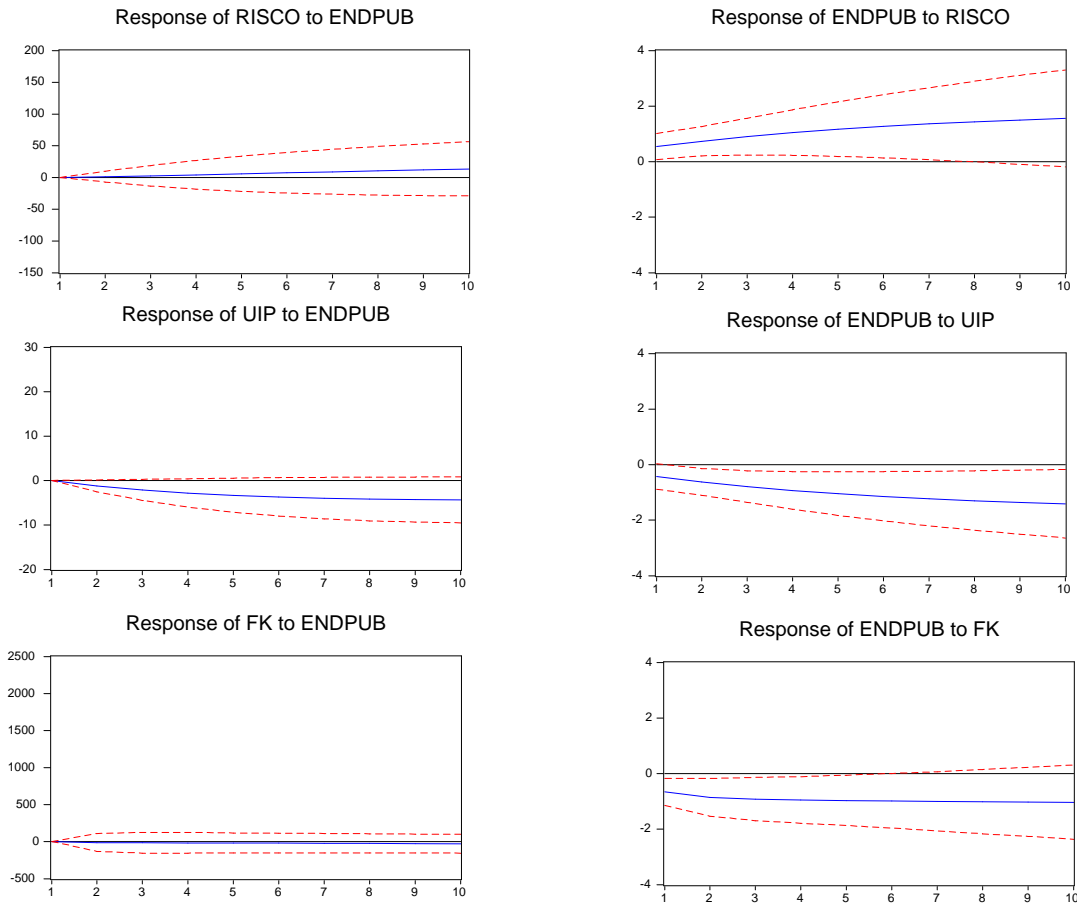
| <b>Decomposição de variância do FK</b>      |            |           |             |               |                |
|---|------------|-----------|-------------|---------------|----------------|
| <b>Período (meses)</b>                      | <b>S.E</b> | <b>FK</b> | <b>DUIP</b> | <b>DRISCO</b> | <b>DENDPUB</b> |
| <b>1</b>                                    | 1918.337   | 100.0000  | 0.000000    | 0.000000      | 0.000000       |
| <b>2</b>                                    | 2089.569   | 94.96171  | 0.667584    | 2.255289      | 2.115421       |
| <b>5</b>                                    | 2118.127   | 93.23596  | 1.098375    | 3.591060      | 2.074610       |
| <b>10</b>                                   | 2118.149   | 93.23553  | 1.098490    | 3.591380      | 2.074598       |
| <b>Decomposição de Variância do DUIP</b>    |            |           |             |               |                |
| <b>1</b>                                    | 22.07114   | 1.175833  | 98.82417    | 0.000000      | 0.000000       |
| <b>2</b>                                    | 22.84073   | 5.463979  | 92.45043    | 1.999714      | 0.085880       |
| <b>5</b>                                    | 22.96102   | 5.685459  | 91.77774    | 2.401118      | 0.135734       |
| <b>10</b>                                   | 22.96112   | 5.686055  | 91.77696    | 2.401245      | 0.135736       |
| <b>Decomposição de Variância de DRISCO</b>  |            |           |             |               |                |
| <b>1</b>                                    | 132.1990   | 17.92499  | 2.650461    | 79.42455      | 0.000000       |
| <b>2</b>                                    | 141.1089   | 16.34704  | 8.535859    | 74.75109      | 0.366013       |
| <b>5</b>                                    | 141.5946   | 16.46792  | 8.752837    | 74.40139      | 0.377855       |
| <b>10</b>                                   | 141.5962   | 16.46788  | 8.753376    | 74.40088      | 0.377864       |
| <b>Decomposição de Variância de DENDPUB</b> |            |           |             |               |                |
| <b>1</b>                                    | 2.214832   | 7.671332  | 1.691354    | 4.663660      | 85.97365       |
| <b>2</b>                                    | 2.435684   | 6.966949  | 1.503547    | 15.29315      | 76.23635       |
| <b>5</b>                                    | 2.458767   | 6.939967  | 2.468384    | 15.03547      | 75.55618       |
| <b>10</b>                                   | 2.458803   | 6.940063  | 2.469667    | 15.03530      | 75.55497       |

#### IV.4 – Análise das Funções Impulso-Resposta

A análise dos gráficos de impulso-resposta revela que o Risco-Brasil não é sensível a choques (alterações) no endividamento público, embora uma alteração no risco-país venha acompanhada por uma resposta na mesma direção no grau de endividamento ainda que de maneira suavizada no tempo. A relação entre diferencial de juros (UIP) e endividamento público é similar em ambas as direções, sendo que choques em uma das variáveis é seguido por um ligeiro decréscimo na outra variável, mas não em uma magnitude tão significativa ao longo dos dez meses seguintes.

Finalmente, cabe ressaltar que os fluxos de capitais não se mostraram sensíveis à variável endividamento público, enquanto um choque nos fluxos de capitais tendem a gerar um impacto negativo sobre o endividamento público, porém em uma magnitude não significativa.

Gráficos das Funções Impulso-Resposta  
Response to One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



#### IV.5 – Causalidade entre Risco-Brasil e Endividamento Público

Os resultados da tabela 6 abaixo referente ao teste de causalidade de Granger para as variáveis risco-país e endividamento público revelam que não podemos rejeitar a hipótese nula de não-causalidade entre alterações no grau de endividamento público e mudanças no Risco-Brasil, porém o inverso não é verdadeiro e as alterações no Risco-Brasil tem uma causalidade no sentido Granger sobre o grau de endividamento público. O resultado do teste de causalidade vem, de certa maneira, ainda que com objetivos e interpretações distintas que o distingue da análise de decomposição de variância, vem corroborar os resultados da última onde a variável endividamento público não se mostrou significativa para entender as variáveis do modelo,

incluindo a variável risco-país, porém a variável risco-país tem relativa importância para se entender a variância do endividamento público.

**Tabela 6: Teste de Causalidade entre Risco-Brasil e Endividamento Público**

| <b>Hipótese Nula</b>  | <b>Estatística-F</b> | <b>Probabilidade</b> |
|---|----------------------|----------------------|
| <b><math>\Delta \text{EndPub}</math> não causa (Granger) <math>\Delta \text{Risco}</math></b> | 0.91706              | 0.40356              |
| <b><math>\Delta \text{Risco}</math> não causa (Granger) <math>\Delta \text{EndPub}</math></b> | 7.91543              | 0.00070              |

Teste com duas defasagens  
Período: 1995:01 a 2002:10

Uma vez concluída a análise empírica, na sequência serão feitas algumas considerações finais que visam sistematizar os principais resultados da análise econométrica.

### **Considerações Finais**

O objetivo básico da análise econométrica desenvolvida neste trabalho visa analisar a interação dinâmica entre as variáveis fluxo de capitais, risco-país, diferencial de juros e endividamento público para a economia brasileira no período de Janeiro de 1995 a Outubro de 2002. Uma das novidades em relação a outras análises anteriores sobre fluxos de capitais deve-se ao fato da inclusão da variável grau de endividamento público, embora não houve a preocupação de incluir a questão dos controles de capitais que já havia sido explorada pela literatura.

A utilização de dois modelos de vetores auto-regressivos (VAR) e os instrumentais analíticos vinculados a este tipo de investigação econométrica para séries temporais, revelam alguns aspectos interessantes. Os resultados da análise de decomposição de variância revela que risco e diferencial de juros respondem por 17% da variância no endividamento público com maior peso para a variável risco, enquanto o endividamento público não é relevante para se entender a variância no risco e no diferencial de juros. A análise de impulso-resposta revela que choques no endividamento público não possuem efeitos significativos e duradouros sobre as demais variáveis do modelo (risco, diferencial de juros e fluxo de capitais), e que uma mudança nos fluxos de capitais está associada a um impacto negativo no endividamento público, porém de pequena significância. Finalmente, os resultados do teste de causalidade de Granger indicam causalidade do risco para o endividamento público, mas não no sentido inverso.

## Referências Bibliográficas

- Calvo, G. (1997) **Capital Flows**: Emerging Issues. Bogotá, Outubro, 1997.
- Calvo, G.; L. Leiderman, L. and Reinhart, C. M. (1993). *Capital inflows and real exchange rate appreciation in Latin America*. **IMF Staff Papers**. 40(1). Washington, D.C. IMF, Março, 1993.
- Cardoso, E. and Goldfajn, I. (1998). *Capital flows to Brazil: the endogeneity of the capital controls*. **IMF Working Paper** 115. Washington, D.C: IMF, Setembro, 1998.
- De Gregorio, J., Edwards, S. and Valdes, R. O. (2000). *Controls on capital inflows: do they work?* **NBER Working Paper Series** 7645. Cambridge, USA, Abril, 2000.
- Edison, H. and Reinhart, C. (2000). *Stopping Hot Money*. NBER Working Paper Series, Novembro, 1999.
- Edwards, S. (2000) **Capital Flows and the Emerging Economies**: Theory, Evidence and Controversies. The University of Chicago Press, 2000
- Edwards, S. (1999). *How Effective are Capital Controls ?* **NBER Working Paper Series** 7413. Cambridge, USA, Novembro, 1999.
- Edwards, S. (1998). *Capital inflows into Latin America: a stop-go story*. **NBER Working Paper Series** 6441. Cambridge, USA, Março, 1998.
- Flood, R. P. and Rose, A. K. (2001) Uncovered Interest Parity in Crisis: The Interest Rate Defense in the 1990s.. **IMF Working Paper**, 01/207, Dezembro, 2001.
- Garcia, M. and Valpassos, M. V. (1998). *Capital flows, capital controls and currency crisis: the case of the Brazil in the nineties*. Rio de Janeiro, **Texto para Discussão** PUC-Rio No. 389, Novembro, 1998.
- Gourinchas, P.; Valdes, R. and Landerretche, O. (2001) Lending Booms: Latin America and the World. **NBER Working Papers**, 8249.
- Granger, C. W. (1969). *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*. **Econometrica**, 37, 424–438.
- Holland, M. e Vieira, F. V. (2003) Country Risk Endogeneity, Capital Flows and Capital Controls in Brazil. **Brazilian Journal of Political Economy**, Vol. 23, N.1, Jan-Mar, 2003.
- Hamilton, J. (1995). **Time Series Analysis**. Princeton: University Press.
- Kaminsky, G. and Schmukler, S. (2000). **Short and long run integration. Do Capital controls matter?** Washington, D.C. The World Bank, 2000.

- Krugman, P. (1979) A Model of Balance of Payments Crisis. **Journal of Money, Credit and Banking**, 11, Agosto, 1979.
- Langhammer, R. J. and Wobmann, L. (2000) **Foreign Capital Flows into Emerging Markets: When do they help, when do they hurt ?** The Kiel Institute of World Economics.
- Larrain, F.; Laban, R.; and Chumacero, R. (1997) What Determines Capital Inflows ? An Empirical Analysis for Chile. **Development Discussion Paper**, 590, Harvard Institute for International Development.
- Montiel, P. and Reinhart, C. (1999). *Do capital controls and macroeconomic policies influence the volume and composition of capital flows? Evidence from the 1990s.* **NBER Working Paper Series**, Março, 1997.
- Pastore, A. C. (2000). **Globalização, Fluxos de Capitais e Regimes Cambiais: Reflexões sobre o Brasil.** São Paulo. AC Pastore & Associados, 2000.
- Razin, A. and Sadka, E. (2002) A Brazilian Debt Crisis. **NBER Working Paper Series**, 9160, Setembro, 2002.
- Reinhart, C. and Smith, R. T. (2001) *Temporary Controls on Capital Inflows.* **NBER Working Paper Series** 8422, Agosto, 2001.
- Stock, J. H. & Watson, M. W. (2001). *Vector Autoregressions.* **Journal of Economic Perspectives Symposium on Econometric Tools.** Março, 2001.

## Apêndice

Gráfico 1 - Fluxo de Capital no Brasil (Jan 1995 a Out 2002)

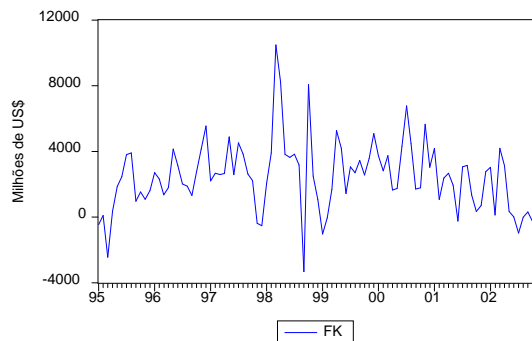


Gráfico 2 - Risco-Brasil (Jan 1995 a Out 2002)

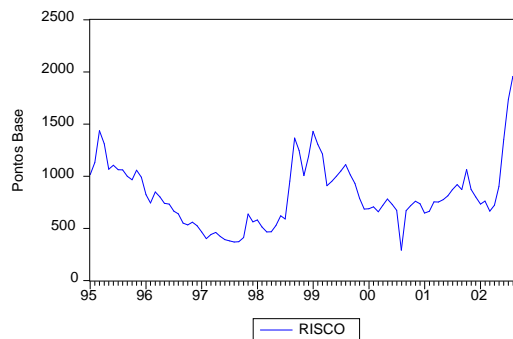


Gráfico 3 - Diferencial de Juros (Jan 1995 a Out 2002)

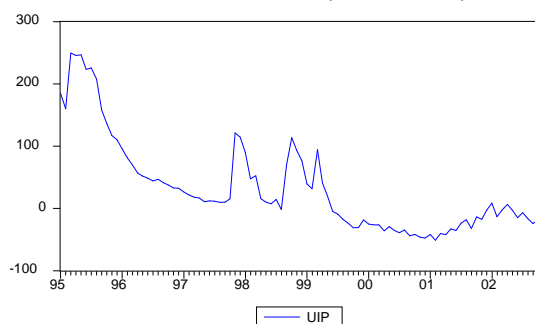


Gráfico 4 - Endividamento Público - Brasil (Jan 1995 a Out 2002)

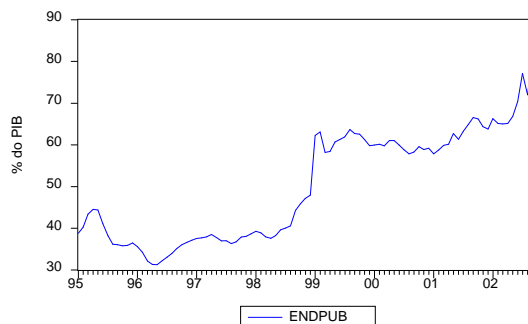


Gráfico 5 - Risco Brasil em Primeira Diferença (Fev 1995 a Out 2002)

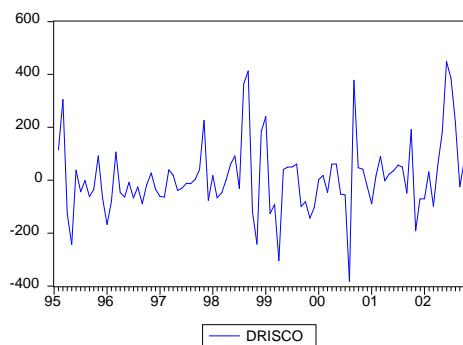


Gráfico 6 - Primeira Diferença do Diferencial de Juros (Fev 1995 a Out 2002)

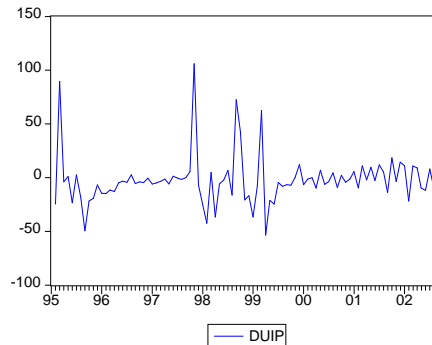


Gráfico 7 - Primeira Diferença do Endividamento Público (Fev 1995 a Out 2002)

