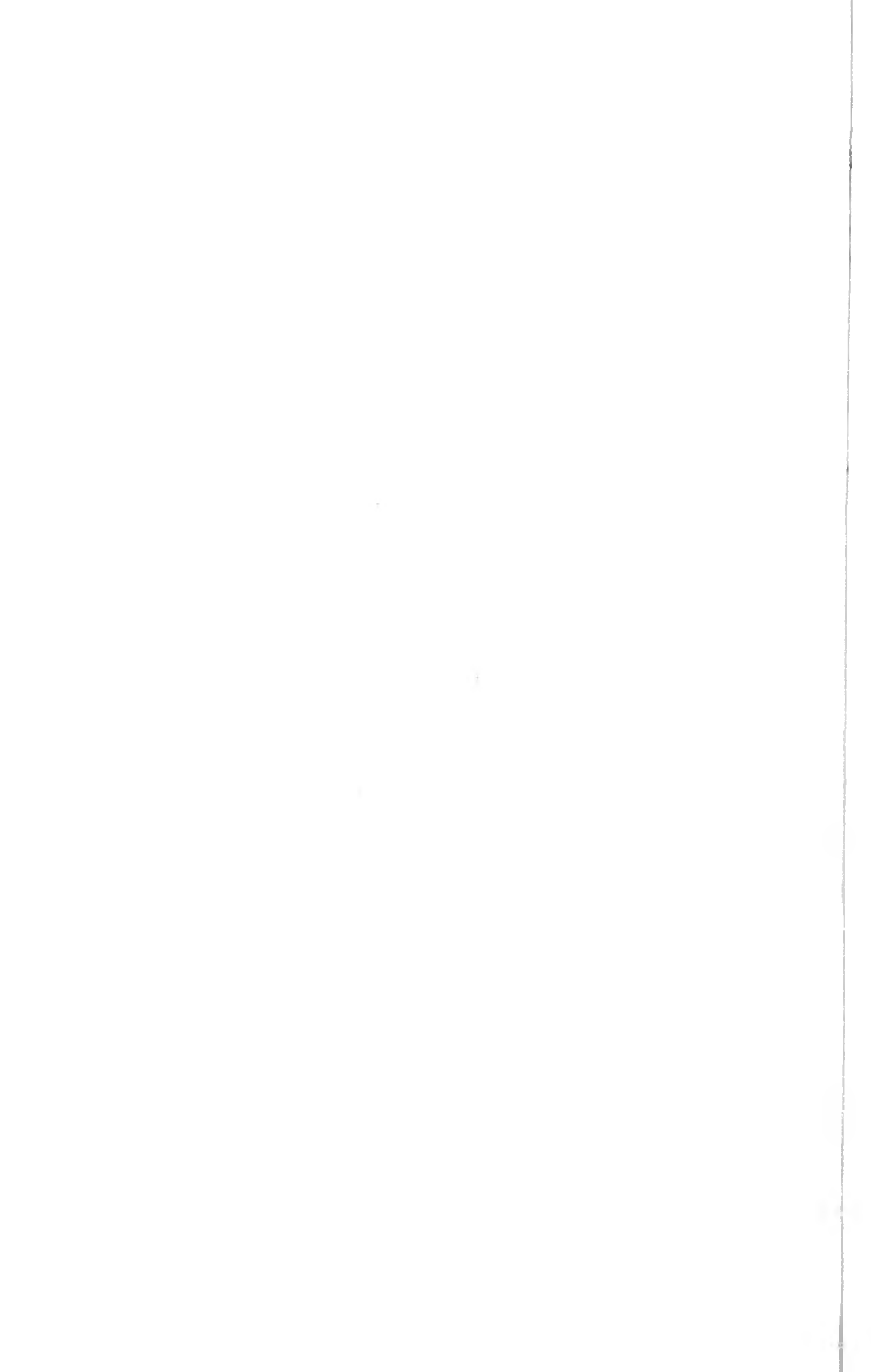


A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail bibfea@usp.br para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD).

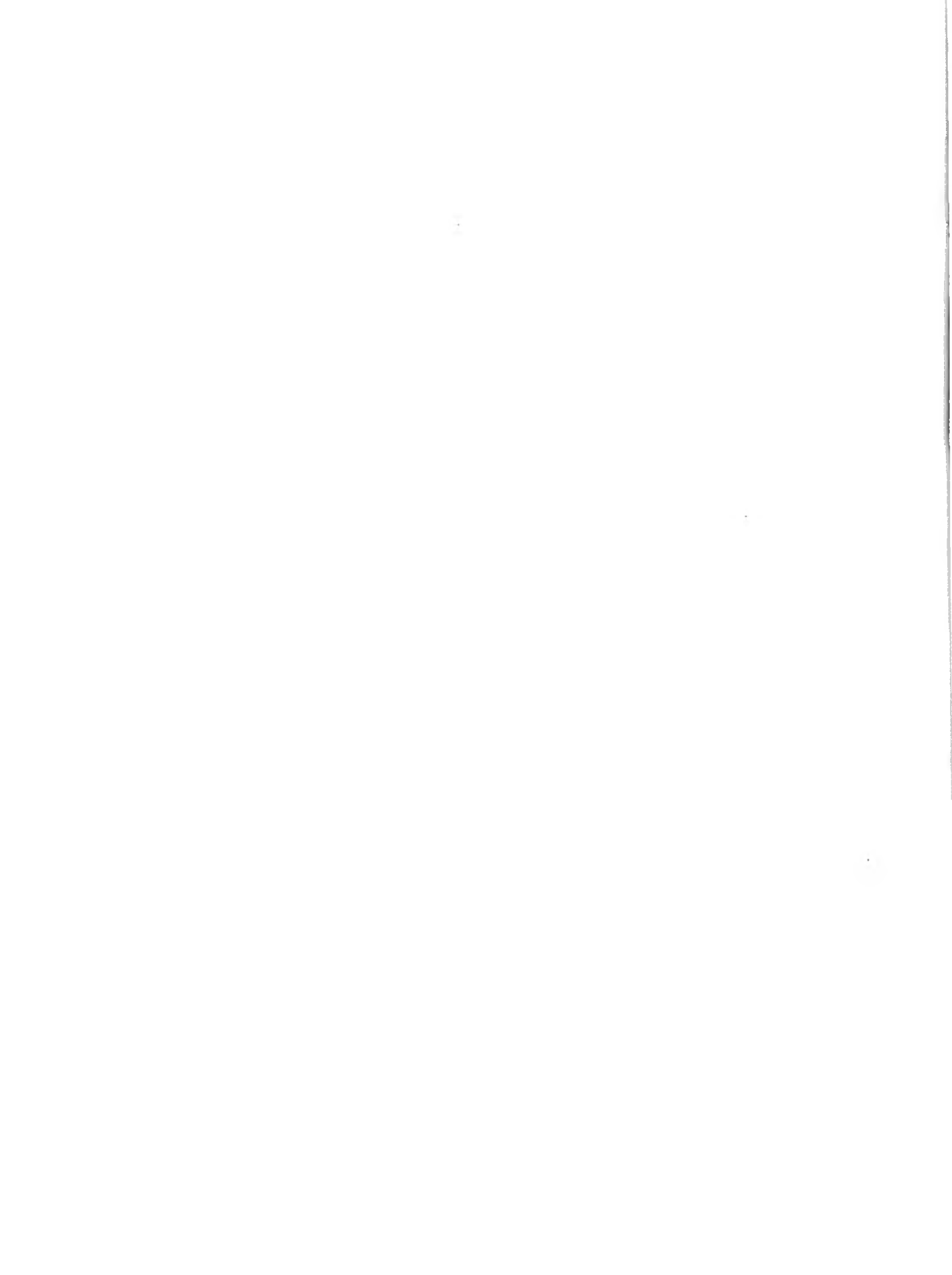


UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE

SIDIVAL TADEU GUIDUGLI

**Análise multivariada do efeito contágio no episódio de ataque especulativo
e crise cambial envolvendo o Brasil, a Rússia e a Argentina no período
1998-99.**

São Paulo
2005



T332.45
G948a

T332.45 G948a
T88153
20600028548

SIDIVAL TADEU GUIDUGLI



DEDALUS - Acervo - FEA



20600028548

Análise multivariada do efeito contágio no episódio de ataque especulativo e crise cambial envolvendo o Brasil, a Rússia e a Argentina no período 1998-99.

Tese apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do Título de Doutor em Economia.

Área de concentração: Teoria Econômica
Orientador: Prof. Dr. Simão David Silber

USP - FEA - SBD
DATA DA DEFESA 17 / 11 / 05

São Paulo
2005

88153

88153

Tese defendida e aprovada, em 17.11.2005, no Programa de Pós-Graduação em Economia, pela seguinte comissão julgadora:

Prof. Dr. Simão Davi Silber

Prof. Dr. Heron Carlos Esvael do Carmo

Prof. Dr. Leonardo Fernando Cruz Basso

Prof. Dr. Nelson Carneiro

Prof. Dr. Tito Belchior Silva Moreira

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Guidugli, Sidival Tadeu

Análise multivariada do efeito contágio no episódio de ataque especulativo e crise cambial envolvendo o Brasil, a Rússia e a Argentina no período 1998-99 / Sidival Tadeu Guidugli. -- São Paulo, 2005.

283 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2005

Bibliografia

1. Câmbio (Economia) 2. Análise multivariada 3. Crise financeira
4. Finanças 5. Especulação econômica I. Universidade de São Paulo.
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. III. Título.

CDD – 332.45

À Sheila,
companhia de todos os momentos.

Aos meus pais,
Odilon e Valdivia.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Simão Davi Silber, orientador da tese, por ter aceito orientar esta pesquisa, atividade que sempre requer muito trabalho e consome tempo. Eu lhe sou grato por tudo o que foi feito.

Ao Prof. Dr. Heron Carlos Esvael do Carmo, pelas discussões que tivemos algumas vezes sobre o modelo econométrico utilizado nesta tese, esclarecendo prontamente pontos que representavam obstáculos à época e pelos úteis comentários durante a Banca de Qualificação.

Ao Prof. Dr. Leonardo Fernando Cruz Basso, pelo incentivo durante o ano de 2001 para que eu iniciasse o curso de Doutorado, por ter lido versão anterior deste trabalho, pelos úteis comentários feitos durante a Banca de Qualificação e por seu tempo ao se deslocar da UPM – Universidade Presbiteriana Mackenzie para participar desta Banca de Defesa da Tese.

Ao Prof. Dr. Nelson Carvalheiro, por ter lido versão anterior deste trabalho, pelos úteis comentários feitos, pela proveitosa discussão que tivemos a respeito da tese e por seu tempo ao se deslocar da PUC – SP Pontifícia Universidade Católica de São Paulo para participar desta Banca de Defesa da Tese.

Ao Prof. Dr. José Roberto Securato do Laboratório de Finanças da FEA que prontamente autorizou o uso dos terminais da Bloomberg e da Económica para a coleta de dados.

À Prof.a Dra. Mardi Dungey, profissional do CERF – Cambridge Endowment for Research in Finance – Reino Unido e Professora da ANU – Australian National University, pelas valiosas informações enviadas por e-mail e pela sugestão do tema de pesquisa, procurado por mim, que permitiu que se fizesse esta tese.

Ao Prof. Dr. Christopher L. Gilbert, econometrista que tive o prazer de conhecer na London University, por sua ajuda na solução do modelo usado na tese.

A um executivo do Banco Central do Brasil à época da crise da Rússia, pelas úteis informações fornecidas e pela oportunidade de discutir o tema da tese. O profissional arrumou tempo e mostrou-se acessível para conversarmos sobre a pesquisa após uma manhã de trabalhos durante a realização de um Seminário na FEA – USP em 2005.

À Carmem, secretária do Prof. Simão, pelas vezes que a procurei e pude contar com a sua ajuda, particularmente na fase da coleta de alguns artigos junto a algumas Instituições.

À Tatiane, secretária da FIA – Fundação Instituto de Administração, Instituição à qual está vinculado o Laboratório de Finanças, ao Rodrigo, profissional do Laboratório, ao Renato, ao Tiago e ao Fauze, estagiários que muito contribuíram para a coleta dos dados.

Ao Rodrigo Damasceno, colega do IME - USP, por sua ajuda nas questões relacionadas aos “softwares” aplicativos em diversas fases da elaboração desta tese e na produção final deste documento.

À Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas que em diversas ocasiões contribuiu prontamente na disponibilização de material para o acompanhamento das disciplinas cursadas e durante a elaboração desta tese, particularmente através da disponibilização de cópias para versões anteriores e para a versão final desta tese.

À Coordenação de Amparo do Pessoal de Ensino Superior pelo apoio financeiro para a realização deste curso de Doutorado no período de novembro de 2002 à setembro de 2005.

É oportuno também mencionar a habitual citação de que é minha a responsabilidade pela pesquisa feita e pelas informações apresentadas. Os profissionais mencionados acima contribuíram muito para a realização desta tese. Entretanto, pode ter ocorrido que este Doutorando não assimilou todas as corretas informações recebidas.

“Ninety percent of Mexicans have never heard of the Duma,
and yet the exchange rate and interest rates that they live with
every day were being driven by people with names like
Kiryenko and Chernomydrin and Primakov.”

Declaração do Secretário do Tesouro do México
José Angel Gurría em 1999, à época da crise da Rússia.

Citado por Sebastian Edwards (2000).

RESUMO

GUIDUGLI, S. T. **Análise multivariada do efeito contágio no episódio de ataque especulativo e crise cambial envolvendo o Brasil, a Rússia e a Argentina no período 1998-99.** 2005. 283 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

O objetivo da elaboração desta tese é o de investigar a ocorrência do chamado efeito contágio.

O contágio é um fenômeno econômico relacionado à transmissão do comportamento de algumas variáveis econômicas de um país para outro, após um certo país ter sofrido um choque adverso.

As evidências da ocorrência de contágio normalmente se verificam em ataques especulativos contra a moeda do país, saída abrupta de capital do país, redução significativa e em um curto espaço de tempo das reservas do país, crises bancárias e no balanço de pagamentos e elevação considerável da taxa de juros do país que está sendo contagiado, devido a problema(s) ocorrido(s) em outro país.

Esta tese analisa se houve contágio entre o Brasil, a Rússia e a Argentina no episódio de 1998-99.

A análise considera o comportamento de três variáveis financeiras que são o *spread* dos títulos públicos dos países no mercado internacional (*Bradies* e *Global*), o índice da bolsa de valores (Bovespa, Míxex e Merval) e a taxa de juros do mercado interbancário de cada país. Os títulos usados como referência para o cálculo do *spread*

dos títulos (a partir de seus respectivos *yields*) são os *Treasury Bill* dos Estados Unidos da América.

Utiliza-se o modelo de Forbes e Rigobon (1999) em sua versão multivariada (Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin, 2004) para diagnosticar a ocorrência ou não de contágio.

O uso da estatística multivariada permite que se investigue a ocorrência entre os três países considerados simultaneamente, a partir da seleção de um dos três ativos utilizados de cada vez. Isto permite a investigação da causa e efeito nas diversas situações possíveis (são seis ao todo).

O artigo de Baig e Goldfajn (2000) é usado como importante referência, embora neste artigo seja usado o modelo de Forbes e Rigobon original e não a estatística multivariada como nesta tese.

A investigação sobre contágio conduzida aqui concentra-se na identificação da sua ocorrência ou não, deixando a identificação das suas causas para uma próxima pesquisa.

O conceito de contágio investigado é amplo e refere-se ao chamado contágio puro, também chamado de verdadeiro contágio, e também ao chamado contágio baseado nos fundamentos.

A tese da ocorrência do contágio puro explica a ocorrência de crise monetária em um país quando o canal de transmissão não é o vínculo forte existente através do comércio ou de um sistema financeiro bastante interligado, mas a transmissão dá-se por motivos outros como o chamado efeito “manada”.

Espera-se com este estudo constatar a ocorrência de contágio para o Brasil em 1998-99 após a quebra do fundo de investimentos LTCM e da declaração de moratória da Rússia. O Brasil e a Rússia são países que possuem poucos vínculos comerciais e financeiros. Identificar a ocorrência de contágio da Rússia para o Brasil é uma evidência a favor da tese do contágio puro.

Espera-se também com este estudo analisar se os problemas vividos pelo Brasil à época foram transmitidos ou não para a Argentina. Identificar a ocorrência de contágio do Brasil para a Argentina é uma evidência a favor da tese do contágio baseado em fundamentos, uma vez que estes dois países possuem fortes vínculos comerciais (principalmente) e financeiro (também) – este último particularmente através de operações de financiamento de comércio exterior e de bancos dos Estados Unidos que operam nos dois países.

Rejeitar a ocorrência de contágio entre o Brasil e a Argentina é uma evidência a favor da interdependência entre os dois países.

Palavras-chave: Contágio. Ataque especulativo. Crise cambial. Estatística multivariada. Teste de Forbes e Rigobon. Teste de Chow.

ABSTRACT

GUIDUGLI, S. T. Multivariate analysis on contagion regarding the speculative attack and the exchange rate crisis involving Brazil, Russia and Argentina in the episode of 1998-99. 2005. 283 p. Thesis (Doctoral) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

The aim of this thesis is to research empirically the possible contagion effect that happened among Brazil, Russia and Argentina during 1998-1999 after the Russian crises.

There are three possible channels of contagion investigated which are the international market of the sovereign debt, the stock exchange and the domestic market of sovereign debt.

There are three variables considered which are the rates of return of both assets considered: the spread of the bonds of the sovereign debt in the international market, the index of the stock exchange and the interest rate paid on the bonds of the domestic sovereign debt.

The exchange rate has not been considered directly because it has been pegged in these countries for most of the period studied (1997-2000).

Depending on what happened to the other three markets that can put pressure on the exchange rate and possible cause a speculative attack and a currency crisis. So, it has been considered the other three variables as an indirect way to consider the exchange rate.

The model that has been used is the Forbes and Rigobon (1999, 13) in its multivariate version (Dungey, Fry, González-Hermosillo and Martin, 2004, 13-14).

The multivariate framework permits to consider simultaneously all the possible cause-effect relations among the countries, once it has been identified in which country the negative shock first happened. Each asset has been considered individually.

The statistic test that has been applied to investigate contagion is the Chow multivariate test for structural break.

There is a review of the literature about contagion, speculative attack and currency crises, both theoretical and empirical.

The results obtained with the estimation of the regressions and the calculation of the test showed that it happened contagion from Russia to Brazil and from Brazil to Argentina. In the case of Russia-Brazil it is an evidence of pure contagion and in the case of Brazil-Argentina it is an evidence of fundamentals based contagion.

The methodology that has been used seems do not discriminate very well between cases where contagion happened of cases where it should not been happened. There is a tendency to accept contagion too easily.

Keywords: Contagion. Speculative attack. Exchange rate crisis. Multivariate analysis. Forbes and Rigobon test. Chow test.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 Os modelos de primeira geração	7
2.2 Os modelos de segunda geração	25
2.3 Os conceitos de contágio	32
2.4 Os modelos sobre contágio	48
2.4.1 O contágio baseado em fundamentos	49
2.4.2 O contágio puro	95
2.4.3 O contágio político	120
3 O MODELO DE FORBES E RIGOBON MULTIVARIADO E O TESTE DE CHOW	123
3.1 A abordagem inicial	125
3.2 O coeficiente corrigido de Forbes e Rigobon	126
3.3 A abordagem através de regressão	129
3.4 A abordagem multivariada	132
3.5 O teste de Chow para a estabilidade de parâmetro	135
3.6 O teste de Chow multivariado	137
3.7 O teste t	141
3.8 O teste F parcial	141
4 OS DADOS	144
4.1 Os dados	144
4.2 Análise gráfica	151
5 A ESTIMAÇÃO E O CÁLCULO DO TESTE DE CHOW	181
5.1 Os períodos de estimação	181
5.2 A estimação	183
5.3 O método de estimação usado	183
5.4 O cálculo do teste de Chow multivariado	187
5.5 O teste t	199
5.6 O cálculo do teste F parcial	210
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	221
6.1 Os coeficientes de maior interesse	227
6.2 A contra-investigação	239
6.3 A Argentina	251
6.4 O último coeficiente	258
6.5 Análise geral	266
6.6 Conclusões	268
REFERÊNCIAS	276

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – A – A literatura empírica sobre contágio. Grupo 1 - Artigos que abordam o contágio como a transmissão do choque ocorrido em um país para outros países.....	62
Tabela 1 – B – A literatura empírica sobre contágio. Grupo 2 - Artigos que definem contágio como uma mudança estrutural nos dados.....	63
Tabela 2 – <i>Spread</i> dos títulos no mercado internacional.....	145
Tabela 3 – Cálculo do spread - Parâmetros usados.....	146
Tabela 4 – Índices das bolsas de valores.....	149
Tabela 5 – Taxas de juros.....	150
Tabela 6 – Os períodos de estimação.....	182
Tabela 7 – Os coeficientes estimados.....	186
Tabelas 8 - A – O cálculo do teste de Chow multivariado – <i>Spread</i>	189
Tabelas 8 - B – O cálculo do teste de Chow multivariado – Bolsa de valores.....	193
Tabelas 8 - C – O cálculo do teste de Chow multivariado – Taxas de juros.....	196
Tabela 9 – O teste t.....	200
Tabela 10 – O cálculo do teste F parcial.....	211
Tabela 11 – Análise quantitativa dos testes.....	223
Tabela 12 – Análise qualitativa dos testes.....	225
Tabela 13 – Quadro resumo geral.....	267

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Spread Rússia, Brasil e Argentina Período principal	153
Gráfico 2 – Spread Brasil e Argentina Período principal	154
Gráfico 3 – Spread Rússia, Brasil e Argentina Período complementar.....	155
Gráfico 4 – Spread Brasil e Argentina Período complementar.....	156
Gráfico 5 – Bolsa de valores Rússia Período principal	162
Gráfico 6 – Bolsa de valores Brasil Período principal	163
Gráfico 7 – Bolsa de valores Argentina Período principal	164
Gráfico 8 – Bolsa de valores Rússia Período complementar.....	165
Gráfico 9 – Bolsa de valores Brasil Período complementar.....	166
Gráfico 10 – Bolsa de valores Argentina Período complementar	167
Gráfico 11 – Taxa de juros Rússia, Brasil e Argentina Período principal	173
Gráfico 12 – Taxa de juros Brasil e Argentina Período principal	174
Gráfico 13 – Taxa de juros Rússia, Brasil e Argentina Período complementar	175
Gráfico 14 – Taxa de juros Brasil e Argentina Período complementar.....	176



INTRODUÇÃO.

O objetivo desta tese é pesquisar o efeito contágio entre o Brasil, a Rússia e a Argentina nos anos de 1998 a 1999.

O efeito contágio pesquisado refere-se à transmissão do comportamento verificado no índice da bolsa de valores, no *spread* dos títulos *Brady* e *Global* e na taxa de juros do mercado interbancário.

Argumenta-se que os episódios de ataque especulativo e crise cambial ocorridos no Brasil e na Argentina foram consequência da moratória da Rússia e da quebra do fundo LTCM (Kaminsky, Reinhart e Végh, 2003, 53-54).

Entretanto, a taxa de câmbio não será investigada diretamente, mas indiretamente uma vez que ela esteve *pegged* nos três países na maior parte do período abordado (Baig e Goldfajn, 2000, 6 e 10).

Assim, a partir das três variáveis escolhidas procura-se investigar o contágio dos problemas ocorridos na Rússia para o Brasil e a Argentina, nas e através das três variáveis selecionadas e qual o impacto, com alguma defasagem de tempo, sobre a taxa de câmbio.

O índice da bolsa de valores foi escolhido por ser um indicador financeiro, com suas características de comportamento e dinâmica próprios, que reflete rapidamente os fatos financeiros e econômicos e pela disponibilidade de informação.

A escolha do *spread* dos títulos *Brady* tem o objetivo de captar o comportamento e a possível transferência deste comportamento através do mercado financeiro internacional (Baig e Goldfajn, 2000, 26).

A taxa de juros do mercado interbancário será usada como uma *proxy* para a taxa de juros do mercado monetário. O motivo é que a taxa de juros do mercado monetário é uma variável de política econômica e administrada, podendo permanecer constante por intervalos de tempo e ser alterada abruptamente de acordo com a conjuntura econômica. A razão de se usar a taxa de juros é o interesse em acompanhar uma quantidade grande de recursos alocados na dívida pública mobiliária federal e que ao deixar o país (fuga de capital) pressiona a taxa de câmbio.

O modelo usado na investigação é o de Forbes e Rigobon (1999, 13) em sua versão multivariada (Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin, 2004, 13-14). A análise multivariada permite a investigação simultânea dos três países a partir da escolha do país considerado como gerador (país 1). Serão estimadas as seis direções de transmissão possíveis. Entretanto, a relação de causa-efeito em que estamos mais interessados é a que se inicia na Rússia (país 1, 1998), transmite-se para o Brasil (país 2 1998 e 1999) e passa para a Argentina (país 3, 1998 e principalmente 1999).

A tese está apresentada em cinco capítulos, além desta Introdução.

No capítulo 2 é feita uma revisão da literatura que aborda o ataque especulativo, a crise cambial e o efeito contágio.

O capítulo 3 apresenta o modelo de Forbes e Rigobon original (1999, 13) e a sua extensão para incorporar a análise multivariada (Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin, 2004, 13-14). O teste que será aplicado é o de Chow multivariado e ele se encontra descrito neste capítulo também.

O capítulo 4 traz os dados e a análise gráfica.

No capítulo 5 é feita a estimação do modelo e o cálculo do teste de Chow multivariado.

O objetivo do capítulo 6 é analisar os resultados dos testes e da estimação. As conclusões da pesquisa estão na seqüência.

A bibliografia consultada segue ao final.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA.

A literatura que aborda o ataque especulativo, a crise cambial e o efeito contágio é normalmente dividida em três partes. Cada parte possui um conjunto de modelos que são chamados de modelos de primeira geração, modelos de segunda geração e modelos sobre contágio – estes últimos podem ser chamados de modelos de terceira geração, conforme sugestão de Krugman (2001, XI).

De acordo com Krugman (2001, X), há na literatura uma concordância geral sobre as causas de uma crise monetária.

Entre os fatores geradores de uma crise monetária normalmente estão os fundamentos macroeconômicos que se encontram em uma situação deteriorada. Os chamados fundamentos macroeconômicos são algumas variáveis macroeconômicas que estão diretamente relacionadas ao comportamento da taxa de câmbio de um país e cujo comportamento pode deflagrar a ocorrência de uma crise monetária. Entre estas variáveis normalmente considera-se a exportação, a importação, a taxa de câmbio real, o saldo em transações correntes, as reservas, o diferencial de taxa de juros, o resultado do setor público (déficit ou superávit), a moeda (M1 e/ou M2) e a política de crédito interna, entre outras variáveis. Este é o argumento central dos modelos de primeira geração.

Vários autores concordam que há uma lógica circular em que as expectativas de desvalorização cambial tornam mais provável essa desvalorização. Esta é a tese central apresentada nos modelos de segunda geração.

Um outro componente desta lógica circular é o de que os investidores fogem de uma moeda porque temem que ela possa ser desvalorizada. A fuga de capitais pressiona a taxa de câmbio o que leva à desvalorização. A fuga de capitais pode ser induzida por um comportamento chamado de efeito “manada”. Este é o ponto central dos modelos sobre contágio.

Durante a década de 1990 ocorreram vários episódios de crise monetária tais como o da crise europeia de 1992-93, a crise ocorrida no México em 1994 que se espalhou para o Brasil e a Argentina (chamado de efeito *tequila*), a crise na Ásia de 1997-98 e a *crise da Rússia de 1998 que foi transmitida para o Brasil e a Argentina em 1998-99*.

O que se observa nos últimos episódios em relação aos anteriores citados é o fato de os modelos de primeira e segunda geração não serem suficientes para explicar e prever a ocorrência das últimas crises monetárias. Os episódios da Ásia em 1997-98 e o ocorrido na *Rússia em 1998 que foi transmitido para o Brasil e a Argentina em 1998-99* são evidências disto. Estas constatações sugerem que há em ação outros fatores geradores que não são considerados nos modelos de primeira e segunda geração. Isto levou ao desenvolvimento dos modelos de contágio que exploram a possibilidade da ocorrência de contágio entre os países, contágio este provocado por várias outras causas que não sejam o comportamento dos fundamentos macroeconômicos nem a

incompatibilidade entre o comportamento dos fundamentos macroeconômicos e a expectativa sobre o comportamento deles no futuro.

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os modelos de primeira geração, de segunda e sobre contágio.

O item 2.1 apresenta uma revisão da literatura sobre os modelos de primeira geração.

O item 2.2 apresenta uma revisão da literatura sobre os modelos de segunda geração.

O item 2.3 apresenta alguns conceitos sobre contágio ou relacionados a ele.

O item 2.4 traz uma revisão da bibliografia sobre contágio.

Os itens 2.1, 2.2 e 2.4 estão divididos em duas partes. Na primeira parte é feita uma análise dos artigos que abordam o tema de forma teórica. Na segunda parte é feita uma análise dos artigos que abordam o tema de forma empírica.

No item 2.2 não há literatura empírica analisada sobre os modelos de segunda geração. Na pesquisa realizada sobre a literatura relacionada ao tema tratado neste tópico não se encontrou um artigo que pudesse ser analisado.

No item 2.4 não há literatura empírica analisada sobre os modelos de contágio político. Na pesquisa realizada sobre a literatura relacionada ao tema tratado neste tópico não se encontrou também um artigo que pudesse ser analisado.

Apesar da dificuldade de separar rigorosamente os artigos que abordam exclusivamente os aspectos teóricos dos aspectos empíricos, uma vez que há artigos que abordam os dois aspectos simultaneamente, fez-se a separação da literatura estudada nestas duas partes com o objetivo de tornar a apresentação do tema a mais clara possível.

Para os casos dos artigos que tratam de aspectos teóricos e empíricos simultaneamente, o critério para alocar o artigo foi o de colocá-lo junto à parte que trata dos artigos empíricos.

Há alguma imprecisão na alocação dos artigos na forma apresentada aqui. A alocação proposta foi a melhor que se conseguiu obter, dentro da divisão do tema feita.

Esta tese aborda o contágio de forma empírica tendo na literatura teórica sobre contágio (conceitos e metodologia empírica para investigá-lo) a sua referência.

A hipótese da ocorrência de contágio do tipo puro é a que será investigada no episódio de transmissão dos problemas da Rússia para o Brasil em 1998.

A hipótese da ocorrência de contágio do tipo baseado em fundamentos (comércio) é a que será investigada no episódio de transmissão dos problemas do Brasil para a Argentina em 1998-99.

2.1 Os modelos de primeira geração.

2.1.1 A literatura teórica.

Nesta parte da revisão da literatura são analisados dois artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Krugman (1979) e
- Flood e Garber (1984).

A primeira geração de modelos tem no clássico artigo de Krugman (1979) o primeiro modelo que explica a ocorrência do ataque especulativo.

A variável macroeconômica relevante no modelo é a reserva de moeda estrangeira no banco central.

O modelo é construído dentro do princípio da teoria de um ativo esgotável, segundo a qual a tentativa de defender o preço de uma mercadoria pode levar, e freqüentemente leva, à exaustão do estoque daquela mercadoria. Assim, a reserva de moeda estrangeira no banco central é vista como o estoque de uma mercadoria e a postura do banco central é a de defender a taxa de câmbio (preço da moeda estrangeira) a partir do uso da reserva.

O sistema de taxa de câmbio fixo é o sistema considerado como o de análise principal no modelo (Krugman, 1979, 317), embora seja analisado no artigo o sistema de taxa de câmbio flexível também (Krugman, 1979, 315).

O governo pretende defender a paridade cambial.

De acordo com Krugman (1979, 311-12 e 323-24), a especulação leva ao esgotamento das reservas internacionais, que em seguida força o banco central a desistir da defesa da paridade original.

A variável que comanda a realocação de ativos por parte do investidor, deixando a moeda local e adquirindo a moeda estrangeira é o retorno (“yield”) maior esperado da moeda estrangeira em relação à moeda local (Krugman, 1979, 312).

Este comportamento do investidor transforma um problema no balanço de pagamentos, entendido este como uma saída abrupta de capital, em uma crise no balanço de pagamentos, entendido esta como um ataque especulativo contra a moeda do país por especuladores (Krugman, 1979, 319).

O aumento na demanda por reservas é consequência de uma política econômica que mantém a demanda agregada em um nível elevado e que excede a produção, tendo no crédito interno excessivo (crescimento excessivo de M1 e M2) e/ou nas compras do governo excessivas (causando o déficit público, que é financiado pela emissão de moeda) o fato gerador que tende a consumir as reservas. O crédito interno excessivo e o déficit público interno provocam o aumento da demanda agregada, que gera o déficit no balanço de pagamentos devido ao excesso de importações e de remessas de capital. Um desequilíbrio interno é transformado em um desequilíbrio externo. O déficit no balanço de pagamentos é coberto com o estoque de reservas até certo ponto. Quando os agentes do mercado percebem que os fundamentos macroeconômicos não são consistentes (particularmente que a expansão monetária não é compatível com a taxa de câmbio fixa) e que o nível de reservas está se reduzindo rapidamente, eles se antecipam e procuram converter seus ativos em moeda local para a moeda estrangeira à taxa de câmbio fixada pelo banco central. Esta conversão abrupta da moeda local para a moeda estrangeira constitui o ataque especulativo contra a moeda local. Normalmente o ataque especulativo leva à exaustão das reservas.

Caso a reserva de moeda estrangeira no banco central esteja esgotando, o governo pode pleitear um empréstimo de algum organismo internacional (FMI) ou banco (Banco Mundial, BID) e repor o nível da reserva. A recomposição do nível da

reserva faz com que cesse o ataque especulativo e haja a estabilização da taxa de câmbio. Entretanto, pode ocorrer que esta estabilidade seja temporária e que haja novos ataques especulativos até que finalmente o banco central tenha que abandonar a taxa de câmbio fixa e adotar a taxa de câmbio flutuante.

Após a ocorrência de um ataque especulativo, caso o governo pretenda adotar o sistema de taxa de câmbio fixo novamente, ele deverá recompor o nível da reserva.

Normalmente, após a ocorrência de um ataque especulativo o país tende a adotar o sistema de livre flutuação da taxa de câmbio.

Flood e Garber (1984) estendem o modelo de **Krugman (1979)** e fazem uma análise mais detalhada das condições do crédito doméstico que podem levar a um ataque especulativo contra as reservas de um país, do tempo necessário para a ocorrência do ataque e do fato de que sob certas condições a ocorrência do ataque especulativo não é uma possibilidade, mas algo inevitável.

Estes dois artigos ficaram conhecidos na literatura como a interpretação de **Flood-Garber-Krugman** sobre ataque especulativo em um sistema de taxa de câmbio fixo.

Uma útil interpretação do modelo de **Flood e Garber** é feita por **Obstfeld e Rogoff (1996, 559-565)**.

Neste modelo os autores argumentam que é o déficit fiscal excessivo que provoca a monetização pelo banco central. A monetização excessiva torna insustentável a manutenção do sistema de taxa de câmbio fixo ao longo do tempo. Como as pessoas se recusam a demandar toda a moeda colocada em circulação pelo banco central, elas começam a converter a moeda local em moeda estrangeira à taxa de câmbio fixa prevalecente, o que faz com que se reduza o estoque de reservas da autoridade monetária.

O banco central tem dois objetivos de política econômica que são a monetização do déficit e a manutenção do sistema de taxa de câmbio fixo, mas o primeiro objetivo (monetizar o déficit) possui prioridade.

Uma das principais contribuições deste artigo é o de calcular o tempo que levará para a ocorrência do ataque especulativo.

Uma outra contribuição deste estudo é a de demonstrar que sob certas condições o ataque especulativo não é apenas uma possibilidade, mas algo inevitável. A inevitabilidade do ataque especulativo surge da necessidade de migrar do sistema de taxa de câmbio fixo para o sistema de taxa de câmbio flutuante de maneira muito rápida o que pode provocar o salto – “jump” – da taxa de câmbio. Esta mudança abrupta representa uma oportunidade de ganho de capital a uma taxa infinita e por isto uma oportunidade de grandes ganhos através de arbitragem. Como em uma situação de normalidade não podem ocorrer saltos no valor da taxa de câmbio, a única forma de ocorrer esta descontinuidade é com o ataque especulativo.

Os autores introduzem o conceito de taxa de câmbio “sombra”, sendo esta a taxa de câmbio estimada pelos agentes como a taxa que irá prevalecer após o país abandonar o sistema de taxa de câmbio fixo e adotar o flexível. Quando a taxa de câmbio “sombra” torna-se maior que a taxa de câmbio fixa, ocorrem oportunidades de arbitragem que incentivam os agentes a comprarem todas as reservas do banco central na expectativa de ganharem dinheiro na revenda dos dólares adquiridos. Portanto, o conceito de taxa de câmbio “sombra” surge em um momento de exaustão das reservas do banco central.

Os autores enfatizam o fato de que o ataque especulativo pode ocorrer mesmo antes de as reservas do banco central não terem terminado.

Um maior volume de reservas contribui diretamente para a manutenção do sistema de taxa de câmbio fixo e para a possibilidade de postergar o ataque especulativo. O aumento de reservas pode ser obtido através de empréstimos. O baixo nível de reservas facilita a ocorrência do ataque.

A ocorrência de um choque adverso (interno ou externo, de grande magnitude ou um grande número de choques de pequena magnitude) pode potencializar a ocorrência do ataque especulativo através da mudança de expectativas, fazendo com que prevaleça a taxa de câmbio “sombra” no lugar da taxa de câmbio fixa.

2.1.2 A literatura empírica

Nesta parte da revisão da literatura são analisados quatro artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Gerlach e Smets (1996);
- Krugman (1996);
- Radelet e Sach (2001) e
- Milesi-Ferreti e Razin (2001).

Gerlach e Smets (1996) em um robusto artigo macroeconômico demonstram a importância do comércio como canal de contágio.

O objeto de investigação do artigo são os fundamentos macroeconômicos e por este motivo o artigo foi alocado nesta parte da revisão da literatura, embora o estudo analise os motivos da ocorrência do ataque especulativo em um segundo país após ter ocorrido o ataque em um primeiro país (o contágio).

A partir do caso de desvalorização da moeda da Finlândia (Markka) em 1992 e do conseqüente ataque especulativo sofrido pela Suécia em sua moeda (Krona), eles demonstram para uma situação de dois países bastante integrados pelo comércio como o contágio pode ocorrer.

Os autores utilizaram o modelo de Flood e Garber (1984) de dois países para demonstrar o contágio.

Além do caso da Finlândia e da Suécia os autores citam os episódios ocorridos entre a Suécia e a Noruega (1992), Suécia e Dinamarca (1992), Espanha e Portugal (1992-93), Itália, Inglaterra e França (1992-93) como exemplos da ocorrência de ataque especulativo em um país que acaba sendo transmitido para outro país.

A desvalorização da moeda em um país faz com que seus produtos tornem-se mais competitivos no mercado internacional. O país que desvalorizou tem um ganho em sua balança comercial. O segundo país (Suécia) com o qual o primeiro país (Finlândia) mantém um comércio intenso terá déficit em sua balança comercial, uma vez que não conseguirá competir em mercados comuns aos dois países (o terceiro país). Este déficit na balança comercial pode causar um déficit em seu balanço de pagamentos. O déficit no balanço de pagamentos pode levar a redução das reservas a um nível crítico e a partir deste nível pode ocorrer um ataque especulativo contra a moeda do segundo país.

Além desta componente, os autores indicam um outro caminho pelo qual a desvalorização no primeiro país pode contaminar o segundo país. A segunda consequência da desvalorização no primeiro país é a redução do índice de preços no segundo país, uma vez que as importações do segundo país em relação ao primeiro tomaram-se mais baratas. A redução do nível geral de preços no segundo país faz com que ocorra uma redução na demanda por moeda no segundo país. A demanda por moeda local menor no segundo país leva a conversão da moeda local por moeda estrangeira. A conversão continuada leva a redução das reservas até um nível crítico no segundo país e aumenta a possibilidade de ocorrência de um ataque especulativo contra a sua moeda.

Um episódio similar ao da Finlândia e da Suécia em 1992-93 é o do Brasil e da Argentina em 1998-99.

Krugman (1996) argumenta que as crises monetárias não são provocadas por crenças auto-realizáveis (expectativa), mas pelos fundamentos macroeconômicos que estão em deterioração.

Neste artigo o autor discute detalhadamente a teoria dos modelos de segunda geração que argumentam, em linhas gerais, que a ocorrência das crises monetárias é consequência de crenças auto-realizáveis (expectativa), equilíbrios múltiplos e de fatos extremos que ocorrem e acabam por provocar o ataque especulativo (“sunspot”) e nega a validade deles.

De acordo com o autor, é verdadeiro o argumento invocado pelos modelos de segunda geração de que o governo tende a fazer um “trade-off” entre alguns objetivos da política econômica (desemprego) e a credibilidade ao mudar o regime de câmbio fixo. Entretanto, de acordo com ele, a ênfase neste argumento é exagerada.

Krugman confirma a veracidade de sua tese sobre a importância dos fundamentos macroeconômicos (déficit público, expansão monetária e reservas) e de suas previsões, conforme exposto anteriormente em seu clássico artigo de 1979.

Ele apresenta as variáveis macroeconômicas que devem ser diagnosticadas para que se tenha um bom entendimento dos fundamentos de certo país. São elas:

- a) taxa de inflação: faz com que a taxa de câmbio tenda a ficar sobrevalorizada, uma vez que o regime de taxa de câmbio é fixo. A taxa de câmbio sobrevalorizada contribui para o aumento do desemprego;

b) o déficit na conta de transações correntes: o financiamento do governo para este déficit faz com que o país aumente a sua dívida externa. Uma dívida externa grande (maior) faz com que surja a dúvida sobre a capacidade do governo em saldar a dívida;

c) a dívida interna: se a conta com juros for maior que o superávit primário do governo, surgem dúvidas sobre a capacidade de pagamento da dívida interna pelo governo;

d) reservas: queda continuada até um valor baixo.

Ao acrescentar ao componente reservas o conhecimento do mercado de que a taxa de câmbio é insustentável aliado a sua expectativa de qual deve ser a taxa de câmbio, faz com que o tempo para o ataque especulativo diminua e de fato ocorra o ataque e

e) componente política: a proximidade de eleições, final de mandato de Presidente da República ou perda de maioria no Congresso.

Krugman faz uma análise detalhada dos casos de ataque especulativo ocorridos no âmbito do ERM – *Exchange Rate Mechanism* na Europa em 1992-93 como investigação de sua tese sobre os fundamentos macroeconômicos. O problema da crise monetária na Europa iniciou em setembro de 1992 quando houve o ataque especulativo contra a libra esterlina.

Ele analisa cinco países que são a França, a Itália, a Espanha, a Suécia e o Reino Unido.

As variáveis macroeconômicas consideradas foram a inflação, o desemprego, o hiato do produto e a dívida pública interna em relação ao PIB.

O diagnóstico foi o de que todos os países necessitavam de uma expansão monetária nos meses e anos anteriores a agosto de 1992. Os motivos são que as taxas de desemprego estavam elevadas e o hiato do produto aumentando.

Entretanto, devido ao compromisso de manutenção do ERM, os países não podiam fazer a expansão monetária.

Caso optassem por fazer a expansão monetária os países acabariam por terem que abandonar a paridade cambial.

Em síntese, todos os indicadores econômicos analisados mostraram sinais de deterioração, confirmando a tese de Krugman sobre a importância dos fundamentos macroeconômicos para explicar a ocorrência do ataque especulativo. O próprio autor havia feito previsões sobre a ocorrência de tais ataques na Europa em 1990.

Neste artigo é apresentado o fato gerador da crise no sistema de taxa de câmbio na Europa em 1992-93.

A análise concentra-se no caso da relação econômica entre a Alemanha e a França em 1989 e nos anos posteriores e pode ser estendida para o caso entre a Alemanha e os outros países europeus considerados.

Com o processo de reunificação da Alemanha após 1989, este país incorreu em uma política fiscal expansionista. Com o objetivo de evitar a pressão sobre a inflação, o

Bundesbank praticou uma política monetária contracionista, mantendo o nível do produto inalterado. A pressão sobre a elevação dos juros foi imediata.

Como as demais moedas da Europa estavam atreladas direta ou indiretamente à moeda da Alemanha (“pegged”), devido ao ERM, os demais países e particularmente a França teve que elevar a sua taxa de juros e igualar à taxa de juros praticada pela Alemanha com vistas a manter a paridade cambial com o marco (devido aos fluxos de capital que poderiam surgir devido ao diferencial de taxa de juros e a consequente pressão sobre a taxa de câmbio).

Com isto, a França teve que praticar uma taxa de juros elevada não por opção própria para a sua política econômica, mas devido a causas externas (reunificação da Alemanha).

Na França o resultado foi um nível de produto menor e um desemprego maior.

Neste contexto, a França foi forçada a abandonar a paridade cambial e a priorizar a elevação do nível de produto e do emprego, através da expansão monetária, o que de fato ocorreu.

Em uma situação similar encontravam-se os demais países considerados: Espanha, Itália, Suécia e Reino Unido.

Com relação à componente política que normalmente acompanha os episódios de ataque especulativo, os fatos políticos mais relevantes e diretamente relacionados ao

fato de cinco países abandonarem o ERM são a derrota da cláusula de adesão à Europa Comum por parte dos plebiscitos realizados na França e na Dinamarca.

Estes fatos demonstraram que a população destes países não estava convencida sobre os benefícios da adesão, apesar de a cúpula da administração destes dois países avaliarem que havia mais benefícios do que custos envolvidos.

Este fato foi um questionamento concreto da continuidade do processo de unificação da Europa, o que deixava mais vulnerável o ERM.

Radelet e Sachs (2001, 121), em um qualificado artigo – repleto de dados - analisaram em profundidade a situação macroeconômica dos países envolvidos na crise da Ásia de 1997-98 e concluíram que não houve um alerta (sinal) antecipado que pudesse ser captado a partir do acompanhamento das séries de variáveis macroeconômicas (conta corrente, de capital, exportações, taxa de câmbio real, entre outras), *financeiras (índices das bolsas)* e das agências de risco.

Os países analisados foram Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia e Coréia do Sul.

Entre os indicadores analisados por Sachs e Radelet (2001, 153) para os cinco países apenas o comportamento da participação da dívida externa de curto prazo nas reservas sugere alguma possibilidade de ocorrência da crise. Este indicador fica eleito

como importante para ser analisado como indicador antecedente de episódios de ataque especulativo.

Segundo a análise realizada pelos autores (2001, 143 principalmente e 141-142), os fundamentos macroeconômicos dos cinco países analisados eram muito bons e não explicam a crise.

Uma segunda conclusão a que chegaram Radelet e Sachs (2001, 152 principalmente e 149-51) é de que a origem das crises monetárias é essencialmente a de uma corrida bancária que se manifesta no mercado de câmbio. O ambiente de pânico criado com a ocorrência da crise bancária contribui para exacerbar a crise (2001, 174-75).

Conforme escrevem os autores (2001, 151), havia uma quantidade grande de bancos com dívida em moeda estrangeira e em uma situação de alta alavancagem financeira que foram surpreendidos com a falência de algumas empresas locais (estas também estavam bastante endividadas em moeda estrangeira) e com a conseqüente retração abrupta do enorme afluxo internacional de capital dos anos anteriores (2001, 128). Entre as empresas que faliram podemos citar a Hanbo Steel, a Sammi Steel e a Kia Motors na Coréia e a Samprasong Land na Tailândia, entre outras (2001, 155).

A crise da Ásia teve início em 2 de julho de 1997 na Tailândia, mas ela não foi prevista até junho de 1997 (2001, 140).

Milesi-Ferretti e Razin (2001) fizeram um robusto trabalho de investigação empírica sobre a reversão da conta corrente e sobre as crises monetárias. Eles analisaram também de que forma a ocorrência destas afeta o crescimento econômico do país e o consumo.

Os autores definem como reversão da conta corrente a conversão de um déficit na conta corrente em um superávit em um curto espaço de tempo.

Eles definem crise monetária como um movimento brusco na taxa de câmbio após o qual fica caracterizada uma grande desvalorização nominal.

Neste estudo eles concentraram a investigação no comportamento destas duas variáveis: reversão e crise monetária. Eles procuram explicar o(s) motivo(s) da ocorrência de ambas a partir de um conjunto de variáveis macroeconômicas internas ao país e externas, algumas variáveis financeiras, assim como a partir de outras variáveis de caráter geral.

Nesta pesquisa foram investigados cento e cinco países de renda média e baixa dos quais trinta e nove países são de renda média. Do total de países, vinte e seis são da América Latina e um destes países é o Brasil. O período de investigação vai de 1970 a 1996.

O modelo usado para diagnosticar a probabilidade de ocorrência de uma reversão, de uma crise monetária ou do impacto sobre o crescimento econômico foi o Probit *multivariado*. A variável reversão (crise monetária ou crescimento econômico)

no período seguinte é colocada em função de um conjunto de variáveis macroeconômicas, *financeiras* e outras de caráter geral no período *anterior a crise*.

A maior contribuição do estudo é a grande quantidade de fatos estilizados que apresenta sobre a regularidade de algumas variáveis macroeconômicas antes e após a ocorrência de uma reversão ou de uma crise monetária (ambos chamados de eventos).

O comportamento das variáveis é diagnosticado em um período de três anos antes (chamado de *período de tranquilidade*) da ocorrência de um evento (reversão ou crise monetária) e em um período de três anos após a ocorrência do evento (*período de turbulência*) e são comparados os valores médios e algumas medianas de algumas variáveis macroeconômicas, algumas *variáveis financeiras* e outras variáveis de caráter geral.

O objetivo é verificar se há uma regularidade no comportamento de tais variáveis que pudesse servir como indicador antecedente na previsão destes eventos.

Segundo os autores, há dois trabalhos anteriores que serviram como referência para que eles elaborassem o presente estudo, extendendo-os: Frankel e Rose (1996) para a aplicação do modelo Probit de crises e Eichengreen, Rose e Wyplosz (1995) para a *divisão dos períodos de estudo em tranquilidade e turbulência*.

Em linhas gerais, os resultados obtidos pela pesquisa sobre quais são os fatores que contribuem para a ocorrência de uma reversão da conta corrente são os seguintes:

- a) a existência de um déficit na conta corrente;

- b) o baixo nível de reservas;
- c) os termos de troca desfavoráveis;
- d) crescimento econômico dos países desenvolvidos (quanto maior, maior a probabilidade de ocorrência de reversão nos países em desenvolvimento – recursos passam a ser aplicados nos países desenvolvidos) e
- e) taxa de juro dos Estados Unidos (quanto maior, maior a probabilidade de ocorrência de reversão nos países em desenvolvimento – recursos passam a ser aplicados nos Estados Unidos).

Para os casos d) e e) acima, o fato de o país não poder contar mais com o mesmo nível de transferência de antes dos ocorridos citados faz com que o país tenha que fazer o ajuste em sua conta corrente.

Por outro lado, a existência de programas de ajuda oficial (FMI, BIS) ao país sob análise, de acordo com o qual ocorrem grandes transferências de recursos tendem a tornar a reversão menos provável.

A ocorrência de reversão quase não afeta o produto econômico, provocando na verdade pequenas variações. Para a amostra de países como um todo o resultado é ambíguo: em alguns países o produto foi pouco afetado e em outros o produto não foi.

Outro resultado obtido relacionado ao crescimento econômico foi o de que, após a reversão, o crescimento foi maior entre os países que tinham uma economia mais

aberta para o comércio exterior antes da reversão e uma taxa de câmbio menos apreciada antes da reversão.

Por outro lado, países que possuem uma dívida externa grande e que recebem grandes transferências de instituições oficiais (FMI, BIS) tendem a crescer menos. Este fato ilustra as conseqüências do custo de se saldar compromissos financeiros internacionais com valores elevados pelo país.

Sobre a ocorrência da crise monetária, os fatores identificados como os que tornam mais provável a sua existência foram:

- a) o nível de reservas internacionais baixo;
- b) a taxa de câmbio real apreciada e
- c) condições externas desfavoráveis como a taxa de juros elevada dos Estados Unidos, uma baixa taxa de crescimento econômico dos países industrializados ou as relações de troca do país deterioradas.

Sobre o crescimento econômico, o estudo constatou que ele tende a ser menor no ano da crise monetária em relação aos anos anteriores e posteriores ao evento (como regra).

Os países que tinham uma economia mais aberta para o comércio exterior antes da crise monetária obtiveram também neste caso um melhor crescimento econômico após a ocorrência do evento.

Segundo os autores, a reversão e a crise monetária são eventos independentes. Entretanto, há uma regularidade quanto à seqüência de ocorrência destes eventos (como regra): as crises monetárias tendem a ocorrer antes das reversões.

2.2 Os modelos de segunda geração.

2.2.1 A literatura teórica.

Nesta parte da revisão da literatura são analisados três artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Obstfeld (1984);
- Masson (1998) e
- Masson (1999).

O clássico artigo de Obstfeld (1984) investiga a possibilidade da ocorrência auto-realizável dos ataques especulativos.

De acordo com o autor, o ataque especulativo contra a moeda de um país pode ocorrer mesmo em situações onde os fundamentos econômicos sejam apropriados, o estoque de reservas seja adequado e eventual déficit no balanço de pagamentos seja financiável.

O autor argumenta que o que causa o ataque especulativo é a diferença de expectativa entre os agentes do mercado e a dos formuladores de política econômica.

A principal diferença entre este modelo de segunda geração e o modelo de primeira geração é o fato de analisar situações onde pode ocorrer o ataque especulativo mesmo que os fundamentos macroeconômicos sejam bons.

Uma útil interpretação do modelo de Obstfeld é o artigo de Belke e Setzer (2004, 223).

De acordo com os autores, a mudança repentina na expectativa dos agentes do mercado com relação a continuidade da política econômica deve-se ao fato da incerteza sobre o caminho futuro da política econômica, particularmente sobre a motivação e o interesse do governo em manter a paridade cambial. Como exemplo os autores citam a conjuntura na qual a taxa de desemprego alta aumenta o custo do compromisso com a taxa de câmbio fixa. Os investidores então antecipam um possível relaxamento da política monetária e o abandono da taxa de câmbio fixa.

Isto provoca o ataque especulativo uma vez que os participantes do mercado convertem os seus ativos domésticos em moeda estrangeira.

As crises são então auto-realizáveis uma vez que a expectativa de desvalorização torna a desvalorização mais provável.

Segundo estes autores, o ponto central analisado neste modelo é o de que não há um equilíbrio único (*steady state*) que seja correto para o comportamento da economia, mas que há *múltiplos equilíbrios (steady states)* possíveis. Estes diferentes e possíveis equilíbrios podem ser obtidos a partir de expectativas diferentes dos agentes.

Os autores citam o caso em que a política macroeconômica (fundamentos) é consistente e que há um estoque de reservas grande, o que torna possível e consistente uma prática de taxa de câmbio fixa. Entretanto, apesar destas condições, pode ocorrer o ataque especulativo contra a moeda devido a componente expectativa. A expectativa sobre a manutenção da política econômica no futuro pode mudar devido, por exemplo, a impossibilidade do governo em manter a taxa de câmbio fixa.

Entretanto, de acordo com Pesenti e Tille (2000, 6) os modelos de segunda geração não explicam o que faz com que ocorra a mudança de expectativa dos agentes.

Masson (1998, 3) introduz os conceitos de “monsoonal effect”, “spillover” e equilíbrios múltiplos.

O “monsoonal effect” está relacionado ao fato de um país desenvolvido mudar a sua política econômica e o efeito disto atingir vários países emergentes simultaneamente de forma negativa.

Uma situação citada é a de elevação na taxa de juros interna em um país desenvolvido (Ex.: EUA). Isto levaria os países emergentes a elevar a sua taxa de juros interna, com o objetivo de evitar um refluxo de capital. Entretanto, alguns países emergentes são mais aversos a taxa de juros maior que outros. Isto faz com que um grupo de países emergentes decida por elevar a sua taxa de juros interna enquanto que outros preferem manter a sua taxa de juros interna e abandonar a taxa de câmbio fixa,

dada a impossibilidade de sua manutenção, adotando a flexível. Alguns países irão seguir o comportamento daquele país que desvalorizou a taxa de câmbio, mas outros irão manter a taxa de câmbio fixa.

A desvalorização ocorrida em um conjunto de países simultaneamente tem as características de contágio.

Em um segundo momento, uma segunda onda de acontecimentos surge. O país desenvolvido (Ex.: EUA) que aumentou a sua taxa de juros interna tende a reduzi-la uma vez que a competitividade de seus produtos no mercado internacional tende a diminuir em consequência da valorização de sua moeda.

Com a flexibilidade adotada na política monetária do país desenvolvido os países emergentes que não desvalorizaram a sua taxa de câmbio estarão agora em uma situação na qual podem voltar a manter as suas moedas valorizadas em relação a moeda do país desenvolvido (sem ter que desvalorizá-las). Com isto volta-se à situação inicial, pré-desvalorização, para os países emergentes que não desvalorizaram (continuam a adotar a taxa de câmbio fixa).

O argumento sobre a ocorrência do “monsoonal effect” foi inicialmente proposto por Buitier, Corsetti and Pesenti (1996). Embora não tenham usado o termo “monsoonal effect” diretamente, a relação econômica de causa-efeito apresentada por estes três autores é a mesma da apresentada por Masson (1998).

Como exemplos da ocorrência do “monsoonal effect” Masson cita a elevação da taxa de juros na Alemanha em 1992 e a conseqüente crise do ERM – *Exchange Rate Mechanism* na Europa em 1992-93, a elevação da taxa de juros dos Estados Unidos em 1994 e a conseqüente crise no México em 1994-95 e a desvalorização do “yen” frente ao dólar desde 1995, o que colocou pressão sobre a moeda dos cinco países da Ásia envolvidos na crise de 1997-98.

O conceito de “spillover” apresentado por Masson (1998) refere-se ao fato de ocorrerem transmissões do choque negativo ocorrido em um país para outro(s) país(es) através de vínculos macroeconômicos que existam entre os países envolvidos, entendido estes vínculos como sendo o comércio existente entre eles ou as ligações financeiras.

Calvo e Reinhart (1996) chamam de contágio baseado nos fundamentos a estes ocorridos que Masson (1998) chama de “spillover”.

As características comuns presentes nas nomenclaturas de Calvo e Reinhart por um lado e na de Masson por outro (“spillover” e contágio baseado nos fundamentos) são duas:

- a) as ligações macroeconômicas existente entre os países através do comércio e financeiras e
- b) o fato de a transmissão do choque negativo ocorrido em um país ser transmitido para o outro de forma gradual, podendo levar dias ou meses para se manifestar.

Como exemplos da ocorrência do “spillover” pode-se citar:

- a) o comércio bilateral e a desvalorização da taxa de câmbio e
- b) o comércio com um país comum e a desvalorização da taxa de câmbio.

Masson (1999) apresenta a possibilidade da ocorrência de equilíbrios múltiplos na economia de um país e não apenas a ocorrência de um único ponto de equilíbrio (“steady state”).

O autor argumenta que contrário a previsão do modelo de primeira geração de Krugman (1979) pode ocorrer a possibilidade de outros equilíbrios além daquele previsto naquele modelo.

De acordo com o autor, *o mercado financeiro e o contágio financeiro* são mais importantes na explicação da ocorrência do contágio e de ataques especulativos do que o comportamento dos fundamentos macroeconômicos.

O autor encontrou evidências de que mesmo em situações em que os fundamentos macroeconômicos são bons pode ocorrer o ataque especulativo através do *contágio financeiro*.

Ele argumenta que há uma região e, portanto a existência de vários valores possíveis para as variáveis macroeconômicas, e não apenas um único valor, que torna a realidade do país mais exposta a ocorrência do ataque especulativo. Os países que

possuem fundamentos macroeconômicos naquela região estariam em uma situação de exposição ao ataque especulativo.

A tese é a de que algum evento (“choque adverso”) que ocorra no mercado financeiro pode ser a condição suficiente para retirar a economia de sua situação habitual (equilíbrio bom) para uma situação não desejável (equilíbrio ruim).

Segundo Masson (1999), os modelos de equilíbrios múltiplos, se comparados com os modelos de primeira geração, explicam melhor a ocorrência de crises ocorridas na década de 1990 como a crise no México de 1994, a crise na Ásia de 1997-98 e a *crise da Rússia de 1998*.

O modelo de equilíbrio múltiplo de Masson concentra-se na transmissão das crises através do *mercado financeiro, deixando os fundamentos macroeconômicos para um segundo plano, ou como escrito, “após tê-los considerado”*. O argumento é o de que os movimentos no mercado financeiro são guiados por *mudanças nas expectativas dos agentes do mercado*. O autor considera a possibilidade da ocorrência do *efeito manada (“herding”)* como o responsável pela mudança na expectativa dos agentes.

De acordo com Masson, quando um investidor retira recursos aplicados em um país faz com que outros investidores passem a fazer o mesmo. É a esta seqüência de *comportamento imitativo que se dá o nome de efeito “manada” (“herding”)*.

A mudança de expectativa repentina, se ocorrer, pode provocar o contágio.

O contágio, se ocorrer desta forma, será do tipo puro.

2.3 Os conceitos de (relacionados ao) contágio.

Neste item são apresentados alguns conceitos de contágio e alguns outros conceitos relacionados ao tema.

2.3.1 O conceito de contágio.

O conceito de contágio não é unânime na literatura.

Krugman (2001, XIII) define contágio como sendo o modo pelo qual uma crise em um país parece deflagrar uma crise em outro país, mesmo quando as ligações econômicas são pequenas.

Dornbusch, Park e Claessens (2000, 178) conceituam contágio como sendo *um aumento significativo das relações entre países após um choque em um país, medido através do nível no qual o preço das ações ou fluxos financeiros movem-se juntos através dos países em relação aos períodos de tranquilidade.*

Os autores enfatizam a importância de dois canais de contágio que são o comércio e o *sistema financeiro.*

Segundo eles, o contágio não é um movimento irracional. Eles advogam que quando um país é atingido por um choque, as restrições de liquidez forçam os

investidores a retirar fundos de outros países. Como em muitos fundos e bancos aparece a relação agente-principal (gestor do fundo – acionista(s)), há motivo relacionado a incentivo que contribue para o aumento da volatilidade, uma vez que nenhum gestor quer ser rotulado de mal profissional ou o último a tomar a decisão de retirar os fundos aplicados em outros países. Isto força o agente a retirar as aplicações. Fica evidenciada assim a racionalidade que motiva a ocorrência do contágio.

Estes autores apresentam características que podem tornar um país mais vulnerável à volatilidade, tais como a existência de fundamentos macroeconômicos similares, a intensidade das relações comerciais entre os países e a proximidade regional.

A volatilidade pode ser transmitida de um país para outro(s) através de *credores comuns e ações de investidores operando em centros financeiros internacionais* (o chamado terceiro país).

A observação das características anteriormente citadas tem permitido identificar quais são os países que se encontram em uma situação de risco de contágio.

O artigo de Dornbusch, Park e Claessens (2000) é uma resenha da literatura da época sobre contágio e propõe uma agenda de pesquisa sobre o tema que tem sido usada intensivamente por autores como Kaminski e Reinhart e Kaminski, Reinhart e Végh (artigos abordados a seguir), entre outros. O artigo foi apresentado na Conferência do Banco Mundial – FMI - Banco de Desenvolvimento da Ásia sobre Contágio Financeiro Internacional – Como ele se espalha e como ele pode ser parado - realizada em

Washington em agosto de 2000 para discutir os episódios de contágio na Ásia (1997-98) e Rússia e Brasil (1998-99), entre outros.

Forbes e Rigobon (2000, 44) definem contágio como sendo um *aumento significativo nas ligações* entre países *após a ocorrência de um choque em um país específico* (ou grupo de países). Os autores propõem o uso do conceito de *contágio de mudança* (“*shift contagion*”) ao invés do uso do conceito de contágio apenas. O argumento é o de que o conceito de *contágio de mudança* transmite a idéia de que *o contágio ocorre quando há uma alteração nas ligações entre países. Além disto, ele permite que se teste a ocorrência de contágio sem que se investigue as causas da mudança na ligação entre os países. A tese é a de que se deve concentrar na investigação da ocorrência ou não do contágio ao invés de investigar as suas causas.*

Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996, 2) definem contágio como sendo um aumento na probabilidade de ocorrer um ataque especulativo contra a moeda de um país após ter ocorrido um ataque especulativo contra a moeda de outro país.

De acordo com os autores, este aumento na probabilidade de ocorrer um ataque especulativo contra a moeda de um país é *algo adicional e que está além de causas normalmente apontadas como responsáveis pela ocorrência de um ataque tais como os fundamentos macroeconômicos.*

Kaminski, Reinhart e Végh (2003, 55) definem contágio como sendo a crise monetária que ocorre em um país e que é transmitida de maneira rápida e violenta - “fast and furious” - para outro(s) país (es) em um curto espaço de tempo (horas ou dias).

De acordo com os autores uma característica do contágio é o *excesso de co-movimento nas variáveis financeiras e econômicas através de países em resposta a um choque comum*.

Segundo os autores, um exemplo da ocorrência de contágio foi *a crise monetária ocorrida na Rússia em 1998 e que foi transmitida rapidamente para o Brasil*.

Como característica do contágio os autores apontam o fato de a crise *não ter sido antecipada*, o que torna os efeitos da transmissão da crise mais graves.

Edwards (1999) define contágio de maneira mais restritiva.

De acordo com o autor, deve-se considerar contágio apenas o *excesso de co-movimento que persiste após se controlar os fundamentos macroeconômicos e os choques comuns*. Isto significa que o contágio deve ser investigado como sendo algo que ocorre e cujas consequências permanecem durante certo tempo *sem ter que considerar os fundamentos macroeconômicos e os choques comuns*.

Masson (1998) define contágio como sendo a ocorrência de um movimento simultâneo dos mercados (*co-movimento*).

Pericoli e Sbracia (2003) revisam os cinco conceitos de contágio presentes na literatura, uma vez que não há consenso sobre a definição exata de contágio.

Segundo estes autores todas as cinco definições de contágio são boas desde que seja possível identificar claramente *o início (qual país) da crise financeira*.

A primeira definição de contágio argumenta que ele corresponde à situação de um aumento significativo na probabilidade de uma crise ocorrer em um país, após a crise ter ocorrido em outro país.

Esta definição é consistente com situações de colapso de um sistema de taxa de câmbio. Um país é afetado após vários outros terem sido. Alguns países atingidos podem ficar livres da desvalorização, mas passam por um período de pressão especulativa.

A segunda definição de contágio argumenta que ele ocorre quando *a volatilidade dos preços dos ativos é transmitida do país onde a crise se iniciou para outros países. A volatilidade do preço de um ativo é vista como uma medida da incerteza. Assim, de acordo com esta definição, o contágio é entendido como a transmissão da incerteza através do mercado financeiro internacional.*

A terceira definição de contágio argumenta que ele ocorre quando *o comovimento entre o preço do ativo de vários países não pode ser explicado pelos fundamentos. Entretanto, apesar disto, os fundamentos são importantes e explicam o fato de alguns países estarem vulneráveis a uma crise (fundamentos fracos) enquanto outros não. Como exemplo, um país que possua um nível de endividamento de curto prazo em relação às suas reservas elevado está em uma situação de risco.*

A quarta definição de contágio argumenta que ele ocorre quando há um *significativo aumento no co-movimento de preços e quantidades em vários mercados, após uma crise ter ocorrido em um mercado específico* ou grupo de países. Ao enfatizar o *lado quantitativo* envolvido no contágio, esta definição aborda a questão do *excesso de co-movimento* que se instala com o contágio em relação a um período anterior de *normalidade*. Implicitamente está presente o fato de que pode ter ocorrido uma *mudança estrutural* e para identificá-la deve-se comparar o período de alto co-movimento no preço dos ativos com o período de normalidade através de testes de *mudança estrutural*. Os episódios da Rússia em 1998 e de Hong Kong em 1997 se enquadram bem nesta definição.

A quinta definição de contágio argumenta que ele ocorre quando o *canal de transmissão intensifica* ou, em termos mais gerais, muda após o choque em um país. A tese é a de que o *canal de transmissão pode ampliar o efeito do choque* em um país. Esta definição difere da quarta no que se refere à intensidade do choque transmitido (ampliado) e pelo fato de ser mais geral por não se limitar aos casos de comparação dos períodos de tranquilidade e crise. De acordo com esta definição, os movimentos mais fortes nos preços dos ativos e em suas quantidades são mais relevantes para caracterizar e mensurar o contágio. A exemplo da definição quatro, os *testes de mudança estrutural são recomendados para identificar a ocorrência de contágio*. Como esta definição de contágio se atém a fortes co-movimentos nos preços dos ativos e em suas quantidades, ele é chamado de contágio de mudança (“shift contagion”).

2.3.2 O conceito de “spillover”.

Kaminsky, Reinhart e Végh (2003, 55) definem “spillover” como sendo a crise monetária que ocorre em um país e que pode se transmitir ou não a outro(s) país(es); caso seja transmitida será de maneira gradual.

De acordo com os autores, o fato de a transferência ser gradual não elimina a possibilidade da ocorrência de conseqüências econômicas graves.

Segundo os autores, um exemplo da ocorrência de “spillover” foi *a crise monetária ocorrida no Brasil em 1998-99 e que foi transmitida para a Argentina.*

Como característica do “spillover” os autores apontam o fato de este tipo de crise ter sido *antecipada*, o que minimiza os efeitos da transmissão da crise.

De acordo com Masson (1998, 3), o “spillover” é uma das três formas de ocorrência do contágio. As outras duas são o “monsoonal effect” e os equilíbrios múltiplos.

De acordo com esta forma, o contágio ocorre porque a crise em um país emergente pode afetar os fundamentos macroeconômicos (exportações, saldo da conta corrente, saldo do balanço de pagamentos, taxa de câmbio real, entre outros) em um outro país emergente, por exemplo, devido a desvalorização que o primeiro país emergente adotou.

A desvalorização adotada faz com que diminua a competitividade dos produtos do outro país emergente que não desvalorizou, o que irá diminuir as suas exportações em relação ao país que desvalorizou. Esta seria uma consequência direta sobre o outro país.

Além disto, com a desvalorização inicialmente praticada por um país, fica mais difícil para o outro país que não desvalorizou competir no mercado de um terceiro país que seja um mercado comum para ambos.

A desvalorização praticada pelo primeiro país acaba sendo feita também pelo outro país, por necessidade de corrigir as distorções em seus fundamentos, o que caracteriza o contágio.

2.3.3 A diferença entre o contágio baseado em fundamentos e o contágio puro.

Calvo e Reinhart (1996) fazem uma distinção entre o contágio que ocorre a partir dos fundamentos macroeconômicos e o verdadeiro contágio.

O verdadeiro contágio também é chamado de contágio puro (Belke e Setzer, 2004, 224).

De acordo com Calvo e Reinhart (1996), o contágio baseado nos fundamentos macroeconômicos ocorre em função de *ligações* que o país afetado possui com outro(s) país(es) através do *comércio ou do mercado financeiro*.

O verdadeiro contágio ocorre quando um choque comum a vários países ou *os canais de ligação potencial entre os países (comércio e mercado financeiro) não estão presentes ou foram controlados*, o que significa que *a análise sobre a ocorrência de contágio vai além da análise dos fundamentos macroeconômicos*.

Calvo e Mendonza (1998) apresentam a tese de que a maioria dos episódios de verdadeiro contágio está relacionada à ocorrência do efeito “*manada*” (“*herding*”) por parte dos investidores.

O conceito de verdadeiro contágio (ou puro) originou-se nos últimos episódios de crise monetária ocorridos na década de 1990, como a crise da Ásia e da Rússia, nas quais *houve uma disseminação grande de ataques especulativos entre países que não possuíam uma relação macroeconômica ou financeira próxima* (Belke e Setzer, 2004, 224).

Ainda de acordo com Belke e Setzer (2004, 224), uma característica do *contágio puro é a rápida transmissão internacional de choques, mesmo entre países que possuem uma ligação econômica fraca*.

Segundo estes autores, *a magnitude da transmissão não pode ser explicada por ligações do lado real da economia ou por ligações financeiras apenas*.

Belke e Setzer (2004, 224), da mesma forma que Calvo e Mendonza (1998), argumentam que há uma visão comum de que houve uma componente de contágio puro

nos episódios da Ásia e da Rússia e que um motivo que explica a ocorrência do contágio puro é o chamado “efeito manada” (“herding”).

De acordo com Borensztein e Gelos (2003), o efeito “manada” (“herding”) *pode ser definido* como a tendência de alguns participantes do mercado comprarem ou venderem ativos simplesmente porque eles observam que outros investidores estão fazendo o mesmo. Os mercados tendem a se mover juntos devido ao fato de os investidores estarem copiando o comportamento de outros participantes do mercado.

De acordo com Belke e Setzer (2004, 225), há formas de “herding” que são racionais e outras que são irracionais.

Segundo estes autores, entre as explicações que argumentam ser o “herding” um comportamento racional estão as de informações em cascata, os custos fixos de aquisição de informação e a reputação.

A tese sobre a ocorrência de “herding” a partir de informações em cascata é de autoria de Bikhchandani, Hirshkeifer e Welch (1992), Banerjee (1992) e Bikhchandani e Sharma (2001).

De acordo com estes autores, há duas premissas para a ocorrência da informação em cascata. A primeira é de que há informação privada e que esta é incompleta. A segunda é a de que o preço dos ativos é fixo. Esta segunda hipótese é mais realista quando se considera a taxa de câmbio fixa de um país emergente como sendo o ativo.

Na ocorrência da informação em cascata, a idéia central é a de que os investidores tendem a agir sequencialmente e o movimento dos primeiros agentes determina o comportamento dos demais. A seqüência de eventos é esta: alguns agentes que em tese possuem uma informação melhor sobre o comportamento dos fundamentos de um país, mas que podem estar errados, decidem retirar suas aplicações daquele país. Outros investidores considerando o movimento de saída dos primeiros investidores tendem a se comportar da mesma maneira, mesmo que às vezes possam ter uma informação melhor sobre o comportamento dos fundamentos (mas a descartam). Isto leva a uma retirada em massa dos recursos daquele país, o que faz com que haja pressão sobre a sua taxa de câmbio fixa e uma possível desvalorização.

Este tipo de ocorrência ilustra o fato de que mesmo um país que possua bons fundamentos macroeconômicos não está livre de ser vítima de um ataque especulativo.

De acordo com Belke e Setzer (2004, 225), uma segunda explicação para a ocorrência de “herding” baseia-se nos custos fixos para aquisição de informação, tese inicialmente apresentada em um modelo de Calvo e Mendonza (1999).

A tese é a de que há um custo fixo para o investidor privado obter a informação sobre o desempenho de certo país. À medida que a globalização se intensifica, fica cada vez mais caro obter informação sobre vários países o que contribui para que não se pague por tanta informação.

Com isto, muitas decisões que são tomadas pelos investidores tendem a ser guiadas pelos rumores do mercado e não pela análise da conjuntura econômica daquele país.

Este fato contribui para o aumento da volatilidade da economia de certo país e pode levar à ocorrência de contágio a partir dos rumores do mercado.

De acordo com Belke e Setzer (2004, 225), a tese das informações em cascata em conjunto com a tese do custo fixo de aquisição de informação permite que se retire algumas lições de caráter prático para a condução da política econômica.

Entre estas lições pode-se citar o fato de que os países que adotam uma política macroeconômica mais transparente tendem a estar menos expostos a ocorrência de “herding” e contágio. Quanto mais informação e quanto mais precisa for a informação disponibilizada pelo governo, menor será a incerteza e o fluxo de entrada de capital torna-se mais estável. Esta é uma citação obtida a partir de um estudo de Gelos e Wei (2002).

Uma terceira explicação para a ocorrência de “herding” concentra-se na questão da reputação dos gestores de fundos.

O argumento é de que é racional para o gestor do fundo descartar a informação que possui sobre certa aplicação ou sobre os fundamentos macroeconômicos de um país e imitar o comportamento dos outros gestores de fundos. O objetivo é o de se comportar da maneira como os outros profissionais agem e não ficar rotulado como um

profissional que não sabia o que estava acontecendo/fazendo quando os seus colegas de profissão tomaram uma decisão. Seguindo os seus pares, o seu desempenho tenderá a ser igual ao desempenho deles e não inferior.

Como a relação de trabalho entre o gestor do fundo e o capitalista é uma relação do tipo agente-principal, onde o gestor do fundo é o agente e o capitalista o principal, e onde há incentivo por desempenho para o agente, este tende a se comportar de acordo com o “benchmarking” do mercado, com o objetivo de não obter um desempenho abaixo deste, com vistas a garantir a sua remuneração por desempenho.

Este tipo de comportamento do gestor incentiva a ocorrência de “herding”.

Um estudo empírico de Disyatat e Gelos (2001) citado por Belke e Setzer (2004, 226) apresenta a evidência sobre o fato de que os gestores de fundo tendem a seguir o comportamento do “benchmarking” que é a referência para as suas remunerações.

2.3.4 O conceito de interdependência.

Forbes e Rigobon (1999) fazem uma distinção entre contágio e interdependência.

Segundo estes autores, há uma influência normal de algumas variáveis financeiras de alguns centros financeiros internacionais (Nova York, Londres) sobre outros centros financeiros localizados em outras partes (São Paulo, Moscow). Um dia de bons negócios na Bolsa de Valores de Nova York, por exemplo, tenderá a afetar

positivamente o desempenho da Bolsa de Valores de São Paulo; o mesmo podendo ocorrer em um dia de negócios ruim. A este fenômeno de influência normal os autores chamam de interdependência. Em síntese, segundo este conceito, alguns mercados tendem a se mover naturalmente em conjunto.

Forbes e Rigobon (1999) definem contágio como sendo o movimento que ocorre no(s) preço(s) do(s) ativo(s) de um(alguns) país(es) que vai(vão) além do movimento normalmente presente. Os autores chamam este fenômeno de excesso de co-movimento (“excess co-movement”). O excesso de co-movimento caracteriza a ocorrência do contágio.

Assim, a interdependência fica caracterizada pela ocorrência de co-movimentos normais (altas e baixas) e o contágio fica caracterizado pela ocorrência de co-movimentos bruscos (altas e baixas extremas) no(s) preço(s) do(s) ativo(s).

Forbes e Rigobon (1999) apresentam o conceito de contágio de mudança (“shift contagion”) para caracterizar os co-movimentos bruscos nos preços dos ativos (contágio). A tese é a de que há mudança no canal de transmissão do choque que ocorreu em um país e que está sendo transmitido para outro; o choque transmitido pode ser ampliado através do canal de transmissão. O objetivo do uso do termo “shift contagion” é o de transmitir a mudança ocorrida no canal de transmissão, mudança esta que produz efeitos ampliados no comportamento das variáveis do país para o qual a crise foi transmitida após ter se iniciado no primeiro país.

Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001) definem contágio como sendo uma *mudança estrutural no comportamento dos dados das taxas de retorno de alguns ativos*. A interdependência é caracterizada por uma situação de influência normal no comportamento da variável, não havendo tal mudança estrutural.

Estes autores enfatizam a questão da mudança que ocorre no canal de transmissão durante o período de contágio em relação ao período de interdependência.

Eles concordam com a definição de contágio e interdependência de Forbes e Rigobon (1999) e a utilizam.

Pericoli e Sbracia (2003) argumentam que a ocorrência de contágio sugere que os mecanismos de transmissão internacional mudem durante uma crise financeira. É esta mudança que diferencia o contágio da interdependência (não há mudança). Esta tese é similar a de Forbes e Rigobon (1999).

2.3.5 A discussão presente na literatura sobre contágio ou interdependência.

Há uma discussão na literatura sobre a ocorrência de contágio ou interdependência.

Estudos iniciais sobre contágio que utilizaram o coeficiente de correlação original para mensurar a ocorrência ou não de contágio, tendiam a aceitar muito freqüentemente a ocorrência de contágio.

Como exemplo desta literatura pode ser citada a demonstração de Forbes e Rigobon (1999) sobre o tema e o artigo de Baig e Goldfajn (1988) sobre a crise da Ásia (este último é apresentado no item 4.2.2 a seguir).

Estudos posteriores argumentam que o coeficiente de correlação é uma técnica útil, mas que ele deve ser corrigido com o objetivo de minimizar ou eliminar o efeito da maior variância dos retornos das variáveis financeiras consideradas no período de crise.

Como exemplo desta literatura podem ser citados o próprio artigo de Forbes e Rigobon (1999) e o de Baig e Goldfajn sobre a crise da Rússia (este último é apresentado no item 4.2.2 a seguir).

Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001) argumentam a favor de uma posição intermediária em relação às duas interpretações citadas anteriormente.

Estes três autores argumentam que o coeficiente de correlação é uma técnica útil para mensurar o contágio, mas que o coeficiente de correlação corrigido de Forbes e Rigobon tende a corrigir excessivamente o fato de a variância dos retornos das variáveis financeiras consideradas no período de crise aumentar, tendendo a rejeitar muito facilmente a hipótese da ocorrência de contágio (portanto, demonstrando a existência de interdependência) quando o contágio ocorreu de fato.

O artigo de Baig e Goldfajn (2000), importante referência da literatura para a elaboração desta tese, sobre a crise da Rússia utiliza o coeficiente de correlação corrigido de Forbes e Rigobon (1999) e pondera em seu texto o fato de que tal

coeficiente corrigido deve ser utilizado com cautela, o que demonstra o seu conhecimento (ou a sua concordância com a) da tese de Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001).

Corsetti, (?Pericoli e Sbracia?) (????) argumentam que o coeficiente de correlação original deve ser corrigido com o objetivo de miminizar ou eliminar o fato da variância do retorno de algumas variáveis financeiras aumentar muito no período de crise, mas eles propõem uma outra forma de correção do coeficiente (mais branda).

2.4 Os modelos sobre contágio.

De acordo com Krugman (2001, XII) há um consenso na literatura com relação às crises monetárias ocorridas devido a existência de contágio.

A conclusão a que se chegou é a de que o contágio pode ocorrer apenas se as crenças o possibilitarem, ou seja, se o nervosismo criado por uma crise em um país deflagrar uma corrida contra a moeda de outro país.

Segundo Krugman (2001, XI), as crises monetárias ocorridas na Ásia em 1997 e na América Latina em 1995 não se enquadram na lógica dos modelos de primeira e segunda geração.

Esta constatação levou ao desenvolvimento dos modelos de contágio.

Estes modelos concentram-se na análise do papel dos intermediários financeiros, no efeito liquidez e no chamado efeito “manada”.

Um exemplo disto é o caso do *ataque especulativo e crise cambial vivido no Brasil após a quebra do fundo LTCM e da moratória declarada pela Rússia em 1998*.

2.4.1 O contágio baseado em fundamentos.

2.4.1.1 A literatura teórica.

Nesta parte da revisão da literatura são analisados quatro artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Pesenti e Tittle (2000);
- Kaminsky, Reinhart e Végh (2003);
- Chang e Velasco (1998) e
- Pericoli e Sbracia (2003).

Pesenti e Tittle (2000, 8) em um qualificado e útil artigo fazem uma resenha da literatura à época e apresentam as suas explicações para a ocorrência do contágio.

Os autores argumentam que os episódios de contágio podem ser entendidos a partir da combinação dos modelos de primeira e segunda geração sobre ataque especulativo. Eles advogam que estes dois conjuntos de modelos são complementares.

De acordo com os autores o nível de endividamento dos bancos em moeda estrangeira é uma variável importante que explica a ocorrência do contágio, em conjunto com as precárias práticas de supervisão do sistema bancário e da falha (ou atraso) na implementação da chamada legislação bancária prudencial (mecanismos de prevenção para manter a solidez do sistema bancário).

Há um viés compreensível na explicação dada pelos autores uma vez que eles são profissionais do Federal Reserve Bank de Nova York e, evidentemente, analisam o tema sob a ótica da autoridade monetária e da supervisão bancária.

A explicação dada pelos autores no que se refere ao papel dos bancos nos episódios de contágio é similar ao argumento apresentado por Sachs e Radelet (2001, 121) exposto a seguir.

Kaminski, Reinhart e Végh são autores que têm publicado vários artigos sobre contágio recentemente. Em um excelente artigo conceitual de 2003 eles investigam a importância do *mercado financeiro como o canal* que transmite os efeitos da crise de um país para o outro.

Os autores diagnosticaram três fatores como sendo os principais responsáveis pela ocorrência do contágio financeiro que são o fluxo de capital, os credores em comum e as surpresas que podem surgir (Kaminski, Reinhart e Végh, 2003, 60).

Sobre o fluxo de capital, Kaminski, Reinhart e Végh (2003, 62) constataram que as crises monetárias analisadas por eles foram precedidas por um grande afluxo de capital na direção do país que sofreu a crise. Os recursos são oriundos de bancos e/ou fundos de investimento. Estas aplicações têm predominantemente uma característica de curto prazo. Este afluxo de capital sofre uma reversão repentina (“sudden stop”), provocada por uma mudança de expectativa ou por uma situação de pânico que causa problema no balanço de pagamentos do país. Em consequência disto ocorre uma pressão no mercado de câmbio, devido a saída repentina de capital do país. O movimento de retirada de recursos dos investidores (“retrench”) tem uma característica de saída precipitada que pode ser transmitido pela expressão “estou indo” (“déjà vu” ou “fui”).

Com relação aos credores em comum, os autores (2003, 68) argumentam que os gestores dos bancos (comerciais e de investimento) e fundos de investimento tendem a *retirar o dinheiro aplicado em alguns países após terem sofrido perdas de recursos em outro país*. O motivo da retirada é uma recomposição de portfólio, *dadas as perdas ocorridas* e a mudança no retorno (“yield”) das aplicações. Além disto, os bancos comerciais tendem a reduzir as linhas de crédito para os países envolvidos na crise.

Este argumento é similar ao de Sachs e Radelet (2001, 121).

As surpresas são eventos que podem deflagrar a crise. De acordo com os autores (2003, 66-68), os episódios de contágio “fast and furious” normalmente *não são antecipados pelo mercado* enquanto que os episódios de “spillovers” são *antecipados*. Esta distinção (antecipado ou não antecipado) pode ser constatado através da *análise do*

“spread” pago pelos títulos no mercado internacional dos países envolvidos e/ou pelo diferencial de taxa de juros de empréstimo do país afetado e de um “benchmarking” (Ex.: taxa de juros do Treasury Bond dos EUA). No caso dos episódios “fast and furious” há uma tendência destes dois indicadores apresentarem picos em seus valores enquanto que no caso dos “spillovers” não há a ocorrência destes picos. Em uma situação fica evidente que o mercado foi surpreendido pela ocorrência da crise (evento não antecipado) enquanto que na outra situação o mercado teve tempo para fazer um ajuste gradual (evento antecipado).

Chang e Velasco (1998) analisam a importância dos bancos na propagação da crise de um país para outro.

Estes autores concentram sua investigação no papel da falta de liquidez que os bancos podem incorrer e suas conseqüências.

O conceito de falta de liquidez apresentado pelos autores é o de uma situação na qual as obrigações (passivos) *potenciais* de curto prazo do sistema financeiro (dívidas) são maiores que o valor de mercado de seus ativos (dívidas de curto prazo maior que os ativos). Esta situação deixa o sistema bancário vulnerável às corridas bancárias.

Os autores constroem um modelo que contempla vários aspectos relacionados às crises financeiras vividas por vários países emergentes na década de 1990. Eles argumentam que o modelo construído reflete melhor o ocorrido durante as crises financeiras nos países emergentes que nos países desenvolvidos.

O modelo construído pelos autores segue os clássicos modelos de bancos de Diamond e Dybvig (1983) e de Bryant (1980) de acordo com os quais o que os bancos fazem é transformar a maturidade dos ativos e das aplicações.

Os autores chegaram a seis conclusões com a pesquisa.

A primeira conclusão é a de que as dívidas de curto prazo (a maturidade é mais importante que o volume da dívida) contribuem para a fragilidade dos bancos.

Eles propõem a adoção de medidas que desestimulem os empréstimos de curto prazo como a adoção de percentual elevado de reserva compulsória sobre estes empréstimos e a aplicação de impostos (como no Chile) com alíquotas inversamente proporcionais ao tempo do empréstimo, podendo no limite, para empréstimos de longo prazo, não ter imposto algum.

Os autores reconhecem uma limitação da aplicação de percentual elevado de reserva compulsória. Segundo eles, a situação na qual os bancos estão restritos para fazerem empréstimos pode levar as empresas a tomar dinheiro emprestado diretamente no mercado, ao invés de tomar dinheiro emprestado dos bancos, como ocorreu na Indonésia durante a crise da Ásia.

A segunda conclusão é a de que a liberalização financeira do mercado internacional (conta de capital) e a desregulamentação do sistema bancário (vários

países) ocorridos na década de 1990 provocaram uma maior competição entre os bancos e uma redução do volume de reservas compulsórias necessárias.

Neste contexto, os bancos tornaram-se mais expostos às crises.

A terceira conclusão é a de que se o problema dos bancos foi causado por empréstimos indevidos ou fraudes (casos individuais), o banco central deve forçar os bancos a fecharem ou se recapitalizarem.

Entretanto, se o problema é de caráter mais geral, como o de falta de liquidez, o banco central deve injetar dinheiro nos bancos de forma a recuperar a liquidez deles. O objetivo é o de diminuir o custo da crise e as consequências negativas para a sociedade.

Nos períodos de crise bancária tende a ocorrer a diminuição dos projetos de investimento, queda dos preços dos ativos reais (terra, imóvel) e dos ativos em geral.

Uma atuação pró-cíclica do banco central faz com que a crise tenda a ter consequências menores.

A quarta conclusão é a de que as políticas do governo que incentivam os depósitos de garantia e o subsídio devem ser evitados com o objetivo de não incorrer no superinvestimento (como na Ásia, de acordo com Krugman).

O motivo para se evitar tais procedimentos é o de que eles tendem a aumentar o problema da falta de liquidez dos bancos.

A quinta conclusão é a de que a ocorrência em conjunto de um sistema financeiro com falta de liquidez e de um sistema de taxa de câmbio fixo produz conseqüências indesejáveis como a corrida bancária ou o abandono do câmbio fixo.

Se o banco central adotar uma postura de emprestar dinheiro para os bancos produzirá uma corrida contra as reservas e o fim do sistema de taxa de câmbio fixo.

Se o banco central adotar uma postura de defender a taxa de câmbio e não emprestar dinheiro para os bancos haverá uma corrida aos bancos.

Portanto, a convivência de um sistema financeiro com falta de liquidez e de um sistema de taxa de câmbio fixo é indesejável.

Segundo os autores, isto é um argumento a favor da adoção do sistema de taxa de câmbio flutuante.

A sexta conclusão refere-se à possibilidade de a crise no sistema bancário ser causada por reduções de liquidez do tipo auto-realizáveis provocadas pelas expectativas negativas dos agentes. Nesta situação haveria espaço para atuação de entidades de caráter multilateral que concedem empréstimos (FMI, BIS).

A atuação destas instituições teria o papel de fazer com que os agentes revissem as suas expectativas uma vez que o país estaria contando com o apoio da comunidade financeira internacional.

Os empréstimos das instituições de caráter multilateral evitariam a redução abrupta do número de projetos de investimento e a repentina queda das operações de crédito dos bancos o que minimizaria os custos da crise e manteria o bem estar da sociedade.

Neste caso o dinheiro oriundo da instituição multilateral estaria sendo bem usado uma vez que não estaria cobrindo o rombo deixado por fraudes ou por má administração bancária, mas ajudando a controlar as expectativas do mercado e mantendo a estabilidade.

Pericoli e Sbracia (2003) esclarecem a diferença entre uma crise monetária, uma crise na bolsa de valores e uma crise bancária.

A crise monetária fica caracterizada quando ocorre uma desvalorização a partir de um sistema de câmbio verdadeiramente fixo (“crawling peg”, por exemplo) ou algum valor elevado para algum índice de pressão no mercado de câmbio.

A crise na bolsa de valores ocorre quando há uma queda acentuada do índice da bolsa ou aumenta significativamente a volatilidade do preço das ações.

A crise bancária é caracterizada por um aumento significativo dos créditos não recebidos em relação ao total de crédito concedido, o fechamento ou falência de bancos importantes, corrida bancária e nacionalização de bancos.

Estes autores apresentam cinco formas de *mensurar o contágio*. Das cinco formas apresentadas, menciona-se *duas a seguir por estarem mais relacionadas à esta tese (citada anteriormente ou diretamente relacionada à metodologia de mensuração de contágio usada nesta tese)*.

A primeira forma de medir o contágio é a que usa a probabilidade de ocorrer a crise em um país após ela ter ocorrido em outro país ou grupo de países (Eichengreen, Rose e Wyplosz, 1996) – mencionada anteriormente nesta tese. A metodologia consiste em construir um índice que represente a suposta pressão no mercado de câmbio. Este índice é uma média ponderada de mudanças de variáveis como reservas, taxa de câmbio real e taxa de juros. A pressão neste índice é caracterizada por um valor alto do próprio índice, como, por exemplo, quando o valor do índice atinge duas vezes o desvio padrão em relação a sua média. Tendo construído o índice calcula-se a probabilidade de a pressão existente no mercado de câmbio de um país ser transmitida para outro(s).

Uma segunda forma de *medir o contágio é o cálculo do coeficiente de correlação ajustado de Forbes e Rigobon (1999) comparando-se o retorno do preço dos ativos entre o período de crise e o de normalidade*.

De acordo com Pericoli e Sbracia (2003), na metodologia de estimação do contágio alguns pontos precisam ser melhor considerados com vistas a se obter melhores estimativas.

O primeiro ponto diz respeito à *identificação do país que primeiro sofreu o problema*, o que nem sempre é fácil.

O segundo ponto diz respeito à *separação do período de crise do período de tranquilidade*, o que sempre envolve alguma arbitrariedade.

O terceiro ponto diz respeito ao fato de que o que se está medindo normalmente são relações contemporâneas entre dois países e pode ocorrer que a influência do ocorrido em um país sobre o outro ocorra com certa defasagem de tempo (“lag”).

O quarto ponto que merece ser revisto é o fato de se mensurar o contágio levando em conta apenas *o preço de alguns ativos*. *O preço é um indicador de parte da história, mas não de todo o contexto em que se encontra o país*. Também importante para o investidor são informações relacionadas à situação ou não de “default” do país, do ambiente político e do mercado de câmbio (taxa, movimentos e reservas).

Pericoli e Sbracia (2003) constroem um modelo com fundamentação microeconômica que explica a transmissão internacional de choques financeiros a partir de um país.

É um modelo de precificação de ativos em um contexto de vários países. O objetivo é *identificar quais são os principais canais de transmissão dos choques* (contágio) de um país para outro(s) país(es) a partir de uma rigorosa fundamentação teórica.

O modelo utiliza as condições usuais da microeconomia (investidor averso ao risco, restrição orçamentária, maximização de utilidade), mas não usa quaisquer regras de gerenciamento ou imperfeição de mercado.

Além disto, os autores fazem uma revisão da literatura empírica sobre contágio e uma revisão da literatura teórica sobre o tema, apontando sempre que presente os pontos em comum entre o modelo construído por eles e os demais modelos existentes na literatura.

Em síntese, o artigo procura responder a três questões que são:

- a) quais são os *canais de transmissão de choques*, tais como o comércio e o *financeiro*. Como ilustração do canal financeiro eles citam a mudança de portfólio dos investidores. Esta mudança afeta os preços dos ativos;
- b) se há descontinuidades na transmissão internacional dos choques, ou seja, se há *canais de transmissão que estão ativos apenas durante os períodos de crise* ou se há um *aumento no movimento de alguns ativos financeiros através de alguns mercados durante a crise utilizando-se dos mesmos canais já existentes* e
- c) se os investidores internacionais e os formuladores da política econômica local devem se preocupar com o *aumento do co-movimento dos ativos através dos países durante o período de instabilidade*, uma vez que se a *correlação dos ativos é maior no período de instabilidade*, os investidores devem se preocupar pois quando eles mais precisam diversificar o risco isto não funciona.

Os autores argumentam que a *transmissão internacional dos choques negativos pode ocorrer entre países com fundamentos muito diferentes* (bom x ruim). Com isto, o bem estar de determinado país pode *diminuir independente da qualidade de seus fundamentos* (mesmo que estejam bons).

Entre as conclusões a que os autores chegaram está a de que o contágio pode possuir descontinuidade durante uma crise financeira, ou seja, o canal de transmissão pode ocorrer (ou se intensificar) apenas durante a crise.

Uma outra conclusão é a de que mercados bastante integrados (exemplos: Estados Unidos e Canadá, *Brasil e Argentina* e Suécia e Finlândia) possuem grandes movimentos nos preços de seus ativos. Por isto deve-se proceder a investigações que analisem a *correlação do retorno dos ativos e a existência de quebras estruturais nas séries de retornos dos ativos*.

O modelo de Pericoli e Sbracia mostra vários *canais de transmissão* da crise de um país para outros.

Os autores advogam que os choques transmitidos devido aos fundamentos levam a uma interdependência normal entre os países. Este é o motivo pelo qual eles não acreditam ser necessário regras de comportamento dos gerentes ou da condição de informação incompleta.

Eles se utilizam da *distinção entre interdependência e contágio de Forbes e Rigobon (1999)* segundo os quais o contágio fica caracterizado quando o nível de co-

movimento nos preços dos ativos vai além do co-movimento normal (interdependência) entre os ativos dos países considerados.

Segundo os autores, a presença de informação assimétrica, “herding” e equilíbrios múltiplos leva a descontinuidades na transmissão dos choques.

Na revisão da literatura feita pelos autores, eles distinguem os trabalhos publicados em dois grupos que são os que tratam da interdependência e de contágio.

No primeiro grupo de artigos, como regra geral, o choque em um país afeta um outro país. Estes artigos se concentram em *como a transmissão é feita*. O resultado encontrado é o de que há evidência de transmissão na crise. Os artigos se utilizam de modelos Probit, Logit, GARCH, indicadores antecedentes, mas não consideram a mudança estrutural.

O segundo grupo de artigos advoga a existência de uma *mudança estrutural nos dados (descontinuidade)*. O que se faz é *estimar se houve uma mudança de regime e testar se esta mudança na correlação dos ativos foi significativa*. Os resultados obtidos por este grupo de artigos é um pouco contraditório.

As tabelas 1 – A e 1 - B a seguir apresentam uma síntese da tabela exposta no artigo de Sbracia e Pericoli (2001, 594-597). Os artigos presentes na tabela original dos autores foram selecionados para esta revisão de acordo com a proximidade do objeto de pesquisa desta tese.

Tabela 1 - A - A literatura empírica sobre contágio - Uma revisão - síntese.
 Grupo 1 - Artigos que abordam o contágio como a transmissão do choque ocorrido em um país para outros países.

Técnica	Autor	Período (dados)	Resultados
1. Probit, Logit	Eichengreen (1996) Caramazza (2000)	Quadrimestral 20 países OCDE 1959-93 Mensal 61 países 1990-98	Crise em um país aumenta a probabilidade de crise em outro em 8 %. Comércio é mais importante que similaridades macro. Análise o impacto da macro doméstica e internacional, da fragilidade financeira, do comércio e das ligações financeiras sobre a crise. Problemas externos têm importância maior. Crescimento maior diminui a probabilidade de uma crise. Fragilidade financeira e vulnerabilidade a <i>spillover</i> financeiro são muito significativas. O comércio é mais importante para países que possuem uma conta de transações correntes deteriorada. O controle de capital e o regime de taxa de câmbio não são relevantes.
2. Indicadores antecedentes	Van Rijckeghem e Weder (2001) Kaminsky (1998) Kaminsky (1999)	Cross-section 118 países 94, 96 e 97 Mensal 20 países 76 crises 1970-95 Mensal 20 países 102 crises 1970-97	Citam crises Mexicana, Asiática e Russa. Apontam como causa o banco, enquanto canal do empregador comum. O comércio e as ligações financeiras são igualmente bastante importantes. Testam se alguns indicadores macro e financeiros podem prever a crise. Taxa de câmbio real, crédito doméstico, crédito ao setor público e inflação doméstica são os melhores indicadores antecedentes. Indicadores macro e financeiros são agregados em 4 indicadores através de média ponderada. Indicadores antecedentes macro são úteis para prever a crise.
3. GARCH	Edwards (1998)	Semanal Variável: taxa de juros Argentina, México e Chile 1990-98	Houve contágio do México para a Argentina. Não houve contágio do México para o Chile.

Tabela 1 - B - A literatura empírica sobre contágio.
Uma revisão - síntese

Grupo 2 - Artigos que definem contágio como uma mudança estrutural nos dados.

Técnica	Autor	Período (dados)	Resultados
1. Mudança correlação	<p>Goldfajn (1999)</p> <p>Forbes e Rigobon (2001)</p> <p>Corsetti (2001)</p>	<p>Diário Bolsa, taxa de câmbio e <i>spread</i> 5 países da Ásia 1995-98, sendo: a) jul 97 a mai 98 (crise) x b) jan 95 a dez 96 (tranquilidade)</p> <p>Diário Bolsa 10 ações durante crise Nova York 1987 28 ações durante crise México 28 ações durante crise Ásia</p> <p>Diário 17 ações 1996-00</p>	<p>Correlação do <i>spread</i> e da taxa de câmbio entre países aumenta durante a crise. Para a bolsa os resultados são ambíguos. A má notícia afeta mais os resultados que a boa notícia. Houve contágio.</p> <p>Coefficiente de correlação ajustado é usado. Não há contágio, mas interdependência. Ao se comparar resultados usando o coeficiente de correlação original com o ajustado observa-se uma diminuição no número de países que sofreram contágio, sendo: NY 87: passou de 9 países para nenhum; México: passou de 27 países para nenhum; Ásia: passou de 27 países para 1.</p> <p>Uso do coeficiente de correlação ajustado desenvolvido pelos autores. Difere do de Forbes e Rigobon. Visa reconhecer o problema do coeficiente de correlação original e argumenta que o ajuste proposto por Forbes e Rigobon é excessivo. Detectaram 5 casos de contágio nos 17 analisados.</p>

O artigo de Sbracia e Pericoli faz também uma revisão da literatura teórica sobre contágio. A revisão está dividida em cinco partes. Em uma das cinco partes (primeira) os autores apresentam o modelo desenvolvido por eles.

O modelo desenvolvido por Sbracia e Pericoli tem como referência os modelos de interdependência financeira de Obstfeld e Rogoff (1996), Lucas (1982) e Corsetti (2000).

O objetivo do modelo elaborado por Sbracia e Pericoli foi o de classificar os elementos principais que explicam como a crise que surge em um país passa para outro(s) país(es), através de um modelo de alocação e precificação de ativos.

São considerados dois tipos de choques: o comum, que atinge todos os países (exemplo: choque do petróleo) e o específico (exemplo: eleição em certo país).

Uma das hipóteses do modelo é a de que alguns países emergentes tendem a manter déficit na conta de transações correntes e financiam as suas importações excessivas emitindo títulos no mercado internacional. Isto faz com que o grupo de países emergentes seja devedor no mercado internacional.

A segunda parte apresenta como ocorre o choque inicial no modelo.

Para isto, a definição precisa de crise proposta pelos autores é importante. Segundo eles, crise significa uma mudança inesperada no comportamento do produto períodos à frente, o que aumenta o risco de investir naquele determinado país. Como

exemplos de choques específicos a um país podem ser citados a *moratória da Rússia e as eleições para a Presidência da República do Brasil em 2002*.

De acordo com os autores, há três tipos mais importantes de contágio que são:

- a) quando a transmissão se dá através dos fundamentos;
- b) *quando a transmissão se dá por pânico e*
- c) *quando a transmissão se dá devido a informação incompleta*, processo

de aprendizado (“learning”) e atualização de informação (“updating”).

Os segundo e terceiro tipos acima citados (letras b e c) não estão relacionados aos fundamentos, são parecidos e produzem descontinuidades que são chamadas de contágio.

O primeiro tipo acima citado apresenta os fundamentos (comércio, relacionamento financeiro e aspectos afins – desvalorização competitiva, termos de troca e preço de commodities) como canal de transmissão.

Para a situação na qual os agentes estão mal informados sobre os fundamentos macroeconômicos (informação incompleta), os autores citam como exemplo *o caso da Rússia e do Brasil. Rússia e Brasil são países que não têm muitos vínculos comerciais ou financeiros*, mas os dois países têm um parceiro comum que é os Estados Unidos. Eles citam um estudo de Kodres e Prister (2002) no qual *os autores demonstram que mesmo que os países não possuam vínculos fortes, a transmissão pode ocorrer*. Caso ocorra um *choque negativo à Rússia* ou ao Brasil, *os agentes informados sacam seus*

recursos da Rússia ou do Brasil e aplicam nos Estados Unidos. Os agentes mal informados tendem a seguir o mesmo caminho.

A abordagem da regulação e da legislação prudencial, também relacionada aos fundamentos, enfatiza a importância do prestador comum (bancos dos Estados Unidos – como na crise da dívida externa da América Latina, bancos do Japão – como na crise da Ásia e bancos da Alemanha – como na crise da Rússia).

O ponto central da tese é o de analisar o impacto da variação dos preços de alguns ativos e do risco de inadimplência (“default”) no balanço patrimonial dos bancos e dos fundos de investimento.

O contexto é o de que quando *ocorre a crise em um país, o banco ou o fundo de investimento tende a retirar os recursos aplicados em outro lugar. Ao fazerem isto, os bancos e os fundos podem transmitir os choques.*

A quarta forma de transmissão de choques abordada considera o pânico e problemas de coordenação.

A causa do pânico, vista de uma maneira simples, pode ocorrer, por exemplo, quando um país que toma dinheiro emprestado no exterior não consegue mais obter dinheiro emprestado em certa data e por isto terá que abruptamente reduzir o seu padrão de consumo nos períodos seguintes, o que gera pânico.

A quinta forma de transmissão considera a existência de *informação incompleta*, do aprendizado (“learning”) e da atualização da informação (“updating”).

A parte referente à *informação incompleta* apresenta a tese de *Calvo e Mendonza (1998)*.

A parte referente à atualização de informações e ao *aprendizado* é citada também, em conjunto com a da informação incompleta, como o que explica o ocorrido entre a *Rússia e o Brasil*. *Quando o FMI suspendeu a ajuda à Rússia o mercado interpretou que a instituição poderia fazer o mesmo com o Brasil. A partir daí os investidores reavaliaram o risco de sua posição no Brasil.*

A ocorrência do efeito manada (“herding”) também é considerada nesta quinta forma de transmissão. O efeito manada é definido como a situação na qual os agentes tendem a ignorar a sua informação pessoal e a se comportarem de acordo com o mercado.

Os agentes são divididos em dois grupos que são os agentes informados e os agentes mal informados.

Os agentes informados conhecem os fundamentos do país e realocam seus ativos de acordo com a rentabilidade. Os agentes mal informados não conhecem os fundamentos; ao virem os outros agentes vendendo seus títulos assumem que o problema são os fundamentos do país e vendem as suas posições com base no comportamento dos agentes informados.

2.4.1.2 A literatura empírica.

Nesta parte da revisão da literatura são analisados nove artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996);
- Glick e Rose (1998);
- Caramazza, Ricci e Salgado (2004);
- Kaminsky e Reinhart (1999);
- Kaminsky, Lyons e Schmukler (2000);
- Kaminsky e Reinhart (2000);
- Rijckeghem e Weder (1999);
- Bayoumi (2003) e
- McKinnon e Phill (1996).

Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) é um artigo clássico da literatura.

Ele é um estudo empírico que testa a ocorrência de contágio usando variáveis relacionadas ao comércio e macroeconômicas através de modelos de probabilidade de ocorrência (Probit).

Os autores concluíram que o canal de transmissão do comércio é mais importante que o canal de transmissão das similaridades macroeconômicas entre países. Isto significa que os países que possuem um comércio intenso entre si estão mais sujeitos ao contágio do que países que possuem indicadores macroeconômicos similares. Estes resultados foram obtidos através de duas formas de estimar as

regressões: quando as variáveis comércio e macroeconomia são tratadas em separado e quando as variáveis são tratadas simultaneamente na regressão.

A partir de variáveis relacionadas ao comércio (exportação e importação ponderada por sua participação no comércio entre países) e à macroeconomia (crédito, orçamento/PIB, conta corrente/PIB, inflação, crescimento econômico, emprego, entre outras) eles construíram duas variáveis *proxy* (uma para cada canal de transmissão – comércio e macroeconomia) que é testada.

Eles ponderam esta conclusão que pode estar sendo sobreavaliada dada a forma de investigação do canal comércio e do canal similaridades macroeconômicas, uma vez que segundo eles é mais fácil construir a variável *proxy* que utilizam para o comércio do que para as variáveis macroeconômicas. Ou seja, a *proxy* para o comércio é qualitativamente superior à *proxy* para as variáveis macroeconômicas.

Outro resultado obtido no artigo é o fato de que a ocorrência de uma crise monetária em um país tende a aumentar a probabilidade de ocorrência de uma crise monetária em outro país. De acordo com o artigo este aumento de probabilidade é de 8 % .

Este modelo explica bem a ocorrência da crise monetária europeia de 1992-93.

Os autores construíram também um índice de pressão no mercado de câmbio que se tornou uma metodologia clássica para a investigação da ocorrência de ataque especulativo e contágio sobre a moeda de um país.

A pressão no mercado de câmbio refere-se ao aumento significativo da demanda por moeda estrangeira em um período de tempo definido.

O índice é obtido a partir de uma média ponderada da variação de três variáveis que são a taxa de câmbio, as reservas e a taxa de juros.

A definição do que seja um período de crise em que ocorre o ataque especulativo ou o contágio é obtida a partir do cálculo do próprio índice, considerando crise o período em que o cálculo do índice excede em um e meio desvio padrão o valor da média do valor do índice.

Glick e Rose (1998) demonstram que o canal de transmissão do comércio é o mais importante para explicar o fato de os episódios de ataque especulativo e contágio ocorrerem predominantemente em uma mesma região geográfica, após um país da região ter sofrido uma crise monetária.

Os autores analisaram cinco episódios de ataque especulativo e contágio que foram os que ocorreram com o final do sistema de Bretton Woods em 1971, com o final do “Smithsonian Agreement” em 1973, na crise do *ERM – Exchange Rate Mechanism*, na crise do México e na crise da Ásia. Foram analisados 161 países.

De acordo com os autores, o comércio entre países de uma mesma região tende a ser mais intenso devido a proximidade, o que permite um custo de transporte menor, facilitando e incentivando o comércio regional.

A tese central consiste de dois argumentos principais que são:

a) os episódios de ataque especulativo e contágio têm tido claramente uma ocorrência predominante na mesma região geográfica e

b) o canal de transmissão que explica esta concentração regional é o comércio entre os países da mesma região.

O estudo dos autores concentra-se na transmissão da crise de um país para outro da mesma região através do comércio, não investigando as causas que provocaram o ataque especulativo no primeiro país. O estudo identifica o primeiro país atingido pela crise e concentra-se na transmissão dela para outros países da região através do comércio.

O primeiro país atingido é chamado na pesquisa de país nível zero (“ground zero”). Parte da pesquisa consiste em identificar e mensurar os vínculos através do comércio entre o país nível zero e os demais países da região (atingidos ou não).

Segundo os autores, a componente comércio é mais importante que as similaridades macroeconômicas ou financeiras entre os países da mesma região geográfica para explicar a ocorrência dos ataques especulativos e do contágio nos cinco episódios analisados.

O comércio continuou a ser a variável mais relevante após os autores terem controlado as variáveis que representam as similaridades macroeconômicas e as financeiras.

Caramazza, Ricci e Salgado (2004) analisaram a crise monetária de 41 países emergentes envolvidos direta e indiretamente nos episódios do México, da Ásia e da Rússia na década de 1990. Eles se utilizaram de modelos Probit para fazer a investigação.

Estes autores concluíram que o canal mais importante de transmissão da crise monetária de um país para o outro foi o *canal financeiro*, particularmente a existência de um credor comum, seja ele um banco ou um fundo.

Este resultado é similar ao de Kaminsky, Reinhart e Végh (2003) e ao de Rijckeghem e Weder (2001).

De acordo com Caramazza, Ricci e Salgado a existência de uma ligação financeira forte com o país de origem da crise aumenta a probabilidade de ocorrência de contágio. Isto ajuda a explicar o fato de as crises monetárias terem tido uma concentração regional na década de 1990, uma vez que os investidores reavaliam a estabilidade financeira de outros países da região após terem tido problemas em um país.

A existência desta ligação financeira contribui para a disseminação da crise monetária da seguinte forma. Quando ocorre uma crise em um determinado país, o banco ou o fundo que possui recursos aplicados naquele país precisa ajustar o seu portfólio. Devido a isto ele retira parte de seus recursos de outro país ou deixa de fazer algumas aplicações e empréstimos para o outro país.

Quanto maior a importância do segundo país na carteira do banco ou quanto mais recursos o segundo país tenha tomado emprestado daquele banco em relação ao total de seus empréstimos, maior tende a ser o contágio. Isto reflete a importância da concentração de empréstimos na ótica do credor e do devedor.

Com esta explicação apresenta-se um motivo econômico (concreto) para a existência do contágio o que difere da explicação que tem origem no comportamento de “manada” (“herding”) uma vez que esta é de origem principalmente psicológica.

Segundo os autores, a segunda variável relevante na explicação da transferência da crise monetária de um país para o outro é a fragilidade financeira. A fragilidade financeira a que eles se referem pode ser captada pelo comportamento das variáveis dívida de curto prazo dos bancos e do montante de reservas.

A terceira variável identificada como importante para explicar a transmissão de tais crises é a baixa taxa de crescimento do produto. Foi constatado que esta variável é mais importante que a existência de desequilíbrio no balanço de pagamentos (transações correntes).

De acordo com os autores, a literatura econômica tem apresentado grande poder de explicação do por que uma crise monetária ocorre em um país. O motivo que explica a ocorrência geralmente são os fundamentos macroeconômicos e financeiros deteriorados. A análise geralmente *considera dois períodos (crise e normalidade)* e compara o comportamento de algumas variáveis macroeconômicas e *financeiras entre estes dois períodos* para os países sob análise. A construção de indicadores antecedentes e a análise do balanço de pagamentos também têm contribuído para prever e entender melhor estas crises.

Entretanto, a literatura econômica tem se mostrado menos convincente na explicação do *por que a ocorrência da crise em um país pode ser transmitida* (e freqüentemente tem sido) *para outro país (contágio)*.

O objetivo do artigo dos autores é o de suprir esta deficiência na literatura econômica.

Com o objetivo de explicar os motivos que podem levar a *transmissão da crise monetária de um país para o outro*, os autores apontam *quatro canais de transmissão* clássicos que avaliam como os mais importantes entre os que se encontram na literatura, antes da publicação do artigo deles.

O primeiro *canal de transmissão* é a existência de um *choque comum*.

A ocorrência de um choque comum quando *os fundamentos macroeconômicos de um país estão deteriorados* tende a fazer com que a crise seja transmitida para

aquele país. São exemplos de choque comum, entre outros, a elevação da taxa de juros dos Estados Unidos (início da década de 1980 e o conseqüente impacto sobre a dívida externa de vários países da América Latina), a elevação da taxa de juros mundial em 1994 (o que influenciou a crise do México de 1994-95) e a apreciação do dólar em relação ao “yen” na década de 1990 (que em conjunto com o pequeno crescimento da economia do Japão nos anos 1990 contribuíram para enfraquecer o setor externo de alguns países asiáticos).

O segundo canal de transmissão é o *comércio*.

Quando um país desvaloriza a sua moeda os preços de seus produtos se tornam mais competitivos. Isto faz com que o país exporte mais. Entretanto, a desvalorização provoca a elevação do preço dos produtos importados, o que pode causar inflação. Caso surja inflação, pode ser necessária a elevação da taxa de juro, o que tende a diminuir o nível de atividade econômica. Com a possível queda no nível de atividade econômica as importações deste país com origem em outros países (principalmente dos parceiros comerciais já consolidados) tenderão a diminuir, o que impacta negativamente o produto dos demais parceiros comerciais.

Os outros países com os quais o país que desvalorizou mantém relação comercial e financeira terão suas exportações diminuídas, uma vez que eles não conseguirão competir. A redução de suas exportações terá impacto negativo sobre o produto. Assim, outros países são atingidos.

Isto faz com que *o mercado financeiro altere as suas expectativas em relação aos outros países.*

O terceiro canal de transmissão é o das *ligações financeiras.*

Quando ocorre *a crise em um país os bancos tendem a retirar o dinheiro de outros países. O investidor tende a diminuir o seu risco em aplicações similares em outros países.* Ele tende também *a vender os seus ativos mais líquidos.* Além disso, ele pode também vender os seus ativos pela necessidade de fazer caixa imediato.

Por estes motivos ocorre um *grande fluxo de saída de capital do país. A saída de capital ocorre independentemente da situação macroeconômica do país.*

O quarto canal de transmissão é o da *mudança na percepção do investidor com relação aos fundamentos macroeconômicos e financeiros do país.*

Os países com fundamentos macroeconômicos e financeiros deteriorados estão mais vulneráveis quando outros países sofrem uma crise.

A ocorrência da crise em um país faz com que o mercado financeiro analise os fundamentos macroeconômicos e financeiros de outros países também.

Isto faz com que *a crise seja transmitida para outros países através de uma “chamada” (“wake up call” - retirada) de recursos do mercado financeiro dos outros países.*

Kaminsky e Reinhart (1999) investigaram a relação entre as crises ocorridas no sistema bancário e os problemas que surgem em consequência no balanço de pagamentos do país.

As autoras usam a denominação de crises gêmeas (“twin crises”) uma vez que a ocorrência de uma crise no sistema bancário normalmente leva o país a ter problemas no balanço de pagamentos.

O artigo é empírico e analisa a ocorrência de 76 crises monetárias e 26 crises no sistema bancário no período que vai de 1970 a 1995, incluindo 20 países divididos em dois grupos que são os desenvolvidos (Dinamarca, Finlândia, Noruega, Espanha e Suécia) e os em desenvolvimento (Brasil, Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Indonésia, Israel, Malásia, México, Peru, Filipinas, Tailândia, Turquia, Uruguai e Venezuela).

Esta relação entre as duas crises é mais evidente nas décadas de 1980 e 1990, após a liberalização do mercado internacional de capitais, que na década de 1970, quando haviam regras mais rígidas para o fluxo de capital, período em que não existia tal relação.

Segundo as autoras, constatou-se que a liberalização do fluxo internacional de capitais afetou negativamente o sistema bancário (“choque”), tendo provocado um aumento no número de crises no sistema financeiro.

A crise no sistema bancário normalmente é consequência de um período de grande crescimento econômico (“boom”) e de crédito fácil concedido às empresas e/ou obtido pelos bancos e/ou empresas no mercado internacional. Neste período normalmente ocorre um grande afluxo de capital para o país.

O início da fase de “boom” ocorre com o maior acesso ao mercado internacional de capitais e ao crédito fácil.

Esta fase normalmente também é seguida por uma taxa de câmbio sobrevalorizada que contribui para o aumento das importações e a redução das exportações, com consequências negativas para o saldo da balança comercial e o saldo do balanço de pagamentos (Dornbusch et. al, 1995).

Ao final da fase de “boom” e com o início da recessão, algumas empresas não conseguem saldar as suas dívidas, o que leva a quebra de alguns bancos e à corrida bancária.

A quebra de bancos no mercado interno, a redução do afluxo de capital internacional, a redução do crédito externo dos bancos e a taxa de câmbio sobrevalorizada são fatores que causam um impacto negativo sobre o saldo do balanço de pagamentos.

Assim, a crise no sistema bancário serve como um indicador antecedente de problemas que possam surgir no balanço de pagamentos.

Entretanto, a relação de causa e efeito não é unidirecional uma vez que tendo ocorrido a crise monetária há uma tendência de agravar a crise no sistema bancário, formando uma relação circular. Esta relação circular pode ser entendida a partir da elevação da taxa de juros interna, elevação esta feita com o objetivo de manter o sistema de taxa de câmbio fixo ou para atrair capital estrangeiro. A taxa de juros maior dificulta o pagamento de compromissos das empresas junto aos bancos ou de um banco junto a outro.

Neste mesmo estudo Kaminsky e Reinhart (1999, 480) também analisaram um conjunto de indicadores macroeconômicos (fundamentos – exportação, importação, taxa de câmbio real, reservas, crédito doméstico/PIB, entre outros) e concluíram que há evidência para argumentar que os países que possuem fundamentos macroeconômicos fracos ou em uma situação de deterioração estão mais expostos à ocorrência de um ataque especulativo. Por outro lado, há evidência substantiva também para argumentarem que os episódios de ataque especulativo são raros em países que possuem os fundamentos macroeconômicos bem administrados.

Esta constatação das autoras sobre os fundamentos macroeconômicos difere daquele diagnóstico de Sachs e Radelet (2001, 121), segundo os quais não houve indicação antecedente de nenhum fundamento macroeconômico – com exceção da dívida de curto prazo em relação às reservas - sobre a ocorrência da crise na Ásia.

Entretanto, deve-se relevar o fato de que Kaminsky e Reinhart (1999) analisaram 76 episódios de crise monetária enquanto que Sachs e Radelet (2001) estudaram os casos dos 5 países envolvidos na crise da Ásia.

Outro resultado obtido na pesquisa das autoras é o de que as conseqüências ocorridas no país quando a crise no sistema bancário ocorre em conjunto com a crise monetária são bem mais severas do que quando as crises bancária e monetária ocorrem separadamente. Nestes episódios de ocorrência conjunta os fundamentos macroeconômicos se encontravam muito mais frágeis e a economia estava em uma situação muito mais vulnerável.

Finalmente, as autoras constataram que a falta de uma política de práticas bancárias que vise aumentar a segurança do sistema e de uma supervisão bancária mais rigorosa pelo banco central contribui para a ocorrência de tais crises no sistema bancário.

Esta situação de práticas bancárias obsoletas e supervisão bancária deficiente esteve claramente presente nos países envolvidos na crise da Ásia. Este é um ponto de concordância entre as autoras e Sachs e Radelet (2001).

Kaminsky, Lyons e Schmukler (2000) analisam a importância dos fundos de investimento mútuo de ações em propagar a crise.

Estes autores analisaram treze fundos de investimento mútuo de ações que têm sua sede nos Estados Unidos e que fazem negócios principalmente em países da América Latina. No final de 1998 havia vinte e cinco fundos de investimento mútuo nos

Estados Unidos e os treze fundos selecionados pelos autores correspondiam a 88 % do valor negociado por todos os fundos.

Neste estudo os autores fazem uma investigação de cada fundo de investimento mútuo considerado, o que difere de outros estudos na literatura que normalmente consideram os dados sobre fundos de forma agregada. Além disto, eles analisam separadamente o papel do gerente do fundo e do investidor (capitalista).

Os autores tinham dois objetivos com esta pesquisa: investigar se os fundos praticam “momentum trading” (identificando e separando qual é a postura do gerente e do investidor nas aplicações durante a crise e fora da crise) e se os fundos praticam “contagion trading”.

O conceito de “momentum trading” refere-se ao fato de os fundos tenderem a comprar ativos que estão em alta e a vender ativos que estão em baixa. O “momentum trading” é algo que ocorre dentro de um país.

São considerados dois tipos de “momentum trading”: o contemporâneo e o defasado (“lagged”).

O “momentum trading” contemporâneo refere-se ao fato de os fundos tenderem a comprar ativos que estão em alta no momento presente e o de vender ativos que estão em baixa no momento presente.

O “momentum trading” defasado (“lagged”) refere-se ao fato de os fundos tenderem a comprar ativos que estiveram em alta no passado e o de vender ativos que estiveram em baixa no passado.

O “contagion trading” refere-se ao fato de *os fundos tenderem a vender ativos em um país quando os preços de ativos similares caem em outro país*. O “contagion trading” é algo que ocorre através de países após ter iniciado em um país.

Os autores concluíram que os fundos de investimento praticam “momentum trading”. Em uma análise mais detalhada eles concluíram que os investidores e os gerentes praticam “momentum trading” tanto no período de crise como fora dela.

O “momentum trading” contemporâneo é maior durante a crise e é mais praticado pelos investidores que pelos gerentes.

O “momentum trading” defasado é maior fora da crise e é mais praticado pelos gerentes que pelos investidores.

De acordo com os autores, os fundos praticam o “contagion trading”. Entretanto, este tipo de contágio pode ser baseado nos fundamentos macroeconômicos do outro país ou pode tratar-se de uma situação de contágio puro. A distinção entre a ocorrência destes dois tipos de contágio é uma questão que o estudo não concluiu.

De acordo com Kaminsky, Lyons e Schmukler não há um consenso na literatura sobre a definição de contágio.

Apesar disto, há três definições principais na literatura sobre o que seja e o que provoque o contágio.

A primeira definição é a do chamado contágio de transferência (“spillover”) baseado nos fundamentos macroeconômicos (Masson, 1998). Esta definição objetiva explicar o contágio a partir dos fundamentos macroeconômicos, sejam eles o comércio ou o relacionamento financeiro entre os países.

Este tipo de contágio ocorre quando uma perturbação interna de um país é rapidamente transmitida para outros países com os quais o país se relaciona.

Um exemplo desta ocorrência é a desvalorização competitiva da taxa de câmbio feita por um país e que é seguida por outros países com os quais o primeiro país mantenha relacionamento comercial com o objetivo de recompor a competitividade dos preços de seus produtos.

A segunda definição sobre o que seja e o que provoque o contágio é a do chamado contágio provocado por uma causa comum. Esta definição objetiva explicar o contágio a partir da ocorrência de uma causa comum a vários países. Esta definição também é chamada na literatura de “monsoonal effect” (Masson, 1998).

Este tipo de contágio ocorre quando uma perturbação externa é rapidamente transmitida para vários países.

Um exemplo desta ocorrência é a da elevação da taxa de juros nos Estados Unidos ou da queda do preço de uma “commoditie” no mercado internacional.

Os fundamentos macroeconômicos dos países estão relacionados com a primeira e com a segunda definições anteriores.

A terceira definição sobre contágio é a do *contágio puro ou o chamado verdadeiro contágio*. Ela objetiva explicar *a ocorrência do contágio quando este não está relacionado com a situação dos fundamentos macroeconômicos do(s) país(es)*. O objetivo é explicar *o por que ele ocorre apesar de a qualidade dos fundamentos macroeconômicos do(s) país(es) ser boa*.

Este tipo de *contágio ocorre quando surge uma perturbação interna ou externa ao país*. Uma característica é que *ocorre uma rápida transmissão dos problemas para outros países*.

Sobre os resultados empíricos do “contagion trading” os autores identificaram uma forte ocorrência de *contágio da Rússia para o Brasil em 1998*.

A influência da *crise da Rússia no valor das ações no Brasil e na América Latina em geral foi acentuada*. Os investidores venderam ações no Brasil e na América Latina quando o valor das ações na Rússia estava em baixa.

No caso da crise da Ásia não ficou constatado a ocorrência de “contagion trading” entre o ocorrido naqueles países e o Brasil e demais países da América Latina.

Em uma análise geral dos dados primários agregados, antes de aplicar a metodologia de cálculo do “momentum trading” e do “contagion trading” desenvolvidos pelos autores, constatou-se que:

- a) com a crise do México em 1994 ocorreu a venda de ações na América Latina, mas de forma não muito acentuada;
- b) *com a crise da Ásia em 1997 ocorreu uma grande venda de ações na América Latina, particularmente em outubro de 1997, mês em que esta crise foi mais acentuada e*
- c) *com a crise da Rússia em 1998 ocorreu a venda acentuada de ações na América Latina, tendo provocado um forte impacto em seus preços.*

Portanto, as duas formas de analisar os dados (inspeção geral dos dados primários agregados e após a aplicação da metodologia de cálculo desenvolvida pelos autores sobre o “momentum trading” e o “contagion trading”) constatou-se a ocorrência de um *forte contágio entre a crise da Rússia de 1998 e o ocorrido no Brasil posteriormente.*

Em um estudo posterior, **Kaminsky e Reinhart (2000)** analisam o contágio através dos fundamentos macroeconômicos.

As autoras investigam dois dos principais canais de contágio que são o comércio e o mercado financeiro.

Elas abordam questões como os empréstimos dos bancos internacionais, a possibilidade da ocorrência do efeito “manada” (“herding”) através dos mercados de diferentes países, o comércio bilateral e o papel do parceiro comercial comum (terceiro país) na propagação das crises.

Kaminsky e Reinhart (2000, 3) obtiveram quatro conclusões principais em seu artigo.

A primeira conclusão é a de que o contágio tende a ser mais regional do que internacional. Países localizados em uma mesma região geográfica como a Ásia ou a América Latina tendem a ficar mais expostos à ocorrência de contágio quando um país da região sofre uma crise ou é vítima de um choque externo. Apesar disto, o *canal de transmissão* não é muito claro. O comércio internacional entre países localizados em diferentes regiões do planeta (América Latina e Ásia, por exemplo), enquanto *canal de transmissão*, não cresceu muito (artigo de 2000), o que reduz a sua importância relativa. O mercado financeiro, por outro lado, passou por um grande aumento no volume de empréstimos e aplicações em esfera internacional. Este fato torna a possibilidade de *transmissão de choques ocorridos em um país para outro(s)* mais provável *através do mercado financeiro*.

A segunda conclusão é a de que a exposição ao contágio não aumenta necessariamente pelo fato de um outro país estar sendo vítima de uma crise, não importando se o país afetado é da mesma região ou não. Por outro lado, se a crise atingir um grupo significativo de países, a possibilidade de exposição ao contágio aumenta.

Este resultado difere daquele obtido por Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996), de acordo com o qual a probabilidade de ocorrência de um ataque especulativo contra a moeda de um país aumenta quando um outro país sofre um ataque especulativo contra a sua moeda.

Embora Kaminsky e Reinhart (2000) usem o mesmo conceito de Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) de contágio, a conclusão a que chegaram neste ponto difere da que consta no estudo de Eichengreen *et al.*

A terceira conclusão é a de que o *canal de contágio financeiro*, particularmente quando se considera a presença de um credor comum, como os bancos japoneses no episódio da crise da Ásia de 1997 ou os bancos americanos no episódio da crise da dívida externa da América Latina na década de 1980, é mais importante que o canal de contágio pelo comércio, quando se considera o comércio bilateral ou a presença do parceiro comum de um grupo de países selecionado. Segundo as autoras, há uma dificuldade metodológica para se distinguir a importância relativa de um canal sobre o outro uma vez que àqueles países que possuem um comércio intenso entre eles também possuem um grande volume de operações financeiras, o que torna difícil de separar, rigorosamente, a influência de um canal do outro. As autoras enfatizam a importância dos bancos comerciais na propagação das crises. Os bancos comerciais tendem a extinguir linhas de crédito em situações de crise, o que contribui para a redução do influxo de capital naquele país afetado. Além disto, os bancos comerciais têm que reavaliar o seu *portfolio* e fazer provisões sobre as perdas ocorridas no país onde a crise teve início, fatores que determinam uma mudança em sua política de crédito, fazendo

com que haja uma redução ainda maior dos empréstimos realizados e do consequente influxo de capital.

A quarta conclusão é a de que há evidência para atribuir uma importância relativa maior ao *canal financeiro* que ao canal do comércio em pelo menos dois episódios de contágio que são a Argentina após a crise do México e a Indonésia após a crise da Tailândia. Como o comércio bilateral é pequeno entre estes países e a presença de um terceiro país na condição de parceiro comercial não é significativa, particularmente ao se analisar os mesmos produtos (por exemplo, banana e semicondutores) *o canal de contágio mais realista é o do mercado financeiro*. No caso da Indonésia, o país era parte do mesmo grupo de países asiáticos que havia feito consideráveis empréstimos junto aos bancos japoneses.

Rijckeghem e Weder (1999) investigam a importância do banco credor comum (“common bank lender”) como canal de transmissão que explica a ocorrência do contágio.

Os autores concluíram que a disputa pelos mesmos recursos disponíveis de um banco credor comum é a causa mais importante que explica a ocorrência do contágio entre as causas consideradas.

A tese é a de que quando um banco credor possui recursos emprestados em dois países, quando o banco tem perdas em um dos países, ele tende a retirar seus recursos do segundo país, agindo assim como o intermediário que transfere os problemas

ocorridos em um país para o outro país, o que é o próprio contágio. Como exemplo, pode-se citar um banco alemão (Dresdner) que possui recursos aplicados na Rússia e no Brasil. Ao sofrer perdas na Rússia ele tende a retirar os seus recursos do Brasil.

A pesquisa dos autores diagnosticou também outras variáveis como sendo a causa do contágio. As variáveis foram o comércio bilateral, o comércio com o terceiro país e os fundamentos macroeconômicos.

A análise dos autores é centrada no credor ao invés de no devedor. Com isto busca-se a causa do contágio na condição da carteira de crédito e aplicações (debêntures) dos bancos e não na condição financeira dos países tomadores de empréstimos.

De acordo com os autores, há uma correlação alta entre o vínculo financeiro da forma aqui exposta e o comércio. Um dos motivos seria o fato de que muitas operações financeiras estão vinculadas a financiamento do comércio exterior. A variável comércio quando considerada isoladamente nas regressões estimadas sempre é significativa. A variável comércio quando considerada em conjunto com a variável competição por fundos de um banco credor comum continua relevante e surge neste ponto da investigação também a importância do canal financeiro. A variável financeira aqui abordada mantém-se importante quando é considerada sózinha.

Os autores construíram um índice para quantificar a competição por fundos de um banco credor comum. O índice leva em conta o quanto de recursos cada país toma do banco comum, assim como quanto o valor emprestado representa do total de

recursos emprestado por este país e quanto cada um de cada dois países considerados tem de recursos emprestados entre si.

O índice é similar ao que Glick e Rose (1999) construíram para analisar a importância do comércio na transmissão de crises.

Rijckeghem e Weder compararam o resultado de sua análise com outros dois índices existentes na literatura que visam mensurar a importância do banco credor comum na transmissão de crises. Os índices também considerados foram os de Kaminsky e Reinhart (1998) e os de Caramazza, Ricci e Salgado (1999). Rijckeghem e Weder demonstram que os resultados obtidos por eles são similares aos outros dois estudos citados e indicam os pontos em que os três estudos diferem entre si. Em síntese, os três estudos concluíram que o banco credor comum é um canal importante na transmissão da crise de um país para o outro.

Segundo os autores, a competição por fundos de um credor comum é mais importante que os fundamentos macroeconômicos. Eles consideraram quatro fundamentos que são a participação de M2 nas reservas, o saldo da conta corrente, a taxa de câmbio real e as variações no crédito. Estimando regressões que consideraram estes dois grupos de variáveis eles concluíram pela importância maior da variável financeira em relação às macroeconômicas.

As crises monetárias consideradas pelos autores no estudo são a do México, a da Ásia e a da Rússia.

As conclusões citadas anteriormente valem para as três crises.

Os autores discutem o motivo pelo qual após a crise da Rússia ter sido transmitida rápida e intensamente para o Brasil, o mesmo não ocorreu a partir do Brasil para outros países. O motivo mais provável é o fato relacionado com crises que são antecipadas e crises que não são antecipadas.

A crise da Rússia não foi antecipada. A transmissão para outros países foi rápida e os resultados drásticos.

A crise do Brasil foi antecipada pelo mercado o que permitiu que os agentes fizessem “hedge” e se prevenissem do ocorrido. Por este motivo não ocorreu uma transmissão intensa para outros países.

Os autores discorrem sobre as explicações existentes na literatura teórica e investigadas empiricamente que explicam a ocorrência do contágio e discordam da validade de cada uma delas para explicar os três episódios considerados por eles. As teorias consideradas são:

a) “spillover” puro: crise em um país é transmitida a outro devido à deterioração de algum fundamento (competitividade, termo de troca). Masson (1998) chama este tipo de “spillover” de “monsoonal effect”;

b) “spillover” através do comércio: bilateral ou com o terceiro país. Masson (1998) também chama a este canal de transmissão de “spillover”;

c) canal financeiro - as principais causas são: o preço de um ativo declina em um país (o fundo vende ativos similares em outro país), o banco perde dinheiro em um país

(ele tende a diminuir o seu risco de exposição em outro país), ocorre “downgrade” de um país pelas agências de risco (faz com que fundos e bancos vendam posições naquele país), ocorre falta de liquidez (crise em um país deixa o banco ou o fundo menos líquido naquele país; isto faz com que o banco ou o fundo venda suas posições em outro país onde seus ativos são mais líquidos).

d) contágio puro: quando a crise em um país é transmitida para outro país, mas o motivo da transmissão não são os fundamentos macroeconômicos. O que leva a transmissão da crise é a mudança no sentimento do mercado devido ao aumento de aversão ao risco ou a mudança ocorrida no mercado à interpretação de uma informação macroeconômica divulgada (“wake up call” – ex.: saldo na conta de transações correntes).

Tendo conhecimento de todas estas explicações existentes, os autores advogam que a verdadeira causa da transmissão da crise de um país para outro não é nenhuma das citadas anteriormente.

A causa é de natureza financeira, mas é a competição por fundos de bancos credores comuns que explica a ocorrência do contágio.

Por isto os autores decidem investigar a importância da competição por fundos do banco credor comum.

Portanto, a pesquisa de Rijckeghem e Weder é uma indicação de que o contágio é baseado nos fundamentos (ligação financeira) e não ocorre segundo a tese do contágio puro.

Bayoumi *et al.* (2003) salientam a importância da localização geográfica próxima entre os países para explicar a ocorrência do contágio.

Os autores utilizam o modelo de gravidade, segundo o qual o comércio entre dois países ocorre de maneira inversa ao quadrado da distância (dada em km) que separa os dois países (medido entre as capitais de cada país, por exemplo, ou entre os maiores centros econômico-financeiros de cada país) e de maneira direta com o produto do valor do PIB de cada país. Este é um modelo usado em Física (modelo de atração gravitacional entre dois corpos) e adaptado para a Economia. O modelo aplicado em Economia é considerado com reservas por boa parte dos acadêmicos da área.

A ocorrência de uma fronteira comum entre os países é considerada em particular no modelo e isto contribui para aumentar a possibilidade de ocorrência de contágio.

Eles consideraram duas *variáveis financeiras* para testar a *ocorrência de contágio* que são o *rendimento mensal das bolsas de valores de dois países* por um período de doze meses e a taxa de câmbio real. O modelo foi estimado para *duas variáveis dependentes que são o rendimento da bolsa e a taxa de câmbio real*. As variáveis independentes são a taxa de juros de curto prazo, o índice de produção industrial, o índice de preços ao consumidor, a exportação, a importação, as reservas e a taxa de câmbio.

Os autores usaram separadamente no modelo as três componentes consideradas que são a distância, os fundamentos macroeconômicos e a ocorrência ou não de uma fronteira comum. O tratamento separado de cada uma das três variáveis anteriores permite que se teste a importância de cada uma delas e a possibilidade de controlar uma (ou duas) e testar apenas a importância das outras duas (ou da terceira).

A conclusão do artigo é a de que há uma componente geográfica nos episódios de contágio.

Uma visão geral da componente geográfica do contágio passa pela análise do custo de transporte.

O custo de transporte faz com que o comércio tende a ser mais intenso dentro de uma mesma região do que entre regiões distantes.

Assim, o comércio que tende a ocorrer mais de forma intra-regional do que inter-regional devido ao custo de transporte faz com que o contágio tenda a ser algo que ocorra predominantemente em uma mesma região, devido ao canal de transmissão do comércio.

Isto explica o fato de uma quantidade grande de episódios de contágio que são regionais.

McKinnon e Pill (1996) analisaram as garantias implícitas dos empréstimos na geração de investimentos excessivamente arriscados. As crises monetárias são então interpretadas como crises desse regime de risco moral; é o colapso do investimento que precipita o revés macroeconômico.

2.4.2 O contágio puro.

2.4.2.1 A literatura teórica.

Nesta parte da revisão da literatura são analisados três artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Banerjee (1992);
- Calvo e Mendonza (1999) e
- Roubini (2003).

Banerjee (1992) apresenta um modelo que explica *o comportamento de “manada” (“herding”)*.

De acordo com o autor, *o conceito de “manada” é o de que as pessoas fazem o que as outras estão fazendo ao invés de agir de acordo com a informação que possuem. Cada agente econômico olha para o comportamento de outro agente antes de tomar a sua decisão.*

Segundo o autor, agir desta forma é uma postura racional uma vez que a decisão do agente que tomou uma posição antes pode ter alguma informação importante.

De acordo com Scharfstein e Stein (1990), em um artigo citado por Banerjee que também investiga o comportamento de “manada” de maneira similar, o que *motiva os agentes econômicos (gerentes) a agir da mesma maneira que os demais agentes é o fato de não querer perder o seu bônus.*

Há agentes (gerentes) informados e outros não tão bem informados no mercado. Os agentes mal informados têm as suas referências profissionais no mercado (“benchmarking”) e acreditam que estes possuam a melhor informação sobre a situação de um determinado país, mercado ou produto. Por acreditarem naqueles, estes agem de acordo com o comportamento daqueles, desconsiderando a eventual informação que possuem. *Ao copiar o comportamento do mercado o seu desempenho será similar ao de outros profissionais (média do mercado) não comprometendo o seu bônus.*

A interpretação de Banerjee sobre o comportamento de “manada” é similar à de Scharfstein e Stein.

Calvo e Mendonza (1999) argumentam que *a globalização do mercado de ações produz contágio.*

À medida que *o mercado de ações aumenta*, os gestores dos fundos de investimento tendem a *não pagar para obter informações sobre os fundamentos macroeconômicos de um país específico, devido a elevação de custos.* Ao invés disto,

eles passam a imitar o comportamento de outros gestores considerados como referência para o mercado (“benchmarking”).

O motivo que leva os gestores a terem este comportamento é o receio de tomar posições diferentes das do mercado e terem o resultado do fundo de investimento que administram com resultado abaixo do mercado, o que pode comprometer a sua reputação profissional e o seu bônus.

Este processo de imitação constitui o chamado efeito “manada” (“herding”).

Como exemplo, os autores citam o episódio da Rússia e Brasil, cujo contágio pode ser explicado pela globalização do mercado de capitais.

Também como consequência do aumento do mercado, a realocação de portfólio torna-se mais sensível à variações no rendimento e a possibilidade de contágio aumenta.

A consequência deste comportamento imitativo determinado por tais custos é a ocorrência de fluxos de capital consideráveis nos mercados emergentes.

Outra conclusão deste estudo é a de que o fluxo de capital que surge não mantém relação com os fundamentos macroeconômicos, mas caracteriza situações claras de contágio. Como exemplo disto é citado o México em 1994.

O artigo sugere que a adoção do controle de fluxo de capital é desejável com o objetivo de reduzir o fluxo de capital abrupto para o exterior.

Roubini (2003) é um trabalho (anotações de aula) – não um *paper* – útil que apresenta uma visão geral do entendimento sobre contágio.

Roubini inicia sua apresentação citando as características do contágio.

Segundo o autor, o contágio caracteriza-se por:

- a) queda em uma moeda que leva a desvalorização de outra;
- b) *elevação do spread da dívida soberana de certo país;*
- c) *co-movimento no índice da bolsa dos países envolvidos;*
- d) bancos reduzindo seus empréstimos para alguns países após terem perdido dinheiro em outros;
- e) em alguns casos o problema de alguns países emergentes atingiu os países desenvolvidos por contágio como foram os casos da crise na Ásia e o ataque especulativo contra a moeda de Hong Kong que provocaram repercussões no índice Dow em outubro de 1997 e a *crise da Rússia que provocou crise de liquidez no mercado de capitais dos EUA e a quebra do LTCM;*
- f) *há forte co-movimento entre os ativos de vários países durante a crise.*

O autor faz uma síntese sobre o fato de o contágio ser racional ou irracional, isto é, se o contágio pode ser explicado a partir de ligações entre os fundamentos dos países (contágio racional) ou se ocorre devido ao efeito “manada” (contágio irracional) e a postura dos gestores de fundos de investimento preocupados com a sua remuneração (o que também caracterizaria o contágio como sendo algo racional).

Entre as causas geradoras do contágio o autor cita:

a) o comércio entre dois países: quando um país desvaloriza a sua moeda ele coloca pressão sobre a moeda do outro país;

b) desvalorização competitiva: quando um país desvaloriza e o outro país perde competitividade, o segundo país é levado a desvalorizar e pode ter início uma guerra por desvalorização competitiva;

c) retiradas instantâneas de aplicação (“wake up calls”) de um país por possuir uma situação macroeconômica similar, problemas estruturais similares ou sistemas de taxa de câmbio similares ao de outro país que esteja com problema;

d) credor comum: se um *banco localizado em um centro financeiro internacional tem perda de dinheiro em um país emergente, ele tende a evitar fazer negócios com outro país emergente*. Raciocínio similar vale para um *fundo de investimento que tem aplicações em títulos da dívida de um país emergente. Ele tende a vender os papéis do outro país*.

Os episódios de contágio citados pelo autor são:

a) no passado recente: Turquia (2001 – conseqüências modestas), Argentina (2001 – alguma conseqüência sobre Brasil e Chile – impacto maior sobre o Uruguai) e Brasil (2002 – conseqüências modestas).

b) clássicos: México (1994), Ásia (1997), *Rússia (1998) e Brasil (1999)*.

Um ponto importante abordado por Rubini é o fato da *crise inicial ser esperada ou não esperada*. Quando a crise é *esperada pelo mercado (Argentina 2001, Brasil 1999) permite que os agentes façam ajustes ao longo do tempo, o que produz conseqüências menores do que as crises não esperadas (Rússia)*.

O autor apresenta um indicador de contágio conjunto dos países emergentes que é o EMBI – Emerging Market Bond Index do J. P. Morgan para o período 1994 a 2001, que mede o *spread conjunto dos títulos dos países emergentes*. Fica evidente que o *spread dos títulos dos países emergentes tende a atingir picos nos períodos de crise*. Observa-se também os *valores maiores do spread nos episódios não esperados em relação aos esperados*.

O autor apresenta três modelos recentes de contágio:

- a) o comércio como canal de transmissão (Corsetti, Pesenti e Roubini);
- b) *a informação como canal de transmissão (Calvo – para a crise da Rússia)* e
- c) choques da riqueza externa (Kyle and Xiong).

De acordo com este autor, uma lição geral sobre *contágio* é a de que ele *é conduzido pelo comportamento dos agentes do mercado (principalmente) ao invés de ser pelos fundamentos, mesmo que os fundamentos sejam importantes*.

Entre os estudos *empíricos recentes sobre contágio* o autor cita:

- b) *Forbes*: importância do comércio;
- c) Weder et al.: evidência do credor comum – banco;
- d) Gelos, Reinhart et al.: comportamento dos fundos de investimento mútuo;
- e) *Rigobon*: análise da questão previsto x não previsto.

Sobre a *Econometria* que vem sendo usada *para investigar o contágio*, Roubini destaca alguns modelos/pontos mais relevantes que são/têm sido:

- a) *apesar da dificuldade econométrica em medi-lo e testá-lo, os últimos trabalhos apresentam análise entre países envolvidos (dois ou mais) abordando a importância do comércio, dos fundos de investimento e do credor comum (banco);*
- b) *os problemas econométricos presentes que dificultam a estimação: o viés que surge em um sistema de equações simultâneas (endogeneidade), heterocedasticidade e variáveis que são omitidas;*
- c) *O artigo de Forbes e Rigobon “No contagion, only interdependence: measuring stock market comovements (1999)”;*
- d) *Corsetti, Pericolli e Sbracia (2001) demonstraram que o ajuste proposto por Forbes e Rigobon no cálculo do coeficiente de correlação pode ser excessivo quando as conseqüências sobre o país que sofreu o choque são maiores que os fatos ocorridos no país onde o choque se iniciou. Eles argumentam que o coeficiente corrigido de Forbes e Rigobon pode estar corrigindo excessivamente o problema e levando à conclusões que descartam a existência de contágio quando ele ocorreu de fato;*
- e) *O conceito de contágio de mudança (“shift contagion”) de Forbes e Rigobon e o teste DCC apresentado no “paper” “On the measurement of the international propagation of shocks: is it stable ? é avaliado como útil por Roubini;*
- f) *Para investigação de contágio como uma relação contemporânea por todo um período considerado (ex.: 1998-99 – Rússia e Brasil) os instrumentos disponíveis são os modelos de Forbes e Rigobon e os de Mardi Dungey.*

Um desenvolvimento teórico recente feito por Forbes e citado por Roubini é o de avaliar diretamente o comportamento das firmas para diagnosticar a existência de contágio e como ele se espalha, ao invés de se concentrar em dados macroeconômicos.

A linha da pesquisa é a da fundamentação microeconômica para os fatos macroeconômicos.

De acordo com Roubini, tem sido construído um consenso entre os pesquisadores sobre quais são *os principais canais pelos quais o contágio ocorre*. São eles: o comércio, a competição comercial em um terceiro mercado, o banco como credor comum, a *recomposição de portfólio e reavaliação de um país*. De acordo com o estágio do conhecimento atual é necessário *avaliar cada um dos canais* anteriores para verificar a *possibilidade de ocorrência de contágio através daquele canal*. Entretanto, apesar de toda esta análise, existe a possibilidade ainda dos *casos de contágio não previstos (Rússia) que podem surpreender o agente do mercado e o analista*.

Roubini finaliza seu trabalho apresentando o conceito de contágio sistêmico. De acordo com este conceito, apesar de o risco de cada banco ou fundo ser diversificado e bem gerenciado ao nível do banco ou do fundo (individual) ainda persiste um risco geral (envolvendo todo o mercado), que por paradoxal que seja, é consequência da própria boa administração dos recursos pelos bancos e pelos fundos (no sentido de que cada banco ou fundo ao agir racionalmente e fazer o melhor para si acaba tornando a situação como um todo pior e insustentável).

2.4.2.2 A literatura empírica.

Nesta parte da revisão da literatura são analisados quatro artigos. Os artigos analisados são os dos seguintes autores:

- Baig e Goldfajn (2000);

- Baig e Goldfajn (1998);
- Edwards (1999) e
- Valdés (1997).

Baig e Goldfajn (2000) investigam a ocorrência de *contágio entre a crise ocorrida na Rússia em 1998 e o Brasil*.

Os autores investigam *o canal de transmissão do mercado financeiro*.

Eles utilizam o *coeficiente de correlação ajustado de Forbes e Rigobon (1999)* para diagnosticar o possível contágio.

A análise é conduzida sobre *séries de "spreads" de títulos do tipo Brady no mercado financeiro internacional dos dois países e sobre séries do índice da bolsa de valores de ambos os países*.

Baig e Goldfajn (2000) concluem que *houve contágio no episódio de crise da Rússia que se transmitiu para o Brasil*.

De acordo com os autores, *o canal de transmissão foi o mercado de títulos Brady no mercado internacional*.

Os autores analisam também o grande fluxo de capital que se direcionou para os dois países nos anos imediatamente anteriores a crise, a reversão abrupta da entrada de capital e outros fundamentos macroeconômicos em um item à parte de seu paper que

serve como uma análise da conjuntura econômica em que se encontravam os dois países.

Baig e Goldfajn (1998) analisaram a crise da Ásia de 1997-98.

O objetivo do estudo foi o de investigar se ocorreu contágio na crise da Ásia.

Mais especificamente, o estudo de Baig e Goldfajn objetivou testar exatamente a *ocorrência do efeito “manada” no mercado financeiro.*

As conclusões a que eles chegaram foram as de que *ocorreu contágio e ele foi do tipo puro.*

Eles consideraram os cinco países mais afetados que foram a Tailândia, a Indonésia, as Filipinas, a Malásia e a Coreia do Sul.

O período de análise foi de 1 de janeiro de 1995 a 18 de maio de 1998 (de 11 de abril de 1997 a 30 de junho de 1997 para uma das variáveis). O período foi dividido em dois sub-períodos que correspondem às *épocas de crise e de tranquilidade.* Fez-se *comparações entre o comportamento das variáveis investigadas entre estes dois períodos.*

O início da crise da Ásia foi em 2 de julho de 1997 na Tailândia quando o país sofreu um ataque especulativo à sua moeda (“bath”) e precisou abandonar o regime de câmbio fixo e passou a usar o regime de câmbio flutuante.

As variáveis consideradas foram quatro: *spread dos títulos da dívida externa dos países no mercado internacional, índice da bolsa de valores, taxa de câmbio nominal e taxa de juros do mercado interno.*

O objetivo de se usar estas quatro variáveis foi o de investigar qual(is) foi(ram) o(s) canal (is) de transmissão do contágio.

A frequência das quatro variáveis é diária.

As quatro variáveis escolhidas como explicadas (*spread, juros, bolsa e câmbio*) visam captar o sentimento do mercado com relação à possibilidade de perda da aplicação feita e de “default”, tanto nos títulos públicos (dívida externa) como nos títulos privados (*bolsa*) e tanto no mercado externo (*spread*) como no mercado interno (*juros*).

Os autores utilizaram as seguintes técnicas: *coeficiente de correlação original* entre as respectivas variáveis de cada país, *coeficiente de correlação com os resíduos de regressões estimadas*, *regressão com variáveis que representam os fundamentos macroeconômicos* mais um conjunto de variáveis qualitativas que expressam as mudanças da política econômica e do mercado financeiro na forma de variáveis *dummy* (notícias boas e ruins – internas e externas) como variáveis independentes e as quatro

variáveis sob investigação (*spread*, câmbio, *juros e bolsa*) como variáveis dependentes e o VAR – Vetor Auto-Regressivo.

Através do cálculo do *coeficiente de correlação original* o objetivo foi verificar se durante a crise a correlação aumentou muito em relação ao período de tranquilidade.

No caso do cálculo da correlação do *spread*, os autores concluíram que *houve contágio*.

O uso do *spread* deve-se ao fato de que ele é uma variável que permite avaliar o risco de “default” de um país. Ele é uma indicação de que o investidor internacional pode exigir altos prêmios para aceitar o risco maior do(s) país(es) (quanto maior o risco, maior o *spread*).

A alta correlação observada no caso do *spread* ocorreu entre os cinco países, o que demonstra a expectativa de “default” do mercado em relação a todos os países.

No caso do cálculo da correlação da *bolsa*, constatou-se a existência de uma alta correlação usual (particularmente entre a Malásia, Tailândia, Filipinas e a Indonésia), mas a correlação não foi tão mais alta do que no tempo de tranquilidade. Para a *bolsa* os resultados são ambíguos.

No caso do cálculo da *correlação da taxa de juros*, a conclusão foi a de que *ocorreu contágio*. Entretanto, os autores propõem *analisar esta variável com cautela*. O

motivo é que a taxa de juros usada por eles (“overnight call rate” – taxa de juros do “over”) é uma *variável de política monetária, é administrada e pode sofrer aumentos bruscos com o objetivo de estancar um ataque especulativo.*

No caso do cálculo da *correlação da moeda*, constatou-se a *ocorrência de contágio.*

Em síntese, o *cálculo das correlações* permitiu constatar a *evidência de contágio no spread e na moeda.*

O cálculo das regressões que consideram os fundamentos e as novas informações (“news” – “good” e “bad” – internas) possibilitou que os autores obtivessem os resíduos de cada regressão e com estes puderam calcular a correlação entre os resíduos das regressões.

O cálculo da correlação dos resíduos das regressões é uma outra medida do contágio uma vez que *a informação contida nos resíduos é o que restou após se considerar os fundamentos e as novas informações (“news”).*

Os fundamentos econômicos considerados foram dois: o índice da Bolsa de Valores de Nova York (“Standard & Poors 500”) e a taxa de câmbio do “yen” em relação ao dólar dos Estados Unidos.

O objetivo de se usar estas variáveis é o de se obter *variáveis de alta frequência que possam ser usadas em conjunto com as outras quatro variáveis dependentes usadas que possuem frequência diária*.

As duas variáveis citadas (Bolsa e taxa de câmbio “yen”/dólar) funcionam como *proxies* de um conjunto de fundamentos que possuem frequência maior.

As novas informações (“news”) do país funcionam também como *proxy* para os fundamentos macroeconômicos do país. O objetivo também é usar uma *variável que esteja disponível e com uma frequência alta* de forma que possa ser usada em conjunto com as *quatro variáveis dependentes escolhidas que possuem frequência diária*.

As novas informações (“news”) externas ao país funcionam como *proxy* para o *contágio puro que pode vir do outro país*.

A análise da correlação dos resíduos obtidos com a estimação das regressões que consideram os fundamentos e as variáveis *dummy* para novas informações (“news” – boas e ruins – internas) permitiu concluir que:

a) para a *moeda* a correlação dos resíduos permaneceu alta e significativa, o que é uma *indicação da existência de contágio*. Não há evidência de que as novas informações sejam a causa da alta correlação no comportamento da moeda;

b) para a *bolsa* há *evidência da existência de contágio* uma vez que se obteve uma alta correlação (a exceção foi a Filipinas). Constatou-se também que as bolsas dos cinco países possuem uma correlação alta com a *New York Stock Exchange*. O fundamento “yen”/dólar mostrou-se significativo apenas para a Coréia;

c) para a *taxa de juros* os resultados obtidos são ambíguos, havendo indicações de que os fundamentos e as novas informações podem ser relevantes ou não para a explicação do seu comportamento, assim como pode ser o caso da ocorrência de *contágio puro*;

d) para o *spread*, embora os resultados obtidos sejam um pouco ambíguos, a evidência colhida sugere que o *comportamento parece ser mais influenciado pelo contágio que pelos fundamentos. A causa mais provável que explica o comportamento do spread parece ser o efeito “manada” (“herding”)*.

A conclusão foi a de que os fundamentos e as novas informações internas não são relevantes para explicar o comportamento das quatro variáveis dependentes estudadas (spread, câmbio, juros e bolsa).

Em síntese, o cálculo da correlação a partir dos resíduos das regressões que consideram os fundamentos e as novas informações internas permitiu que se concluísse que houve contágio através da moeda e da bolsa.

Como lição geral da análise empírica efetuada, os autores constataram que em períodos de crise os agentes tendem a agir de forma conjunta através dos países (tomam as mesmas atitudes – vender por exemplo).

Uma outra lição geral está relacionada aos *títulos da dívida externa* de cada país. *Os movimentos bruscos no spread dos títulos sugerem um comportamento típico de pânico.*

Os testes empíricos conduzidos pelos autores ao usarem a variável taxa de câmbio “yen”/dólar como fundamento e variável explicativa demonstraram que ela não é relevante para explicar o comportamento das variáveis explicadas analisadas.

Este resultado empírico permitiu que os autores se convencessem de que a teoria do choque externo (“monsoonal”) de Masson (1998) não explica a ocorrência de contágio na crise da Ásia.

Os autores analisaram também a participação relativa das exportações de cada um dos cinco países considerados em relação ao total de exportações para cada um dos outros quatro países, assim como a exportação de cada um dos cinco países para os Estados Unidos e para o Japão. A conclusão foi a de que quer a exportação relativa de cada um dos cinco países para os outros quatro países como a exportação de cada um dos cinco países para os Estados Unidos e para o Japão é pequena e não justifica a ocorrência do contágio, quer pelo comércio bilateral quer pela desvalorização competitiva com o objetivo de competir melhor no terceiro mercado (Japão - principalmente - e Estados Unidos - também). A participação da exportação para o Japão e para os Estados Unidos de cada um dos cinco países não atinge 20 %.

Esta análise empírica permitiu que os autores concluíssem que a teoria do comércio (“spillover”) de Masson (1998) também não explica a ocorrência de contágio na crise da Ásia.

Apesar disto, eles citam dois estudos relacionados à importância do comércio na disseminação de choques que são os de Glick e Rose (1998) e o de Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996).

De acordo estas duas referências, o comércio entre países da mesma região é importante para disseminar o ocorrido em um país para os demais de forma gradual (“spillover”).

Segundo os autores, o caso de contágio na Ásia deve ser *entendido a partir do mercado financeiro*, particularmente devido ao *comportamento do tipo “manada” (“herd”)*, *ocorrência de pânico e retirada de aplicações em massa a partir de um movimento inicial grande e brusco (“wake up call”)*.

Eles estão certos de que a figura do *investidor global*, conforme apresentado por Calvo (1996) e que está na origem do trabalho de Calvo e Mendonza (1999) é o ponto central que explica o *efeito contágio no caso da crise da Ásia*.

A tese é a de que os *mercados emergentes* estão sujeitos ao *comportamento de manada (“herding”)* por parte dos investidores.

O motivo que explica este comportamento é o *custo crescente de se obter informações sobre um país específico*. Devido ao *custo incorrido para avaliar os fundamentos macroeconômicos de certo país os investidores tendem a deixar alguns mercados (sem avaliar os seus fundamentos macroeconômicos) quando recebem uma notícia negativa de outro mercado*.

Baig e Goldfajn apresentam também a tese do movimento grande e brusco no mercado financeiro (“wake up call”) como causa que explica o contágio. Esta é uma tese desenvolvida por autores como Kaminsky e Schmukler (1998) e Calvo (1996).

A tese do “wake up call” explica bem a crise da Ásia.

Quando ocorreu o ataque especulativo contra a moeda da Tailândia (“bath”) os *investidores começaram a avaliar os outros países que tinham fundamentos em uma situação similar ou de vulnerabilidade*. Tendo identificado quais eram os países, os *investidores começaram a retirar os seus recursos daqueles países*.

Para Edwards (1999) fica caracterizada a ocorrência do contágio quando a extensão e a magnitude da transmissão internacional de choques excede ao que os agentes do mercado esperavam antes do choque.

Segundo ele, em um mundo de grande mobilidade de capital, mesmo os pequenos ajustes que visam ao acerto de rentabilidade provocam grandes fluxos de capital.

Qualquer redução abrupta deste fluxo de capital (“sudden stop”) pode provocar grande impacto sobre a taxa de juros e a taxa de câmbio dos países envolvidos.

Edwards apresenta o conceito de contágio de volatilidade (“volatility contagion”).

O *contágio de volatilidade* corresponde a situação na qual dois ou mais países passam por um período de *alta correlação* entre o comportamento de algumas variáveis financeiras, como a *taxa de juros*. Este período de alta volatilidade financeira normalmente corresponde a curtos períodos de tempo.

Para mensurar a volatilidade conjunta entre países o autor utiliza a primeira diferença da série de algumas variáveis financeiras como a *taxa de juros*. Assim, ele está diagnosticando diretamente a variabilidade da variável e não o seu nível.

Como exemplos dos resultados obtidos através desta técnica, o autor identifica como sendo de contágio de volatilidade os seguintes períodos:

- a) outubro de 1997 (ataque à moeda de Hong Kong que operava em um *currency board*): entre Hong Kong e o Chile;
- b) abril de 1995 (efeito *tequila*): entre o México e o Brasil;
- c) final de 1997 (crise na Ásia): entre alguns países do leste asiático envolvidos na crise e Hong Kong;
- d) final de 1997 (crise na Ásia): após ter atingido Hong Kong, a volatilidade chegou ao México;
- e) final de 1997 (particularmente – crise na Ásia e durante o período 1991 a 1999): entre Hong Kong e a Argentina (*currency board*);
- f) 1994 (efeito *tequila*): entre o México e a Argentina e
- g) final de 1997 (crise na Ásia): *entre Hong Kong e o Brasil*.

Por outro lado os períodos a seguir ilustram a frustração da expectativa da ocorrência do contágio de volatilidade. São eles:

a) 1994 (efeito *tequila*): entre o México e o Chile e

b) 1994 a 1997 (antes da crise da Ásia – contra-exemplo do contágio de volatilidade anterior – item a): entre Hong Kong e o Chile.

O autor argumenta que há três mecanismos que propagam o choque (contágio) através dos países.

O primeiro mecanismo é o que afeta muitos (todos) países no mundo. Um exemplo disto é o choque do petróleo de 1973 e 1979. Masson (1998) chamou este mecanismo de “monsoonal effect”. Masson cita como exemplo a elevação da taxa de juros nos Estados Unidos que afeta vários (todos) países.

O segundo mecanismo de propagação se dá quando um país relacionado (através do comércio ou financeiramente) é afetado. Como exemplos podemos citar o Brasil e a Argentina ou a Suécia e a Finlândia. Masson (1998) chamou este mecanismo de “spillover”. Kaminsky e Reinhart (1999) chamam este mecanismo de contágio baseado em fundamentos (tendo como causa o comércio e o relacionamento financeiro). A importância do comércio na transmissão de choques foi objeto de análise do clássico estudo de Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) que concluiu ser o comércio o principal canal de transmissão do contágio.

O terceiro mecanismo vê o contágio como resíduo. É desta visão que compartilha Edwards. O conceito de resíduo aqui é usado no sentido de que excluídos os mecanismos de propagação anteriormente apresentados (“monsoonal”, “spillover” e

contágio baseado em fundamentos) na hipótese de ocorrência do contágio ele deve ser entendido a partir de “outras causas”.

Nesta forma, o contágio é visto como um resíduo no sentido de que o que explica o *excesso de co-movimento* entre algumas *variáveis financeiras* (como a taxa de juros) de alguns países após ter-se considerado e descartado a possibilidade de explicação a partir de causas como o “moonsoonal”, “spillover” e do contágio baseado em fundamentos (comércio e o financiamento para a atividade do comércio) são fatores outros que estão presentes (aparecem) nos resíduos de uma suposta regressão estimada tendo como variáveis independentes os mecanismos de transmissão anteriormente mencionados (“moonsoonal”, “spillover” e o contágio baseado nos fundamentos).

A experiência do Chile com o controle na entrada de capital no período 1991-98 foi analisada detalhadamente por Edwards. De acordo com a sua análise, a experiência do Chile não foi bem sucedida.

De acordo com este autor, embora o controle tenha reduzido a entrada de capital de curto prazo e aumentado a entrada de capital de longo prazo, particularmente de IDE – Investimento Direto Estrangeiro, que era um dos objetivos da implementação do controle, ele não evitou que o Chile fosse afetado através do contágio pelas crises que ocorreram na segunda metade da década de 1990 (crise na Ásia, a transmissão do problema da Ásia para Hong Kong, crise na Rússia e a crise no Brasil em 1999).

A realidade demonstra que a utilidade do controle de capital no Chile foi sobrevalorizada.

Na verdade, o controle de capital não afetou a taxa de câmbio real e a apreciação da taxa de câmbio que são os pontos relevantes que se pretende atingir com a adoção do controle de entrada de capital. Na prática o controle de capital na entrada foi pouco efetivo. Uma indicação concreta de sua pouca utilidade é o fato de que ele foi extinto em 1998.

A solução apresentada por Edwards para evitar o contágio como medida alternativa à prática do controle de capital é a da implementação de um regime de taxa de câmbio que tenha total credibilidade e que evite a reversão repentina (“sudden stop”) do fluxo de capital.

O autor argumenta que há duas alternativas de regimes de taxa de câmbio que preenchem este requisito: o sistema de taxa de câmbio totalmente (verdadeiramente) fixo e o regime de taxa de câmbio que seja totalmente (verdadeiramente) flexível.

Valdés (1997) é um estudo que investiga o contágio entre sete países da América Latina (Brasil, Chile, Argentina, México, Peru, Venezuela e Equador – há a inclusão da Colômbia, 8.o país, em parte do trabalho) no período março de 1986 a agosto de 1994 (dados mensais – parte do trabalho com dados semestrais).

O objetivo da pesquisa foi o de *diagnosticar a possível ocorrência de contágio após considerar os fundamentos macroeconômicos*. Além dos fundamentos, o autor estende a análise e considera também se a ocorrência de fatos econômicos relevantes (“big news” - como a moratória declarada pelo Brasil em 1997 e o anúncio e ingresso

nas negociações do Plano *Brady* por países da América Latina, por exemplo, entre outros) contribuem para explicar a ocorrência de contágio e se o contágio ocorre de forma assimétrica (mais intenso quando da ocorrência de más notícias do que na de boas).

As variáveis econômicas consideradas para diagnosticar a ocorrência do contágio são duas: *o preço dos títulos da dívida externa dos países no mercado secundário internacional* e o “rating” (CCR – *Country Credit Rating*) atribuído aos países pelas agências de risco.

O autor faz comparações entre o comportamento destas duas variáveis com variáveis similares que representam o “benchmarking” do mercado (títulos de dívida das quatro maiores empresas americanas de setores de atividade econômica diferentes no mercado internacional – debêntures – e CCR de países de porte médio da OCDE).

O objetivo da comparação é verificar se a hipótese da ocorrência de contágio é algo que atinge conjuntamente os países em desenvolvimento e os países desenvolvidos e se atinge conjuntamente os títulos públicos e os títulos privados, ou seja, se é algo universal (se ocorre para todos os países e vários produtos).

As duas variáveis (*preço dos títulos da dívida no mercado secundário e “rating”*) foram escolhidas para a investigação pelo fato de *o preço dos títulos da dívida servir como “proxy” de como o mercado internacional está avaliando as condições de pagamento dos compromissos daquele país (“default”) – baixos preços representam venda de títulos em massa e possibilidade de o credor não receber o valor devido e*

vice-versa (informação de longo prazo) enquanto que o “rating” também serve como “proxy” da análise do mercado internacional sobre as condições de pagamento dos compromissos do país – mas, no momento presente (esta é uma informação de curto prazo).

As duas variáveis escolhidas para diagnosticar a ocorrência do contágio (*preço dos títulos da dívida* e “rating”) são consideradas como *variável dependente de uma regressão linear onde as variáveis independentes são um conjunto de variáveis macroeconômicas que representam os fundamentos de alta frequência* – em uma das análises (no caso do *preço dos títulos da dívida*) – e os fundamentos macroeconômicos de frequência média na outra regressão (“rating”).

Os fundamentos macroeconômicos considerados foram a taxa de juros de curto prazo (Libor), a taxa de juros de longo prazo, a taxa de câmbio real, as reservas, a inflação e os termos de troca (estes são os fundamentos de alta frequência), além da taxa de crescimento do produto, relação dívida/PIB, gasto com juros da dívida/PIB, relação reservas/importação (estes são os fundamentos de frequência média) e de uma variável “dummy” que capta o ingresso ou não do país nas negociações do *Plano Brady*.

A estimativa do conjunto de sete e oito regressões – dependendo do caso se a Colômbia, o 8.o país, foi considerada ou não – permite que se explique o comportamento das variáveis dependentes a partir dos fundamentos. O que *não é explicado pelos fundamentos é informação contida nos resíduos das regressões*.

O cálculo das correlações dos resíduos das regressões de cada par de países considerado permite que se diagnostique a presença de contágio – que é expresso (ou não) através do valor elevado colhido no cálculo da correlação. Isto demonstra o excesso de co-movimento entre as variáveis dependentes (preço dos títulos da dívida e “rating”) de cada par de países considerado.

*O resultado obtido pelo autor com esta pesquisa foi o de que **houve contágio** entre os países da América Latina considerados, tanto quando se considera o preço dos títulos da dívida como o “rating” como variável dependente. Após se controlar os fundamentos macroeconômicos foi identificado o contágio.*

Após se considerar também a presença de informações relevantes em um dos países considerados (“big news”) constatou-se a presença de contágio.

No caso dos países desenvolvidos (países de porte médio da OCDE) os fundamentos macroeconômicos explicam o comportamento do preço dos títulos da dívida e de seus “ratings”, não havendo contágio nestes casos.

O motivo para a existência do contágio entre os países da América Latina é a falta de liquidez dos títulos dos países no mercado internacional. Quando um país sofre um choque adverso, o investidor tende a vender os títulos daquele país com o objetivo de fazer caixa (liquidez). Caso o investidor não consiga a liquidez desejada com a venda dos títulos daquele país (como ocorreu no México em 1994), ele tenderá a vender os títulos de outro país (por exemplo, Brasil e Argentina em 1994), o que fará com que o preço dos títulos da dívida do segundo país tenda a cair. A queda do preço dos títulos da dívida do segundo país ocorre sem que seja feita nenhuma avaliação sobre as

condições dos fundamentos macroeconômicos daquele país, mas pela necessidade de liquidez do investidor.

Outra conclusão do estudo é a de que o contágio é assimétrico. A intensidade da ocorrência é maior quando da presença de uma informação negativa do que na presença de uma informação positiva.

Uma recomendação de política econômica que é feita no estudo é a de que as instituições financeiras internacionais (FMI, BIS) devem oferecer liquidez quando um país se envolve em dificuldades de pagamento de seus compromissos, como o caso do México em 1994. O motivo para que ajam desta forma é o de evitar o contágio para outros países, o que geraria uma situação de bem estar da população inferior à alternativa de se oferecer liquidez, além de evitar que o país socorrido interrompa projetos de investimento, o que também melhora o bem estar de sua população.

2.4.3 O contágio político.

Nesta parte é apresentada uma tese bastante particular e relevante que é a tese do contágio político.

Por ela não se encaixar exatamente em algum dos grupos de modelos apresentados anteriormente ela será tratada individualmente.

2.4.3.1 A literatura teórica.

Nesta parte da revisão da literatura é analisado um artigo. O artigo analisado é o do seguinte autor:

- Drazen (2001).

Drazen (2001, 54-55) apresenta o conceito de contágio político.

De acordo com o autor, o fato de o governo de um país decidir desvalorizar a sua moeda com o objetivo de obter ganhos macroeconômicos leva o país a incorrer em custos políticos (em termos de perda de reputação) por ter abandonado uma regra pré-estabelecida (a taxa de câmbio fixa). Entretanto, se este mesmo comportamento for adotado por um segundo país (seguidor), os custos políticos incorridos serão menores uma vez que ele estará agindo da mesma forma que o outro país que se utilizou deste instrumento anteriormente. Isto pode levar a uma reação em cadeia com o objetivo de preservar ou obter vantagens macroeconômicas e a um custo político que é decrescente (uma vez que se torna compreensível e aceitável à medida que outros países desvalorizam as suas moedas também).

Uma regra geral que se obtêm a partir desta definição é a de que a probabilidade de desvalorizar uma moeda aumenta à medida que um outro país desvalorizou a sua moeda.

Esta tese é similar à dos resultados obtidos no estudo de Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) segundo o qual a probabilidade de um país desvalorizar a sua moeda aumenta à medida que um outro país desvalorizou a sua moeda.

De acordo com o autor (2001, 56 e 62) esta regra geral é particularmente verdadeira em contextos de associação de países com vistas a formação de uma área de comércio comum ou de um mercado comum.

Segundo Drazen (2001, 66-70), o episódio ocorrido na Europa em 1992-93 com o SME – Sistema Monetário Europeu é um exemplo da ocorrência desta regra.

De acordo com a tese do contágio político a falta de fortes ligações econômicas entre os países passa a ser irrelevante. Uma vez que um país havia assumido o compromisso de manter o câmbio fixo e decide desvalorizar a taxa de câmbio faz com que outros países venham a fazer o mesmo e esta atitude é a que importa para a transmissão (contágio) da crise.

CAPÍTULO 3

O MODELO DE FORBES E RIGOBON MULTIVARIADO E O TESTE DE CHOW.

O modelo que será usado para testar o efeito contágio é o de Forbes e Rigobon (1999, 13) multivariado (Dungey, Fry, Gonzáles-Hermosillo e Martin, 2004, 13-14).

A escolha do modelo de Forbes e Rigobon deveu-se ao fato de o objetivo desta pesquisa ser o de investigar empiricamente a ocorrência ou não de contágio no episódio estudado.

A revisão da literatura feita mostrou que este modelo tem sido um dos mais usados na investigação sobre contágio.

O artigo original de Forbes e Rigobon que tem o título “No contagion, only interdependence: measuring stock market co-movements” (1999) tornou-se uma das principais referências na literatura sobre o tema desde a sua publicação, de acordo com Pericoli e Sbracia (2003), por exemplo. Este artigo é um dos mais citados nos estudos sobre contágio.

Este artigo identifica o aumento da variância do retorno dos ativos considerados no país onde ocorreu o choque adverso como sendo o fator responsável por distorcer os resultados obtidos na investigação sobre contágio da forma tradicional com que vinha sendo feita.

O cálculo inicial da correlação como indicador da ocorrência de contágio tenderia a produzir resultados que favoreceriam o diagnóstico de contágio quando se trataria efetivamente de situações de interdependência.

Trabalhos empíricos de Baig e Goldfajn (2000) – principalmente - e Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001) – estes últimos discutindo a aplicação do modelo – são indicações de autores que têm usado esta metodologia para testes empíricos. O artigo de Baig e Goldfajn analisa o episódio Rússia – Brasil do período 1998 – 1999.

Forbes e Rigobon são professores da *Sloan School of Management* do *M. I. T. – Massachusetts Institute of Technology* e este fato é uma indicação adicional sobre o modelo desenvolvido por eles.

Observa-se na revisão da literatura feita que os autores têm participado ativamente em seminários e congressos cujo objetivo tem sido discutir o tema contágio.

Dungey, Fry, Gonzáles-Hermosillo e Martin são pesquisadores que têm publicado recentemente vários artigos empíricos sobre contágio.

O artigo destes autores que tem o título “Empirical modeling of contagion: a review of methodologies” (2004) é um “menu” de modelos existentes para a investigação empírica sobre contágio.

O estudo de vários destes modelos e a consulta feita junto aos autores mostrou que o modelo de Forbes e Rigobon multivariado seria apropriado para o objeto de investigação desta pesquisa, entre as opções possíveis de implementação.

Os autores têm sua base original de trabalho na Austrália e atuaram como analistas privilegiados da crise da Ásia, episódio para o qual destinaram várias pesquisas (Dungey, Fry, Gonzáles-Hermosillo e Martin, 2003, 2004a, 2004b) que consideram também as conseqüências daquele ocorrido, entre outros - como a própria crise da Rússia e mais recentemente a da Argentina - sobre o Brasil.

O modelo multivariado de Forbes e Rigobon, referido na literatura como *FRM*, foi escolhido por permitir a análise simultânea de mais de dois países (três no caso) e das diversas relações de causalidade que se pretende investigar.

Observa-se na revisão da literatura feita que estes autores também têm participado ativamente em seminários e congressos cujo objetivo tem sido discutir o tema contágio.

3.1 A abordagem inicial.

A técnica usual para investigar a ocorrência de contágio em Finanças e em Economia é o coeficiente de correlação.

O coeficiente de correlação, chamado aqui de original, normalmente é calculado para os períodos de normalidade e de crise para o retorno de uma variável sob

investigação (índice da bolsa, por exemplo) dos dois países considerados (Rússia e Brasil, por exemplo).

Pode-se com isto comparar os coeficientes dos dois períodos e verificar se houve aumento considerável na correlação ou não.

Esta análise permite uma constatação preliminar sobre a possível ocorrência de contágio. Sabe-se dos seus limites de investigação.

3.2 O coeficiente corrigido de Forbes e Rigobon.

Forbes e Rigobon (1999) demonstraram que a variância tende a aumentar proporcionalmente mais em período de crise em relação ao período de normalidade, o que tende a superestimar o coeficiente de correlação. Isto faz com que se conclua pela ocorrência de contágio em situações onde ele não existiu.

Estes autores obtiveram resultados robustos a partir de uma amostra de 27 países onde investigaram a validade do uso do coeficiente de correlação original.

Os próprios autores mencionam o trabalho anterior de Rob Stambaugh citado por Karolyi e Stulz (1996) que já demonstrava o fato de o coeficiente de correlação original produzir resultados superestimados.

Eles propuseram um ajuste na fórmula de cálculo do coeficiente de correlação com o objetivo de corrigir o resultado na presença de uma variância maior no período de crise.

O coeficiente de Forbes e Rigobon (FR), como ficou conhecido na literatura o coeficiente de correlação ajustado, é o que consta na fórmula a seguir.

$$v_y = \frac{\rho_y}{\sqrt{1 + \frac{(\sigma_{y,1}^2 - \sigma_{x,1}^2)(1 - \rho_y^2)}{\sigma_{x,1}^2}}} \quad (1)$$

onde:

x e y = indicam os períodos de normalidade e de crise respectivamente

ρ_y = coeficiente de correlação original

v_y = coeficiente de correlação ajustado

$\frac{(\sigma_{y,1}^2 - \sigma_{x,1}^2)}{\sigma_{x,1}^2}$ = diferença da variância do retorno do ativo considerado entre o período de crise (y) e o período de normalidade (x) do país onde se inicia a turbulência (país 1), em relação ao período de normalidade

O coeficiente de correlação original é chamado na literatura (Dungey, Fry, Gonzáles-Hermosillo e Martin, 2004, 9-10) de condicional e o coeficiente de correlação ajustado por Forbes e Rigobon é chamado de incondicional.

De acordo com Dungey, Fry, Gonzáles-Hermosillo e Martin (2004, 10) para testar se há uma mudança significativa de correlação, as hipóteses nula e alternativa são:

$$H_0: v_y = \rho_x \quad (2)$$

$$H_A: v_y > \rho_x \quad (3)$$

Se $v_y = \rho_x$ significa que não há uma mudança significativa na correlação entre os retornos do ativo considerado, o que caracteriza que não houve contágio. Se $v_y > \rho_x$ significa que houve uma mudança significativa na correlação entre os retornos do ativo considerado, o que caracteriza que houve contágio.

O cálculo da estatística t para testar estas hipóteses é feito a partir de:

$$FR_1 = \frac{\widehat{v}_y - \widehat{\rho}_x}{\sqrt{\frac{1}{T_y} + \frac{1}{T_x}}} \quad (4)$$

onde:

$\widehat{}$ = estimativa obtida a partir da amostra

T_y e T_x = tamanhos das amostras nos períodos de crise e normalidade respectivamente

Com o objetivo de melhorar os resultados da estatística t em uma amostra de dados pequena, o que normalmente ocorre quando se investiga períodos de crise,

Forbes e Rigobon (1999) propõem o uso da transformação de Fisher:

$$FR_2 = \frac{\left(\frac{1}{2}\right) \ln \left(\frac{1 + \widehat{v}_y}{1 - \widehat{v}_y} \right) - \left(\frac{1}{2}\right) \ln \left(\frac{1 + \widehat{\rho}_x}{1 - \widehat{\rho}_x} \right)}{\sqrt{\frac{1}{(T_y - 3)} + \frac{1}{(T_x - 3)}}} \quad (5)$$

3.3 A abordagem através de regressão.

Uma maneira alternativa de aplicar o teste para contágio de Forbes e Rigobon é através de regressão. Para estimar a regressão o retorno do ativo considerado deve ser padronizado. A padronização é feita para o período de crise e de normalidade usando-se o desvio padrão do período de normalidade.

O objetivo é testar a existência de contágio no mercado de um ativo (índice da bolsa, por exemplo) do país 1 (Rússia, por exemplo) para o país 2 (Brasil, por exemplo).

A abordagem proposta aqui é a de Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin (2004, 11).

A regressão que representa o teste no período de normalidade é a que segue.

$$\left(\frac{x_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) = \alpha_1 \left(\frac{x_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \eta_{x,t} \quad (6)$$

onde:

α_1 = parâmetro

$\eta_{x,t}$ = erro aleatório

subscritos 1 e 2 = países 1 (origem da turbulência – Rússia, por exemplo) e 2 (afetado pela turbulência – Brasil, por exemplo)

O parâmetro α_1 é o próprio coeficiente de correlação original ρ_x do período de normalidade. Assim $\alpha_1 = \rho_x$.

A regressão que representa o teste no período de crise é a que segue.

$$\left(\frac{y_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) = \beta_1 \left(\frac{y_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \eta_{y,t} \quad (7)$$

onde:

β_1 = parâmetro

$\eta_{y,t}$ = erro aleatório

O parâmetro β_1 é o próprio coeficiente de correlação ajustado v_y do período de crise. Assim $\beta_1 = v_y$.

As regressões (6) e (7) são estimadas por Mínimos Quadrados Ordinários e testa-se se $\alpha_1 = \beta_1$.

Este teste é equivalente ao Teste de Chow para mudança estrutural dos parâmetros α_1 e β_1 .

A aplicação do Teste de Chow pode ser feita em uma única regressão, que reúne os períodos de normalidade e de crise, como a seguir.

$$\left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) = \beta_1 \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \gamma_1 \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) d_t + \eta_t \quad (8)$$

onde:

$$z_i = (x_{i,1}, x_{i,2}, \dots, x_{i,T_x} \quad y_{i,1}, y_{i,2}, \dots, y_{i,T_y})'$$

$i = 1, 2$ representa a amostra total de dados que inclui os períodos de normalidade e crise e é dada por $(T_x + T_y) \times 1$

dt = variável *dummy* definida por $dt = \begin{cases} 1: t > T_x \\ 0: \text{caso contrário} \end{cases}$

$\sigma_{x,1}$ e $\sigma_{x,2}$ = desvios padrão usados para normalizar $z_{1,t}$ e $z_{2,t}$, respectivamente
subscritos 1 e 2 = países 1 (origem da turbulência – Rússia, por exemplo) e 2 (afetado
pela turbulência – Brasil, por exemplo)

η_t = erro aleatório

O parâmetro $\gamma_1 = \beta_1 - \alpha_1$ capta o efeito do contágio. Ele representa uma contribuição adicional de informação no retorno do ativo do país 2 em relação à regressão do período de normalidade. Se não há mudança na relação a variável *dummy* não oferece informação adicional durante o período de crise resultando em $\gamma_1 = 0$. Então, o teste de contágio de Forbes e Rigobon pode ser implementado ao se estimar a regressão (8) por Mínimos Quadrados Ordinários e aplicar o teste t monocaudal sobre a hipótese

$$H_0: \gamma_1 = 0 \quad (9)$$

o que é equivalente a testar $\alpha_1 = \beta_1$ nas equações (6) e (7) .

Isto sugere que uma forma mais direta de testar por contágio é implementar um teste padrão de estabilidade do parâmetro em uma regressão de z_t , com os dados separados em períodos de normalidade e de crise. Este teste para estabilidade do parâmetro é o Teste de Chow para mudança estrutural.

Entretanto, há uma diferença entre a abordagem do contágio através da regressão e o teste de correlação de Forbes e Rigobon da equação (5). Os erros padrão usados no teste estatístico são diferentes em amostras pequenas. O teste de correlação de Forbes e Rigobon da equação (5) é baseado em um ajustamento assintótico para pequenas

amostras apresentado naquela equação enquanto que o teste elaborado a partir da regressão é baseado em geral nos desvios padrão oriundos da estimação por mínimos quadrados.

3.4 A abordagem multivariada.

A abordagem proposta aqui é a de Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martín (2004, 14).

As regressões que compõem a análise multivariada são as que aparecem a seguir.

Considera-se neste caso o retorno de três ativos. Os retornos dos ativos podem ser, por exemplo, o índice da bolsa de valores, o *spread* dos títulos *Brady* no mercado internacional e a taxa de juros do mercado interbancário como *proxy* para a taxa de juros dos títulos públicos federais que compõem a dívida mobiliária federal.

Como exposto anteriormente, a notação x refere-se ao período de normalidade e y ao período de crise.

Os subscritos 1, 2 e 3 referem-se a cada um dos países (país 1 = Rússia, país 2 = Brasil e país 3 = Argentina, por exemplo).

As regressões do período de normalidade estão em (10) .

$$\begin{aligned} \left(\frac{x_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) &= \alpha_{1,2} \left(\frac{x_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) + \alpha_{1,3} \left(\frac{x_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) + \eta_{x,1,t} \\ \left(\frac{x_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) &= \alpha_{2,1} \left(\frac{x_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \alpha_{2,3} \left(\frac{x_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) + \eta_{x,2,t} \\ \left(\frac{x_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) &= \alpha_{3,1} \left(\frac{x_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \alpha_{3,2} \left(\frac{x_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) + \eta_{x,3,t} \end{aligned} \quad (10)$$

As regressões do período de crise estão em (11) .

$$\begin{aligned} \left(\frac{y_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) &= \beta_{1,2} \left(\frac{y_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) + \beta_{1,3} \left(\frac{y_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) + \eta_{y,1,t} \\ \left(\frac{y_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) &= \beta_{2,1} \left(\frac{y_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \beta_{2,3} \left(\frac{y_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) + \eta_{y,2,t} \\ \left(\frac{y_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) &= \beta_{3,1} \left(\frac{y_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \beta_{3,2} \left(\frac{y_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) + \eta_{y,3,t} \end{aligned} \quad (11)$$

Um teste conjunto de contágio é dado por

$$\alpha_{i,j} = \beta_{i,j}, \forall i \neq j \quad (12)$$

A estimação do modelo no período de normalidade e no de crise possui seis restrições uma vez que estão sendo estimados seis parâmetros em cada situação.

Uma maneira alternativa de implementar a versão multivariada do teste de Forbes e Rigobon de acordo com Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin (2004, 14) é considerar a amostra com os períodos de normalidade e crise juntos como na equação (8). Com isto é possível escrever o modelo como um sistema de três equações e um conjunto de variáveis *dummy* para captar a presença do contágio no retorno dos ativos. O sistema (13) a seguir representa esta construção.

$$\begin{aligned} \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) &= \alpha_{1,2} \left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) + \alpha_{1,3} \left(\frac{z_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) + \gamma_{1,2} \left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) d_t + \gamma_{1,3} \left(\frac{z_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) d_t + \eta_{1,t} \\ \left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) &= \alpha_{2,1} \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \alpha_{2,3} \left(\frac{z_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) + \gamma_{2,1} \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) d_t + \gamma_{2,3} \left(\frac{z_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) d_t + \eta_{2,t} \\ \left(\frac{z_{3,t}}{\sigma_{x,3}} \right) &= \alpha_{3,1} \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) + \alpha_{3,2} \left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) + \gamma_{3,1} \left(\frac{z_{1,t}}{\sigma_{x,1}} \right) d_t + \gamma_{3,2} \left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right) d_t + \eta_{3,t} \end{aligned} \quad (13)$$

onde:

z_i = retorno de cada ativo na amostra que envolve os períodos de normalidade e de crise

d_t = variável *dummy* como anteriormente definida

γ_{ij} = parâmetros que captam o contágio ($\gamma_{ij} = \beta_{ij} - \alpha_{ij}$, conforme exposto anteriormente)

subscritos 1, 2 e 3 = referem-se aos países 1, 2 e 3 (Rússia, Brasil e Argentina, respectivamente, por exemplo)

η_i = erro aleatório

O conjunto de regressões (13) deve ser estimado para cada um dos três ativos considerados: índice da bolsa, *spread* dos *Bradies* e taxa de juros do mercado interbancário, por exemplo.

A definição das variáveis z_i e d_t , conforme exposto em (8), segmenta a amostra nos períodos de normalidade e de crise, de acordo com o número do elemento na seqüência da amostra, ou seja, se $t \leq T_x$ ou se $t > T_x$.

Cada regressão do sistema (13) corresponde simultaneamente aos períodos de normalidade e de crise. Estimar cada regressão do sistema (13) é equivalente a estimar duas regressões em separado, sendo uma delas referente ao período de tranquilidade (equivalente a cada regressão do sistema (10)) e a outra referente ao período de crise (equivalente a cada regressão do sistema (11)).

O teste de contágio para a versão multivariada do modelo consiste em testar a hipótese nula a seguir.

$$H_0 : \gamma_{i,j} = 0, \forall i \neq j \quad (14)$$

3.5 O teste de Chow para a estabilidade de parâmetro.

O teste implementado é o de Chow para a estabilidade de parâmetro.

A estabilidade que se pretende testar é a do parâmetro que capta o contágio.

A análise multivariada permite que se teste simultaneamente a transmissão do que ocorre em dois países (países 1 e 3 – Rússia e Argentina) sobre o outro país (país 2 – Brasil), e assim sucessivamente.

Investiga-se assim o contágio através da transmissão do comportamento do retorno de um ativo (índice da bolsa, por exemplo) de um país para o outro país, ou de dois países (Rússia e Argentina) para o outro país (Brasil), uma vez que se está considerando três países e todas as relações de causa e efeito possíveis entre eles (são

seis ao todo no caso da amostra que reúne os períodos de normalidade e de crise em conjunto).

De acordo com Gujarati (1999, 221-224) o teste de Chow (1960, 591-605) para a estabilidade de parâmetro é usado em situações onde há uma mudança significativa no comportamento de uma variável (veis) e isto deve afetar o valor dos parâmetros estimados.

Normalmente trabalha-se com dois períodos sendo que o primeiro deles é o de normalidade e o segundo possui a mudança ocorrida chamada de estrutural.

Para aplicar o teste calcula-se uma regressão para o período de tranqüilidade e uma outra regressão para o período de crise. Estas duas regressões estimadas são as regressões da forma não restrita (“unrestricted”) do modelo. Obtém-se a SQR – Soma dos Quadrados dos Resíduos (RSS) de cada uma das regressões dos dois períodos. A Soma dos Quadrados dos Resíduos (RSS) da forma não restrita (RSS_{un}) é a adição das duas Somas dos Quadrados dos Resíduos (RSS) referentes aos períodos de tranqüilidade e de crise separados.

Para calcular o teste precisa-se também da Soma dos Quadrados dos Resíduos (RSS) da forma restrita (RSS_{re}). A forma restrita é obtida quando se considera em conjunto os períodos de tranqüilidade e de crise como se fosse um único período. A Soma dos Quadrados dos Resíduos (RSS) da forma restrita (RSS_{re}) é obtida quando se faz esta estimação conjunta dos períodos de tranqüilidade e de crise.

O cálculo do teste de Chow para a estabilidade do parâmetro é feito com o uso da fórmula a seguir.

$$F = \frac{\left(\frac{RSS_{re} - RSS_{un}}{k} \right)}{\left(\frac{RSS_{un}}{n_1 + n_2 - 2k} \right)} \sim F(k, n_1 + n_2 - 2k) \quad (15)$$

onde:

RSS_{re} = *Residual Sum of Squares restricted*

RSS_{un} = *Residual Sum of Squares unrestricted*

k = número de restrições impostas sobre a forma irrestrita para obter a forma restrita

n_1 = número de elementos da amostra no período de tranquilidade

n_2 = número de elementos da amostra no período de crise

O teste é do tipo F com $(k, n_1 + n_2 - 2k)$ graus de liberdade.

A idéia do teste de Chow e que está expressa na fórmula anterior é a de que se não há uma mudança estrutural, ou seja, se as regressões das formas não restrita e restrita são a mesma regressão, então o RSS_{re} e o RSS_{un} não devem ser estatisticamente diferentes.

3.6 O teste de Chow multivariado.

Este teste é similar ao teste de Chow para a estabilidade de parâmetro.

Estima-se cada regressão do sistema que consta em (13) e testa-se os parâmetros que captam o contágio $(\gamma_{1,2}, \gamma_{1,3}, \gamma_{2,1}, \gamma_{2,3}, \gamma_{3,1}, \gamma_{3,2})$.

O cálculo do teste de Chow depende dos valores da SQR – Soma dos Quadrados dos Resíduos (*RSS*).

Com o objetivo de obter as SQR necessárias estima-se o sistema de regressões (10) e (11) em conjunto, como se fosse uma única regressão, e o sistema de regressões (13).

A estimação do sistema de regressões (10) e (11) deve ser feita usando-se M. Q. O. – Mínimos Quadrados Ordinários.

A estimação será feita com o software SPSS 11.0.

O sistema de regressões (13) representa simultaneamente os períodos de tranqüilidade e de crise através do uso da *dummy* (este sistema é equivalente aos sistemas de regressões (10) e (11) quando considerados em conjunto).

O sistema de regressões (13) é estimado como um sistema de equações simultâneas com três regressões.

Na estimação de sistemas de equações simultâneas há um problema presente que é o fato de os coeficientes serem viesados quando se usa o método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

O viés ocorre pelo fato de uma variável independente ser também uma variável dependente e nesta condição de variável dependente passar a sofrer a influência do termo aleatório da regressão onde aparece como variável dependente.

Este problema é chamado na literatura de endogeneidade.

Assim, uma das condições para aplicação do método de Mínimos Quadrados Ordinários fica comprometida uma vez que a correlação entre cada variável independente e o termo aleatório ($corr\left(\left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}}\right), \eta_{1,t}\right) \neq 0$, por exemplo) não é nula.

Portanto, as variáveis independentes têm comportamento aleatório e deveriam ter um comportamento determinístico.

Há procedimentos disponíveis para eliminar o problema da correlação existente entre o termo aleatório e a variável independente.

De acordo com Gujarati (1995, 686), Judge e Hill (2000, 329) e Hendry e Doornick (2001, 192) o procedimento de estimação que elimina o problema do viés é o Mínimos Quadrados de Dois Estágios.

Adaptando-se o procedimento dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios para o contexto de três regressões e três variáveis deve-se aplicar o método de Mínimos Quadrados de Três Estágios.

O sistema de regressões (13) foi estimado com a aplicação do método de Mínimos Quadrados de Três Estágios.

Com a estimação do sistema de regressões (10) e (11) em conjunto como se fosse uma única regressão obtém-se o RSS_{re} – *Residual Sum of Squares restricted*. Com a estimação do sistema de regressões (13) obtém-se o RSS_{un} – *Residual Sum of Squares unrestricted*.

Com os dois valores do RSS – *Residual Sum of Squares restricted e unrestricted* calcula-se o teste de Chow multivariado.

A fórmula usada no cálculo do teste de Chow multivariado é a mesma que consta em (15).

O número obtido com o uso da fórmula (15) é o $F_{calculado}$. O F crítico é obtido em uma tabela com $(k, n_1 + n_2 - 2k)$ graus de liberdade. Compara-se o F calculado com o F crítico. Se o F calculado for maior que o F crítico rejeita-se a hipótese H_0 e se o F calculado for menor que o F crítico aceita-se H_0 .

Rejeitar H_0 neste contexto significa que a hipótese da não existência de contágio é falsa, ou seja, há contágio ($H_0 = 0$ não satisfaz e $H_A \neq 0$ é a hipótese alternativa a ser considerada). Neste caso há evidência estatisticamente significativa que mostra a presença de contágio através dos parâmetros $\gamma_{1,3}$ e/ou $\gamma_{1,2}$. A mesma análise vale para os parâmetros $\gamma_{2,1}$ e/ou $\gamma_{2,3}$ e para $\gamma_{3,1}$, $\gamma_{3,2}$ também.

Aceitar H_0 significa que a hipótese da não existência de contágio é verdadeira e portanto não há evidência estatisticamente significativa para afirmar que exista contágio ($H_0 = 0$). Neste caso os parâmetros $\gamma_{1,2}$ e/ou $\gamma_{1,3}$, $\gamma_{2,1}$ e/ou $\gamma_{2,3}$ e $\gamma_{3,1}$ e/ou $\gamma_{3,2}$ não captaram a presença de contágio e são portanto estatisticamente nulos.

Este teste não é encontrado diretamente no *menu* do SPSS 11.0, *software* de Econometria usado para estimar o modelo. É necessário calculá-lo manualmente.

3.7 O teste t.

O teste t de Student (t calculado) foi obtido diretamente da estimação das regressões do sistema (13) com o software SPSS 11.0.

O teste t permite que se analise individualmente os parâmetros $\gamma_{1,2}$, $\gamma_{1,3}$, $\gamma_{2,1}$, $\gamma_{2,3}$, $\gamma_{3,1}$ e $\gamma_{3,2}$ do sistema de regressões (13).

A análise do teste t permite que se identifique se houve contágio ou não entre dois países específicos (da Rússia para o Brasil, por exemplo).

3.8 O teste F parcial.

O teste de Chow multivariado da forma como foi calculado permite analisar simultaneamente os dois coeficientes que captam a ocorrência de contágio em cada uma das regressões do sistema (13).

Na primeira regressão do sistema (13) por exemplo, os coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$ captam o contágio. O coeficiente $\gamma_{1,2}$ capta o contágio do país 2 para o país 1 e o coeficiente $\gamma_{1,3}$ capta o contágio do país 3 para o país 1.

O teste de Chow multivariado é um teste F, conforme descrito anteriormente.

Assim, buscou-se na literatura um teste F que permitisse analisar individualmente cada um dos coeficientes que captam o contágio.

De acordo com Flury e Riedwyl (1990, 63-64) o teste F parcial é o teste F que permite analisar um coeficiente individualmente.

Segundo Flury e Riedwyl (1990, 63-64) o F parcial calculado é obtido a partir da seguinte fórmula:

$$F_{parcial_{calc(4,n-4)}} = (t_{calc})^2 \quad (16)$$

onde:

t_{calc} = t de Student calculado

O teste F parcial é distribuído com (4, n - 4) graus de liberdade (4 coeficientes sendo estimados ; n é o número de elementos da amostra).

Deve-se consultar a tabela do teste F para obter o valor do F crítico.

O nível de significância usado neste tese é de cinco por cento.

Dougherty (1992, 113) argumenta que no caso de uma regressão linear simples o valor do teste F calculado é igual ao valor do quadrado do teste t calculado, como na fórmula (16). Este autor não apresenta o cálculo do teste F parcial no contexto de regressão linear múltipla.

CAPÍTULO 4

OS DADOS.

4.1 Os dados.

As tabelas a seguir apresentam os dados que serão usados na estimação do modelo.

A Tabela 2 apresenta os *spreads* dos títulos do governo de cada país no mercado internacional. Os *spreads* que constam nesta tabela se referem aos títulos que estão especificados ao final da tabela. O *spread* está cotado em pontos base (“basis points”).

A Tabela 3 apresenta os parâmetros usados como referência para calcular o *spread* dos títulos de cada país. O *spread* foi calculado em relação ao *Treasury Bill* dos EUA.

De acordo com Baig e Goldfajn (1998, 45) o cupom de um título e a data de vencimento são as duas variáveis que mais afetam o *yield* de um título. Destas duas variáveis a mais relevante para o cálculo do *yield* é a data de vencimento.

De acordo com a disponibilidade de dados nos terminais das duas empresas de informação consultadas, pôde-se calcular o *spread* a partir das informações que constam na Tabela 3.

Tabela 2 - Spread dos títulos no mercado internacional
1997 - 2000

(em pontos base)

Elemento	Ano	Dia mês	Dia	Dia semana	Feriado (R, B, A, NY, L)	Rússia	Brasil	Argentina
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
593	1998	3	3/8/1998	2		1.068,90	657,00	488,97
594	1998	4	4/8/1998	3		1.088,20	677,00	503,74
595	1998	5	5/8/1998	4		1.116,30	682,00	510,15
596	1998	6	6/8/1998	5		1.205,20	704,00	519,90
597	1998	7	7/8/1998	6		1.366,00	791,00	557,45
598	1998	8	8/8/1998	S				
599	1998	9	9/8/1998	D				
600	1998	10	10/8/1998	2		1.995,80	851,00	614,70
601	1998	11	11/8/1998	3		2.571,40	847,00	625,93
602	1998	12	12/8/1998	4		2.411,80	915,00	643,26
603	1998	13	13/8/1998	5		2.558,80	808,00	621,34
604	1998	14	14/8/1998	6		2.383,80	797,00	621,34
605	1998	15	15/8/1998	S				
606	1998	16	16/8/1998	D				
607	1998	17	17/8/1998	2	FA	2.880,40	887,00	642,70
608	1998	18	18/8/1998	3		3.886,20	862,00	669,82
609	1998	19	19/8/1998	4		3.605,00	882,00	671,10
610	1998	20	20/8/1998	5		4.129,00	993,00	748,60
611	1998	21	21/8/1998	6		5.036,60	1.170,00	988,61
612	1998	22	22/8/1998	S				
613	1998	23	23/8/1998	D				
614	1998	24	24/8/1998	2		4.775,70	1.172,00	1.063,80
615	1998	25	25/8/1998	3		4.732,70	1.109,00	1.029,00
616	1998	26	26/8/1998	4		4.972,90	1.144,00	1.070,90
617	1998	27	27/8/1998	5		6.308,60	1.403,00	1.210,90
618	1998	28	28/8/1998	6		6.378,00	1.293,00	1.209,40
619	1998	29	29/8/1998	S				
620	1998	30	30/8/1998	D				
621	1998	31	31/8/1998	2		6.510,00	1.311,00	1.297,50
622	1998	1	1/9/1998	3		5.658,30	1.126,00	1.258,30
623	1998	2	2/9/1998	4		5.377,90	1.176,00	1.183,60
624	1998	3	3/9/1998	5		6.069,40	1.222,00	1.193,40
625	1998	4	4/9/1998	6		5.767,70	1.230,00	1.190,50
626	1998	5	5/9/1998	S				
627	1998	6	6/9/1998	D				
628	1998	7	7/9/1998	2	FB	5.762,40	1.256,00	1.194,90
629	1998	8	8/9/1998	3		5.759,90	1.136,00	1.093,70
630	1998	9	9/9/1998	4		5.751,10	1.182,00	1.133,10
631	1998	10	10/9/1998	5		5.986,50	1.333,00	1.318,80
632	1998	11	11/9/1998	6		6.501,60	1.261,00	1.334,60

Fonte: Bloomberg e Reuters.

Notas: 1.) Títulos considerados: a) Brasil: C Bond Brady Data emissão: 15/4/1994 Data vencimento: 15/4/2014 Cupom: 8 % Pagamento: semi-anual Moeda: US \$ Código Bloomberg: TT 316.306

b) Argentina: Global 2006 Data emissão: 1/10/1996 Data vencimento: 9/10/2006 Cupom: 11 % Pagamento: semi-anual Moeda: US \$ Código Bloomberg: ARGGLB06

c) Rússia: Título RU008589402 Data emissão: 31/3/1998 Data vencimento: 31/3/2005 Cupom: 9,375% Pagamento: anual Moeda: Euro Código Reuters: TT 3368723

2.) Feriados (F): R = Rússia, B = Brasil, A = Argentina, NY = Nova York e L = Londres

3.) Spread em relação ao Treasury Bill dos EUA.

Tabela 3 - Cálculo do spread

Título				U. S. Treasury Bill (1)	
Páís	Nome	Cupom (em % a.a.)	Vencimento	Cupom (em % a.a.)	Vencimento (2) (3)
Rússia	RU008589402	9,375	31/3/2005	5,625	31/12/1999
Brasil	C Bond Brady	8,000	15/4/2014	5,625	31/12/1999
Argentina	Global 2006	11,000	9/10/2006	5,625	31/12/1999

Notas:

1) Treasury Bill considerado: Data emissão 31/12/1997 Pagamento: semi-anual. Para os anos de 1998 e

2) Para o ano de 1997 utilizou-se um Treasury Bill similar ao anterior: Data emissão 31/12/1995
Vencimento: 31/12/1997.

3) Para o ano de 2000 utilizou-se um Treasury Bill similar ao de referência: Data emissão 31/12/1998
Vencimento: 31/12/2000.

Fonte: Bloomberg.

Elaboração: de acordo com Baig e Goldfajn (1998, 45).

Este cálculo permite que se tenha uma boa idéia do *spread* do título de cada país, embora a data de vencimento dos títulos de cada país não tenha sido igual a data de vencimento do *Treasury Bill* dos Estados Unidos devido a falta de informação disponível, por mais que se tenha pesquisado.

A Tabela 4 apresenta os índices das bolsas de valores do Brasil, da Rússia e da Argentina. Os índices usados são o Bovespa (Brasil), Micex (Rússia) e o Merval (Argentina). O Índice Micex começou a ser calculado em 22 de setembro de 1997 e por isto os dados iniciam-se nesta data. Os índices estão expressos em dólar dos Estados Unidos.

A Tabela 5 apresenta a taxa de juros do mercado interbancário do Brasil e da Argentina. A taxa de juros usada no caso do Brasil é a taxa do CDI – Certificado de Depósito Interbancário e no caso da Argentina é a taxa do *BAIBOR – Buenos Aires Interbank Offer Rate*, uma taxa de juros similar a *LIBOR – London Interbank Offer Rate*. No caso da Rússia, devido a inexistência do mercado interbancário durante os anos de 1997 a 2000, utilizou-se como *proxy* a taxa de juros do mercado monetário. Esta taxa é chamada na Rússia de *RREFRATE – Russia Refinancing Rate*. As taxas de juros estão expressas em percentual ao ano e são cotadas diariamente.

A variável taxa de juros deve ser considerada com reserva uma vez que o seu valor reflete diretamente o comportamento da taxa de juros do mercado monetário, variável de política econômica que é administrada pelo Banco Central e que pode ser

alterada repentinamente. No caso da Rússia, a taxa de juros considerada é a própria taxa de juros do mercado monetário.

Tabela 4 - Índices das bolsas de valores
1997 - 2000

Elemento	Ano	Dia mês	Dia	Dia semana	Feriado (R, B, A)	Rússia Micex (em US \$)	Brasil Bovespa (em US \$)	Argentina Merval (em US \$)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
593	1998	3	3/8/1998	2		5,62	8.943,56	576,06
594	1998	4	4/8/1998	3		5,62	8.456,58	552,26
595	1998	5	5/8/1998	4		5,50	8.420,92	552,57
596	1998	6	6/8/1998	5		5,32	8.295,50	551,22
597	1998	7	7/8/1998	6		4,85	7.976,98	532,93
600	1998	10	10/8/1998	2		4,58	7.853,28	511,97
601	1998	11	11/8/1998	3		3,78	7.529,86	489,66
602	1998	12	12/8/1998	4		3,96	7.194,37	485,23
603	1998	13	13/8/1998	5		3,34	7.434,92	480,74
604	1998	14	14/8/1998	6		3,88	7.463,08	483,53
608	1998	18	18/8/1998	3		3,51	7.362,35	471,32
609	1998	19	19/8/1998	4		3,08	7.274,37	470,74
610	1998	20	20/8/1998	5		2,88	6.808,54	441,83
611	1998	21	21/8/1998	6		2,76	6.605,88	407,22
614	1998	24	24/8/1998	2		2,99	6.515,25	409,07
615	1998	25	25/8/1998	3		2,87	6.510,96	415,19
616	1998	26	26/8/1998	4		2,37	6.265,13	404,01
617	1998	27	27/8/1998	5		2,11	5.629,82	361,05
618	1998	28	28/8/1998	6		1,78	5.735,14	364,56
621	1998	31	31/8/1998	2		1,79	5.499,32	358,49
622	1998	1	1/9/1998	3		1,85	5.875,88	390,01
623	1998	2	2/9/1998	4		2,10	5.779,38	390,40
624	1998	3	3/9/1998	5		1,97	5.278,87	367,36
625	1998	4	4/9/1998	6		1,82	4.953,51	354,96
629	1998	8	8/9/1998	3		1,63	4.942,65	365,04
630	1998	9	9/9/1998	4		1,44	4.796,04	348,11
631	1998	10	10/9/1998	5		1,92	4.036,44	301,73
632	1998	11	11/9/1998	6		2,13	4.577,44	322,18
635	1998	14	14/9/1998	2		2,15	4.929,76	339,73
636	1998	15	15/9/1998	3		2,17	5.853,02	369,97
637	1998	16	16/9/1998	4		2,14	5.730,63	368,60
638	1998	17	17/9/1998	5		1,99	5.450,73	349,16
639	1998	18	18/9/1998	6		1,89	5.682,22	359,34
642	1998	21	21/9/1998	2		1,79	5.458,46	356,18
643	1998	22	22/9/1998	3		1,65	5.545,02	368,76
644	1998	23	23/9/1998	4		1,67	6.149,97	399,13
645	1998	24	24/9/1998	5		1,64	5.783,14	383,59
646	1998	25	25/9/1998	6		1,69	5.664,69	389,25
649	1998	28	28/9/1998	2		1,58	5.762,00	399,72
650	1998	29	29/9/1998	3		1,63	5.796,52	397,42
651	1998	30	30/9/1998	4		1,70	5.561,15	380,28

Fonte: Micex, Bovespa, Banco Central do Brasil e Reuters.

Tabela 5 - Taxas de juros
1997 - 2000

Elemento	Ano	Dia mês	Dia	Dia semana	Feriado (R, B, A, NY, L)	Rússia (em % a.a.)	Brasil (em % a.a.)	Argentina (em % a.a.)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
580	1998	3	3/8/1998	2		60,00	19,48	10,50
581	1998	4	4/8/1998	3		60,00	19,45	10,50
582	1998	5	5/8/1998	4		60,00	19,40	10,56
583	1998	6	6/8/1998	5		60,00	19,34	10,56
584	1998	7	7/8/1998	6		60,00	19,31	10,69
585	1998	8	8/8/1998	S				
586	1998	9	9/8/1998	D				
587	1998	10	10/8/1998	2		60,00	19,28	10,81
588	1998	11	11/8/1998	3		60,00	19,22	10,81
589	1998	12	12/8/1998	4		60,00	19,17	11,38
590	1998	13	13/8/1998	5		60,00	19,16	11,69
591	1998	14	14/8/1998	6		60,00	19,14	12,00
592	1998	15	15/8/1998	S				
593	1998	16	16/8/1998	D				
594	1998	17	17/8/1998	2		60,00	19,16	0,00
595	1998	18	18/8/1998	3		60,00	19,16	12,00
596	1998	19	19/8/1998	4		60,00	19,11	12,13
597	1998	20	20/8/1998	5		60,00	19,09	12,50
598	1998	21	21/8/1998	6		60,00	19,07	14,00
599	1998	22	22/8/1998	S				
600	1998	23	23/8/1998	D				
601	1998	24	24/8/1998	2		60,00	19,08	15,63
602	1998	25	25/8/1998	3		60,00	19,04	16,38
603	1998	26	26/8/1998	4		60,00	19,04	16,75
604	1998	27	27/8/1998	5		60,00	19,02	17,69
605	1998	28	28/8/1998	6		60,00	18,96	19,38
606	1998	29	29/8/1998	S				
607	1998	30	30/8/1998	D				
608	1998	31	31/8/1998	2		60,00	18,99	19,75
609	1998	1	1/9/1998	3		60,00	19,03	20,38
610	1998	2	2/9/1998	4		60,00	19,05	19,38
611	1998	3	3/9/1998	5		60,00	19,10	19,38
612	1998	4	4/9/1998	6		60,00	19,27	19,00
613	1998	5	5/9/1998	S				
614	1998	6	6/9/1998	D				
615	1998	7	7/9/1998	2	FB	60,00		19,00
616	1998	8	8/9/1998	3		60,00	29,81	19,06
617	1998	9	9/9/1998	4		60,00	30,50	19,06
618	1998	10	10/9/1998	5		60,00	31,01	20,56
619	1998	11	11/9/1998	6		60,00	42,07	20,38
620	1998	12	12/9/1998	S				
621	1998	13	13/9/1998	D				
622	1998	14	14/9/1998	2		60,00	40,74	20,00
623	1998	15	15/9/1998	3		60,00	39,65	20,31
624	1998	16	16/9/1998	4		60,00	39,10	20,31
625	1998	17	17/9/1998	5		60,00	39,27	20,00
626	1998	18	18/9/1998	6		60,00	39,33	20,50

Fonte: Bloomberg e Banco Central do Brasil.

4.2 Análise gráfica.

Este item apresenta os dados originais (não padronizados) na forma de gráficos.

É feita uma análise do comportamento das três variáveis consideradas que são o *spread*, a bolsa e os juros.

Há dois períodos considerados:

a) principal: de 01 de janeiro de 1998 a 31 de março de 1999 (a crise da Rússia e a transmissão para o Brasil e a crise do Brasil). Este é o período 1 – chamado de estimação lógica do item 5.1 do capítulo 5 e

b) complementar: de 01 de janeiro de 1997 a 31 de dezembro de 2000 (todos os dados disponíveis onde aparecem também as crises da Ásia e os ataques especulativos às moedas de Hong Kong e da Coréia). Para a bolsa de valores e para os juros o período abordado é diferente devido a disponibilidade de dados. Este é o período 4 – chamado de estimação longa do item 5.1 do capítulo 5.

A análise se concentrará no período principal delimitado acima.

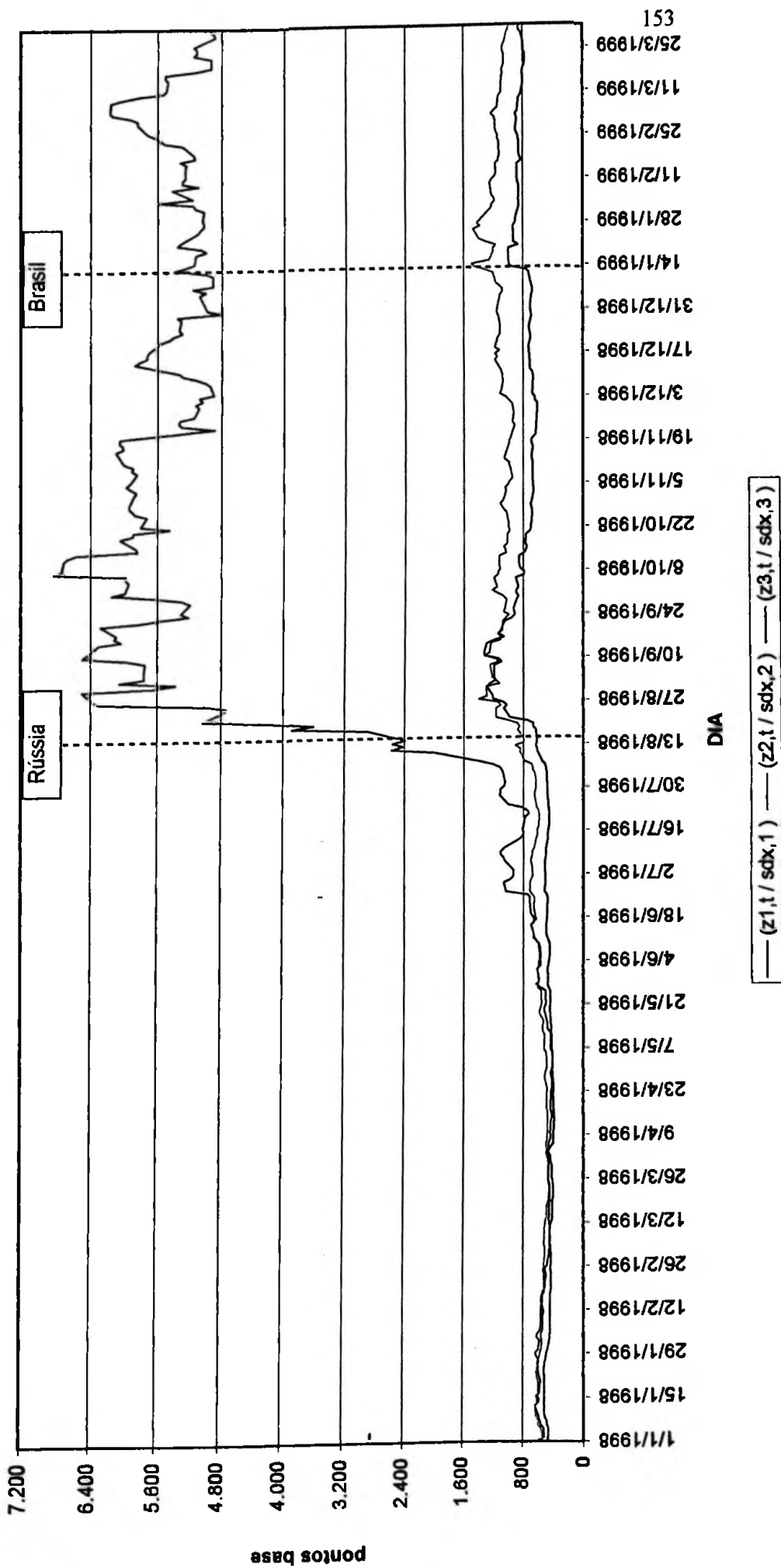
As datas consideradas como de início de cada uma das crises citadas são:

- a) Rússia: 14 de agosto de 1998;
- b) Brasil: 13 de janeiro de 1999;
- c) Ásia: 2 de julho de 1997 e
- d) Hong Kong e Coréia: outubro de 1997.

4.2.1 *Spread*

Os gráficos do *spread* aparecem a seguir.

GRÁFICO 1 - SPREAD - RÚSSIA, BRASIL E ARGENTINA



pontos base

GRÁFICO 2 - SPREAD - BRASIL E ARGENTINA

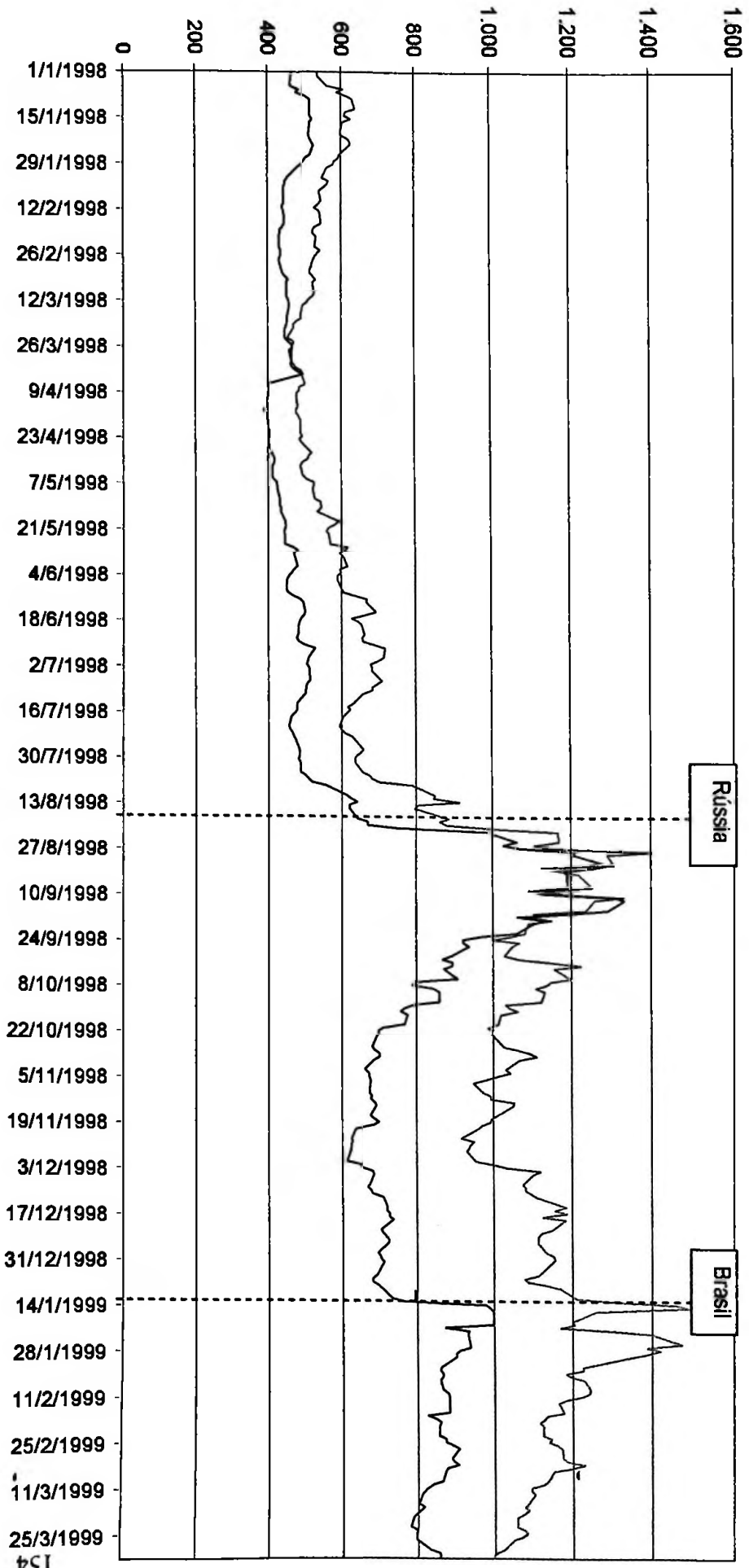
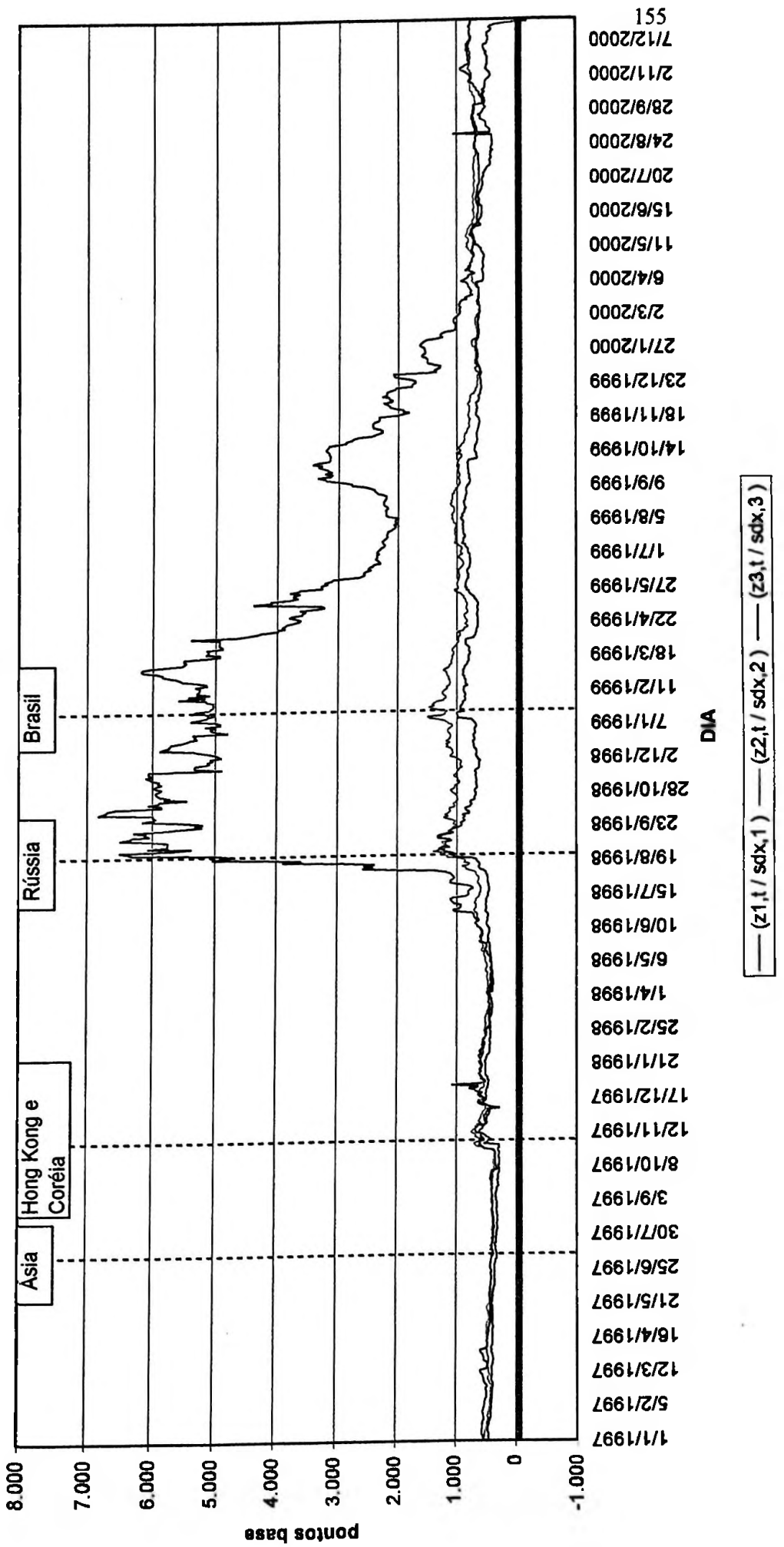


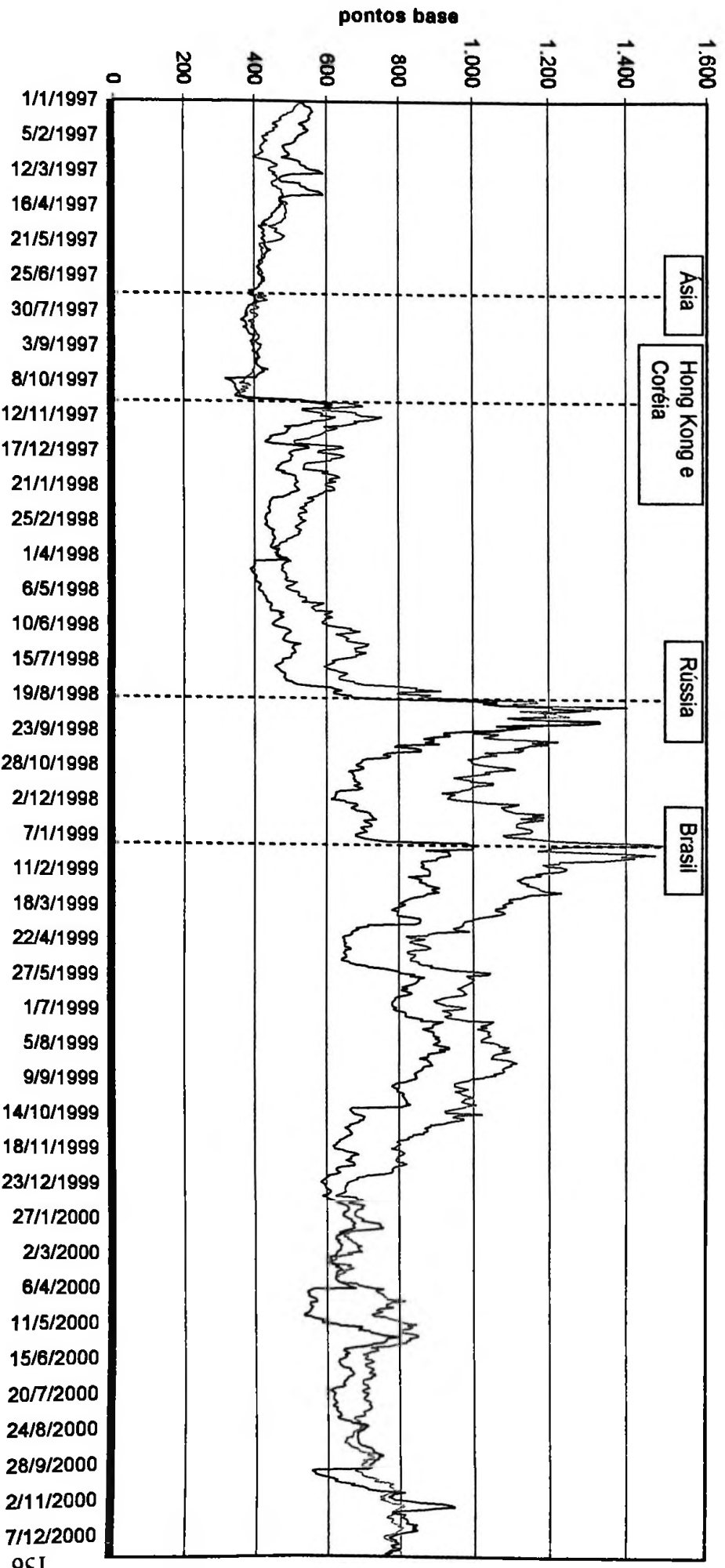
GRÁFICO 3 - SPREAD - RÚSSIA, BRASIL E ARGENTINA



7/1/2000
2/11/2000
28/9/2000
24/8/2000
20/7/2000
15/6/2000
11/5/2000
6/4/2000
2/3/2000
27/1/2000
23/12/1999
18/11/1999
14/10/1999
9/9/1999
5/8/1999
1/7/1999
27/5/1999
22/4/1999
18/3/1999
11/2/1999
7/1/1999
2/12/1998
28/10/1998
23/9/1998
19/8/1998
15/7/1998
10/6/1998
6/5/1998
1/4/1998
25/2/1998
21/1/1998
17/12/1997
12/11/1997
8/10/1997
3/9/1997
30/7/1997
25/6/1997
21/5/1997
16/4/1997
12/3/1997
5/2/1997
1/1/1997

— (z1,t / sdX,1) — (z2,t / sdX,2) — (z3,t / sdX,3)

GRÁFICO 4 - SPREAD - BRASIL E ARGENTINA



4.2.1.1 Rússia.

Houve um grande aumento no *spread* dos títulos da Rússia no mercado internacional com a ocorrência da crise da Rússia.

Esta é uma indicação de que o mercado avaliou o risco dos títulos como maior com a ocorrência da crise da Rússia.

Houve uma mudança de patamar do *spread* passando de cerca de 800 pontos base no período imediatamente anterior a crise da Rússia para cerca de 5.600 pontos base, tendo permanecido neste novo nível até o final de 1998 (4.800 pontos base).

A crise do Brasil não provocou aumento considerável do *spread* dos títulos da Rússia, tendo o *spread* dos títulos russos permanecido entre 4.800 e 5.600 pontos base nos períodos imediatamente anterior e imediatamente posterior a crise no Brasil.

No mês de março de 1999 houve a elevação do *spread* dos títulos da Rússia, tendo atingido cerca de 6.000 pontos base.

4.2.1.2 Brasil.

Houve impacto da crise da Rússia sobre o *spread* dos títulos do Brasil.

No período anterior a crise da Rússia o *spread* era de cerca de 600 pontos base e com a ocorrência da crise o *spread* dos títulos do Brasil passou para cerca de 1.200 pontos base.

Houve uma mudança de patamar do *spread* passando de cerca de 600 pontos base no período imediatamente anterior a crise para cerca de 1.100 pontos base (entre 1.000 pontos base e 1.200 pontos base).

Fica evidente o co-movimento entre o *spread* dos títulos da Rússia e o *spread* dos títulos do Brasil com a ocorrência da crise da Rússia.

A análise econométrica do capítulo 6 irá mensurar tal co-movimento e distinguir se trata de uma situação de excesso de co-movimento, o que caracteriza o contágio, ou se trata de uma situação de co-movimento normal, o que caracteriza a interdependência.

Informação qualitativa obtida junto a executivo do Banco Central do Brasil à época da crise da Rússia revelou a operação de compra de títulos da dívida do Brasil no mercado externo pela Autoridade Monetária do Brasil com o objetivo de reduzir o alto spread.

Foram gastos cerca de US \$ 3 bilhões nesta operação.

O objetivo era a redução do spread e a conseqüente reavaliação do mercado em relação ao risco dos títulos do Brasil no mercado externo.

A finalidade era a de acalmar o mercado em relação a manutenção dos títulos da dívida externa do Brasil em carteira por bancos e fundos de investimento internacionais (evitar as vendas em massa e o conseqüente impacto sobre o preço dos títulos).

O spread dos títulos do Brasil no mercado externo não cedeu com a operação.

Segundo a fonte, operações de mercado não usuais entre bancos internacionais de grande porte impediram que o valor do spread diminuísse.

O spread dos títulos do Brasil permaneceu entre 1.000 pontos e 1.200 pontos no período entre a crise da Rússia e a crise no Brasil.

O spread dos títulos do Brasil aumentou no período imediatamente anterior a crise no Brasil, tendo atingido o valor de 1.400 pontos base no dia considerado como o de início da crise.

O spread dos títulos do Brasil atingiu picos de mais de 1.400 pontos base no período imediatamente posterior ao início da crise no Brasil.

No período posterior a crise o spread permaneceu próximo de 1.200 pontos.

Ele recuou para 1.000 pontos no final de março de 1999.

A crise da Rússia e a crise do Brasil tiveram grande impacto sobre o *spread* dos títulos do Brasil, sendo que a crise do Brasil teve um impacto um pouco maior.

4.2.1.3 Argentina.

A crise da Rússia provocou um considerável aumento do *spread* dos títulos da dívida da Argentina no mercado internacional.

No período imediatamente anterior a crise da Rússia o *spread* dos títulos da Argentina era de cerca de 500 pontos base. O *spread* aumentou para cerca de 1.100 pontos base no período imediatamente posterior.

O *spread* dos títulos da Argentina atingiu picos de mais de 1.200 pontos no período imediatamente posterior a crise na Rússia.

Nos meses de outubro, novembro e dezembro o *spread* da Argentina recuou para cerca de 700 pontos base (entre 600 pontos e 800).

Fica evidente o co-movimento entre o *spread* dos títulos da Argentina e o *spread* dos títulos do Rússia com a ocorrência da crise da Rússia.

A análise econométrica do capítulo 6 irá mensurar tal co-movimento e distinguir se trata de uma situação de excesso de co-movimento, o que caracteriza o contágio, ou se trata de uma situação de co-movimento normal, o que caracteriza a interdependência.

Verifica-se também o co-movimento entre o *spread* dos títulos da Argentina e o *spread* dos títulos do Brasil. Este co-movimento tem como causa geradora a crise da Rússia. Pode ser que o co-movimento entre o *spread* dos títulos da Argentina e o *spread* dos títulos do Brasil tenha como causa geradora também a ligação intensa entre a economia do Brasil e a economia da Argentina, tendo sido a economia do Brasil atingida pela crise da Rússia.

A crise do Brasil causou um considerável impacto sobre o valor do *spread* dos títulos da Argentina, tendo o *spread* passado de cerca de 700 pontos no período

imediatamente anterior a crise para cerca 900 pontos no período imediatamente posterior.

No dia considerado como o de início da crise no Brasil e nos dias imediatamente posteriores o *spread* dos títulos da Argentina atingiu picos de cerca de 1.000 pontos.

Fica evidente também o co-movimento entre o *spread* dos títulos da Argentina e o *spread* dos títulos do Brasil após a crise do Brasil.

A análise econométrica do capítulo 6 irá mensurar também tal co-movimento e distinguir se trata de uma situação de excesso de co-movimento, o que caracteriza o contágio, ou se trata de uma situação de co-movimento normal, o que caracteriza a interdependência.

A crise da Rússia provocou um impacto maior sobre o spread da Argentina do que a crise do Brasil.

Esta comparação do impacto da crise da Rússia sobre o spread da Argentina com o impacto causado pela crise do Brasil permite que se constate a diferença entre uma crise não antecipada (Rússia) e a de uma crise antecipada (Brasil).

A crise da Rússia não foi antecipada pelo mercado e as suas conseqüências foram graves.

Como uma de suas conseqüências verifica-se o alto valor atingido pelo spread dos títulos da dívida da Argentina no mercado internacional.

A crise do Brasil foi antecipada pelo mercado e as suas conseqüências foram mais amenas. A crise do Brasil permitiu que os agentes do mercado se preparassem para a sua ocorrência.

Como uma de suas conseqüências verifica-se a elevação do spread dos títulos da dívida da Argentina, mas não de maneira tão elevada como a que ocorreu com a crise da Rússia.

4.2.2 Bolsa.

Os gráficos da bolsa aparecem a seguir.

GRÁFICO 5 - BOLSA DE VALORES - RÚSSIA

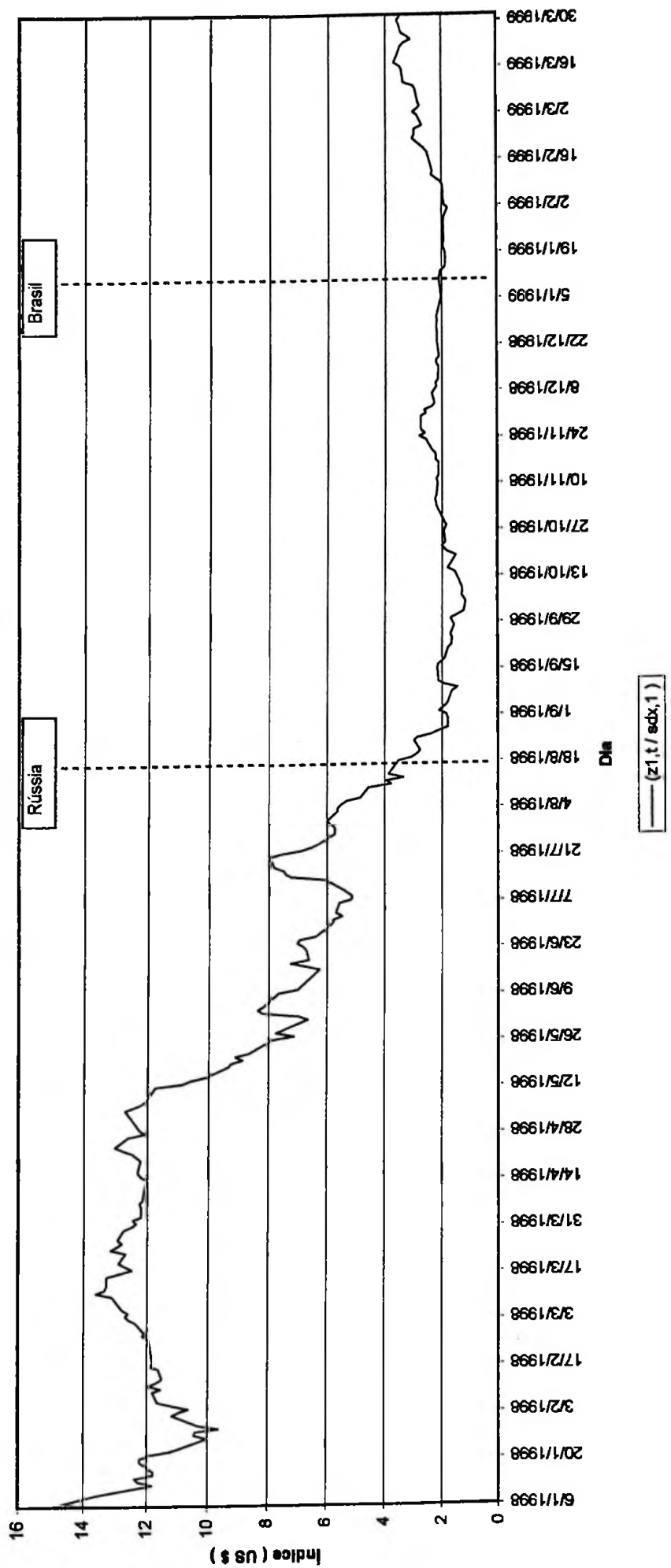


GRÁFICO 6 - BOLSA DE VALORES - BRASIL

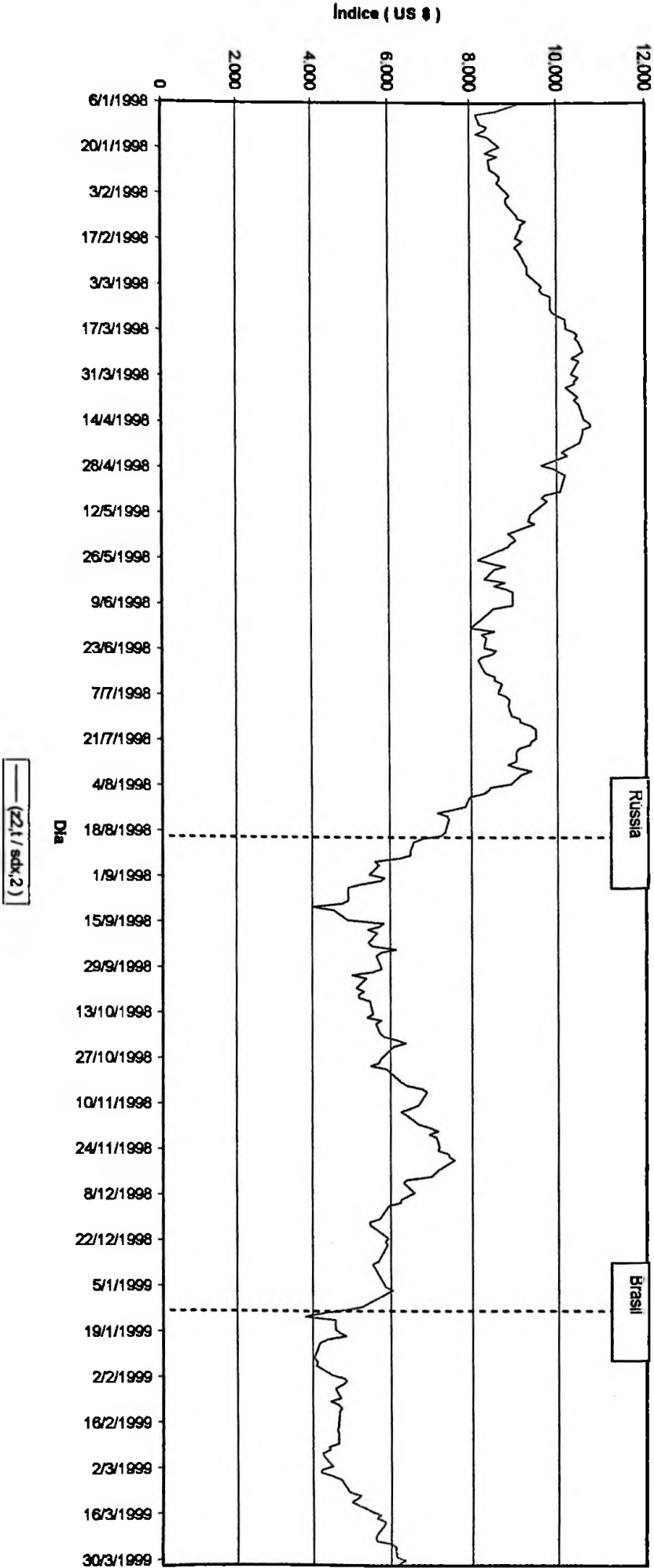
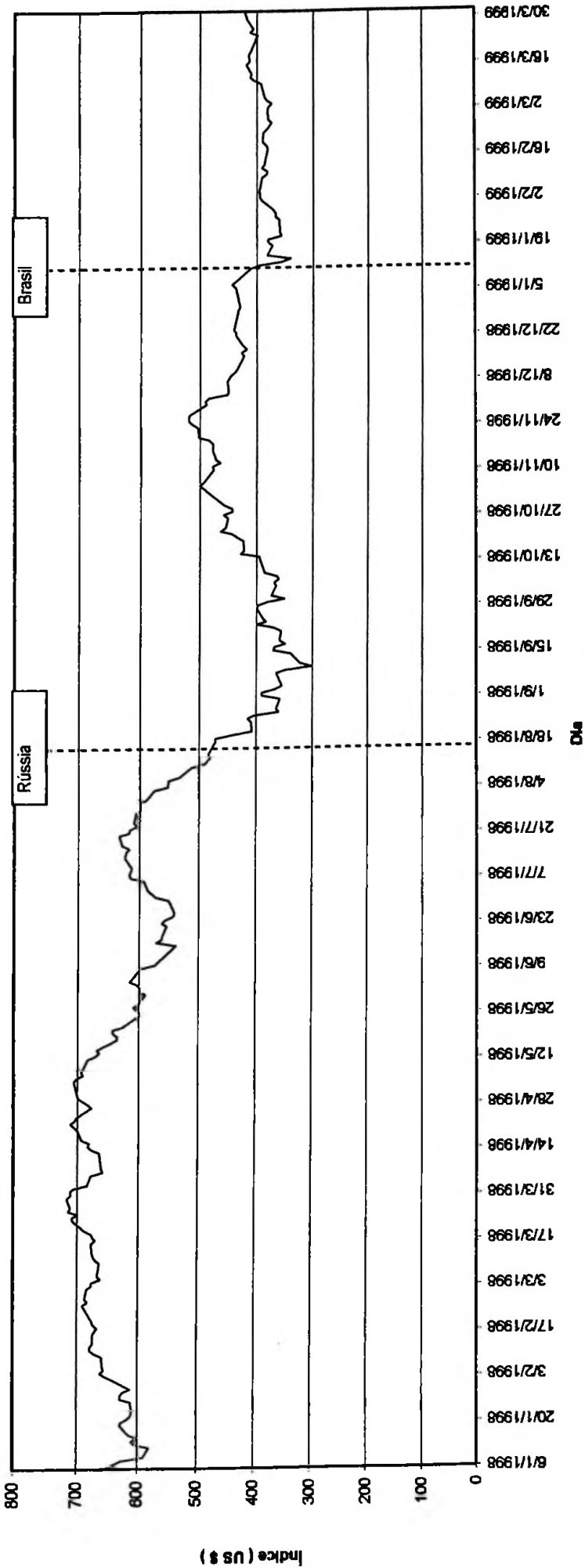


GRÁFICO 7 - BOLSA DE VALORES - ARGENTINA



(23,1 / sdv,3)

GRÁFICO 8 - BOLSA DE VALORES - RÚSSIA

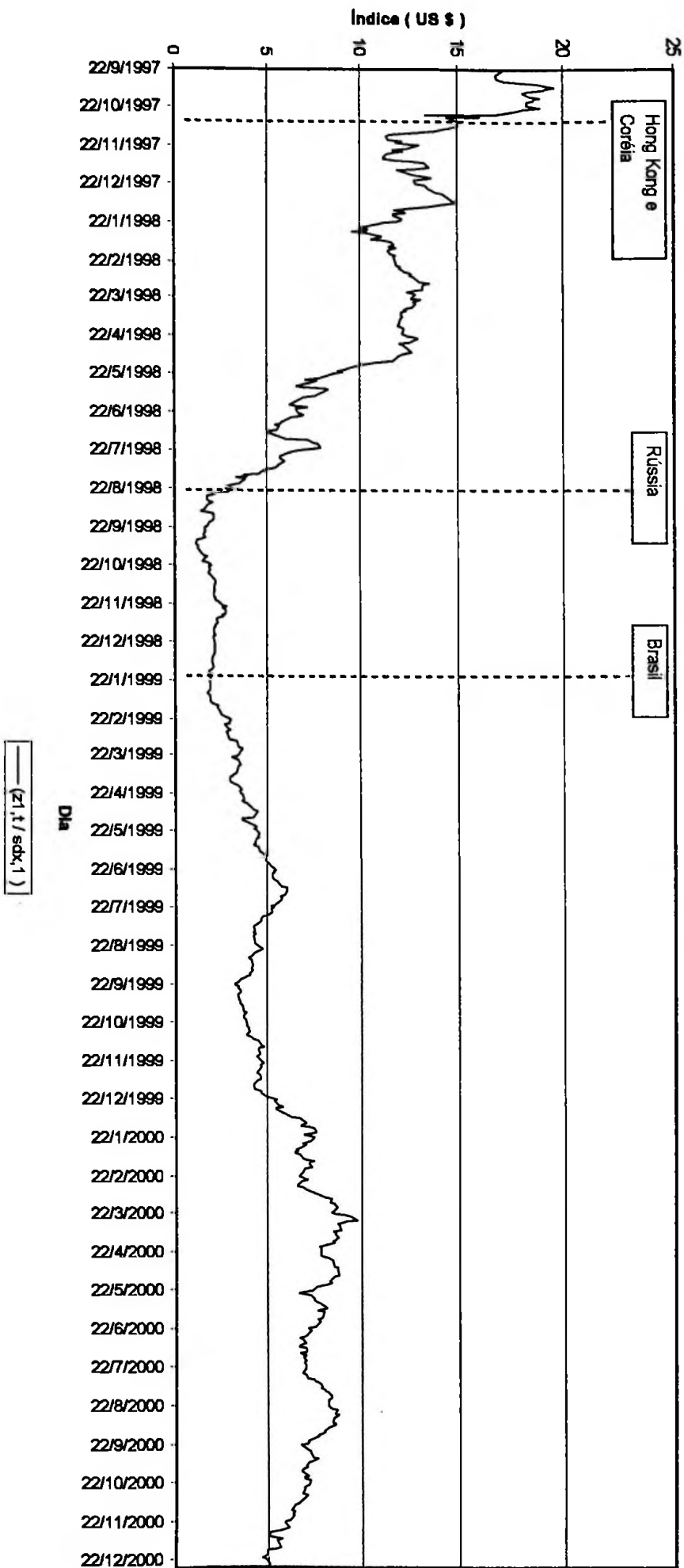


GRÁFICO 9 - BOLSA DE VALORES - BRASIL

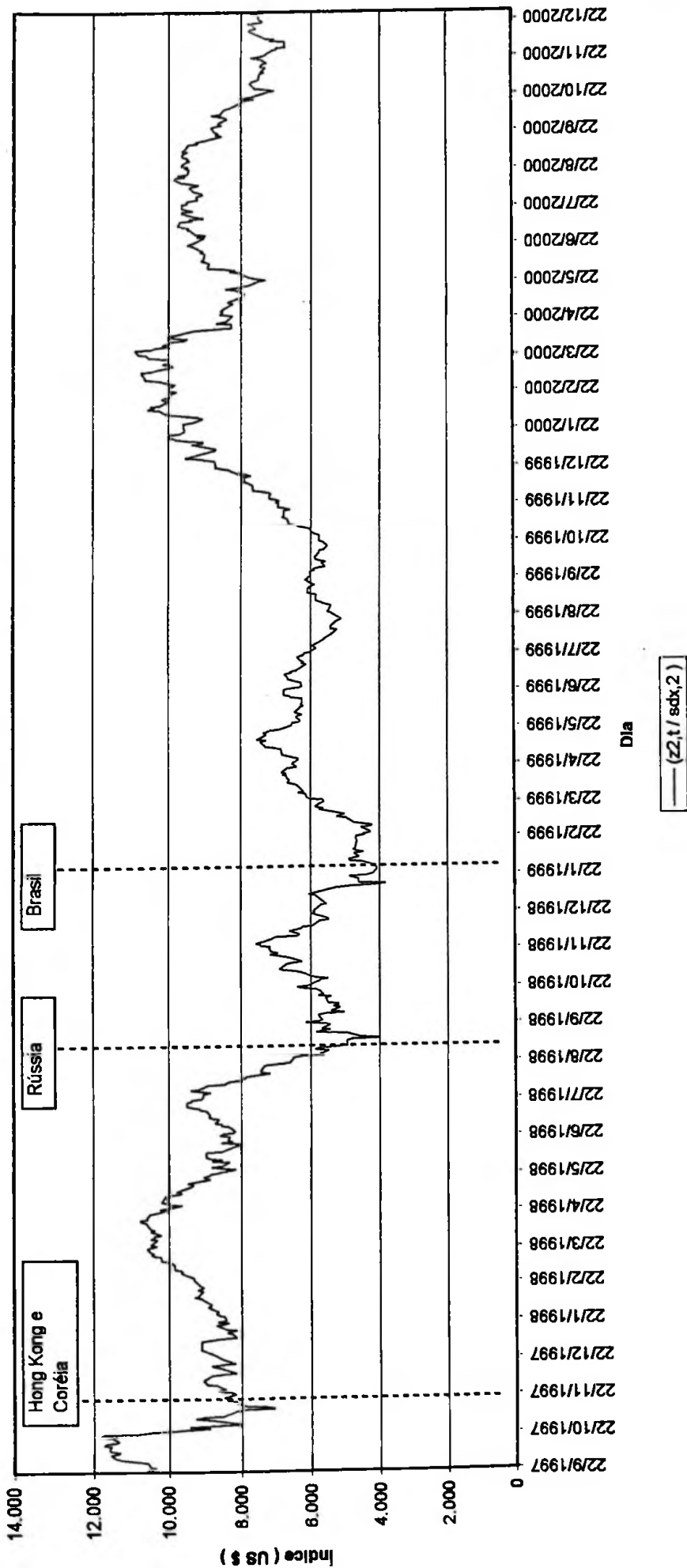
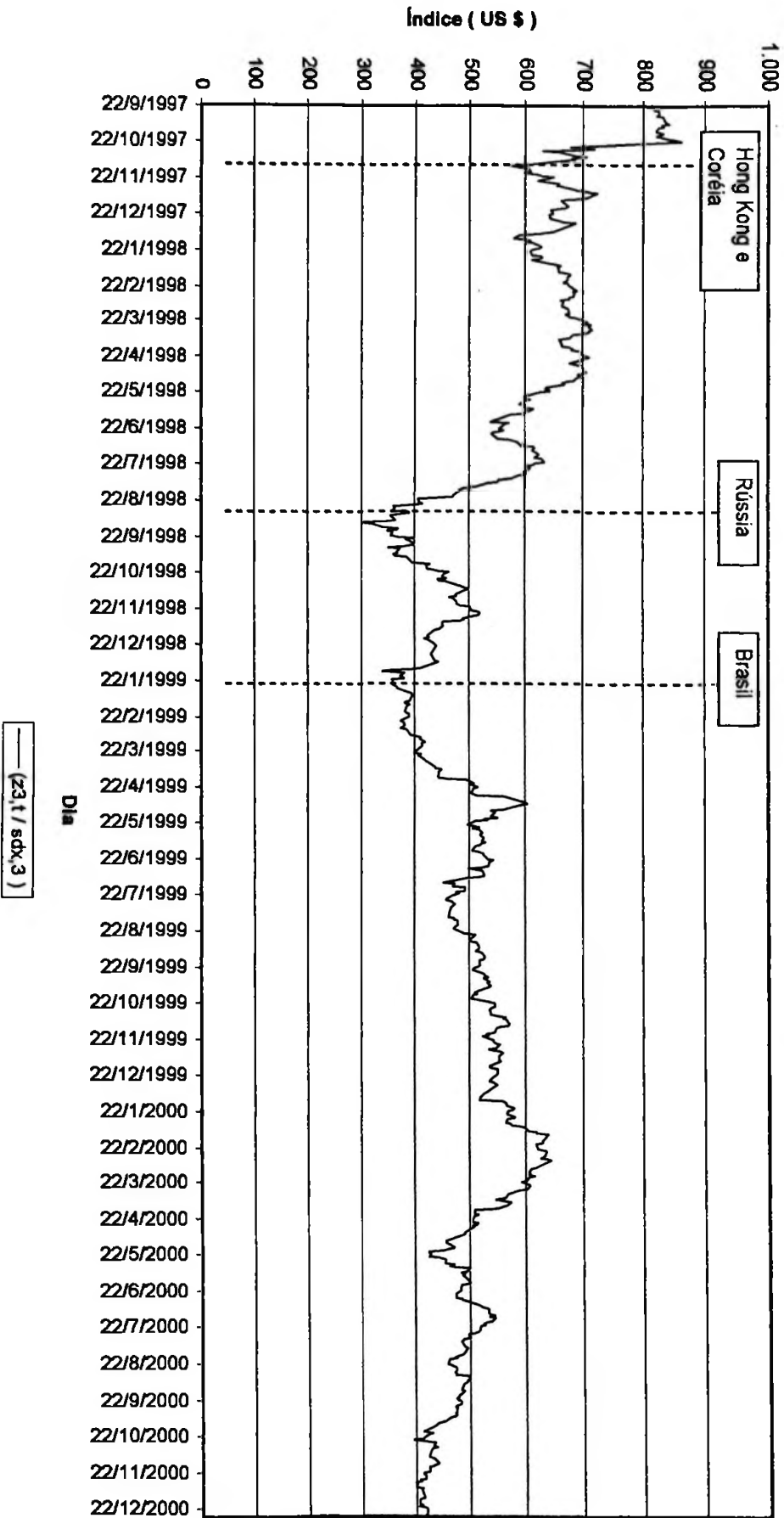


GRÁFICO 10 - BOLSA DE VALORES - ARGENTINA



4.2.2.1 Rússia.

O índice em dólar da Bolsa de Valores da Rússia (Micex) caiu acentuadamente entre o período imediatamente anterior a crise da Rússia e o período imediatamente posterior.

Fica evidente com isto o grande impacto da crise da Rússia sobre o índice da Bolsa de Valores.

O índice Micex caiu de cerca de US \$ 7 (média entre US \$ 6 e US \$ 8) no período anterior a crise da Rússia para cerca de US \$ 2 no período posterior a crise.

Observa-se que a Bolsa da Rússia não se recuperou tão logo, tendo o índice Micex permanecido ao redor de US \$ 2 por um longo período de tempo após a crise da Rússia.

De acordo com Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001, 5-7) a queda acentuada do índice da bolsa de valores é uma característica comum nos períodos de turbulência do mercado financeiro internacional, fato este que ocorreu também com o índice da Bolsa de Valores da Rússia após a crise da Rússia.

Verifica-se também neste caso uma segunda constatação apresentada anteriormente por Corsetti *et. al* (2001, 5-7) que é o aumento da volatilidade do índice da bolsa.

A crise do Brasil quase não teve influência sobre o índice Micex. Observa-se uma pequena redução no índice.

O índice da Bolsa da Rússia apresentou recuperação durante o mês de março de 1999, tendo atingido quase US \$ 4 ao final daquele mês.

A diferença de comportamento no índice da Bolsa da Rússia entre as crises ocorridas na Rússia e no Brasil permite duas análises adicionais.



A primeira delas é a constatação do fato de uma crise não ser antecipada (Rússia) o que provoca conseqüências maiores em relação a uma crise antecipada (Brasil) que provoca conseqüências menores.

A segunda delas é a hipótese de não ter ocorrido influência alguma entre a crise do Brasil e o desempenho da Bolsa de Valores da Rússia.

4.2.2.2 Brasil.

O índice em dólar da Bolsa de Valores do Brasil (Bovespa) demonstrou uma queda acentuada entre o período imediatamente anterior a crise da Rússia e o período imediatamente posterior àquela crise.

O índice Bovespa caiu de cerca de US \$ 9.000 (média entre US \$ 8.000 e US \$ 10.000) no período imediatamente anterior a crise da Rússia para cerca de US \$ 5.000 (média entre US \$ 4.000 e US \$ 6.000).

O índice Bovespa atingiu o valor mais baixo de cerca de US \$ 4.000 no período posterior a crise da Rússia.

O índice se recuperou nos meses de outubro e novembro de 1998 tendo ultrapassado os US \$ 6.000 e tendo atingido cerca de US \$ 7.000 naqueles meses.

Fica evidente o co-movimento entre o índice da Bolsa da Rússia e o índice da Bolsa do Brasil após a crise da Rússia.

A análise econométrica do capítulo 6 irá demonstrar se este co-movimento se trata de uma situação excessiva, o que caracteriza o contágio, ou se trata de um co-movimento normal, o que caracteriza a interdependência.

Fica evidente também para o caso do índice da Bolsa do Brasil a constatação anterior de Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001, 5-7) sobre a queda acentuada do índice da

bolsa em períodos de turbulência no mercado financeiro internacional, assim como a maior volatilidade do índice.

O índice Bovespa demonstrou queda também no período imediatamente anterior a crise do Brasil.

O índice Bovespa caiu de cerca de US \$ 6.000 no período imediatamente anterior a crise do Brasil para cerca de US \$ 5.000 (média entre US \$ 4.000 e US \$ 6.000) no período imediatamente posterior a crise.

O índice Bovespa se recuperou no mês de março de 1999 tendo atingido os US \$ 6.000 ao final daquele mês.

Observa-se também para o caso do índice da Bolsa do Brasil o movimento mais acentuado ocorrido durante a crise da Rússia e o movimento menos acentuado ocorrido durante a crise do Brasil.

Esta constatação é uma evidência a favor da tese de que a crise da Rússia não foi antecipada pelo mercado, o que provoca consequências mais severas, e de que a crise do Brasil foi antecipada pelo mercado, o que provoca consequências mais amenas.

A comparação do comportamento do índice Bovespa durante as crises da Rússia e do Brasil é a evidência favorável a esta tese.

4.2.2.3 Argentina.

O índice em dólar da Bolsa de Valores da Argentina (Merval) demonstrou queda acentuada entre o período imediatamente anterior a crise da Rússia e o período imediatamente posterior a tal crise.

O índice da Bolsa de Valores da Argentina caiu de cerca de US \$ 600 no período imediatamente anterior a crise da Rússia para cerca de US \$ 350 (média entre US \$ 300 e US \$ 400) no período imediatamente posterior a crise.

O índice Merval atingiu o valor mais baixo de US \$ 300 no período posterior a crise da Rússia.

O desempenho do índice Merval no período imediatamente anterior a crise da Rússia e no período imediatamente posterior a crise foi afetado quer pela própria crise da Rússia como pode ter sido influenciado pelo desempenho ruim da Bolsa de Valores do Brasil, dada a ligação grande entre a economia do Brasil e a da Argentina.

Fica evidente o co-movimento entre o índice da Bolsa da Rússia e o índice da Bolsa da Argentina após a crise da Rússia.

A análise econométrica do capítulo 6 irá demonstrar se este co-movimento se trata de uma situação excessiva, o que caracteriza o contágio, ou se trata de um co-movimento normal, o que caracteriza a interdependência.

Constata-se para o índice da Bolsa de Valores da Argentina também a verificação anterior de Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001, 5-7) sobre a queda acentuada do índice da bolsa de valores no período de turbulência do mercado financeiro internacional, assim como o aumento da volatilidade do índice da bolsa.

A Bolsa de Valores da Argentina demonstrou queda entre o período imediatamente anterior a crise do Brasil e o período imediatamente posterior a crise.

Esta queda não foi tão acentuada como àquela provocada pela crise da Rússia.

O índice Merval caiu de cerca de US \$ 450 (média entre US \$ 400 e US \$ 500) no período imediatamente anterior a crise do Brasil para cerca de US \$ 375 (média entre US \$ 350 e US \$ 400) no período imediatamente posterior a crise.

Observa-se aqui também a constatação de Corsetti *et al.* (2001, 5-7) sobre a queda acentuada do índice da bolsa no período de turbulência do mercado financeiro internacional e do aumento de sua volatilidade.

Comparando-se o desempenho do índice da Bolsa de Valores da Argentina no período da crise da Rússia com o período da crise do Brasil, verifica-se que a crise da Rússia provocou conseqüências maiores sobre tal índice que a crise do Brasil.

Esta constatação ilustra novamente a ocorrência da crise não antecipada (Rússia) em relação a crise antecipada (Brasil) e as suas respectivas conseqüências sobre o comportamento do índice.

4.2.3 Juros.

Conforme descrito no item 4.1 – Os dados, a taxa de juros usada é a taxa de juros do mercado interbancário.

No Brasil a taxa de juros do mercado interbancário é chamada de taxa do C. D. I. – Certificado do Depósito Interbancário.

Na Argentina a taxa de juros do mercado interbancário é chamada de *BAIBOR – Buenos Aires Interbank Offered Rate*.

Para a Rússia não existe a taxa de juros do mercado interbancário, uma vez que o mercado interbancário neste país teve início em 2001.

Por isto, a taxa de juros usada para a Rússia é a taxa de juros do mercado aberto.

A taxa de juros do mercado aberto na Rússia chama-se *RREFRATE – Russia Refinancing Rate*.

Conforme analisado no item 4.1 – Os dados, a taxa de juros do mercado aberto da Rússia deve ser analisada com reservas.

Todas as taxas são as válidas a cada dia e expressas em % dado ao ano.

Os gráficos dos juros aparecem a seguir.

GRÁFICO 11 - TAXA DE JUROS - RÚSSIA, BRASIL E ARGENTINA

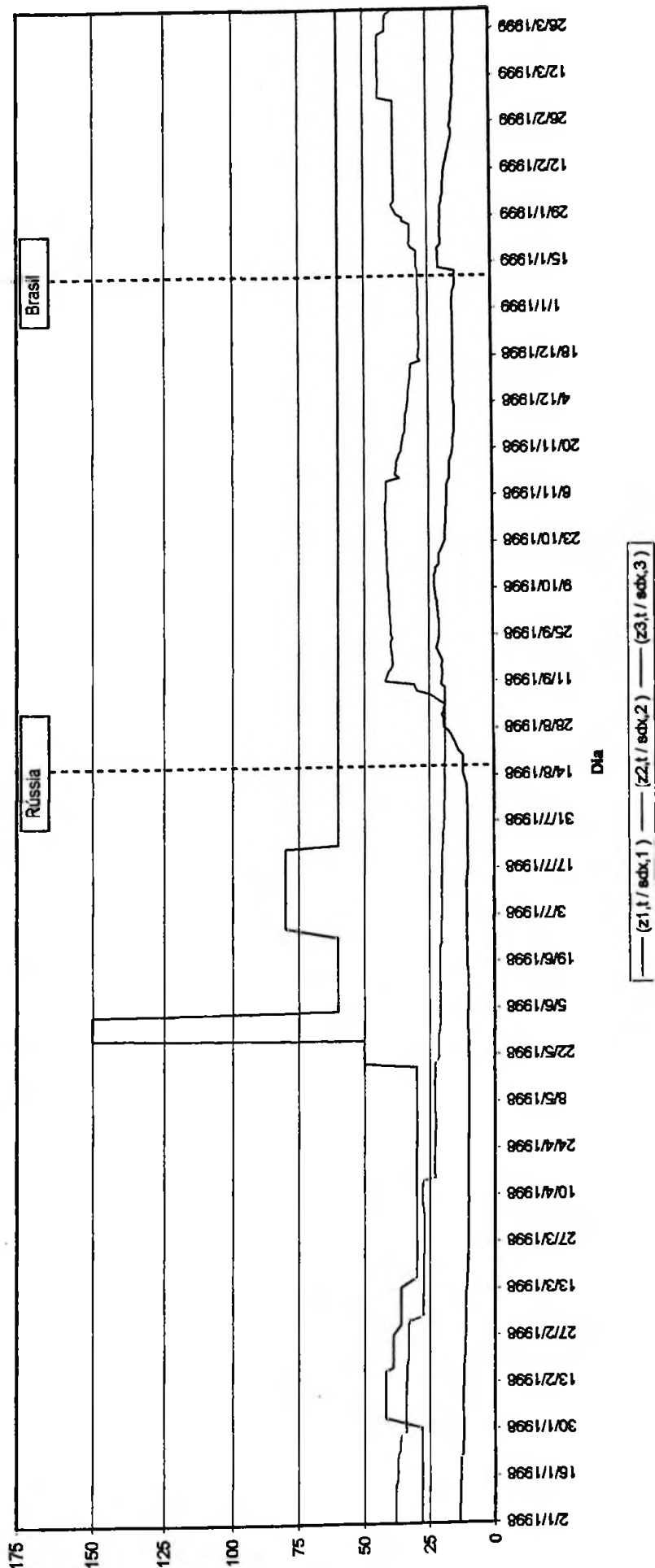


GRÁFICO 12 - TAXA DE JUROS - BRASIL E ARGENTINA

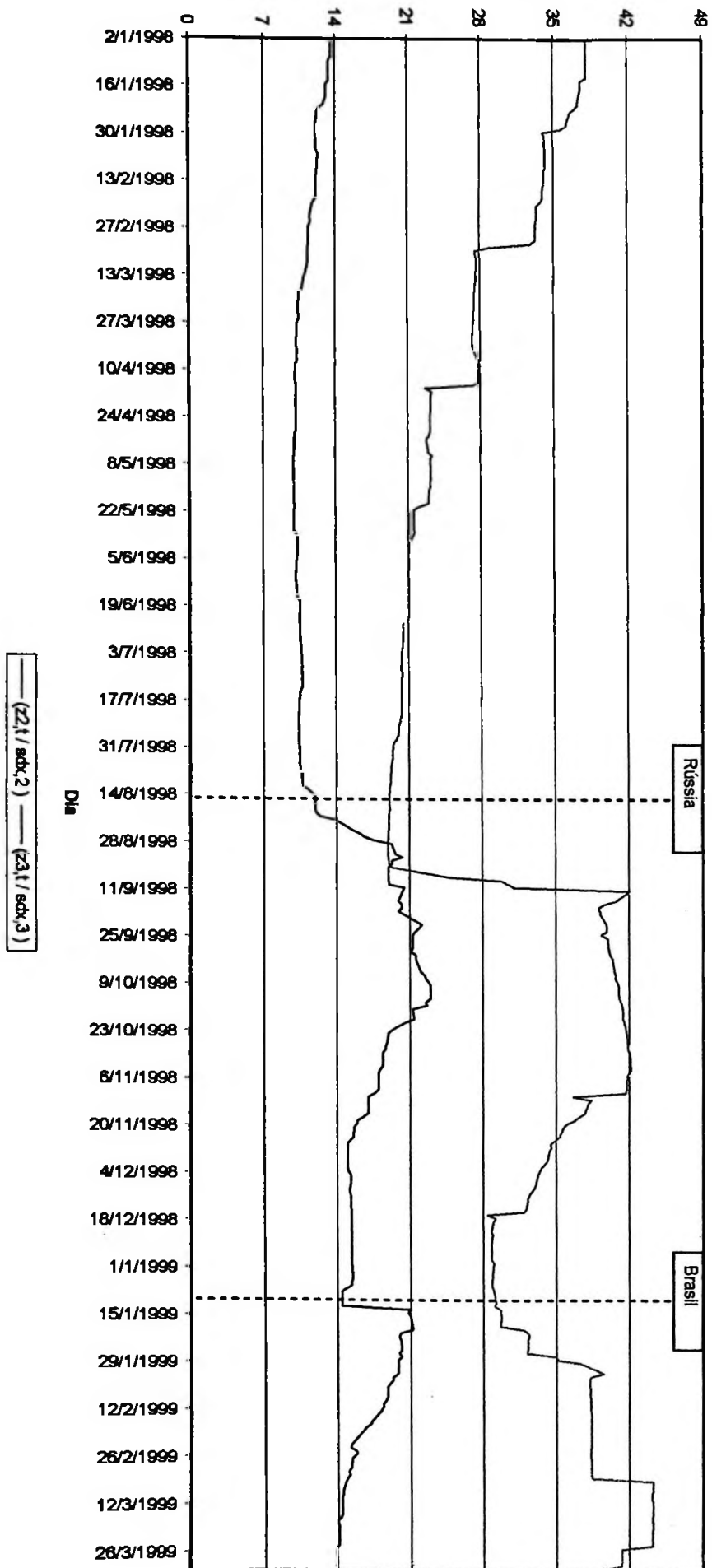


GRÁFICO 13 - TAXA DE JUROS - RÚSSIA, BRASIL E ARGENTINA

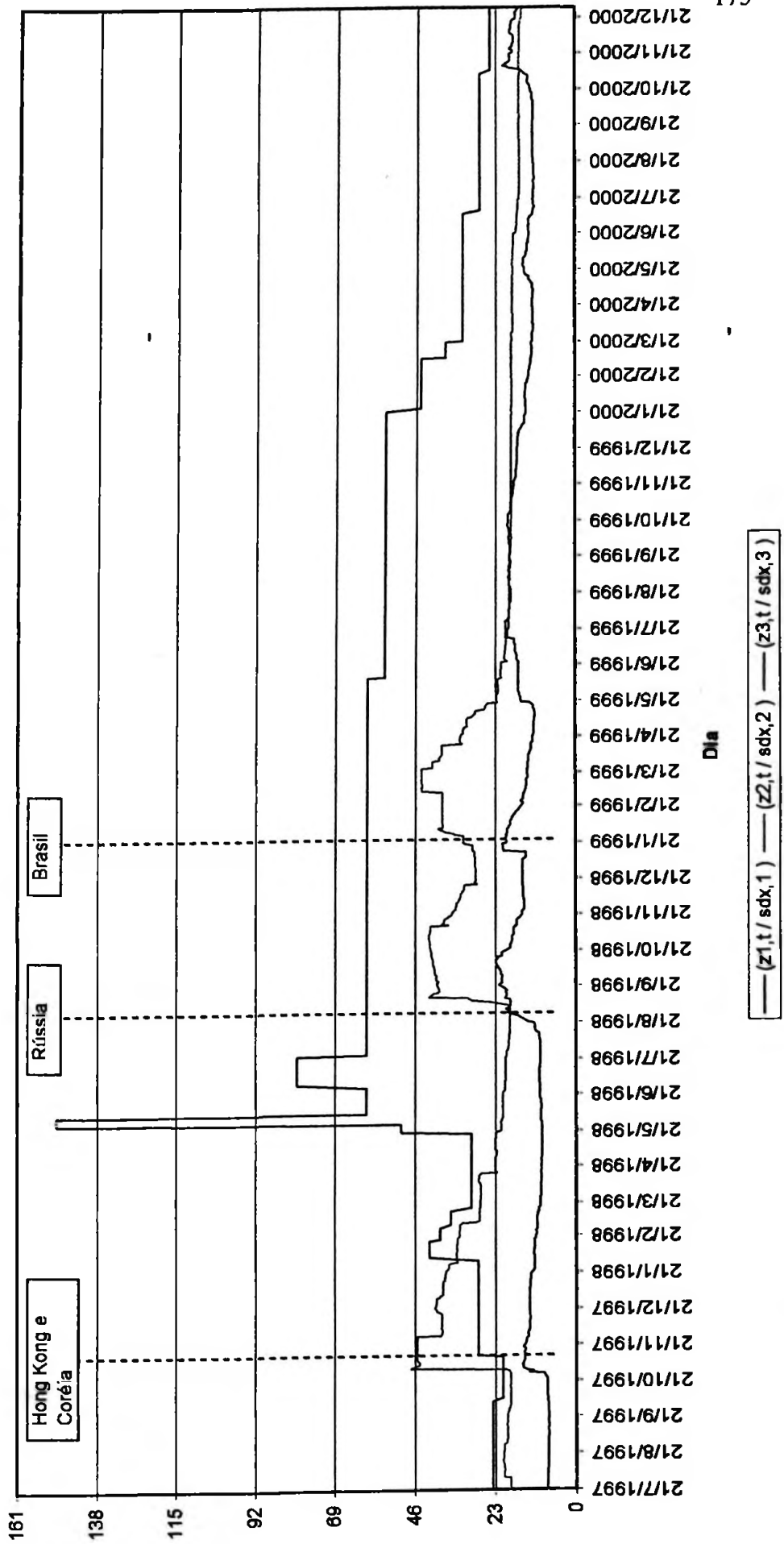
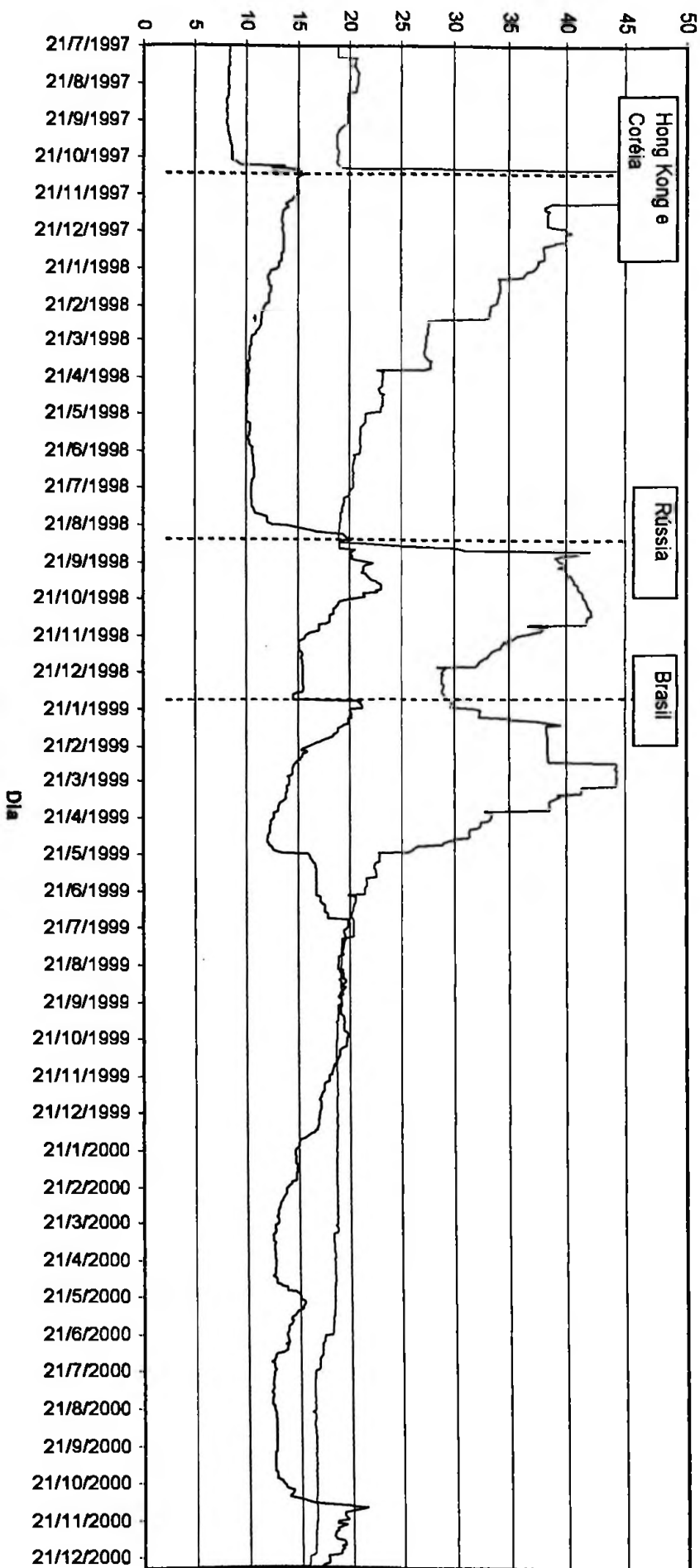


GRÁFICO 14 - TAXA DE JUROS - BRASIL E ARGENTINA



— (z2,t / sdx,2) — (z3,t / sdx,3)

4.2.3 Juros.

4.2.3.1 Rússia.

A taxa de juros da Rússia não teve alteração significativa no período imediatamente anterior e no período imediatamente posterior a crise da Rússia.

Não há evidência de influência direta entre o início da crise da Rússia e movimentos da taxa de juros.

Em maio de 1998 a taxa de juros da Rússia foi elevada significativamente de 50 % a . a . para 150 % a . a . .

No início de junho de 1998 ela foi reduzida para 60 % a . a . .

Em julho de 1998 ela foi elevada para 80 % a . a . .

Em agosto de 1998 ela estava em 60 % a . a . .

Portanto, houve dois picos na taxa de juros (maio e julho) anteriores ao início da crise da Rússia.

A crise do Brasil não provocou alteração alguma da taxa de juros da Rússia.

4.2.3.2 Brasil.

A taxa de juros do Brasil foi elevada significativamente no período imediatamente posterior ao início da crise da Rússia.

Este fato mostra a influência direta da crise da Rússia sobre a taxa de juros no Brasil.

Do final de agosto de 1998 até o início de setembro de 1998 a taxa de juros foi elevada de cerca de 20 % a . a . para 42 % a . a . .

A taxa de juros permaneceu elevada entre 35 % a . a . e 42 % a . a . nos meses de setembro de 1998, outubro e a primeira metade do mês de novembro.

No período anterior a crise da Rússia a taxa de juros no Brasil vinha apresentando uma queda gradual e constante. A taxa de juros neste período era de cerca de 20 % a . a . .

A taxa de juros no Brasil foi elevada significativamente após a crise do Brasil.

No período imediatamente anterior a crise do Brasil a taxa de juros era de cerca de 29 % a . a . .

A taxa de juros vinha sendo reduzida gradativamente no período compreendido entre o pós-crise da Rússia e o início da crise do Brasil. Neste período a taxa de juros passou de cerca de 42 % a . a . para cerca de 29 % a . a . .

No período imediatamente posterior a crise do Brasil a taxa de juros foi elevada continuamente até atingir o nível de 38 % a . a . . A taxa de juros permaneceu em 38 % a . a . até o final de fevereiro de 1999.

Em março de 1999 a taxa de juros foi elevada para 44 % a . a . .

Fica evidente a influência da crise do Brasil sobre a taxa de juros no Brasil.

A elevação da taxa de juros no Brasil não teve qualquer influência sobre a taxa de juros da Rússia.

A comparação do movimento da taxa de juros do Brasil após a crise da Rússia com o movimento da taxa de juros do Brasil após a crise do Brasil permite constatar aqui também a evidência a favor da tese de uma crise não antecipada (Rússia) onde as conseqüências são maiores e a de uma crise antecipada (Brasil) onde as conseqüências são menores.

4.2.3.3 Argentina.

A taxa de juros na Argentina foi elevada significativamente após a crise da Rússia.

Este fato mostra a influência direta da crise da Rússia sobre a taxa de juros da Argentina.

No período imediatamente posterior a crise da Rússia a taxa de juros da Argentina foi elevada de cerca de 11 % a . a . para cerca de 20 % a . a . . A taxa de juros permaneceu no patamar de cerca de 20 % a . a . até o final de setembro de 1998.

Em outubro de 1998 a taxa de juros foi elevada para mais de 21 % a . a . .

Em novembro de 1998 a taxa de juros foi reduzida continuamente até cerca de 15 % a . a . ao final daquele mês.

No período anterior ao da crise da Rússia a taxa de juros da Argentina demonstrava uma grande estabilidade com valor ao redor de 11 % a . a . .

A elevação da taxa de juros da Argentina no período posterior ao início da crise da Rússia é consequência direta da crise da Rússia e pode ser resultado também da crise sofrida pelo Brasil naquele período, dada a relação próxima entre a economia do Brasil e a economia da Argentina.

Fica evidente o co-movimento entre a taxa de juros da Argentina e a taxa de juros do Brasil após a crise da Rússia.

A análise econométrica do capítulo 6 permitirá constatar se o co-movimento ocorrido foi alto e portanto caracteriza a ocorrência de contágio ou se o co-movimento ocorrido foi pequeno e portanto caracteriza a ocorrência de interdependência.

A crise do Brasil provocou uma elevação significativa da taxa de juros da Argentina.

No período imediatamente posterior a crise do Brasil a taxa de juros da Argentina foi elevada para cerca de 21 % a . a . .

No período imediatamente anterior a crise do Brasil a taxa de juros da Argentina era de cerca de 15 % a . a . .

Nos dias imediatamente anteriores a crise do Brasil a taxa de juros da Argentina foi menor que 15 % a . a . .

Fica evidente a influência da crise do Brasil sobre a taxa de juros da Argentina.

Durante o mês de fevereiro de 1999 a taxa de juros da Argentina foi reduzida continuamente.

A taxa de juros da Argentina chegou a cerca de 14 % a . a . em março de 1999.

Fica evidente também o co-movimento entre a taxa de juros do Brasil e a taxa de juros da Argentina no período posterior a crise do Brasil.

Este co-movimento durou por um período de tempo curto após a crise do Brasil.

A análise econométrica do capítulo 6 permitirá constatar se este co-movimento foi intenso e portanto caracteriza um caso de contágio ou se o co-movimento ocorrido foi ameno e portanto caracteriza um caso de interdependência.

A comparação do movimento da taxa de juros da Argentina após a crise da Rússia com o movimento da taxa de juros da Argentina após a crise do Brasil permite constatar uma vez mais a evidência a favor da tese de uma crise não antecipada (Rússia) onde as conseqüências são maiores e a de uma crise antecipada (Brasil) onde as conseqüências são menores.

CAPÍTULO 5

A ESTIMAÇÃO E O CÁLCULO DO TESTE DE CHOW.

5.1 Os períodos de estimação.

Os sistemas de regressões (13), (10) e (11) foram estimados para os quatro períodos de tempo que estão discriminados na Tabela 6.

Tabela 6 - Os períodos de estimação

Tranquilidade	Período	Justificativa para o período	Nome atribuído	Justificativa para o nome
	Crise			
de 2 de janeiro de 1998 a 13 de agosto de 1998	de 14 de agosto de 1998 a 31 de março de 1999	Permite a comparação direta entre o período de crise investigado com o período de tranquilidade imediatamente anterior.	Lógica	Diretamente relacionado ao objeto de estudo.
de 2 de janeiro de 1998 a 29 de maio de 1998	de 14 de agosto de 1998 a 29 de janeiro de 1999	Introduzir um período intermediário entre o período de tranquilidade e o de crise (a realidade da economia pode não se alterar abruptamente, mas pode se deteriorar com o passar do tempo).	Variante	Pequena variação do período proposto inicialmente (lógico).
3 Spread (1) (2) (3) de 2 de janeiro de 1997 a 30 de junho de 1997	de 14 de agosto de 1998 a 26 de fevereiro de 1999	Permite a comparação entre o período de crise investigado neste estudo com o período de maior tranquilidade existente no mercado financeiro internacional dentro da amostra de dados disponível que corresponde ao período de 1997 a 2000 (levando-se em consideração a ocorrência da crise da Ásia no segundo semestre de 1997).	Criativa	Intervalo de tempo não contínuo.
4 Spread de 2 de janeiro de 1997 a 13 de agosto de 1998	de 14 de agosto de 1998 a 31 de março de 2000	Investigar um período mais longo de crise e de tranquilidade (respeitando-se o equilíbrio do número de elementos do período de tranquilidade com o período de crise).	Longa	Utiliza-se a maior quantidade de dados possível dentro do período de dados da amostra (1997 a 2000).
Bolsa (2) de 22 de setembro de 1997 a 13 de agosto de 1998	de 14 de agosto de 1998 a 30 de junho de 1999			
Juros (3) de 21 de julho de 1997 a 13 de agosto de 1998	de 14 de agosto de 1998 a 8 de setembro de 1999			

(1) Não foi estimado este período para a Bolsa de valores e para a taxa de juros.
 (2) Devido a disponibilidade de dados da Bolsa de Valores da Rússia a partir de 22 de setembro de 1997.
 (3) Devido a obtenção da taxa de juros diária da Rússia a partir de 21 de julho de 1997.

5.2 A estimação.

Estimou-se os sistemas de regressões (13), (10) e (11) para os três ativos usados nesta pesquisa: o *spread*, a bolsa e os juros.

Os sistemas de regressões (10) e (11) foram estimados de forma separada (forma não restrita) e conjunta (forma restrita) como se formassem uma única regressão.

Obteve-se assim os coeficientes que captam o contágio ($\gamma_{1,2}$, $\gamma_{1,3}$, $\gamma_{2,1}$, $\gamma_{2,3}$, $\gamma_{3,1}$ e $\gamma_{3,2}$), os *RSS – Residuals Sum of Squares* (restrito e não restrito) necessários para se calcular o teste de Chow multivariado e o t calculado do teste t. O teste F parcial será calculado a partir do teste t calculado.

5.3 O método de estimação usado.

O sistema de regressões (13) foi estimado como um sistema de equações simultâneas com três regressões.

Na estimação de sistemas de equações simultâneas há um problema presente que é o fato de os coeficientes serem viesados quando se usa o método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

O viés ocorre pelo fato de uma variável independente ser também uma variável dependente e nesta condição de variável dependente passar a sofrer a influência do

termo aleatório da regressão onde aparece como variável dependente. Este é o problema da endogeneidade.

Assim, uma das condições para aplicação do método de Mínimos Quadrados Ordinários fica comprometida uma vez que a correlação entre cada variável independente e o termo aleatório $\left(\text{corr} \left(\left(\frac{z_{2,t}}{\sigma_{x,2}} \right), \eta_{1,t} \right) \neq 0 \right)$ em (13), por exemplo não é nula.

Portanto, as variáveis independentes têm comportamento aleatório e deveriam ter um comportamento determinístico.

Há procedimentos disponíveis para eliminar (ou minimizar) o problema da correlação existente entre o termo aleatório e a variável independente.

De acordo com Gujarati (1995, 686) , Judge e Hill (2000, 329) e Hendry e Doornick (2001, 192) o procedimento de estimação que elimina (ou minimiza) o problema do viés é o Mínimos Quadrados de Dois Estágios.

Adaptando-se o procedimento dos Mínimos Quadrados de Dois Estágios para o contexto de três regressões e três variáveis dependentes deve-se aplicar o método de Mínimos Quadrados de Três Estágios.

O sistema de regressões (13) foi estimado com a aplicação do método de Mínimos Quadrados de Três Estágios.

Os coeficientes estimados estão na Tabela 7.

Tabela 7 - Os coeficientes
Sistema de regressões (13)

		Coeficientes			
Ativo		Spread	Bolsa	Juros	
Estimação					
1. Lógica					
	$\gamma_{1,2}$	0,02	0,72	2,07	
	$\gamma_{1,3}$	0,39	-0,93 (negativo)	-2,55 (negativo)	
	$\gamma_{2,1}$	0,16	0,05	1,30	
	$\gamma_{2,3}$	-0,40 (negativo)	-0,09 (negativo)	-1,12 (negativo)	
	$\gamma_{3,1}$	1,03	0,54	1,01	
	$\gamma_{3,2}$	-0,32 (negativo)	0,02	-0,52 (negativo)	
2. Variante					
	$\gamma_{1,2}$	0,39	-0,10 (negativo)	1,42	
	$\gamma_{1,3}$	0,08	-0,23 (negativo)	-2,16 (negativo)	
	$\gamma_{2,1}$	-2,71 (negativo)	0,82	0,57	
	$\gamma_{2,3}$	-0,11 (negativo)	-0,07 (negativo)	-0,89 (negativo)	
	$\gamma_{3,1}$	1,56	0,21	0,70	
	$\gamma_{3,2}$	-0,40 (negativo)	0,08	-0,23 (negativo)	
3. Criativa					
	$\gamma_{1,2}$	0,50	n . d . (1)	n . d . (1)	
	$\gamma_{1,3}$	0,03	n . d . (1)	n . d . (1)	
	$\gamma_{2,1}$	-8,40 (negativo)	n . d . (1)	n . d . (1)	
	$\gamma_{2,3}$	0,40	n . d . (1)	n . d . (1)	
	$\gamma_{3,1}$	-16,36 (negativo)	n . d . (1)	n . d . (1)	
	$\gamma_{3,2}$	1,26	n . d . (1)	n . d . (1)	
4. Longa					
	$\gamma_{1,2}$	0,81	0,73	1,18	
	$\gamma_{1,3}$	-0,38 (negativo)	-0,98 (negativo)	-1,97 (negativo)	
	$\gamma_{2,1}$	-1,18 (negativo)	-0,22 (negativo)	1,62	
	$\gamma_{2,3}$	0,07	-0,09 (negativo)	-1,47 (negativo)	
	$\gamma_{3,1}$	1,24	0,52	1,31	
	$\gamma_{3,2}$	-0,16 (negativo)	0,05	-0,83 (negativo)	

(1) Parte dos dados não disponíveis para a bolsa de valores e para os juros.
(negativo) Ênfase para os coeficientes cujo sinal é negativo. Análise posterior.

Os sistemas de regressões (10) e (11) foram estimados de forma separada (forma não restrita) e de forma conjunta (forma restrita) como se formassem uma única regressão usando também o método de Mínimos Quadrados de Três Estágios.

O software usado foi o SPSS 11.0.

5.4 O cálculo do teste de Chow multivariado.

O teste de Chow multivariado foi calculado de acordo com a expressão (15).

O teste será aplicado sobre os coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$, $\gamma_{2,1}$ e $\gamma_{2,3}$ e $\gamma_{3,1}$, $\gamma_{3,2}$.

A obtenção da SQR – Soma dos Quadrados dos Resíduos (*RSS – Residuals Sum of Squares*) das estimações dos sistemas de regressões (13), (10) e (11) – estes dois últimos de forma separada (não restrita) e de forma conjunta (restrita) como se formassem uma única regressão – possibilita o cálculo do teste.

Esta forma de aplicar o teste de Chow permite que se investigue a influência conjunta de dois países (ex.: Rússia e Argentina) sobre o terceiro país (ex.: Brasil), mas não permite que se investigue a influência individual de um país sobre o outro (ex.: Rússia sobre o Brasil).

Assim, a análise dos resultados do teste permite que se constate:

- a) a ocorrência de contágio surgido por causas identificadas em conjunto (quando se nega H_0 e se aceita a hipótese alternativa) e

b) a negação da ocorrência de contágio (quando se aceita H_0).

Os cálculos do teste de Chow multivariado se encontram nas Tabelas 8 – A , 8 – B e 8 – C .

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

A1 - Spread - Estimação 1

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	1,45				161	2	159	
Regressão 10.2	2,48				161	2	159	
Regressão 10.3	3,41				161	2	159	
Regressão 11.1		15,16			163	2	161	
Regressão 11.2		29,80			163	2	161	
Regressão 11.3		57,86			163	2	161	
Regressão 10.1 + 11.1			16,61					
Regressão 10.2 + 11.2			32,27					
Regressão 10.3 + 11.3			61,28					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				110,64	324	2	322	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				51,42	324	2	322	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				64,41	324	2	322	
Regressão 13.1				16,61	324	4	320	F calculado 1 905,81
Regressão 13.2				32,27	324	4	320	F calculado 2 94,92
Regressão 13.3				61,28	324	4	320	F calculado 3 8,20
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,320) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

A2 - Spread - Estimação 2

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	0,03				107	2	105	
Regressão 10.2	0,69				107	2	105	
Regressão 10.3	1,61				107	2	105	
Regressão 11.1		13,06			120	2	118	
Regressão 11.2		24,48			120	2	118	
Regressão 11.3		49,62			120	2	118	
Regressão 10.1 + 11.1			13,08					
Regressão 10.2 + 11.2			25,17					
Regressão 10.3 + 11.3			51,23					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				71,39	227	2	225	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				39,06	227	2	225	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				53,87	227	2	225	
Regressão 13.1				13,08	227	4	223	F calculado 1 496,89
Regressão 13.2				25,17	227	4	223	F calculado 2 61,54
Regressão 13.3				51,23	227	4	223	F calculado 3 5,75
								F crítico (k, n1 + n2 - 2k) Fcrit(2, 223) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

A3 - Spread - Estimação 3

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	0,01				129	2	127	
Regressão 10.2	0,77				129	2	127	
Regressão 10.3	3,94				129	2	127	
Regressão 11.1		13,49			140	2	138	
Regressão 11.2		20,48			140	2	138	
Regressão 11.3		57,42			140	2	138	
Regressão 10.1 + 11.1			13,50					
Regressão 10.2 + 11.2			21,25					
Regressão 10.3 + 11.3			61,37					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				48,16	269	2	267	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				25,57	269	2	267	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				80,83	269	2	267	
Regressão 13.1				13,50	269	4	265	F calculado 1 340,17
Regressão 13.2				21,25	269	4	265	F calculado 2 26,94
Regressão 13.3				61,37	269	4	265	F calculado 3 42,01
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,265) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

A4 - Spread - Estimação 4

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	3,34				422	2	420	
Regressão 10.2	18,70				422	2	420	
Regressão 10.3	47,38				422	2	420	
Regressão 11.1		141,87			425	2	423	
Regressão 11.2		53,67			425	2	423	
Regressão 11.3		106,88			425	2	423	
Regressão 10.1 + 11.1			145,21					
Regressão 10.2 + 11.2			72,37					
Regressão 10.3 + 11.3			154,26					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				271,46	847	2	845	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				83,73	847	2	845	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				160,58	847	2	845	
Regressão 13.1				145,21	847	4	843	F calculado 1 366,46
Regressão 13.2				72,37	847	4	843	F calculado 2 66,17
Regressão 13.3				154,26	847	4	843	F calculado 3 17,28
								F crítico (k,n1 + n2-2k) Fcrit(2,843) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

B1 - Bolsa - Estimação 1

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	35,94				142	2	140	
Regressão 10.2	5,80				142	2	140	
Regressão 10.3	6,35				142	2	140	
Regressão 11.1		2,67			146	2	144	
Regressão 11.2		9,33			146	2	144	
Regressão 11.3		11,65			146	2	144	
Regressão 10.1 + 11.1			38,61					
Regressão 10.2 + 11.2			15,13					
Regressão 10.3 + 11.3			18,00					
Regressões 10.1 e 11.1 Juntas				130,52	288	2	286	
Regressões 10.2 e 11.2 Juntas				17,78	288	2	286	
Regressões 10.3 e 11.3 Juntas				24,66	288	2	286	
Regressão 13.1				38,61	288	4	284	F calculado 1 337,98
Regressão 13.2				15,13	288	4	284	F calculado 2 24,88
Regressão 13.3				18,00	288	4	284	F calculado 3 52,52
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,284) (com 5 % de nível de significância) 3,00



Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

B2 - Bolsa - Estimação 2

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	5,42				93	2	91	
Regressão 10.2	4,46				93	2	91	
Regressão 10.3	5,02				93	2	91	
Regressão 11.1		0,51			106	2	104	
Regressão 11.2		4,83			106	2	104	
Regressão 11.3		6,50			106	2	104	
Regressão 10.1 + 11.1			5,93					
Regressão 10.2 + 11.2			9,28					
Regressão 10.3 + 11.3			11,52					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				86,03	199	2	197	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				9,79	199	2	197	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				12,24	199	2	197	
Regressão 13.1				5,93	199	4	195	F calculado 1 1.316,80
Regressão 13.2				9,28	199	4	195	F calculado 2 5,35
Regressão 13.3				11,52	199	4	195	F calculado 3 6,12
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,195) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

B4 - Bolsa - Estimação 4

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	38,08				209	2	207	
Regressão 10.2	12,91				209	2	207	
Regressão 10.3	10,52				209	2	207	
Regressão 11.1		4,72			201	2	199	
Regressão 11.2		12,98			201	2	199	
Regressão 11.3		12,36			201	2	199	
Regressão 10.1 + 11.1			42,80					
Regressão 10.2 + 11.2			25,89					
Regressão 10.3 + 11.3			22,88					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				190,17	410	2	408	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				35,74	410	2	408	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				40,08	410	2	408	
Regressão 13.1				42,80	410	4	406	F calculado 1 699,07
Regressão 13.2				25,89	410	4	406	F calculado 2 77,22
Regressão 13.3				22,88	410	4	406	F calculado 3 152,62
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,406) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela B - Teste de Chow para mudança estrutural

C1 - Juros - Estimação 1

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	178,40				159	2	157	
Regressão 10.2	24,56				159	2	157	
Regressão 10.3	12,49				159	2	157	
Regressão 11.1		28,83			162	2	160	
Regressão 11.2		120,81			162	2	160	
Regressão 11.3		82,20			162	2	160	
Regressão 10.1 + 11.1			207,23					
Regressão 10.2 + 11.2			145,37					
Regressão 10.3 + 11.3			94,69					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				405,22	321	2	319	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				248,70	321	2	319	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				177,06	321	2	319	
Regressão 13.1				207,23	321	4	317	F calculado 1 151,44
Regressão 13.2				145,37	321	4	317	F calculado 2 112,66
Regressão 13.3				94,69	321	4	317	F calculado 3 137,87
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcr(2,317) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

C2 - Juros - Estimação 2

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	114,40				105	2	103	
Regressão 10.2	14,06				105	2	103	
Regressão 10.3	4,85				105	2	103	
Regressão 11.1		30,54			119	2	117	
Regressão 11.2		97,95			119	2	117	
Regressão 11.3		42,58			119	2	117	
Regressão 10.1 + 11.1			144,94					
Regressão 10.2 + 11.2			112,01					
Regressão 10.3 + 11.3			47,43					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				175,95	224	2	222	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				252,23	224	2	222	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				103,98	224	2	222	
Regressão 13.1				144,94	224	4	220	F calculado 1 23,53
Regressão 13.2				112,01	224	4	220	F calculado 2 137,71
Regressão 13.3				47,43	224	4	220	F calculado 3 131,14
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,220) (com 5 % de nível de significância) 3,00

Tabela 8 - Teste de Chow para mudança estrutural

C4 - Juros - Estimação 4

	RSS1	RSS2	RSS1 + RSS2	RSS	Número de elementos	Coefficientes	Graus de liberdade	Teste F
Regressão 10.1	270,30				276	2	274	
Regressão 10.2	45,55				276	2	274	
Regressão 10.3	25,00				276	2	274	
Regressão 11.1		47,99			277	2	275	
Regressão 11.2		223,77			277	2	275	
Regressão 11.3		162,59			277	2	275	
Regressão 10.1 + 11.1			318,29					
Regressão 10.2 + 11.2			269,32					
Regressão 10.3 + 11.3			187,59					
Regressões 10.1 e 11.1 juntas				518,47	553	2	551	
Regressões 10.2 e 11.2 juntas				635,25	553	2	551	
Regressões 10.3 e 11.3 juntas				439,93	553	2	551	
Regressão 13.1				318,29	553	4	549	F calculado 1 172,65
Regressão 13.2				269,32	553	4	549	F calculado 2 372,97
Regressão 13.3				187,59	553	4	549	F calculado 3 369,25
								F crítico (k,n1+n2-2k) Fcrit(2,549) (com 5 % de nível de significância) 3,00

5.5 O teste t.

Analisa-se também o teste t de Student para cada coeficiente individualmente.

O valor do t calculado para a análise do teste t de Student foi obtido diretamente dos resultados da estimação do item 5.2 .

Os valores do t de Student calculados se encontram nas Tabelas 9.

Tabela 9 - O teste t
A1 - Spread - Estimação 1

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	4,31		
$\alpha_{1,3}$	-3,08		
$\gamma_{1,2}$	0,18		
$\gamma_{1,3}$	3,57		
$\alpha_{2,1}$		4,05	
$\alpha_{2,3}$		28,87	
$\gamma_{2,1}$		0,77	
$\gamma_{2,3}$		-9,24	
$\alpha_{3,1}$			-2,47
$\alpha_{3,2}$			24,60
$\gamma_{3,1}$			3,08
$\gamma_{3,2}$			-4,05

Tabela 9 - O teste t
A2 - Spread - Estimação 2

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	0,66		
$\alpha_{1,3}$	-0,11		
$\gamma_{1,2}$	1,88		
$\gamma_{1,3}$	0,43		
$\alpha_{2,1}$		2,47	
$\alpha_{2,3}$		3,44	
$\gamma_{2,1}$		-1,81	
$\gamma_{2,3}$		-0,75	
$\alpha_{3,1}$			-0,45
$\alpha_{3,2}$			3,69
$\gamma_{3,1}$			0,52
$\gamma_{3,2}$			-1,18

Tabela 9 - O teste t

A3 - Spread - Estimação 3

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	0,51		
$\alpha_{1,3}$	0,30		
$\gamma_{1,2}$	3,36		
$\gamma_{1,3}$	0,41		
$\alpha_{2,1}$		4,53	
$\alpha_{2,3}$		-0,36	
$\gamma_{2,1}$		-4,10	
$\gamma_{2,3}$		2,82	
$\alpha_{3,1}$			3,58
$\alpha_{3,2}$			-0,48
$\gamma_{3,1}$			-3,52
$\gamma_{3,2}$			2,29

Tabela 9 - O teste t

A4 - Spread - Estimação 4

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	4,03		
$\alpha_{1,3}$	-2,10		
$\gamma_{1,2}$	9,89		
$\gamma_{1,3}$	-5,90		
$\alpha_{2,1}$		13,51	
$\alpha_{2,3}$		44,30	
$\gamma_{2,1}$		-9,89	
$\gamma_{2,3}$		4,86	
$\alpha_{3,1}$			-7,66
$\alpha_{3,2}$			48,30
$\gamma_{3,1}$			5,81
$\gamma_{3,2}$			-4,64

Tabela 9 - O teste t

B1 - Bolsa - Estimação 1

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	-5,08		
$\alpha_{1,3}$	8,47		
$\gamma_{1,2}$	3,82		
$\gamma_{1,3}$	-5,66		
$\alpha_{2,1}$		-3,26	
$\alpha_{2,3}$		56,45	
$\gamma_{2,1}$		0,41	
$\gamma_{2,3}$		-3,43	
$\alpha_{3,1}$			5,21
$\alpha_{3,2}$			54,16
$\gamma_{3,1}$			3,65
$\gamma_{3,2}$			0,73

Tabela 9 - O teste t

B2 - Bolsa - Estimação 2

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	2,55		
$\alpha_{1,3}$	3,64		
$\gamma_{1,2}$	-0,94		
$\gamma_{1,3}$	-2,35		
$\alpha_{2,1}$		1,85	
$\alpha_{2,3}$		19,62	
$\gamma_{2,1}$		2,69	
$\gamma_{2,3}$		-1,30	
$\alpha_{3,1}$			2,51
$\alpha_{3,2}$			18,68
$\gamma_{3,1}$			0,61
$\gamma_{3,2}$			1,22

Tabela 9 - O teste t

B4 - Bolsa - Estimação 4

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	-12,20		
$\alpha_{1,3}$	18,48		
$\gamma_{1,2}$	6,41		
$\gamma_{1,3}$	-9,36		
$\alpha_{2,1}$		-9,13	
$\alpha_{2,3}$		67,87	
$\gamma_{2,1}$		-1,91	
$\gamma_{2,3}$		-3,87	
$\alpha_{3,1}$			13,28
$\alpha_{3,2}$			65,18
$\gamma_{3,1}$			5,56
$\gamma_{3,2}$			2,56

Tabela 9 - O teste t

C1 - Juros - Estimação 1

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	-15,21		
$\alpha_{1,3}$	21,16		
$\gamma_{1,2}$	15,31		
$\gamma_{1,3}$	-16,60		
$\alpha_{2,1}$		-6,74	
$\alpha_{2,3}$		36,72	
$\gamma_{2,1}$		11,39	
$\gamma_{2,3}$		-13,70	
$\alpha_{3,1}$			8,28
$\alpha_{3,2}$			32,44
$\gamma_{3,1}$			13,53
$\gamma_{3,2}$			-9,94

Tabela 9 - O teste t

C2 - Juros - Estimação 2

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	-6,73		
$\alpha_{1,3}$	9,09		
$\gamma_{1,2}$	6,82		
$\gamma_{1,3}$	-6,86		
$\alpha_{2,1}$		-2,68	
$\alpha_{2,3}$		33,52	
$\gamma_{2,1}$		4,10	
$\gamma_{2,3}$		-8,40	
$\alpha_{3,1}$			3,27
$\alpha_{3,2}$			30,24
$\gamma_{3,1}$			10,14
$\gamma_{3,2}$			-5,30

Tabela 9 - O teste t

C4 - Juros - Estimação 4

Coeficientes	Regressões		
	13.1 t calc	13.2 t calc	13.3 t calc
$\alpha_{1,2}$	-17,00		
$\alpha_{1,3}$	23,62		
$\gamma_{1,2}$	18,55		
$\gamma_{1,3}$	-18,30		
$\alpha_{2,1}$		-7,59	
$\alpha_{2,3}$		47,02	
$\gamma_{2,1}$		19,05	
$\gamma_{2,3}$		-24,00	
$\alpha_{3,1}$			9,35
$\alpha_{3,2}$			41,74
$\gamma_{3,1}$			25,17
$\gamma_{3,2}$			-19,63

5.6 O teste F parcial.

De acordo com Flury e Riedwyl (1988, 64) uma maneira de se investigar a influência individual de um país sobre o outro é a aplicação do teste F parcial.

O teste F parcial é um teste F que testa a importância de cada coeficiente isoladamente.

O valor do F calculado para a aplicação do teste F individual é obtido a partir do uso da expressão (16).

Os cálculos do F parcial se encontram nas Tabelas 10.

Tabela 10 - O teste F parcial

A1 - Spread - Estimação 1

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	18,62		
$\alpha_{1,3}$	9,49		
$\gamma_{1,2}$	0,03		
$\gamma_{1,3}$	12,76		
$\alpha_{2,1}$		16,42	
$\alpha_{2,3}$		833,88	
$\gamma_{2,1}$		0,59	
$\gamma_{2,3}$		85,45	
$\alpha_{3,1}$			6,08
$\alpha_{3,2}$			605,30
$\gamma_{3,1}$			9,54
$\gamma_{3,2}$			16,36

Tabela 10 - O teste F parcial

A2 - Spread - Estimação 2

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	0,42		
$\alpha_{1,3}$	0,01		
$\gamma_{1,2}$	3,56		
$\gamma_{1,3}$	0,18		
$\alpha_{2,1}$		6,10	
$\alpha_{2,3}$		11,83	
$\gamma_{2,1}$		3,28	
$\gamma_{2,3}$		0,56	
$\alpha_{3,1}$			0,20
$\alpha_{3,2}$			13,62
$\gamma_{3,1}$			0,27
$\gamma_{3,2}$			1,39

Tabela 10 - O teste F parcial

A3 - Spread - Estimação 3

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	0,26		
$\alpha_{1,3}$	0,09		
$\gamma_{1,2}$	11,28		
$\gamma_{1,3}$	0,17		
$\alpha_{2,1}$		20,52	
$\alpha_{2,3}$		0,13	
$\gamma_{2,1}$		16,81	
$\gamma_{2,3}$		7,95	
$\alpha_{3,1}$			12,82
$\alpha_{3,2}$			0,23
$\gamma_{3,1}$			12,39
$\gamma_{3,2}$			5,24

Tabela 10 - O teste F parcial

A4 - Spread - Estimação 4

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	16,26		
$\alpha_{1,3}$	4,39		
$\gamma_{1,2}$	97,93		
$\gamma_{1,3}$	34,81		
$\alpha_{2,1}$		182,73	
$\alpha_{2,3}$		1.963,28	
$\gamma_{2,1}$		97,77	
$\gamma_{2,3}$		23,68	
$\alpha_{3,1}$			58,66
$\alpha_{3,2}$			2.333,17
$\gamma_{3,1}$			33,75
$\gamma_{3,2}$			21,53

Tabela 10 - O teste F parcial

B1 - Bolsa - Estimação 1

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	25,78		
$\alpha_{1,3}$	71,84		
$\gamma_{1,2}$	14,63		
$\gamma_{1,3}$	32,00		
$\alpha_{2,1}$		10,62	
$\alpha_{2,3}$		3.187,61	
$\gamma_{2,1}$		0,16	
$\gamma_{2,3}$		11,77	
$\alpha_{3,1}$			27,23
$\alpha_{3,2}$			2.933,52
$\gamma_{3,1}$			13,36
$\gamma_{3,2}$			0,52

Tabela 10 - O teste F parcial

B2 - Bolsa - Estimação 2

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	6,54		
$\alpha_{1,3}$	13,29		
$\gamma_{1,2}$	0,87		
$\gamma_{1,3}$	5,50		
$\alpha_{2,1}$		3,43	
$\alpha_{2,3}$		384,98	
$\gamma_{2,1}$		7,24	
$\gamma_{2,3}$		1,70	
$\alpha_{3,1}$			6,33
$\alpha_{3,2}$			349,12
$\gamma_{3,1}$			0,37
$\gamma_{3,2}$			1,49

Tabela 10 - O teste F parcial

B4 - Bolsa - Estimação 4

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	148,77		
$\alpha_{1,3}$	341,70		
$\gamma_{1,2}$	41,17		
$\gamma_{1,3}$	87,59		
$\alpha_{2,1}$		83,38	
$\alpha_{2,3}$		4.607,02	
$\gamma_{2,1}$		3,65	
$\gamma_{2,3}$		14,94	
$\alpha_{3,1}$			176,60
$\alpha_{3,2}$			4.248,69
$\gamma_{3,1}$			30,94
$\gamma_{3,2}$			6,58

Tabela 10 - O teste F parcial

C1 - Juros - Estimação 1

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	231,43		
$\alpha_{1,3}$	447,91		
$\gamma_{1,2}$	234,64		
$\gamma_{1,3}$	275,62		
$\alpha_{2,1}$		45,42	
$\alpha_{2,3}$		1.348,72	
$\gamma_{2,1}$		129,82	
$\gamma_{2,3}$		187,69	
$\alpha_{3,1}$			68,62
$\alpha_{3,2}$			1.052,74
$\gamma_{3,1}$			183,06
$\gamma_{3,2}$			98,88

Tabela 10 - O teste F parcial

C2 - Juros - Estimação 2

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	45,22		
$\alpha_{1,3}$	82,71		
$\gamma_{1,2}$	46,62		
$\gamma_{1,3}$	46,99		
$\alpha_{2,1}$		7,19	
$\alpha_{2,3}$		1.123,65	
$\gamma_{2,1}$		16,84	
$\gamma_{2,3}$		70,62	
$\alpha_{3,1}$			10,71
$\alpha_{3,2}$			914,57
$\gamma_{3,1}$			102,81
$\gamma_{3,2}$			28,12

Tabela 10 - O teste F parcial

C4 - Juros - Estimação 4

Coeficientes	Regressões		
	13.1 F parcial	13.2 F parcial	13.3 F parcial
$\alpha_{1,2}$	289,00		
$\alpha_{1,3}$	558,23		
$\gamma_{1,2}$	344,43		
$\gamma_{1,3}$	334,85		
$\alpha_{2,1}$		57,56	
$\alpha_{2,3}$		2.211,72	
$\gamma_{2,1}$		363,20	
$\gamma_{2,3}$		576,00	
$\alpha_{3,1}$			87,59
$\alpha_{3,2}$			1.742,56
$\gamma_{3,1}$			633,88
$\gamma_{3,2}$			385,33

CAPÍTULO 6

ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES.

A análise dos resultados da estimação será feita em quatro partes.

Na primeira parte serão analisados os coeficientes de maior interesse para esta pesquisa.

Na segunda parte serão analisados os coeficientes que permitem uma avaliação da metodologia usada no modelo de Forbes e Rigobon.

Na terceira parte será analisado o coeficiente referente a Argentina.

Na quarta parte será analisado o último dos seis coeficientes estimados.

A Tabela 6 apresentou os quatro períodos de tempo usados para a estimação (estimativas lógica, variante, criativa e longa).

A análise destas quatro partes será feita separadamente para cada um dos três ativos considerados que são o spread, a bolsa e os juros.

A Tabela 7 apresentou os resultados da estimação dos coeficientes.

A Tabela 11 apresenta os resultados dos cálculos dos testes de Chow multivariado, do teste t e do teste F parcial.

A Tabela 12 apresenta a análise qualitativa dos testes de Chow multivariado, do teste t e do teste F parcial.

Tabela 11 - Análise quantitativa dos testes

Ativo	Spread			Bolsa			Juros		
	t (1)	F parcial (2)	Chow (3)	t (1)	F parcial (2)	Chow (3)	t (1)	F parcial (2)	Chow (3)
Estimação									
1. Lógica									
Y1,2	0,18	0,03	905,81 (*)	3,82 (**)	14,63 (*)	337,99 (*)	15,31 (*)	234,64 (*)	151,46 (*)
Y1,3	3,57 (*)	12,76 (*)	905,81 (*)	-5,66 (negativo)	32,00 (*)	337,99 (*)	-16,60 (negativo)	275,62 (*)	151,46 (*)
Y2,1	0,77	0,59	94,92 (*)	0,41	0,17	24,88 (*)	11,39 (*)	129,82 (*)	112,64 (*)
Y2,3	-9,24 (negativo)	85,45 (*)	94,92 (*)	-3,43 (negativo)	11,77 (*)	24,88 (*)	-13,70 (negativo)	187,79 (*)	112,64 (*)
Y3,1	3,08 (*)	9,54 (*)	8,19 (*)	3,65 (*)	13,36 (*)	52,52 (*)	13,53 (*)	183,06 (*)	137,87 (*)
Y3,2	-4,05 (negativo)	16,36 (*)	8,19 (*)	0,73	0,53	52,52 (*)	-9,94 (negativo)	98,88 (*)	137,87 (*)
2. Variante									
Y1,2	1,88 (*)	3,56 (*)	496,89 (*)	-0,94 (negativo)	0,87	1.316,80 (*)	6,82 (*)	46,62 (*)	23,55 (*)
Y1,3	0,43	0,18	496,89 (*)	-2,35 (negativo)	5,50 (*)	1.316,80 (*)	-6,86 (negativo)	46,99 (*)	23,55 (*)
Y2,1	-1,81 (negativo)	3,27 (*)	61,54 (*)	2,69 (*)	7,24 (*)	5,34 (*)	4,10 (*)	16,84 (*)	137,70 (*)
Y2,3	-0,75 (negativo)	0,56	61,54 (*)	-1,30 (negativo)	1,70	5,34 (*)	-8,40 (negativo)	70,62 (*)	137,70 (*)
Y3,1	0,52	0,27	5,75 (*)	0,61	0,37	8,12 (*)	10,14 (*)	102,81 (*)	131,13 (*)
Y3,2	-1,18 (negativo)	1,39	5,75 (*)	1,22	1,49	8,12 (*)	-5,30 (negativo)	28,12 (*)	131,13 (*)

(1) Teste t monocaudal (HA: t calculado > 0). Nível de significância de 5%. Crítico = 1,65. Graus de liberdade dependem da estimação considerada.

(2) Teste F. Nível de significância de 5%. Crítico = 3,00. Graus de liberdade dependem da estimação considerada.

(3) O teste de Chow multivariado é um teste de Wald. O teste de Wald converge para o teste F sob certas condições.

Teste F. Nível de significância de 5%. Crítico = 3,00. Graus de liberdade dependem da estimação considerada.

(4) Parte dos dados não disponíveis para a bolsa de valores e para os juros.

(*) Coeficientes significativos.

(negativo) Ênfase para o sinal obtido.

Ativo	Spread			Bolsa			Juros		
	t	F parcial	Chow	t	F parcial	Chow	t	F parcial	Chow
3. Criativa									
Y1,2	3,36 (*)	11,28 (*)	340,16 (*)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)
Y1,3	0,41	0,17	340,16 (*)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)
Y2,1	-4,10 (negativo)	16,81 (*)	26,93 (*)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)
Y2,3	2,82 (*)	7,95 (*)	26,93 (*)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)
Y3,1	-3,52 (negativo)	12,39 (*)	42,01 (*)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)
Y3,2	2,29 (*)	5,24 (*)	42,01 (*)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)	n. d. (4)
4. Longa									
Y1,2	9,89 (*)	97,93 (*)	366,47 (*)	6,41 (*)	41,16 (*)	699,08 (*)	18,55 (*)	344,43 (*)	172,58 (*)
Y1,3	-5,90 (negativo)	34,81 (*)	366,47 (*)	-9,36 (negativo)	87,59 (*)	699,08 (*)	-18,23 (negativo)	332,29 (*)	172,58 (*)
Y2,1	-9,89 (negativo)	97,77 (*)	66,14 (*)	-1,91 (negativo)	3,65 (*)	77,22 (*)	19,05 (*)	363,20 (*)	372,97 (*)
Y2,3	4,86 (*)	23,68 (*)	66,14 (*)	-3,87 (negativo)	14,93 (*)	77,22 (*)	-24,00 (negativo)	576,00 (*)	372,97 (*)
Y3,1	5,81 (*)	33,75 (*)	17,29 (*)	5,56 (*)	30,93 (*)	152,55 (*)	25,17 (*)	633,88 (*)	369,24 (*)
Y3,2	-4,64 (negativo)	21,53 (*)	17,29 (*)	2,56 (*)	6,57 (*)	152,55 (*)	-19,63 (negativo)	385,45 (*)	369,24 (*)

(1) Teste t monocaudal (HA: tcalculado > 0). Nível de significância de 5%. Crítico = 1,65. Graus de liberdade dependem da estimação considerada.

(2) Teste F. Nível de significância de 5%. Crítico = 3,00. Graus de liberdade dependem da estimação considerada.

(3) O teste de Chow multivariado é um teste de Wald. O teste de Wald converge para o teste F sob certas condições.

Teste F. Nível de significância de 5%. Crítico = 3,00. Graus de liberdade dependem da estimação considerada.

(4) Parte dos dados não disponíveis para a bolsa de valores e para os juros.

(*) Coeficientes significativos.

(negativo) Entese para o sinal obtido.

Tabela 12 - Análise qualitativa dos testes

Ativo	Spread			Bolsa			Juros			
	t	F parcial	Chow	t	F parcial	Chow	t	F	Chow	
Estimacão										
1. Lógica										
Y1,2	Não contágio	Não contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y1,3	Contágio	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio
Y2,1	Não contágio	Não contágio	Contágio	Não contágio	Não contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y2,3	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio
Y3,1	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y3,2	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio	Não contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio
2. Variante										
Y1,2	Contágio	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Não contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y1,3	Não contágio	Não contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio
Y2,1	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y2,3	Não contágio (sinal negativo)	Não contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Não contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio
Y3,1	Não contágio	Não contágio	Contágio	Não contágio	Não contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y3,2	Não contágio (sinal negativo)	Não contágio	Contágio	Não contágio	Não contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio

(sinal negativo) Ênfase na direção do ocorrido. Direção inversa.

Ativo	Spread			Bolsa			Juros		
	t	F parcial	Chow	t	F parcial	Chow	t	F parcial	Chow
Estimação									
3. Criativa									
Y1,2	Contágio	Contágio	Contágio	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)
Y1,3	Não contágio	Não contágio	Contágio	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)
Y2,1	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)
Y2,3	Contágio	Contágio	Contágio	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)
Y3,1	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)
Y3,2	Contágio	Contágio	Contágio	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)	n. d. (1)
4. Longa									
Y1,2	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y1,3	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio
Y2,1	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y2,3	Contágio	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio
Y3,1	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio
Y3,2	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Contágio	Não contágio (sinal negativo)	Contágio	Contágio

(1) Parte dos dados não disponíveis para a bolsa de valores e para os juros.
(sinal negativo) Ênfase na direção do ocorrido. Direção inversa.

6.1 Os coeficientes de maior interesse.

A análise feita nesta parte é a mais importante para a pesquisa.

Nesta primeira parte serão analisados os coeficientes de maior interesse que captam o contágio no sistema de regressões (13).

Os coeficientes de maior interesse são os coeficientes $\gamma_{2,1}$ e $\gamma_{3,2}$.

O coeficiente $\gamma_{2,1}$ capta o possível contágio da Rússia (país 1) para o Brasil (país 2).

O coeficiente $\gamma_{3,2}$ capta o possível contágio do Brasil (país 2) para a Argentina (país 3).

Caso tenha ocorrido, o contágio da Rússia para o Brasil caracteriza o tipo de contágio puro, de acordo com a revisão da literatura que consta no capítulo 2.

Caso tenha ocorrido, o contágio do Brasil para a Argentina caracteriza o tipo de contágio baseado nos fundamentos, particularmente devido ao comércio e às operações financeiras decorrentes do comércio, de acordo com a revisão da literatura que consta no capítulo 2.

6.1.1 A estimação lógica.

6.1.1.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: não houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.1.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: não houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.1.1.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.2 A estimação variante.

6.1.2.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.1.2.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.1.2.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.3 A estimação criativa.

6.1.3.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.3.2 Bolsa.

Devido ao fato de o índice da Bolsa de Valores da Rússia ter sido disponibilizado a partir de 22 de setembro de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.1.3.3 Juros.

Devido ao fato de a taxa de juros diária do *RREFRATE – Russia Refinancing Rate* ter sido obtida a partir de 21 de julho de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.1.4 A estimação longa.

6.1.4.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.4.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.4.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.1.5 Síntese.

Nesta parte faz-se uma análise geral de cada coeficiente nos quatro períodos de estimação (três para a bolsa e os juros) com o objetivo de obter uma avaliação geral do coeficiente (se possível) quanto a ocorrência ou não de contágio.

O critério adotado para identificar se ocorreu contágio (ou não) foi o do maior número de casos de contágio (ou de não contágio) nos quatro períodos estimados (três para a bolsa e os juros).

O teste F parcial é usado como referência para a contagem de casos de contágio ou de não contágio.

6.1.5.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{2,1}$ através dos quatro períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa lógica que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve três casos de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{3,2}$ através dos quatro períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa variante que diagnosticou a não ocorrência de contágio.

Houve três casos de contágio.

6.1.5.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{2,1}$ através dos três períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa lógica que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve dois casos de contágio.

Uma ressalva deve ser feita a esta forma de interpretação dos resultados uma vez que ocorreram dois casos de contágio e um caso de não contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

Há evidência para afirmar que não houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{3,2}$ através dos três períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa longa que constatou a ocorrência de contágio.

Houve dois casos de não contágio.

Uma ressalva deve ser feita a esta forma de interpretação dos resultados uma vez que ocorreram dois casos de não contágio e um caso de contágio.

6.1.5.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{2,1}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{3,2}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

6.1.6 Conclusão.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais sintética (uma etapa à frente em relação à síntese) de cada coeficiente junto a cada um dos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) um diagnóstico ainda mais geral de cada coeficiente junto a cada canal.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

O canal financeiro do spread diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro da bolsa de valores diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro dos juros diagnosticou a ocorrência de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

O canal financeiro do spread diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro da bolsa de valores não diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro dos juros diagnosticou a ocorrência de contágio.

6.1.7 Visão geral.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais objetiva (uma etapa à frente em relação à conclusão) de cada coeficiente junto aos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) uma visão geral de toda a análise feita.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,1}$.

Os canais financeiros do spread, da bolsa de valores e dos juros diagnosticaram a ocorrência de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{3,2}$.

Os canais financeiros do spread e dos juros diagnosticaram a ocorrência de contágio.

O canal financeiro da bolsa de valores não diagnosticou a ocorrência de contágio.

6.2 A contra-investigação.

Nesta parte da análise serão considerados os coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$ do sistema de regressões (13).

O coeficiente $\gamma_{1,2}$ capta o possível contágio do Brasil (país 2) para a Rússia (país 1).

O coeficiente $\gamma_{1,3}$ capta o possível contágio da Argentina (país 3) para a Rússia (país 1).

O objetivo desta parte da análise é o de diagnosticar a metodologia usada que é o modelo de Forbes e Rigobon multivariado.

A análise dos coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$ permitirá diagnosticar se a metodologia usada na tese permite discriminar entre episódios de contágio de episódios onde o contágio não ocorreu.

Em síntese, esta parte da análise permite diagnosticar se a metodologia usada está discriminando a direção da ocorrência do contágio (causa e efeito).

O nome dado a este tópico da análise tem este motivo.

Escolheu-se os coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$ devido ao fato de não haver motivo econômico que justifique a ocorrência de contágio do país 2 (Brasil) para o país 1 (Rússia), assim como não há motivo econômico que justifique a ocorrência de contágio do país 3 (Argentina) para o país 1 (Rússia).

A ocorrência provável do contágio é a que se iniciou na Rússia (país 1) e foi transmitido para o Brasil (país 2) e para a Argentina (país 3).

O resultado esperado é o que se negue a ocorrência do contágio através da análise dos coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$.

Aceitar a ocorrência de contágio através da análise dos coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$ implica em questionar a utilidade da metodologia usada.

6.2.1 A estimação lógica.

6.2.1.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: não houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.1.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.1.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.2 A estimação variante.

6.2.2.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.2.2.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: não houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.2.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.3 A estimação criativa.

6.2.3.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.2.3.2 Bolsa.

Devido ao fato de o índice da Bolsa de Valores da Rússia ter sido disponibilizado a partir de 22 de setembro de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.2.3.3 Juros.

Devido ao fato de a taxa de juros diária *RREFRATE – Russia Refinancing Rate* ter sido obtida a partir de 21 de julho de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.2.4 A estimação longa.

6.2.4.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.4.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.4.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,2}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,2}$ é a que consta acima: houve contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 1 (Rússia). Neste teste são levados em conta as influências dos países 2 (Brasil) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 1 (Rússia).

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{1,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{1,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.2.5 Síntese.

Nesta parte faz-se uma análise geral de cada coeficiente nos quatro períodos de estimação (três para a bolsa e os juros) com o objetivo de obter uma avaliação geral do coeficiente (se possível) quanto a ocorrência ou não de contágio.

O critério adotado para identificar se ocorreu contágio (ou não) foi o do maior número de casos de contágio (ou de não contágio) nos quatro períodos estimados (três para a bolsa e os juros).

O teste F parcial é usado como referência para a contagem de casos de contágio ou de não contágio.

6.2.5.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{1,2}$ através dos quatro períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa lógica que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve três casos de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

Não há evidência para afirmar que houve contágio ou que não tenha havido com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{1,3}$ através dos quatro períodos estimados.

O resultado obtido não permite uma conclusão.

Há um número igual de casos de contágio (dois) em relação aos casos de não contágio (dois).

6.2.5.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{1,2}$ através dos três períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa variante que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve dois casos de contágio.

Uma ressalva deve ser feita a esta forma de interpretação dos resultados uma vez que ocorreram dois casos de contágio e um caso de não contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{1,3}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

6.2.5.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{1,2}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{1,3}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

6.2.6 Conclusão.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais sintética (uma etapa à frente em relação à síntese) de cada coeficiente junto a cada um dos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) um diagnóstico ainda mais geral de cada coeficiente junto a cada canal.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

O canal financeiro do spread diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro da bolsa de valores diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro dos juros diagnosticou a ocorrência de contágio.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

O canal financeiro do spread produz resultados contraditórios.

O canal financeiro da bolsa de valores diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro dos juros diagnosticou a ocorrência de contágio.

10.2.7 Visão geral.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais objetiva (uma etapa à frente em relação à conclusão) de cada coeficiente junto aos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) uma visão geral de toda a análise feita.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{1,2}$.

Os canais financeiros do spread, da bolsa e dos juros diagnosticaram a ocorrência de contágio.

Portanto, o modelo de Forbes e Rigobon não está discriminando a direção da ocorrência do contágio.

O resultado esperado era o de que se diagnosticasse a não ocorrência de contágio através dos ativos spread, bolsa e juros.

b) Análise do coeficiente $\gamma_{1,3}$.

Os canais financeiros da bolsa e dos juros diagnosticaram a ocorrência de contágio.

Portanto, através dos ativos bolsa e juros o modelo de Forbes e Rigobon não está discriminando a direção da ocorrência do contágio.

O resultado esperado era o de que se diagnosticasse a não ocorrência de contágio através dos ativos bolsa e juros.

O canal financeiro do spread produz resultados contraditórios.

6.3 Argentina.

Nesta parte da análise investiga-se o coeficiente $\gamma_{3,1}$.

O coeficiente $\gamma_{3,1}$ capta o contágio da Rússia (país 1) para a Argentina (país 3).

O coeficiente $\gamma_{3,1}$ é o que aparece no sistema de regressões (13).

O objetivo é analisar se houve influência direta da Rússia sobre a Argentina.

Parte dos problemas vividos pela Argentina à época da crise da Rússia pode ter se originado na Rússia e parte pode ter se originado no Brasil.

Caso tenha ocorrido, o contágio da Rússia para a Argentina caracteriza o tipo de contágio puro, de acordo com a revisão da literatura que consta no capítulo 2.

O resultado esperado é o de que tenha ocorrido contágio entre a Rússia e a Argentina.

A análise feita do coeficiente $\gamma_{3,2}$ no item 6.1 diz respeito a influência do Brasil (país 2) sobre a Argentina (país 3).

O objeto de investigação deste item é similar a da primeira parte da análise uma vez que se está considerando a possibilidade de contágio de uma situação realista.

A análise feita aqui é similar também à análise feita no item 6.1 no que se refere ao procedimento.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ desta terceira parte poderia ter sido feita em conjunto com a dos coeficientes $\gamma_{2,1}$ e $\gamma_{3,2}$ da primeira parte, mas por motivos de se buscar clareza e didática na apresentação dos resultados assim como para não perder o foco de análise da primeira parte optou-se por analisar o coeficiente $\gamma_{3,1}$ separadamente nesta terceira parte.

6.3.1 A estimação lógica.

6.3.1.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.1.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.1.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.2 A estimação variante.

6.3.2.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.3.2.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.3.2.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.3 A estimação criativa.

6.3.3.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.3.2 Bolsa.

Devido ao fato de o índice da Bolsa de Valores da Rússia ter sido disponibilizado a partir de 22 de setembro de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.3.3.3 Juros.

Devido ao fato de a taxa de juros diária *RREFRATE – Russia Refinancing Rate* ter sido obtida a partir de 21 de julho de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.3.4 A estimação longa.

6.3.4.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.4.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.4.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 3 (Argentina). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 2 (Brasil) em conjunto sobre o país 3 (Argentina).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{3,1}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{3,1}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.3.5 Síntese.

Nesta parte faz-se uma análise geral de cada coeficiente nos quatro períodos de estimação (três para a bolsa e os juros) com o objetivo de obter uma avaliação geral do coeficiente (se possível) quanto a ocorrência ou não de contágio.

O critério adotado para identificar se ocorreu contágio (ou não) foi o do maior número de casos de contágio (ou de não contágio) nos quatro períodos estimados (três para a bolsa e os juros).

O teste F parcial é usado como referência para a contagem de casos de contágio ou de não contágio.

6.3.5.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{3,1}$ através dos quatro períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa variante que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve três casos de contágio.

6.3.5.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{3,1}$ através dos três períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa variante que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve dois casos de contágio.

Uma ressalva deve ser feita a esta forma de interpretação dos resultados uma vez que ocorreram dois casos de contágio e um caso de não contágio.

6.3.5.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{3,1}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

6.3.6 Conclusão.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais sintética (uma etapa à frente em relação à síntese) de cada coeficiente junto a cada um dos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) um diagnóstico ainda mais geral de cada coeficiente junto a cada canal.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

O canal financeiro do spread diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro da bolsa de valores diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro dos juros diagnosticou a ocorrência de contágio.

6.3.7 Visão geral.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais objetiva (uma etapa à frente em relação à conclusão) de cada coeficiente junto aos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) uma visão geral de toda a análise feita.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{3,1}$.

Os canais financeiros do spread, da bolsa de valores e dos juros diagnosticaram a ocorrência de contágio.

6.4 O último coeficiente.

Nesta quarta parte da análise será avaliado o último coeficiente considerado que é o coeficiente $\gamma_{2,3}$.

O coeficiente $\gamma_{2,3}$ capta o possível contágio da Argentina (país3) para o Brasil (país 2).

O coeficiente $\gamma_{2,3}$ é o que aparece no sistema de regressões (13).

A hipótese a ser testada é a da ocorrência de possível contágio sendo transmitido nesta direção de ocorrência: partindo da Argentina e chegando ao Brasil.

A expectativa é a de que não tenha havido influência da Argentina para o Brasil.

Não houve motivo econômico que justifique a ocorrência de contágio nesta direção.

Diferente desta quarta parte da análise, a abordagem do coeficiente $\gamma_{3,2}$ tratado na primeira parte visava investigar a ocorrência de contágio do Brasil para a Argentina.

Entretanto, o objeto de investigação é similar ao da segunda parte da análise uma vez que se está investigando a ocorrência de contágio de uma situação irrealista.

O procedimento de investigação conduzido aqui e o objetivo são similares ao procedimento e ao objetivo adotados no item 6.2 deste capítulo.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ desta quarta parte poderia ter sido feita em conjunto com a dos coeficientes $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$ da segunda parte, mas por motivos de se buscar clareza na apresentação dos resultados, assim como para que não se perca o foco de análise da segunda parte optou-se por analisar o coeficiente $\gamma_{2,3}$ separadamente nesta quarta parte.

O objetivo de se analisar este coeficiente é o de verificar se o modelo de Forbes e Rigobon multivariado está discriminando entre os episódios de contágio que de fato ocorreram daqueles que não ocorreram.

Diferente do coeficiente $\gamma_{3,2}$ da primeira parte da análise que investigou a ocorrência de contágio do Brasil (país 2) para a Argentina (país 3), aqui considera-se a possibilidade de ocorrência de contágio na direção inversa.

Deixou-se a análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ por último por ele ser o coeficiente menos relevante entre os seis coeficientes estimados uma vez que se refere a uma direção de causalidade pouco provável de ter ocorrido.

A análise será feita separadamente para cada um dos três ativos considerados que são o spread, a bolsa e os juros.

6.4.1 A estimação lógica.

6.4.1.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.1.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.1.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.2 A estimação variante.

6.4.2.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.4.2.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: não houve contágio.

6.4.2.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.3 A estimação criativa.

6.4.3.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.3.2 Bolsa.

Devido ao fato de o índice da Bolsa de Valores da Rússia ter sido disponibilizado a partir de 22 de setembro de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.4.3.3 Juros.

Devido ao fato de a taxa de juros diária *RREFRATE* – *Russia Refinancing Rate* ter sido obtida a partir de 21 de julho de 1997 não foi possível fazer as estimativas dos coeficientes e os cálculos dos testes para este período.

6.4.4 A estimação longa.

6.4.4.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelos testes t e F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.4.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.4.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste t permite concluir que não houve contágio.

Este resultado é o que se esperava obter.

A análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$ pelo teste F parcial permite concluir que houve contágio.

Este resultado é o oposto do que se esperava obter.

A análise do teste de Chow multivariado permite concluir que houve contágio sobre o país 2 (Brasil). Neste teste são levados em conta as influências dos países 1 (Rússia) e 3 (Argentina) em conjunto sobre o país 2 (Brasil).

O teste que permite analisar apenas o coeficiente $\gamma_{2,3}$ e a relação de causa e efeito que ele representa é o teste F parcial. A análise do teste F parcial sobre o coeficiente $\gamma_{2,3}$ é a que consta acima: houve contágio.

6.4.5 Síntese.

Nesta parte faz-se uma análise geral de cada coeficiente nos quatro períodos de estimação (três para a bolsa e os juros) com o objetivo de obter uma avaliação geral do coeficiente (se possível) quanto a ocorrência ou não de contágio.

O critério adotado para identificar se ocorreu contágio (ou não) foi o do maior número de casos de contágio (ou de não contágio) nos quatro períodos estimados (três para a bolsa e os juros).

O teste F parcial é usado como referência para a contagem de casos de contágio ou de não contágio.

6.4.5.1 Spread.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{2,3}$ através dos quatro períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa variante que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve três casos de contágio.

6.4.5.2 Bolsa.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{2,3}$ através dos três períodos estimados.

O resultado divergente obtido foi o da estimativa variante que constatou a não ocorrência de contágio.

Houve dois casos de contágio.

Uma ressalva deve ser feita a esta forma de interpretação dos resultados uma vez que ocorreram dois casos de contágio e um caso de não contágio.

6.4.5.3 Juros.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

Há evidência para afirmar que houve contágio com base em uma análise geral do coeficiente $\gamma_{2,3}$ através dos três períodos estimados.

Houve três casos de contágio.

6.4.6 Conclusão.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais sintética (uma etapa à frente em relação à síntese) de cada coeficiente junto a cada um dos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) um diagnóstico ainda mais geral de cada coeficiente junto a cada canal.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

O canal financeiro do spread diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro da bolsa de valores diagnosticou a ocorrência de contágio.

O canal financeiro dos juros diagnosticou a ocorrência de contágio.

6.4.7 Visão geral.

Nesta parte faz-se uma análise ainda mais objetiva (uma etapa à frente em relação à conclusão) de cada coeficiente junto aos canais de transmissão considerados (spread, bolsa e juros).

O objetivo é o de obter (se possível) uma visão geral de toda a análise feita.

a) Análise do coeficiente $\gamma_{2,3}$.

Os canais financeiros do spread, da bolsa de valores e dos juros diagnosticaram a ocorrência de contágio.

Portanto, através dos ativos spread, bolsa e juros o modelo de Forbes e Rigobon não está discriminando a direção da ocorrência do contágio.

O resultado esperado era o de que se diagnosticasse a não ocorrência de contágio através dos ativos spread, bolsa e juros.

6.5 Análise geral.

O objetivo desta análise geral é o de apresentar um resumo sobre a investigação de contágio realizada.

Concentrou-se a análise em dois dos quatro grupos de coeficientes analisados anteriormente. São eles: os coeficientes de maior interesse e os coeficientes da chamada contra-investigação.

Avalia-se que estes são os dois grupos de coeficientes mais importantes.

Os coeficientes de maior interesse são dois: $\gamma_{2,1}$ e $\gamma_{3,2}$.

Os coeficientes da chamada contra-investigação também são dois: $\gamma_{1,2}$ e $\gamma_{1,3}$.

A Tabela 13 apresenta um quadro resumo geral sobre a análise da ocorrência de contágio através dos três ativos.

O resultado predominante é o da ocorrência de contágio. Dos doze casos analisados ocorreram dez casos de contágio, um caso onde não houve contágio e um caso onde o resultado foi contraditório.

A referência para a construção da Tabela 13 foi o item intitulado Visão Geral de cada um dos dois grupos de coeficientes analisados (coeficientes de maior interesse e coeficientes da chamada contra-investigação).

Tabela 13 - Quadro resumo geral

	Ativo	<i>Spread</i>	Bolsa	Juros
Coefficientes				
1. Maior interesse				
$\gamma_{2,1}$		Contágio	Contágio	Contágio
$\gamma_{3,2}$		Contágio	Não contágio	Contágio
2. Contra-investigação				
$\gamma_{1,2}$		Contágio	Contágio	Contágio
$\gamma_{1,3}$		Contraditório	Contágio	Contágio

6.6 Conclusões.

A análise dos resultados da pesquisa permite concluir que houve contágio.

Ocorreu contágio da Rússia para o Brasil.

Este tipo de contágio é do tipo puro.

O contágio foi constatado através da taxa de retorno dos três ativos considerados (spread, bolsa e juros) no caso da Rússia para o Brasil.

Ocorreu contágio também do Brasil para a Argentina.

Este outro tipo de contágio é do tipo baseado em fundamentos.

No caso do Brasil para a Argentina o contágio foi constatado através de dois ativos que são o spread e os juros. Não foi constatado contágio através da bolsa.

Ocorreu contágio também da Rússia para a Argentina.

Este tipo de contágio é também do tipo puro.

Este contágio foi constatado através dos três ativos considerados.

Entretanto, uma ressalva deve ser feita.

Deve-se considerar estes resultados com certa reserva uma vez que se constatou contágio também em episódios onde não houve motivo econômico que justificasse a sua ocorrência.

Os exemplos disso são os casos de contágio do Brasil para a Rússia, da Argentina para a Rússia e da Argentina para o Brasil.

A metodologia usada no modelo de Forbes e Rigobon multivariado não está discriminando exatamente episódios onde ocorreu contágio de episódios onde ele não ocorreu.

Resultados similares aos desta pesquisa foram obtidos por Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin (2004).

Os autores elaboraram experimentos de Monte Carlo e constataram que a metodologia usada no modelo de Forbes e Rigobon multivariado tende frequentemente a ter problemas com o “tamanho” (“size”) do teste de hipótese aplicado.

De acordo com Greene (1993, 147) o problema do tamanho refere-se ao fato de tender a rejeitar muito frequentemente a hipótese nula quando ela é correta e em consequência a aceitar a hipótese alternativa.

No contexto desta pesquisa, está havendo realmente um problema de “size” do teste. Está-se rejeitando a ocorrência de interdependência muito frequentemente

(hipótese nula) e em consequência está-se aceitando a ocorrência de contágio muito freqüentemente (hipótese alternativa).

No caso do Brasil para a Rússia constatou-se a ocorrência de contágio através da taxa de retorno dos três ativos considerados (spread, bolsa e juros).

No caso da Argentina para a Rússia constatou-se a ocorrência de contágio através da bolsa e dos juros. O spread produziu resultados contraditórios.

No caso da Argentina para o Brasil constatou-se contágio através dos três ativos considerados.

Uma visão geral das taxas de retorno do spread, da bolsa e dos juros permitiu constatar que o spread tende a diagnosticar a ocorrência de contágio (mas pode produzir resultados contraditórios), a bolsa quase freqüentemente constata a ocorrência de contágio (mas pode negar a sua existência) e os juros identificam contágio freqüentemente (em todos os casos).

Uma análise geral dos três ativos considerados através das várias estimações feitas permitiu constatar que:

- a) o spread é o instrumento ideal para diagnosticar o contágio, uma vez que o seu comportamento reflete bem a avaliação do mercado (certa ou errada) sobre a economia do país;
- b) a bolsa é o ativo que primeiro recebe o choque negativo (fazendo com que o índice caia) e é também o primeiro ativo a sair da crise (fazendo com que

o índice suba). Em síntese, devido ao fato dos agentes deste mercado serem muito bem informados, este mercado se ajusta rapidamente no início da crise e no final;

c) a taxa de juros deve ser considerada com reserva uma vez que a taxa de juros do mercado interbancário reflete o comportamento de uma variável de política econômica que é administrada pelo governo: a taxa de juros do mercado monetário.

Assim, o seu comportamento não reflete exatamente o ciclo de negócios do mercado.

A constatação sobre o comportamento da bolsa de valores (item b) torna mais difícil a investigação de contágio através desta variável com o uso da econometria. Os motivos são que, se por um lado, a econometria depende de amostras de dados grandes para produzir bons resultados estimados, por outro, à medida que se aumenta o número de elementos da amostra com o objetivo de se obter bons resultados estimados, ofusca-se movimentos rápidos de curto prazo que podem ocorrer (estão ocorrendo) no índice da bolsa.

Para a bolsa, a situação ideal seria a de se obter uma amostra com o número de elementos mínimo que permita a estimação com qualidade (exemplo: uma amostra com 60 elementos) e que não oculte os movimentos ocorridos com o índice da bolsa no curto prazo.

Outro resultado da pesquisa foi a constatação empírica do comportamento das três bolsas de valores consideradas em períodos de turbulência no mercado financeiro internacional. Este fato foi analisado por Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001) no estudo “Correlation analysis of financial contagion: what one should know before running a test”.

Os autores constataram, entre outros pontos, que os índices das bolsas de valores tendem a apresentar uma queda acentuada em períodos de turbulência no mercado financeiro internacional.

Eles observaram também que a variância dos índices das bolsas de valores tende a aumentar em períodos de turbulência no mercado financeiro internacional.

Os dois fatos acima foram constatados na análise empírica feita no capítulo 4 com o uso de gráficos.

Esta pesquisa possibilitou uma análise empírica do episódio de contágio especificado através de dados primários e da técnica da regressão, checar a metodologia usada em um dos principais instrumentos para investigação de contágio existentes na literatura que é o modelo de Forbes e Rigobon, permitiu o uso deste modelo em sua forma multivariada – uma extensão - que é algo novo na literatura (primeiros desenvolvimentos teóricos e aplicações – em sua forma multivariada – são de 2004 – até onde tenho conhecimento) e constituir uma base de informações assimiladas através da ampla revisão da literatura realizada sobre contágio, ataque especulativo e crise cambial que será útil na elaboração de novas pesquisas sobre câmbio e na extensão do tema

tratado nesta, além da construção de um banco de dados (disponível – há também um quarto ativo que é a taxa de câmbio nominal diária dos três países considerados nesta pesquisa, entre outras variáveis não usadas diretamente aqui) que permitirá a aplicação de novas técnicas de investigação sobre a ocorrência de contágio (campo de prova), possibilitando assim a aplicação, o teste e a avaliação de novos desenvolvimentos teóricos de mensuração de contágio como o modelo de fator (“factor model”) de Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001) e o modelo de fator de Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin (2004) – este último aplicado em experimentos de Monte Carlo e que demonstrou ser o teste com o melhor desempenho entre os cinco testes examinados naquele estudo (outro dos cinco testes considerados foi o de Forbes e Rigobon multivariado).

Com base nas informações assimiladas com a tese construiu-se uma agenda tentativa de pesquisa sobre contágio, ataque especulativo e crise cambial para o futuro e/ou para que outros estudantes de pós-graduação interessados no tema possam considerar.

Os temas propostos são os que seguem:

- a) o modelo “completo” sobre ataque especulativo (Latif, 2000), segundo o qual a ocorrência (ou não) do ataque especulativo é o resultado do conjunto da política econômica (aspectos interno, externo e de contágio);
- b) investigar os fundamentos macroeconômicos em situações de ataque especulativo, na linha dos artigos de Krugman (1979, 1986), Sachs e Radelet (2001) e Milesi-Ferreti e Hazin (2001) (tema clássico e útil);

- c) investigar os indicadores macroeconômicos e financeiros antecedentes mais relevantes para os episódios de ataque especulativo e crise cambial, na linha de pesquisa de Kaminsky e Reinhart (1998) (tema clássico e útil);
- d) usar alguma das criativas, aplicadas e bem fundamentadas metodologias desenvolvidas por Kaminsky e Reinhart (1999, 2000), Kaminsky, Lyons e Schmukler (2000) sobre crise monetária e contágio com o objetivo de investigar episódios onde o Brasil apareça como país envolvido;
- e) construir um índice de pressão no mercado de câmbio para o Brasil na linha do artigo de Eichengreen, Rose e Wyplosz (1996) (tema clássico e útil);
- f) investigar empiricamente a maneira de separar o que é o contágio baseado em fundamentos do contágio puro;
- g) mensurar o contágio através do modelo de fator (“factor model”) de Corsetti, Pericoli e Sbracia (2001) ou do modelo de fator de Dungey, Fry, González-Hermosillo e Martin (2004);
- h) analisar diretamente a variável taxa de câmbio (mesmo em pesquisa sobre contágio) ao invés de considerar outros ativos que possam captar uma futura pressão sobre o valor da taxa de câmbio;
- i) reduzir os períodos de tempo de investigação com vistas a conciliar os pré-requisitos da econometria no que se refere ao número de elementos da amostra com as novas informações (“news”) do mercado, com o objetivo de não ocultar eventos que ocorram por curto espaço de tempo e que sejam relevantes;

- j) aplicar o teste de causalidade de Granger no objeto de estudo desta tese e
- k) aplicar um modelo VAR com 5 “lags” (sem considerar as variáveis independentes no tempo corrente) à base de dados desta tese, o que seria uma forma alternativa de estimar e de fazer o teste de contágio, conforme parecer de um econometrista anônimo.

REFERÊNCIAS

AGÉNOR, P. R.; BHANDARI, J. S.; FLOOD, R. P. Speculative attacks and models of balance of payments crises. Washington, jun. 1992. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Staff Paper , v. 39, n. 2, p. 357-394.

AIZENMAN, J.; KLETZER, K. M.; PINTO, B. Sargent-Wallace meets Krugman-Flood-Garber, or: why sovereign debt swaps don't avert macroeconomic crises. Cambridge, sep. 2002. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 9190.

BAIG, T.; GOLDFAJN, I. Financial market contagion in the Asian crisis. Washington, nov. 1998. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/98/155.

BAIG, T.; GOLDFAJN, I. The Russian default and the contagion to Brazil. Washington, oct. 2000. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/00/160.

BANERJEE, A. V. A simple model of herd behavior. The Quarterly Journal of Economics, Cambridge, v. CVII, n. 3, p. 797-817, aug. 1992.

BAYOUMI, T. et al. Fatal attraction: a new measure of contagion. Washington, apr. 2003. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper 03/80.

BEKAERT, G.; HARVEY, C. R.; NG, A. Market integration and contagion. Cambridge, feb. 2003. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 9510.

BELKE, A.; SETZER, R. Contagion, herding and exchange rate instability – a survey. Intereconomics, Hamburgo, v. 39, n. 4, p. 222-228, jul.-aug. 2004.

BORENSZTEIN, E.; GELOS, R. G. A panic prone pack ? The behavior of emerging market mutual funds. Washington, dec. 2000. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/00/198.

BRONER, F.; GELOS, R. G.; REINHART, C. When in peril, retrench: testing the portfolio channel of contagion. Washington, jul. 2004. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/04/131.

CALVO, G. A. Contagion in emerging markets: when Wall Street is a carrier. May, 1999. Disponível em : <<http://www.bsos.umd.edu/econ/ciecalvo.htm>>

CALVO, G. A. Crises de balanços de pagamentos nos mercados emergentes. Grandes fluxos de entrada de capitais e governos soberanos. In: KRUGMAN, P. R. (Ed.). Crises monetárias. São Paulo: Makron Books, 2001. cap. 3. National Bureau of Economic Research.

CALVO, G. A. Understanding the Russian virus. With special reference to Latin America. Washington, oct. 1998. Disponível em : <<http://www.stern.nyu.edu/globalmacro/contagion>> Deutsche Bank's Conference on "Emerging Markets: can they be crisis free ?".

CALVO, G.; MENDONZA, E. Rational contagion and the globalization of securities markets. Cambridge, jun. 1999. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 7153.

CALVO, S.; REINHART, C. Capital flows to Latin América. Is there evidence of contagion effects ? Washington, jun. 1996. Disponível em : <<http://www.worldbank.org>> World Bank Working Paper 1619. Cambridge, nov. 1998. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 6806.

CARAMAZZA, F.; RICCI, L.; SALGADO, R. International financial contagion in currency crises. *Journal of International Money and Finance*, v. 23, p. 51-70, 2004.

CHAKRAVORTI, S.; LALL, S. Managerial incentives and financial contagion. Washington, oct. 2004. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/04/199.

CHANG, R.; VELASCO, A. Financial crises in emerging markets: a canonical model. Cambridge, jun. 1998. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 6606.

CHANG, R; VELASCO, A. Financial fragility and the exchange rate regime. Cambridge, mar. 1998. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 6469.

CHOW, G. C. Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econometrica*, Londres, v. 28, n. 3, p. 591-605, 1960.

- CORSETTI, G. Notes on international contagion in Financial Markets. Disponível em: <<http://www.corsetti.com>>.
- CORSETTI, G.; MACKOWIAK, B. Nominal debt and the dynamics of currency crises. New Haven, oct. 2000. Disponível em : <<http://www.econ.yale.edu/~egcenter/>> Economic Growth Center. Yale University. Discussion Paper n. 820.
- CORSETTI, G.; PERICOLI, M.; SBRACIA, M. Correlation analysis of financial contagion: what one should know before running a test. New Haven, apr. 2001. Disponível em: <<http://www.econ.yale.edu/~egcenter/>> Economic Growth Center. Yale University. Discussion Paper n. 822.
- CORSETTI, G.; PERICOLI, M.; SBRACIA, M. Some contagion, some interdependence: more pitfalls in tests of financial contagion. Disponível em: <<http://www.corsetti.com>>.
- DOORNIK, J. A.; HENDRY, D. F. Pc Give 10. Empirical Econometric Modelling Volume I e Modelling Dynamic Systems Volume II. Londres: Timberlake Consultants Ltd., 2001.
- DORNBUSCH, R.; GOLDFAJN, I.; VALDÉS, R. O. Currency crises and collapses. Brooking Papers on Economic Activity, n. 2, p. 219-293, jun. 1995.
- DOUGHERTY, C. Introduction to Econometrics. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1992.
- CLAESSENS, S.; DORNBUSCH, R.; PARK, Y. C. Contagion: understanding how it spreads. The World Bank Research Observer, vol. 15, n. 2, p. 177-197, Washington, aug. 2000.
- DRAZEN, A. Political contagion in currency crises. Cambridge, jul. 1999. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 7211.
- DUNGEY, M.; FRY, R.; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, B.; MARTIN, V. L. A comparison of alternative tests of contagion with applications. 2004. No prelo.
- DUNGEY, M.; FRY, R.; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, B.; MARTIN, V. L. A Monte Carlo analysis of alternative tests of contagion". 2004. No prelo.

DUNGEY, M.; FRY, R.; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, B.; MARTIN, V. L. Empirical modeling of contagion: a review of methodologies. Washington, may 2004. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/04/78.

DUNGEY, M.; FRY, R.; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, B.; MARTIN, V. L. International contagion effects from the Russian crisis and the LTCM near-collapse. Washington, apr. 2002. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/02/74.

DUNGEY, M.; FRY, R.; GONZÁLEZ-HERMOSILLO, B.; MARTIN, V. L. Unanticipated shocks and systemic influences: the impact of contagion in global equity markets in 1998. Washington, apr. 2003. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/03/84.

DUNGEY, M.; MARTIN, V. L. A multifactor model of exchange rates with unanticipated shocks: measuring contagion in the East Asian currency crises. 2003.

EDWARDS, S. Contagion. Cambridge, mar. 2000. Disponível em: <<http://www.nber.org>>

EICHENGREEN, B.; ROSE, A.; WYPLOSZ, C. Contagious currency crises. Cambridge, jul. 1996. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 5681.

FLOOD, R. P.; GARBER, P. M. Collapsing exchange rate regimes. *Journal of International Economics*, v. 17, p. 1-13, 1984.

FLOOD, R. P.; GARBER, P. M. The linkage between speculative attack and target zone models of exchange rates: some extended results. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. CVI, n. 4, p. 1367-1372, 1991.

FLURY, B.; RIEDWYL, H. *Multivariate Statistics. A Practical Approach*. Londres: Chapman and Hall, 1990. Bibliografia: p. 63-64.

FORBES, K. J.; RIGOBON, R. Contagion in Latin America: definitions, measurement and policy implications. In: *World Bank conference for contagion: how it spreads and how it can be stopped ?* Washington, spring 2001, p. 1 - 46. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/research/interest/confs/past/papersfeb3-4/papers.htm>>

FORBES, K. J.; RIGOBON, R. Measuring contagion: conceptual and empirical issues. In: World Bank conference for contagion: how it spreads and how it can be stopped? Washington, feb. 2000. p. 43-66. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/research/interest/conf/past/papersfeb3-4/papers.htm>>

FORBES, K. J.; RIGOBON, R. No contagion, only interdependence: measuring stock market co-movements. Cambridge, jul. 1999. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 7267.

GELOS, R. G.; WEI, S. J. Transparency and international investor behavior. Washington, oct. 2002. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/02/174.

GERLACH, S.; SMETS, F. Contagious speculative attacks. European Journal of Political Economy, v. 11, p. 45-63, 1995.

GLICK, R.; ROSE, A. K. Contagion and trade: why are currency crises regional? Cambridge, nov. 1998. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 6806.

GREENE, W. H. Econometric Analysis. 2 ed. Prentice Hall, 1993. Bibliografia: p. 211-214 e 147.

GURVICH, E.; PINTO, B.; ULATOV, S. Lessons from the Russian crisis of 1998 and recovery. In: Managing volatility and crises. A practitioner's guide. Feb. 2004. Disponível em : <http://www.stern.nyu.edu/globalmacro/contagion>

HAIR, J. F. Multivariate Data Analysis. 5 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.

HERNÁNDEZ, L. F.; VALDÉS, R. O. What drives contagion: trade, neighborhood or financial links? Washington, mar. 2001. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/01/29.

HERRERO, A. G.; RÍOS, A. D. Contagion and portfolio shift in emerging countries' sovereign bonds. Madrid, 2003. Disponível em : <<http://www.bde.es>> Banco de España. Documento de Trabajo n. 0317.

INTERNATIONAL MONETARY FUND. International financial contagion. Washington, 1999.

KAMINSKI, G. L.; REINHART, C. M. Financial crises in Latin America and Asia: then and now. *American Economic Association Papers and Proceedings*, v. 88, n. 2, p. 444-448, may 1998.

KAMINSKI, G. L.; REINHART, C. M. On crises, contagion and confusion. *Journal of International Economics*, v. 51, n.1, p. 145-168, 2000.

KAMINSKI, G. L.; REINHART, C. M. The twin crises: the causes of banking and balance of payments problems. *American Economic Review*, v. 89, n. 3, p. 473-500, jun. 1999.

KAMINSKI, G. L.; REINHART, C. M.; VÉGH, C. A. The unholy trinity of financial contagion. *Journal of Economic Perspectives*, v. 17, n. 4, p. 51-74, fall 2003.

KAMINSKI, G. L.; LYONS, R. K.; SCHMUKLER, S. Managers, investors and crises: mutual fund strategies in emerging markets. Cambridge, aug. 2000. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 7855.

KAROLYI, A.; STULTZ, R. Why do markets move together? An investigation of U. S. – Japan stock return co-movements. *The Journal of Finance*, v. 51, n. 3, p. 951-986, 1996.

KRUGER, M.; OSAKWE, P. N.; PAGE, J. Fundamentals, contagion and currency crises: an empirical analysis. Ottawa, 1998. Disponível em : <<http://www.bank-banque-canada.ca>> Bank of Canada Working Paper 98-10.

KRUGMAN, P. Are currency crises self-fulfilling? In: Bermanke, B.; Rotemberg, J. (Ed.). *NBER Macroeconomics Annual 1996*. Cambridge: MIT Press. p. 345-407.

KRUGMAN, P. R. (Ed.). *Crises monetárias*. São Paulo, Makron Books, 2001. National Bureau of Economic Research.

KRUGMAN, P. R. A model of balance of payment crises. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 11, n. 3, p. 311-325, aug. 1979.

LATIF, Z. A. Regime de política econômica e a vulnerabilidade a ataques especulativos: os casos de Brasil, Argentina e Chile. São Paulo, 2000. Tese de Doutorado apresentada à FEA – USP.

MANASSE, P.; ROUBINI, N. Rules of thumb for sovereign debt crises. Washington, mar. 2005. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/05/42.

MASSON, P. R. Contagion: monsoonal effects, spillovers and jumps between multiple equilibria. Washington, sep. 1998. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/98/142.

MASSON, P. R. Multiple equilibria, contagion and the emerging market crises. Washington, nov. 1999. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/99/164.

MILESI-FERRETTI, G. M.; RAZIN, A. Reversões da conta corrente e crises monetárias. Regularidades empíricas. In: KRUGMAN, P. R. (Ed.). Crises monetárias. São Paulo: Makron Books, 2001. cap. 8. National Bureau of Economic Research.

MILLER, V. The double drain with a cross-border twist: more on the relationship between banking and currency crises. American Economic Association Papers and Proceedings, v. 88, n. 2, p. 439-443, may 1998.

OBSTFELD, M. Rational and self-fulfilling balance of payments crises. Cambridge, nov. 1984. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 1486.

OBSTFELD, M. The logic of currency crises. Cahiers Économiques et Monétaires, Paris, v. 43, p. 189-213, 1994. Banque de France.

OBSTFELD, M.; ROGOFF, K. Foundations of International Macroeconomics. 1. ed. Cambridge: The MIT Press, 1995. Bibliografia: p. 554-569.

PERICOLI, M.; SBRACIA, M. A primer on financial contagion. Journal of Economic Surveys, Oxford, v. 17, n. 4, p. 571-608.

PESENTI, P.; TILLE, C. The economics of currency crises and contagion: an introduction. Nova York, sep. 2000. Disponível em : <<http://www.ny.frb.org>> Federal Reserve Bank of New York. Economic Policy Review.

RADELET, S.; SACHS, J. O despertar da crise financeira do leste asiático. In: KRUGMAN, P. R. (Ed.). Crises monetárias. São Paulo: Makron Books, 2001. cap. 4. National Bureau of Economic Research.

RIGOBON, R. The curse of non-investment grade countries. *Journal of Development Economics*, v. 69, p. 423-449, 2002.

ROUBINI, N. Contagion. New York, jun. 2003. Disponível em : <<http://www.stern.nyu.edu/globalmacro/contagion>>

SACHS, J.; TORNELL, A.; VELASCO, A. Financial crises in emerging markets: the lessons from 1995. Cambridge, may 1996. Disponível em: <<http://www.nber.org>> NBER Working Paper 5576.

SCHARFSTEIN, D.; STEIN, J. Herd behavior and investment. *American Economic Review*, v. LXXX, p. 465-479, 1990.

VALDÉS, R. Emerging markets contagion: evidence and theory. Santiago, 1998. Disponível em: <<http://www.bcc.ch>> Banco Central de Chile. Documento de Trabajo.

VAN RIJCKEGHEM, C.; WEDER, B. Sources of contagion: finance or trade ? Washington, oct. 1999. Disponível em : <<http://www.imf.org>> IMF Working Paper/99/146.