

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**IMPACTOS DA CRISE DE 2007/2008
NOS MERCADOS DE CAPITAIS
LATINO-AMERICANOS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Fernanda Galvão de Barba

**Santa Maria, RS, Brasil
2011**

**IMPACTOS DA CRISE DE 2007/2008
NOS MERCADOS DE CAPITAIS
LATINO-AMERICANOS**

Fernanda Galvão de Barba

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de concentração em Estratégia e Competitividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Ceretta

**Santa Maria, RS, Brasil
2011**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Programa de Pós-Graduação em Administração**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**IMPACTOS DA CRISE DE 2007/2008
NOS MERCADOS DE CAPITAIS LATINO-AMERICANOS**

elaborada por
Fernanda Galvão de Barba

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Administração

COMISSÃO EXAMINADORA:

Paulo Sérgio Ceretta, Dr.
(Presidente/Orientador)

Luis Felipe Dias Lopes, Dr. (UFSM)
(Primeiro examinador)

André Alves Portela Santos, Dr. (UFSC)
(Segundo examinador)

Santa Maria, 27 de maio de 2011.

Agradecimentos

Esta dissertação é o encerramento de uma etapa que me trouxe muitas alegrias e descobertas a respeito do meu potencial e do meu futuro. Redescobri meu gosto pelo estudo e aprendi a valorizar essa qualidade em mim mesma. Muitas pessoas me ajudaram a passar por este processo, que por muitos momentos foi difícil.

Meus agradecimentos são, principalmente, pela atenção e disponibilidade do Prof. Paulo Sergio Ceretta, que me orientou por este caminho e nos levou a trabalhos de destaque no meio acadêmico. À minha família, pelo suporte e apoio em todos os momentos, incentivando fortemente a continuidade de meus estudos. Aos amigos Max e Fernando, por terem me despertado para minhas possibilidades e me apoiado na decisão de me dedicar exclusivamente aos estudos, acho que esta decisão foi o ponto mais importante deste período. Tenho certeza que esse foi somente o início de nossa grande amizade.

Agradeço também a Prof. Kelmara Mendes Vieira, pelo incentivo e apoio em todos os momentos, aos colegas da turma de 2010, que me acolheram neste segundo ano de estudos, principalmente Thianaka e Camila, que além de colegas se tornaram verdadeiros amigos.

Certamente devo ter esquecido muitas outras pessoas que acreditaram em mim e me ajudaram nesta etapa e com certeza sou grata a todas elas. Fico feliz por ter dado partida nessa grande jornada que é o mundo do conhecimento. Espero que ela nunca termine.

*Nada é necessário na grande vida.
Tudo depende do quanto alguém valoriza a si mesmo,
quanto quer da vida, depois, determinam-se os meios.
Cada estilo de vida tem o seu preço.*

A. Meneghetti

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade Federal de Santa Maria

IMPACTOS DA CRISE DE 2007/2008 NOS MERCADOS DE CAPITAIS LATINO-AMERICANOS

AUTORA: FERNANDA GALVÃO DE BARBA

ORIENTADOR: PAULO SÉRGIO CERETTA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 27 de maio de 2011.

A grande integração dos mercados mundiais potencializou os efeitos de crises financeiras. A crise financeira de 2007/2008, iniciada nos EUA e depois expandida para grande parte do mundo, teve severo impacto em praticamente todos os mercados do mundo, podendo ser comparada à Grande Depressão ocorrida em 1929. Esse evento abriu novamente as discussões a respeito das crises financeiras e suas repercussões nos diversos mercados financeiros do mundo. Os investidores têm questionado os fundamentos sobre os quais fundavam suas decisões sobre o risco do investimento em ações e os benefícios da diversificação global (BARTRAM e BODNAR, 2009). Tendo em vista este contexto, definiu-se como objetivo geral do presente trabalho investigar os impactos do mercado de capitais dos Estados Unidos nos mercados latino-americanos devido a crise de 2007/2008. O estudo empírico a respeito do efeito das crises financeiras nos mercados de capitais da América Latina está dividido em três partes: impactos no relacionamento de longo prazo, no relacionamento de curto prazo e na transmissão da volatilidade. A primeira parte é composta pela análise de cointegração de cada um dos mercados latino-americanos com os Estados Unidos, dois a dois. Esta análise é realizada utilizando o teste de cointegração de Engle e Granger (1987). No segundo momento do estudo, são estimados modelos de vetor autoregressivo (VAR) e de correção de erro (VEC) de cada um dos países com os Estados Unidos. No terceiro passo é empregado o modelo BEKK de GARCH multivariado considerando a distribuição *t-student* para modelar a transmissão das volatilidades. Todos esses modelos são estimados para o período completo e os subperíodos antes, durante e depois da crise. Os resultados do estudo permitem inferir que houve mudança dos relacionamentos entre os países da América Latina e os Estados Unidos em função da crise ocorrida em 2007/2008. Tanto o relacionamento de longo prazo quanto a transmissão na volatilidade entre os países da América Latina tiveram uma resposta mais evidente no período após a crise do que durante esta, revelando uma maior integração entre mercados após a crise. Na análise do relacionamento entre retornos com a utilização do VAR e do VEC, por outro lado, percebe-se que durante a crise houve um aumento nas defasagens de dependência em alguns mercados, reduzindo esta dependência no período posterior à crise.

Palavras-chave: Crise financeira. Cointegração. GARCH multivariado.

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade Federal de Santa Maria

IMPACTS OF THE 2007/2008 CRISIS ON LATIN AMERICAN EQUITY MARKETS

AUTHOR: FERNANDA GALVÃO DE BARBA

SUPERVISOR: PAULO SÉRGIO CERETTA

Date and Place of Presentation: Santa Maria, May 27th, 2011.

The tight integration of world markets has enhanced the effects of financial crises. The financial crisis of 2007/2008, which started in the U.S. and then expanded to the rest of the world, had severe impact on virtually every market in the world and can be compared to the Great Depression occurred in 1929. This event again opened discussions about the financial crisis and its impact on various financial markets in the world. Investors have questioned the foundations upon which their decisions were founded on the risk of investing in stocks and the benefits of global diversification (BARTRAM AND BODNAR, 2009). Given this context, the aim of this study is to investigate the impacts of the capital markets of the United States in Latin American stock markets due to the crisis of 2007/2008. The empirical study on the effects of financial crises in capital markets in Latin America is divided into three parts: impacts on long-term relationship, short-term relationship and the transmission of volatility. The first part consists of the cointegration analysis of each of the Latin American markets with the United States, two by two. This analysis is performed using the cointegration test of Engle and Granger (1987). In the second phase of the study, we estimated models of vector autoregressive (VAR) and error correction (VEC) for each of the countries with the United States. In the third step, we employed the multivariate GARCH-BEKK model considering student-t distribution to model the transmission of volatility. All these models are estimated for the entire period and sub-periods before, during and after the crisis. Our results indicate that the relationships between the countries of Latin America and the United States changed due to the crisis that occurred in 2007/2008. Both the long-term relationship and the transmission in volatility between the countries of Latin America and the US were more evident in the period following the crisis than during it, revealing a greater integration between markets after the crisis. On the other hand, when we analyze the relationship between returns employing the VAR/VEC methodology, it is clear that during the crisis there was an increase in dependency lags in some markets, reducing this dependence on the period after the crisis.

Keywords: Financial crisis. Cointegration. Multivariate GARCH.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Capitalização de mercado das empresas listadas nas bolsas de valores de cada país e sua representatividade comparada ao PIB (em milhões de dólares).	54
Tabela 2 – Investimento estrangeiro direto, ingressos líquidos (em milhares de US\$) em cada um dos países.....	55
Tabela 3 – Estatísticas descritivas dos log-retornos diários (diferença logarítmica dos índices).....	59
Tabela 4 – Coeficientes de correlação dos retornos diários dos índices de cada país latino-americano em relação aos Estados Unidos.	60
Tabela 5 – Significância da comparação entre os coeficientes de correlação dos retornos diários dos índices de cada país com os Estados Unidos.....	60
Tabela 6 – Teste de raiz unitária (ADF) do logaritmo dos índices e das primeiras diferenças.....	62
Tabela 7 – Teste de cointegração de Engle-Granger – teste de raiz unitária (ADF) dos resíduos do relacionamento de longo prazo entre cada um dos países latino-americanos com os Estados Unidos.....	62
Tabela 8 – Modelos VAR e VEC para Argentina/EUA.....	63
Tabela 9 – Modelos VAR e VEC para Brasil/EUA.....	64
Tabela 10 – Modelos VAR e VEC para Chile/EUA.....	65
Tabela 11 – Modelos VAR e VEC para México/EUA.....	66
Tabela 12 – Correlação dinâmica dos países latino-americanos em relação aos Estados Unidos, a partir do modelo BEKK com distribuição <i>t-student</i> , para o período da amostra.	67
Tabela 13 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição <i>t-student</i> para a Argentina em relação aos Estados Unidos.....	68
Tabela 14 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição <i>t-student</i> para o Brasil em relação aos Estados Unidos.	69
Tabela 15 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição <i>t-student</i> para o Chile em relação aos Estados Unidos..	70
Tabela 16 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição <i>t-student</i> para o México em relação aos Estados Unidos.....	70
Tabela 17 – Teste das hipóteses referentes ao relacionamento de longo prazo entre cada um dos países latino-americanos do estudo com os Estados Unidos.....	71
Tabela 18 – Teste das hipóteses referentes ao relacionamento de curto prazo entre cada um dos países latino-americanos do estudo com os Estados Unidos.....	72
Tabela 19 – Teste das hipóteses referentes à transmissão na volatilidade entre cada um dos países latino-americanos do estudo com os Estados Unidos.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Séries dos índices diários da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos.	55
Figura 2 – Séries de log-retornos diários dos índices diários da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos.....	56
Figura 3 – Séries de log-retornos diários ao quadrado dos índices diários da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos trabalhos empíricos sobre impactos de crises financeiras na América Latina.....	40-45
--	-------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Delimitação do problema de pesquisa.....	13
1.2 Objetivos.....	13
1.3 Justificativa.....	14
1.4 Hipóteses de pesquisa.....	14
1.4.1 Hipóteses sobre o relacionamento de longo prazo entre os mercados.....	15
1.4.2 Hipóteses sobre o relacionamento de curto prazo entre os mercados.....	15
1.4.3 Hipóteses relacionadas à transmissão na volatilidade.....	16
1.5 Estrutura do trabalho.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 Crises financeiras.....	18
2.2 Liberalização dos mercados e as recentes crises financeiras.....	24
2.3 Crise do México.....	27
2.4 Crise Asiática.....	28
2.5 Crise Russa.....	29
2.6 Crise Brasileira.....	30
2.7 Crise da Argentina.....	31
2.8 Crise do <i>Subprime</i> (agosto de 2007) e crise global em 2008.....	32
2.9 Estudos empíricos dos impactos das crises financeiras nos mercados de capitais latino-americanos.....	34
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	46
3.1 Séries temporais lineares.....	46
3.2 Análise de Cointegração.....	48
3.3 Vetor autoregressivo e modelo de correção de erro.....	49
3.4 GARCH Multivariado.....	50
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53
4.1 Testes de cointegração.....	61
4.2 Relacionamento entre retornos.....	62
4.3 Transmissão na volatilidade.....	66
4.4 Verificação das hipóteses.....	71
4.5 Discussão dos resultados.....	72
5 CONCLUSÃO.....	75
REFERÊNCIAS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A crise no mercado imobiliário norte-americano, iniciada em 2007, atingiu fortemente, em agosto desse mesmo ano, os mercados financeiros e de capitais dos EUA e dos países europeus que tinham bancos expostos diretamente à securitização e titularização das hipotecas de alto risco. Em setembro de 2008, com a quebra do banco Lehman Bros, a crise se tornou global, afetando grande parte das economias mundiais.

Crises financeiras com a magnitude da crise de 2007/2008 trazem à tona importantes questões a respeito dos mercados financeiros. Bartram e Bodnar (2009) afirmam que eventos como esse levantam novas questões a respeito do comportamento econômico dos países, assim como reacendem questionamentos sobre algumas certezas a respeito do mercado que precisam ser rediscutidas. Os autores consideram que essa crise permite aos pesquisadores a oportunidade de entender melhor a natureza da transmissão dos choques entre os mercados globais; o grau de integração ou segmentação do mercado global em resposta à crise e até mesmo as diferenças de performance dos mercados financeiros entre os países, determinando as origens econômicas dessas diferenças.

As crises tendem a ter um impacto importante nos mercados de capitais ao redor do mundo. Estudos empíricos mostram que os padrões dos comovimentos dos mercados de capitais dos países mudam significativamente depois de grandes eventos econômicos. Alguns autores evidenciaram que o comovimento ou cointegração entre os mercados de capitais de outros países aumentam drasticamente durante períodos de crise (GRANGER, MORGENSTERN, 1970; ARSHANAPALLI *et al.*, 1995; MILLIARIS, URRUTIA, 1992; HON, STRAUSS, YONG, 2006; KHALID, RAJAGURU, 2007; HUYGHEBAERT, WANG, 2010).

Muito da informação é revelada na volatilidade dos preços dos ativos, mais do que no próprio preço (KYLE, 1985). A volatilidade dos preços de mercado de capitais e de ações é geralmente vista como um indicador de vulnerabilidade para os diferentes segmentos dos mercados financeiros e ao longo dos últimos dez anos, a volatilidade dos mercados financeiros da América Latina tornou-se um fator determinante para explicar os comportamentos de risco dos investidores, especialmente a substituição de suas carteiras entre as diferentes categorias de valores mobiliários (títulos corporativos e do governo) (DUFRENOT, MIGNON, PÉGUIN-FEISSOLLE, 2010).

A escolha em focar o estudo nos mercados de capitais emergentes da América Latina justifica-se por estes se encontrarem entre os mercados emergentes mais maduros do mundo e por atraírem a atenção de investidores internacionais devido a sua grande abertura. Além disso, eles se tornaram de grande importância para investidores internacionais, especialmente para os investidores norte-americanos, desde o final da década de 1980 e durante os anos 1990, por esses países iniciarem a liberalização de seus mercados de capitais neste período (LAHRECH, SYLWESTER, 2008). Bekaert e Harvey (1997) elencaram algumas características dos mercados emergentes, tais como: os retornos nos mercados emergentes tendem a ser mais altos, eles apresentam baixas correlações com mercados globais, são mais previsíveis e sua volatilidade é mais alta.

Os estudos teóricos e empíricos aplicaram uma grande variedade de métodos e frequência de dados para modelar o comovimento dos mercados de capitais internacionais e buscaram razões por trás deste fenômeno. Em trabalhos recentes, é possível observar que o conceito de comovimento abrange não somente as correlações, mas também os *spillovers* nos retornos e na volatilidade das ações entre os mercados de capitais. Em vista disso, metodologias como o teste de causalidade de Granger, o modelo do vetor autorregressivo, o teste de cointegração de Engle e Granger (1987) e a metodologia ARCH/GARCH são amplamente aplicadas (AROURI, BELLABAH, NGUYEN, 2008). Apesar de existir um grande número de estudos sobre a interdependência internacional de mercados, a evidência empírica existente permanece ambígua e produziu resultados conflitantes sobre a natureza da interdependência dinâmica entre mercados desenvolvidos e/ou emergentes (AWOKUSE, CHOPRA e BESSLER, 2009).

O estudo do impacto das crises financeiras através do mercado de capitais é defendido por autores como Rigobon (2002) e Didier, Love e Pería (2010) que afirmam que quase todas as pressões especulativas e crises financeiras afetam os retornos dos mercados de capitais, mas não todas as pressões alteram indicadores como taxas de juros ou gastos em investimentos. Quando as transmissões são recebidas por outros meios, o banco central do país reage modificando a política monetária, e, por consequência, esta afetará esses meios. Os retornos do mercado de capitais, por sua vez, refletem as ações das políticas e são, portanto, indicadores razoáveis do grau de pressão especulativa que é independente da própria decisão de política monetária.

1.1 Delimitação do problema de pesquisa

A grande integração dos mercados mundiais potencializou os efeitos de crises financeiras. A crise financeira de 2007/2008, iniciada nos EUA e depois expandida para grande parte do mundo, teve severo impacto em praticamente todos os mercados do mundo, podendo ser comparada à Grande Depressão ocorrida em 1929. Esse evento abriu novamente as discussões a respeito das crises financeiras e suas repercussões nos diversos mercados financeiros do mundo. Os investidores têm questionado os fundamentos sobre os quais fundavam suas decisões sobre o risco do investimento em ações e os benefícios da diversificação global (BARTRAM e BODNAR, 2009). O perfil das recentes crises financeiras abriu espaço para novos questionamentos, assim como levantou a necessidade de revisitar questões já anteriormente bem definidas no meio acadêmico.

Os países da América Latina, juntamente com o restante do mundo, foram impactados pela crise ocorrida no mercado norte-americano. Nesse contexto, surge o problema de se compreender como essa crise financeira afetou o relacionamento entre os Estados Unidos e os mercados de capitais latino-americanos. Como esses mercados responderam à crise ocorrida nos Estados Unidos? Estes países respondem aos choques internacionais de modo homogêneo? Houve alteração no relacionamento entre o mercado de capitais dos Estados Unidos e os mercados de capitais da América Latina em função da crise ocorrida em 2007/2008?

1.2 Objetivos

Para resolver o problema de pesquisa delineado, definiu-se como objetivo geral do presente trabalho investigar os impactos do mercado de capitais dos Estados Unidos nos mercados latino-americanos devido a crise de 2007/2008.

Para cumprir com esse objetivo principal foram definidos alguns objetivos específicos:

- a) verificar se a crise de 2007/2008 modificou os relacionamentos de longo prazo nos índices entre o mercado de capitais dos Estados Unidos e os mercados latino-americanos, especificamente Argentina, Brasil, Chile e México;
- b) investigar o comportamento dos relacionamentos de curto prazo (retornos) entre os países latino-americanos e os Estados Unidos considerando o período da crise de 2007/2008, realizando estimativas para os períodos antes, durante e depois da crise;

- c) verificar se houve mudança no comportamento da transmissão na volatilidade do mercado de capitais dos Estados Unidos para os mercados dos países latino-americanos e em função da crise ocorrida em 2007/2008, através da análise dos períodos antes, durante e depois da crise.

1.3 Justificativa

Este trabalho contribui para os estudos recentes de finanças principalmente por quatro motivos. Em primeiro lugar, com o advento da recente crise financeira de 2007/2008, muitos questionamentos foram levantados a respeito da integração mundial dos mercados. Investidores que buscavam diversificar seus investimentos de maneira global, montando portfólios que abrangiam diferentes setores, países com economias em diferentes estágios, encontraram-se em uma situação na qual a diversificação não auxiliou na proteção de seus investimentos. Nessa última crise, praticamente todos os setores, todas as indústrias e todos os países (desenvolvidos ou emergentes) foram afetados (BARTRAM E BODNAR, 2009). Entender como a América Latina reage a essas situações globais pode auxiliar na previsão de seu comportamento em futuras crises.

Em segundo lugar, se existe um comovimento entre os preços de mercados de capitais nacionais e estes mercados compartilham uma tendência em comum com desvios somente transitórios, os benefícios da diversificação internacional serão limitados (TAYLOR e TONKS, 1989). Em terceiro lugar, se existe um relacionamento de longo prazo entre os mercados de capitais mundiais, isto pode levar à rejeição da hipótese do mercado eficiente, como definida por Granger (1986).

Finalmente, ao se analisar o comportamento dos mercados de capitais latino-americanos perante a recente crise financeira é possível identificar o grau de vulnerabilidade destes países às crises financeiras, podendo auxiliar no desenvolvimento de políticas de prevenção e resposta a esses tipos de choques externos.

1.4 Hipóteses de pesquisa

Dados os resultados obtidos nos estudos anteriores em sobre o impacto de crises nos mercados de capitais, foram definidas algumas hipóteses sobre os resultados esperados com o estudo. O primeiro grupo de hipóteses diz respeito ao relacionamento de longo prazo entre os

mercados de capitais latino-americanos e os Estados Unidos, o segundo grupo de hipóteses refere-se ao relacionamento de curto prazo entre América Latina e os EUA e o terceiro grupo diz respeito ao relacionamento entre as volatilidades destes mesmos mercados.

As hipóteses baseiam-se no conceito de que existe uma mudança no relacionamento entre os mercados durante uma crise, comparando-se ao período anterior à crise. Esta expectativa de mudança na integração dos mercados durante a crise financeira baseia-se em estudos como os conduzidos por Lahrech e Sylwester (2008), Yiu, Ho e Jin (2010) e Bellotti e Williams (2010). Estas hipóteses são definidas do seguinte modo:

1.4.1 Hipóteses sobre o relacionamento de longo prazo entre os mercados

Relacionamento antes da crise x durante a crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança nos relacionamentos de longo prazo comparando-se o período anterior à crise com o período durante a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança na integração de longo prazo comparando-se o período anterior à crise com o período durante a crise.

Relacionamento antes da crise x depois da crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança nos relacionamentos de longo prazo comparando-se o período anterior à crise com o período após a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança nos relacionamentos de longo prazo comparando-se o período anterior à crise com o período após a crise.

Relacionamento durante a crise x depois da crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança nos relacionamentos de longo prazo comparando-se o período durante a crise com o período após a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança nos relacionamentos de longo prazo comparando-se o período durante a crise com o período após a crise.

1.4.2 Hipóteses sobre o relacionamento de curto prazo entre os mercados

Relacionamento antes da crise x durante a crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança nos relacionamentos de curto prazo comparando-se o período anterior à crise com o período durante a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança na integração de curto prazo comparando-se o período anterior à crise com o período durante a crise.

Relacionamento antes da crise x depois da crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança nos relacionamentos de curto prazo comparando-se o período anterior à crise com o período após a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança nos relacionamentos de curto prazo comparando-se o período anterior à crise com o período após a crise.

Relacionamento durante a crise x depois da crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança nos relacionamentos de curto prazo comparando-se o período durante a crise com o período após a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança nos relacionamentos de curto prazo comparando-se o período durante a crise com o período após a crise.

1.4.3 Hipóteses relacionadas à transmissão na volatilidade

Relacionamento antes da crise x durante a crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança no comportamento da transmissão da volatilidade comparando-se o período anterior à crise com o período durante a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança na transmissão da volatilidade entre os mercados comparando-se o período anterior à crise com o período durante a crise.

Relacionamento antes da crise x depois da crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança no comportamento da transmissão da volatilidade comparando-se o período anterior à crise com o período após a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança no comportamento da transmissão da volatilidade comparando-se o período anterior à crise com o período após a crise.

Relacionamento antes da crise x durante a crise

H_0 (hipótese nula): não há mudança no comportamento da transmissão da volatilidade comparando-se o período durante a crise com o período após a crise.

H_1 (hipótese alternativa): há mudança no comportamento da transmissão da volatilidade comparando-se o período durante a crise com o período após a crise.

1.5 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está estruturado do seguinte modo: após essa introdução, a próxima seção apresenta os fundamentos teóricos a respeito da natureza das crises financeiras, uma descrição das recentes crises financeiras, assim como estudos empíricos sobre as relações entre mercados financeiros durante períodos de crise na América Latina. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada para realizar o estudo. A quarta seção apresenta uma descrição inicial dos dados e a análise dos resultados. Por fim, a quinta seção apresenta as conclusões obtidas com o estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta o referencial teórico relevante para o entendimento da natureza das crises financeiras. Aborda-se uma síntese a respeito das características, origens e preditores das crises financeiras; uma descrição e principais características das grandes crises financeiras dos últimos vinte anos. Na parte final é apresentado um levantamento dos mais recentes trabalhos publicados sobre os impactos das crises financeiras nos mercados de capitais latino-americanos.

2.1 Crises financeiras

As crises financeiras não são um fenômeno recente (FMI, 1998; RIGOBON, 2002; BARTRAM e BODNAR, 2009; ROGOFF e REINHART, 2010). Desde antes da Grande Depressão de 1929/1930 as crises financeiras têm afetado as economias mundiais (BORDO e MURSHID, 2000). Os autores têm buscado resposta para as origens das crises, modos de medi-las, modos de prevê-la e suas conseqüências. A literatura é vasta e os resultados ainda são contraditórios a respeito de praticamente todos os assuntos. Spolador e Melo (2007) comentam do fascínio que as crises exercem sobre os pesquisadores:

O tema das crises financeiras desperta um grande fascínio entre economistas e estudiosos do sistema econômico. Por um lado, a ciência econômica tem avançado nas últimas décadas cada vez mais imersa em um paradigma de racionalidade econômica. Por outro lado, as crises financeiras, com seu grande componente de irracionalidade e de turbilhão de reações emocionais, aparecem e reaparecem com frequência no cenário econômico e parecem desmentir o primado de 'homem racional' (MELLO E SPOLADOR, 2007, p. 21).

O primeiro impasse no estudo de crises financeiras é a sua definição e identificação. Para Allen e Gale (2004), a crise financeira é uma queda severa nos preços dos ativos que afeta a solvência dos bancos e a sua capacidade de honrar compromissos com seus clientes. Bordo *et al.* (2001, p. 4) definem “crises financeiras como episódios da volatilidade do mercado financeiro marcados por problemas significativos de liquidez e insolvência entre os participantes do mercado financeiro e/ou por intervenção oficial para conter tais conseqüências”.

A primeira crise financeira da história, conforme Mello e Spolador (2007), foi a crise da Tulipa, que ocorreu na década de 1630 na Holanda. Nesta época, vivia-se um período de

otimismo comercial em função do fim da ameaça militar da Espanha e *boom* da indústria têxtil holandesa. A Holanda era na época o país com mais alta renda per capita na Europa. Nesta época iniciou a especulação com as tulipas. As tulipas vinham da Turquia e inicialmente eram restritas às altas classes sociais. Aos poucos elas se popularizaram e colecionadores começaram a classificá-las por sua cor e raridade. Não era possível saber antecipadamente se o bulbo se tornaria uma tulipa valiosa e rara ou uma comum, ou seja, era praticamente um jogo de sorte.

Em pouco tempo o sistema foi organizado, podendo-se investir de maneira similar à compra de ações. Surgiu também um mercado futuro de tulipas. De acordo com Chancellor (1999), criou-se uma situação complicada: a maior parte das transações era de bulbos de tulipa que não poderiam ser entregues (já que não existiam) e eram pagos com notas de crédito que não poderiam ser honradas (o dinheiro também não existia). Esta bolha estourou em 3 de fevereiro de 1637. Os contratos não foram honrados e instalou-se o calote. Porém não houve grandes repercussões na economia, a não ser aos diretamente envolvidos no mercado de tulipas.

A partir de 1900, o período em que houve a maior incidência de crises bancárias foi durante a Grande Depressão, na década de 1930. Antes disso, crises menos generalizadas ocorreram por volta de 1907 e próximo à Primeira Guerra Mundial. Rogoff e Reinhart (2010) verificaram também uma calma relativa desde fins da década de 1940 até o começo da década de 1970, que pode ser explicada parcialmente pelo surto de crescimento mundial, mas também, principalmente, pela repressão dos mercados financeiros internos e pelo uso de controles de capital que predominou depois da Segunda Guerra Mundial.

As crises financeiras globais apresentam quatro elementos que as distinguem das crises regionais ou das crises multinacionais menos virulentas (ROGOFF e REINHART, 2010):

- a) um ou mais centros financeiros globais estão atolados em crises sistêmicas de uma forma ou de outra. Este critério garante que ao menos um país afetado detenha participação significativa no PIB mundial;
- b) a crise deve envolver duas ou mais regiões distintas;
- c) o número de países em crise em cada região é de três ou mais. A contagem do número de países afetados garante que a crise em um país grande não é suficiente para definir o episódio de crise;

- d) a média do índice composto de turbulência financeira (desenvolvido pelos autores), ponderado pelo PIB global, está ao menos um desvio-padrão acima do normal.

Masson (1998) define três características não excludentes que explicam a simultaneidade das crises no tempo: 1) as crises podem ser resultado de um fator comum, por exemplo, decisões de política econômica tomada por um país desenvolvido com efeitos macroeconômicos em mercados emergentes; 2) crises em mercados emergentes afetando fundamentos macroeconômicos em outros mercados emergentes; 3) surgimento de uma crise em dado país pode servir de gatilho para provocar uma crise em outro país, sem qualquer relação com os fundamentos macroeconômicos deste, talvez em função da mudança dos sentimentos de mercado ou reavaliação das informações existentes. À primeira característica, Masson e Musa (1995) deram o nome de *monsoonal effect*, Calvo e Reinhart (1996) chamaram a segunda de *spillover* e a terceira foi chamada contágio puro por Sachs, Tornell e Velasco (1996). Pode-se dizer que as duas primeiras características são relacionadas a fundamentos macroeconômicos, e são, portanto chamadas de interdependência. A terceira característica não é relacionada a fundamentos macroeconômicos e é chamada de contágio.

Geralmente os variados tipos de crises apresentam origens em comum: a construção de um desequilíbrio econômico insustentável e desalinhamentos nos preços de ativos ou taxas de câmbio. Essas situações geralmente ocorrem em um contexto de distorções no setor financeiro e rigidez estrutural. Os fatores que precedem a emergência de desequilíbrios e tornam uma economia vulnerável a distúrbios financeiros são os seguintes: políticas macroeconômicas insustentáveis, fraqueza na estrutura financeira, condições financeiras globais, desajustes na taxa cambial e instabilidade política. Esses fatores devem ser diferenciados das causas diretas que desencadeiam as crises, essas são normalmente eventos ou notícias que levam os agentes econômicos a reavaliar suas posições (FMI, 1998).

O Fundo Monetário Internacional (1998) também ressalta que uma crise pode ser iniciada por uma inesperada perda de confiança no sistema cambial ou bancário, motivada por correções nos preços de ativos, por um rompimento no crédito ou fluxos de financiamento internacionais que expõem as fraquezas econômicas e financeiras subliminares. Além disso, não é qualquer correção no desequilíbrio econômico ou financeiro que gerará uma crise, depende além da magnitude do desequilíbrio, da credibilidade das políticas adotadas para corrigir tal desequilíbrio e da robustez do sistema financeiro do país. Países com altos níveis de dívida de curto prazo, dívidas com taxas variáveis, dívidas baseadas em moedas estrangeiras, ou dívidas estrangeiras intermediadas por instituições financeiras domésticas são

mais propensas a ser particularmente vulneráveis a choques internos ou externos e, deste modo, mais suscetíveis a crises financeiras.

Além do Fundo Monetário Internacional, Pasquariello (2008) também comenta sobre as características dos mercados financeiros no período imediatamente anterior a uma crise. Este autor comenta que em proximidade a períodos de crise financeira, a maioria dos mercados emergentes e alguns mercados desenvolvidos experimentam comportamentos repentinos, severos e freqüentemente considerados excessivos. Além disso, esses mercados apresentam movimentos de queda nas ações, moeda e preço da dívida pública, liquidez baixa ou em redução, reversões rápidas no fluxo de capital, perdas significativas de *output*, corrida aos bancos ou efeitos *spillover*.

Ainda sobre os comportamentos dos mercados anteriormente a crises financeiras, Rogoff e Reinhart (2010) ressaltam que neste período há um fluxo duradouro de entradas de capital, que eles chamam de bonança de fluxo de capital. Em países desenvolvidos e em mercados emergentes, as seguintes características são importantes precursores das crises financeiras: aumentos marcantes nos preços dos ativos, desaceleração da atividade econômica real, grandes déficits em conta corrente e aumento contínuo da dívida (pública, privada ou ambas).

Bordo, Mizrach e Schwarz (1995) classificam as crises entre crises financeiras reais e pseudo-crisis. Para eles, choques que produzem queda nos preços de ativos e perda de riqueza em setores específicos da economia ou indústrias, sem afetar o mecanismo de pagamentos, são vistos como pseudo-crisis financeiras. Uma crise financeira real é um pânico bancário ou quebra no mercado de capitais, quando depositários e investidores temem que os meios de pagamento não poderão ser obtidos a nenhum preço.

De acordo com a literatura financeira, existem três tipos principais de crises financeiras: as crises cambiais (*currency crises*), as crises bancárias (*banking crises*) e as crises gêmeas (*twin crises*). De acordo com Caprio, Hanson e Litan (2005), a crise cambial é tipicamente definida na literatura com um grande desvio em um índice de pressão do mercado cambial, onde tal pressão é a média ponderada de mudanças nas taxas de cambio nominais e mudanças em reservas internacionais. A identificação empírica de crises cambiais pode ser feita através da evidenciação de uma desvalorização cambial substancial. Os autores Frankel e Rose (1996) definem uma crise cambial (*currency crash*) como uma depreciação nominal na moeda de ao menos 25 por cento em um ano, juntamente com um aumento de 10 por cento na taxa de depreciação em relação ao ano anterior.

O Fundo Monetário Internacional (1998) define a ocorrência de uma crise cambial quando um ataque especulativo no valor de troca de uma moeda resulta em: i) uma desvalorização (ou forte depreciação) da moeda, ou ii) força as autoridades a defenderem a moeda através do gasto de grandes volumes de reservas internacionais ou por um rápido aumento das taxas de juros.

O conceito de crise bancária, por outro lado, ainda não é unânime no meio acadêmico. Caprio, Hanson e Litan (2005) afirmam que a crise bancária é popularmente identificada pela ocorrência da adoção de medidas de emergência para assistir o sistema bancário (como, por exemplo, feriados bancários e congelamento de depósitos), caso empréstimos que não rendam juros alcancem ao menos 10 por cento do total dos ativos do banco no pico da crise, ou se o custo de operações de resgate for de pelo menos 2 por cento do PIB. A crise bancária definida pelo Fundo Monetário Internacional (1998) refere-se a uma situação em que falências ou corridas a bancos reais ou potenciais induzem os bancos a suspenderem a conversibilidade interna de seus passivos, ou que obriga o governo a intervir para prevenir essa situação através da extensão da assistência em grande escala. Episódios em que dois ou mais tipos de crise ocorrem simultaneamente são chamados de crises gêmeas.

A corrida contra um banco é quando os depositantes perdem a confiança e retiram o dinheiro em massa. Uma vez que a forma típica de levantamento de recursos pelos bancos é por meio de poupança e depósitos a vista para emprestá-lo com vencimentos mais longos, essas corridas forçam o banco a liquidar ativos em condições desfavoráveis. Se isso acontece somente a uma instituição, esta poderá recorrer a empréstimos de um grupo de outros bancos privados, mas não quando acontece com um grupo amplo de instituições. Quando ocorrem corridas bancárias, portanto, todo o sistema corre o risco do colapso. (ROGOFF e REINHART, 2010)

As crises bancárias são mais difíceis de serem identificadas empiricamente por dois motivos: em função da natureza do problema e devido à falta de dados relevantes. As crises bancárias geralmente na são relacionadas ao lado do passivo do balanço, portanto, as corridas a bancos não são a real causa da crise, mas sim um resultado. Na maior parte dos casos, as crises bancárias estão relacionadas com o lado dos ativos do balanço. Variáveis como a parcela de empréstimos que não geram rendimentos nos portfólios bancários, altas flutuações nos preços de imóveis e ações e indicadores de falências de negócios poderiam ser utilizados para identificar episódios de crises. As crises bancárias têm sido datadas por pesquisadores com base em uma combinação de eventos (FMI, 1998).

Rogoff e Reinhart (2010) identificam o início das crises bancárias por meio de dois tipos de eventos: 1) corridas bancárias que resultam no fechamento, na incorporação ou na assunção do controle de uma ou mais instituições financeiras pelo setor público e 2) caso não ocorram corridas bancárias, fechamento, incorporação, assunção do controle ou ajuda em grande escala, pelo governo, de importante instituição financeira (ou grupo de instituições), que marcam o começo de uma sucessão de medidas semelhantes em relação a outras instituições financeiras. Estes autores salientam que, na teoria, as crises bancárias são vistas como mecanismos de amplificação, não necessariamente como mecanismos causais exógenos.

Estes mesmos autores também observaram que os preços das ações quase sempre culminam antes do ano da crise bancária e caem durante dois ou três anos, à medida que a crise se aproxima, e, no caso de mercados emergentes, no ano seguinte à crise. O tempo médio de recuperação é de três anos, sendo que nesse período as ações estão, em média, com preços mais altos que no pico anterior à crise.

Rogoff e Reinhart (2010) apresentam três características comuns dos desfechos de crises financeiras graves: 1) os colapsos do mercado de ativos são profundos e demorados. O declínio no preço das ações alcança a média de 56%, durante um período de baixa de três anos e meio. 2) o desfecho de crises bancárias se associa a grandes reduções na produção e no emprego e 3) o valor da dívida pública tende a explodir, subindo em média 86%. Estes autores afirmam que desde a Segunda Guerra Mundial, a política pública mais comum contra crises bancárias sistêmicas é a de sistematizar operações de socorro no setor bancário, mediante compra de ativos podres, incorporações direcionadas de bancos problemáticos por instituições relativamente sólidas, tomadas de controle diretas pelo governo ou alguma combinação dessas soluções.

Bordo, Mizrach e Schwarz (1995) apresentam duas teorias econômicas que são utilizadas para explicar as crises financeiras: a abordagem monetarista e a abordagem da fragilidade financeira. A abordagem monetarista de Friedman e Schwartz (1963) e Cagan (1965) identifica as crises financeiras com pânico bancários que tanto produzem ou agravam os efeitos da contração monetária. Para essa abordagem, a transmissão das crises financeiras, assim como as flutuações nos negócios acontecem internacionalmente primeiro através do padrão monetário. Sob uma taxa de câmbio fixa, o declínio do estoque de dinheiro cria um superávit no balanço de pagamentos que atrai fluxos de capitais de outros países. Esses países então sofrem uma contração de suas reservas financeiras, deflação e redução na atividade econômica.

A abordagem da fragilidade financeira define as crises financeiras como uma parte essencial do ponto de mudança superior do ciclo econômico (*business cycle*), como uma consequência necessária dos excessos do *boom* anterior. Os recentes proponentes dessa abordagem são Hyman Minsky, Charles Kindleberger, Henry Kaufman, Benjamin Friedman e Mervyn King. Esses autores, conforme Bordo, Mizrach e Schwarz (1995), praticamente ampliam as visões de Irving Fisher expressas em dois livros nos anos de 1932 e 1933.

O ciclo econômico é explicado por dois fatores-chave: superendividamento e deflação. Novas oportunidades lucrativas de investimento em setores-chave dão início à fase ascendente do ciclo. Preços crescentes, assim como aumento nos lucros geram maiores investimentos e especulações para ganhos de capital. O processo é todo financiado por bancos, que ao incrementar os depósitos e as reservas de dinheiro, aumentam o nível de preços. O otimismo toma conta do mercado, aumentando ainda mais a expansão e, por consequência, os empréstimos. O processo continua até que atinja um estado geral de superendividamento. Nesse momento pode ser deflagrada uma crise em função de erros de julgamento tanto de devedores quanto de credores, gerando inadimplência. Essa situação produz um declínio no nível de preços devido à redução das reservas bancárias, reduzindo, por sua vez, os lucros e levando a falências. Esses fatores contribuem para redução nos rendimentos e no emprego. Esse processo continua até que falências generalizadas eliminem o superendividamento ou uma política monetária reflacionária seja adotada. Assim que a recuperação inicia, o ciclo repete-se mais uma vez (BORDO *et al.*, 2001).

2.2 Liberalização dos mercados e as recentes crises financeiras

O processo de globalização em andamento, graças às decisões de abertura de mercado em muitos países emergentes no final da década de 80 e ao conseqüente fluxo de capital entre os países, também contribui para maior expansão da literatura sobre comovimentos nos mercados de ações. Sem dúvida, uma vez que os mercados emergentes estão agora acessíveis a investidores estrangeiros e se tornaram mais integrados com o mercado de capitais mundial, é interessante questionar se os benefícios da diversificação foram significativamente reduzidos (AROURI, BELLALAH e NGUYEN, 2008). Após a liberalização, os mercados de capitais emergentes da América Latina se tornaram de grande importância para investidores internacionais, especialmente para investidores dos EUA (LAHRECH e SYLWESTER, 2008).

Painceira e Carcanholo (2002, p. 2) conceituam a abertura financeira como o “aumento da facilidade com que os residentes de um país podem adquirir ativos e passivos denominados em moeda estrangeira e os não-residentes podem operar nos mercados financeiros domésticos”. Segundo os autores, a abertura financeira justifica-se porque ela aperfeiçoaria a intermediação financeira global entre poupadores e investidores, ajudaria também no financiamento compensatório de problemas de balanço de pagamentos, além do aumento da eficiência dos sistemas financeiros domésticos, dado pela concorrência entre agentes residentes e não-residentes.

Com as recentes crises financeiras da década de 1990, percebeu-se que uma economia de mercado totalmente desregulamentada e liberalizada não traria os resultados esperados em função das imperfeições de mercado, o que demandaria a presença do estado para regular essas imperfeições (STIGLITZ, 1999). Nos mercados de capitais, devido à sua natureza instável, Painceira e Carcanholo (2002) acrescentam que a maior liberdade nos fluxos de entrada e saída de recursos tende a elevar o grau de vulnerabilidade externa nas regiões periféricas.

Calvo e Mendoza (2000) justificam que a globalização financeira pode ter fortalecido os efeitos de contágio por duas razões. Em primeiro lugar, a globalização pode reduzir os ganhos de se pagar custos fixos para buscar e processar informações específicas dos países e em segundo lugar, na presença de custos variáveis de performance, a globalização amplia o leque de portfólios e, dentre eles, os investidores avaliam ser melhor seguir os portfólios de mercado. Os autores realizaram simulações numéricas que indicam que essas duas afirmações podem ser quantitativamente significativas e podem induzir a grandes saídas de capital não relacionadas aos fundamentos específicos de cada país. Calvo e Mendoza (2000) também afirmam que o contágio requer que essas características citadas acima estejam combinadas com aspectos institucionais e regulatórios específicos dos mercados financeiros.

Cohen (1996) distingue quatro categorias que potencialmente explicam a evolução da integração das finanças internacionais:

- a) inovação tecnológica, incluindo os aumentos resultantes na competição de mercado;
- b) competição de políticas entre os governos buscando avançar o interesse do estado;
- c) política nacional, incluindo rivalidade partidária e *lobby* de grupos de interesse;
- d) ideologia e avanços no conhecimento econômico.

Para Mello e Spolador (2007), a maior integração econômica e financeira entre os países fez com que as crises financeiras modernas fossem diferentes das que ocorreram no

passado. A abertura dos mercados emergentes para investimento externos diminuiu os custos de transação para a mobilidade e garantia do capital, devido à melhoria dos arranjos institucionais nos países envolvidos na globalização. Isto tudo, entretanto, veio acompanhado pelo maior risco associado à maior volatilidade dos fluxos de capital.

Desde o começo da década de 1970, a liberalização da conta de capitais financeiros e internacionais se arraigou em todo o mundo. Depois de um longo período sem crises, a proporção de países com dificuldades bancárias começou a expandir-se na década de 1970. No começo de 1984, os Estados Unidos enfrentaram sua primeira crise bancária, iniciada nas instituições de poupança e empréstimo, esta crise, entretanto, foi relativamente branda em comparação com as das décadas de 1930 e de 2000 (ROGOFF e REINHART, 2010).

Um questionamento freqüente na literatura sobre crises financeiras é se elas têm se tornado mais severas nos últimos anos. As pesquisas realizadas a esse respeito chegaram à conclusão de que as recentes crises não foram mais severas que as crises anteriores. O que pôde ser verificado é que as crises têm se tornado mais freqüentes (BORDO *et al.*, 2001; EICHENGREEN e BORDO, 2002).

Bordo *et al.* (2001) afirmam que para alguns, a freqüência e severidade das crises dos anos 90 aponta para os perigos da liberalização financeira e a inabilidade dos mercados financeiros de alocar recursos de modo eficiente. Para outros, o problema da crise reflete não os riscos da liberalização financeira e a ineficiência de mercados desregulados, mas sim a tendência dos governos dirigirem políticas monetárias e fiscais inconsistentes com a taxa de câmbio e estabilidade financeira.

Os estudos também indicam que principalmente as crises bancárias têm crescido e, por conseqüência, as crises gêmeas (em função de mais freqüentemente as crises bancárias serem seguidas de crises financeiras, do que o contrário). Verificou-se também que o tempo de duração das crises gêmeas tem aumentado principalmente para os países industrializados, enquanto que a duração de crises somente cambiais tem diminuído. O que é importante notar, segundo Bordo *et al.* (2001), é o crescente prevalectimento das crises gêmeas nos últimos vinte anos. As crises gêmeas sempre foram mais destrutivas do que as crises bancárias ou cambiais.

O retorno do fluxo de capitais internacionais na década de 1990 na região latino-americana ocorreu principalmente pelo fenômeno da globalização financeira, pela reestruturação da dívida externa desses países nos moldes do Plano Brady e por condicionantes internos. Os autores ressaltam entre os condicionantes internos os processos de adequação do marco regulatório interno às normas das finanças globalizadas, ou seja, os

processos de liberalização financeira que redundaram em um aumento no grau de abertura financeira desses países (PAINCEIRA e CARCANHOLO, 2002).

Krugman (2009) relata que, por muitas gerações, os países Latino-Americanos eram praticamente os únicos sujeitos a crises cambiais, falências de bancos, rompantes de hiperinflação e todas as doenças monetárias conhecidas pelo homem. No final dos anos 80 parecia que os países dessa região tinham conseguido superar essa fase. Começou, a partir desse período, a reforma da América Latina na qual empresas foram privatizadas, déficits orçamentários foram reduzidos e o controle da inflação tornou-se prioridade. E, segundo o autor, a América Latina começou a chamar a atenção dos mercados internacionais.

Com a aproximação da segunda metade da década de 1990, os mercados emergentes enfrentaram nova rodada de crises bancárias. Aos problemas no México (em 1994) se seguiram a crise asiática de 1997-1998, e, depois, as tribulações do Brasil, da Rússia e de outros países. Essa virada para cima no ciclo das crises bancárias culminou com a Argentina em 2001. Breve período de tranqüilidade chegou a um fim abrupto no verão de 2007, quando a crise do subprime, nos Estados Unidos, se manifestou com intensidade, logo degenerando em crise financeira global. Estas crises serão brevemente explicadas adiante.

2.3 Crise do México

A primeira das recentes crises financeiras foi a crise do México em 1994. Desde a década de 1980 o México enfrentou forte crise econômica, com aceleração do processo inflacionário. Entre 1988 e 1993, de acordo com Mello e Spolador (2007), o México contou com apoio do Fundo Monetário Internacional para implementar reformas visando a estabilização monetária e reformas estruturais na economia.

No final de 1994 estava prevista a eleição presidencial no país, porém antes desta acontecer houve o assassinato do candidato do partido da situação. Para Mello e Spolador (2007), a crise política, juntamente com a instabilidade macroeconômica e os desequilíbrios do setor externo contribuíram para a deflagração da crise mexicana.

Para Rigobon (2002), a desvalorização do peso em 19 de dezembro de 1994 não foi totalmente inesperada. Alguns pesquisadores notaram sinais como uma superavaliação do peso e um declínio crítico nas reservas externas do México. Portanto, quando ocorreu a desvalorização do peso, esta foi entendida como uma situação normal após um ano de eleições. Essa desvalorização, entretanto, teve efeitos completamente diferentes para os países latino-americanos do que as anteriores. Krugman (2009) afirma que a desvalorização do peso,

de 15%, não era suficiente para conter a crise mexicana. Ele ressalta que essa desvalorização deveria ser de, ao menos, 30%, conforme indicavam economistas norte-americanos.

A maioria dos problemas apareceu depois que os mercados internacionais não se mostraram dispostos a renegociar a dívida de curto prazo mexicana em janeiro de 1995, o que criou um aperto de liquidez em todas as economias emergentes que, por sua vez, apareceram nas bolsas de valores no mês seguinte. A crise do México pareceu ter efeitos principalmente regionais. Vários países latino-americanos foram severamente afetados, mas o impacto internacional mais amplo foi limitado. Os mercados financeiros do Brasil e da Argentina foram os que apresentaram maiores quedas (RIGOBON, 2002).

2.4 Crise Asiática

A crise asiática de 1997 atingiu cinco países da região: Tailândia, Malásia, Filipinas, Indonésia e Coreia do Sul. A desvalorização da moeda tailandesa, o Baht, em 1997 desencadeou uma avalanche financeira que afetou grande parte da Ásia.

A Tailândia tornou-se um grande centro industrial somente na década de 1980 principalmente pela entrada de empresas japonesas instalando indústrias no país, que começou a crescer cerca de 8% ou mais por ano. Até o início da década de 1990, a maior parte dos investimentos associados a este crescimento vinha das economias dos próprios tailandeses. Depois de 1990, investidores estrangeiros começaram investir no país em função de baixas taxas de juros nos países desenvolvidos e à recente retomada dos países emergentes em função da boa resolução das crises da dívida latino-americana. Os investimentos iam principalmente para os países da América Latina, mas após a crise mexicana de 1994, estes recursos se tornaram mais voltados para as economias do sudeste asiático por serem aparentemente mais seguras. Este crescimento no investimento em grande parte tomou forma de construções de escritórios e apartamentos, mas também ocorreu muita especulação no mercado imobiliário e de capitais (KRUGMAN, 2009).

No início de 1997 houve ataques especulativos no Baht tailandês. O banco central da Tailândia conseguiu lidar com isso até junho do mesmo ano, quando desvalorizou o Baht e permitiu que a taxa de câmbio oscilasse. Logo em seguida, a moeda da Malásia também sofreu ataque especulativo, e foi desvalorizada. Em pouco tempo todas as moedas da região estavam sob forte pressão. No final de 1997 a crise se espalhou para fora da região, afetando quase todos os mercados emergentes e, ao menos em algum nível, os mercados desenvolvidos. Diferentemente do Efeito Tequila (crise mexicana), a crise asiática afetou

tanto as economias emergentes, quanto as desenvolvidas dentro e fora da sua região, embora em alguns casos somente temporariamente (RIGOBON, 2002).

2.5 Crise Russa

A crise russa de 1998 teve suas origens, segundo Gaidar (1999), na transição de uma economia planejada para uma economia de mercado. A transição provocou pouco controle orçamentário e inexistência de controles administrativos e a primeira consequência foi a apropriação e enriquecimento de empresários ligados ao antigo partido comunista. Mello e Spolador (2007) explicam que desde meados de 1995 o governo russo tentava implementar um plano de estabilização, que obteve certo sucesso no início de 1998. Porém, no segundo semestre de 1998 a insustentabilidade da política fiscal e a crise de liquidez internacional provocaram ataques especulativos à moeda russa.

O real início da crise é difícil de definir, conforme Rigobon (2002), já que três grandes eventos podem tê-la iniciado: um grande choque negativo ocorreu no mercado de títulos soberanos russos no início de agosto de 1998, dois dias depois houve a queda dos preços do mercado de ações e quatro dias depois, a depreciação da taxa de câmbio. Um aspecto curioso a respeito da crise russa é que seu efeito imediato foi menor do que o da crise asiática, mas suas consequências de longo prazo foram muito mais importantes do que as crises anteriores. Algumas explicações para essa característica foram dadas por pesquisadores. Em primeiro lugar, isso pode ter sido consequência da especificação incorreta da data de início da crise. Outra explicação pode ser que o efeito cumulativo dos três eventos que constituíram a crise russa pode ter levado os mercados a caírem. Por último, o verdadeiro choque pode ter sido o colapso do *Long-Term Capital Management (LTCM)*¹, não a sequência de choques dos mercados russos. Entretanto, Rigobon (2002) afirma que separar os dois eventos é praticamente impossível devido à proximidade temporal dos dois fatos.

¹ O colapso do fundo de investimentos *Long-Term Capital Management (LTCM)* ocorreu na fase final da crise financeira mundial que começou na Ásia, em 1997 e acabou atingindo a Rússia e o Brasil em 1998. O LTCM era um dos maiores fundos de hedge do mundo, criado pelos vencedores do Prêmio Nobel de Economia, Myron Scholes e Robert Merton.

2.6 Crise Brasileira

A crise brasileira iniciou em outubro de 1998, quando o Brasil sofreu um severo ataque especulativo no qual as reservas do banco central caíram dramaticamente e a taxa de juros aumentou. Parecia que o banco central tinha conseguido controlar a crise, mas em janeiro de 1999, os investidores atacaram o Brasil novamente. Em janeiro de 1999 o real foi desvalorizado. Nesse mês a taxa de câmbio do real passou do regime de bandas cambiais para flutuante (RIGOBON, 2002).

A adoção do Real no Brasil em 1994 e as elevadas taxas de juros provocaram uma valorização da taxa de câmbio proveniente da entrada de capital estrangeiro no país. Com esta valorização cambial, o país iniciou um ciclo de déficit do balanço de pagamentos em conta corrente (MELLO e SPOLADOR, 2007).

Segundo Averbug e Giambiagi (2000), após a crise asiática, ficou claro para o governo brasileiro que o Brasil precisava mudar sua política econômica, que incluía cortes de gastos e aumento de receitas, além do aumento da competitividade dos produtos brasileiros associado a uma melhora da taxa de câmbio real. Esta mudança foi planejada para ocorrer gradualmente. Segundo os autores, a opção pelo gradualismo e não por uma estratégia de choque envolve a combinação de três elementos: i) uma certa dose de confiança das autoridades na reversão dos efeitos da crise asiática; ii) o medo de um desastre que uma eventual desvalorização mais intensa poderia causar no plano de estabilização; e iii) a realização de eleições gerais em outubro de 1998.

Os efeitos da crise russa de 1998 no Brasil foram devastadores. Segundo Murta, Brasil e Samohyl (2003) esta última, irrompida em agosto de 1998 com a moratória das obrigações públicas e privadas do país, acabou por gerar uma crise de confiança no mercado acerca da credibilidade dos países emergentes, conduzindo a uma fuga maciça de capitais da economia brasileira. No início de janeiro de 1999, a perda de reservas acentuou-se. O nível de reservas foi caindo de forma crescente no início de janeiro de 1999, a despeito das mais diversas tentativas de defesa do regime por parte das autoridades locais. Basicamente, essa linha de defesa consistiu na venda de divisas, no aumento da taxa de juros e na assinatura do acordo com o FMI no fim de 1998.

A posse de Armínio Fraga na presidência do Banco Central em março de 1999 foi, segundo Averbug e Giambiagi (2000), o ponto em que se começou a retomada. A equipe econômica tornou a elevar a taxa de juros nominal e articulou-se com líderes políticos visando à pronta aprovação das medidas de ajuste restantes. Finalmente, programou uma série de

Road shows no exterior para reabrir as linhas de crédito de longo prazo, cujo fechamento estava emperrando a normalização das relações comerciais do país. Foi esse conjunto de iniciativas que gerou uma apreciação cambial nominal expressiva já em março.

A crise brasileira não afetou muito fortemente os outros mercados, sendo menos rigorosa que as anteriores crises da Ásia e da Rússia. O reduzido contágio dessa crise pode ter sido devido ao fato do Brasil não apresentar, no momento da crise, características comuns associadas ao contágio das crises anteriores. A primeira dessas características é que o Brasil não teve uma grande crise no mercado financeiro, tinha somente uma crise cambial. A segunda é que nenhuma catástrofe financeira ocorreu naquele momento, comparada ao colapso do LTCM. Por último, os ataques anteriores podem ter sinalizado o setor bancário doméstico de que uma desvalorização estava prestes a chegar. Ou seja, a desvalorização não teria sido uma total surpresa (RIGOBON, 2002).

2.7 Crise da Argentina

A crise da Argentina de 2001 foi resultado de acontecimentos que já vinham impactando o país desde 1997. Até esse ano, o câmbio fixo atrelado ao dólar favoreceu um crescimento a taxas significativas. Batista Jr. (2002) afirma que esta situação modificou-se com as repercussões da crise asiática em 1997 e da Rússia, em 1998, revelando a suscetibilidade argentina a choques internacionais em mercados emergentes.

Esta rigidez do modelo monetário revelou-se uma desvantagem e em 1999, segundo Fernandes (2003), iniciou-se um declínio econômico devido a fatores internos, como um elevado desemprego e desequilíbrio fiscal, e externos, como a crise da Rússia em 1998, o impacto da desvalorização da moeda do Brasil em 1999 e uma enorme aversão ao risco dos mercados financeiros internacionais. Batista Jr. (2002) ressalta que sucessivos ministros da Economia dos governos Menem e De la Rúa implementaram, ou tentaram implementar, programas de austeridade fiscal, envolvendo aumentos de tributos e cortes de gastos governamentais. A combinação de juros em alta e ajustes fiscais agravou a recessão e o desemprego, sem alcançar o objetivo de restabelecer a confiança dos mercados e os influxos de capital.

Segundo Krugman (2009), em termos de comércio, a Argentina comercializava muito mais com a União Européia e com o Brasil do que com os Estados Unidos. Tendo, portanto, o peso atrelado ao dólar, o comércio entre esses países era por vezes prejudicado em função de oscilações gratuitas nas conversões cambiais. Essa situação, juntamente com a flutuação do

euro em relação ao dólar e à recente desestabilização do mercado brasileiro em função da crise russa, levou a Argentina para uma recessão. Como muitos empréstimos na Argentina eram em dólar, a desvalorização da moeda teve um grande efeito nas empresas, levando muitas à falência.

Em 2001, cresceu a desconfiança em relação ao sistema financeiro argentino e uma corrida bancária em novembro levou o governo a bloquear dos depósitos do público. No início de 2002, conforme Batista Jr. (2002), o governo Argentino resolveu por fim à paridade do peso ao dólar norteamericano tendo como consequência uma megadepreciação do peso em relação ao dólar.

Segundo Neutzling Jr. (2008), a estratégia do país foi eficaz, pois ao desvalorizar a taxa de câmbio aumentaram as exportações e a produção interna, dando início a um gradual programa de substituição de importações. Além disso, dada a reduzida dimensão do mercado interno, em função da crise anterior, não havia alternativa a não ser orientar a economia para fora. O governo ainda incrementou o crescimento através de políticas fiscais e monetárias expansionistas, pois estava menos preocupado com a inflação e mais voltado para uma taxa de câmbio maior, que estimulasse a economia.

2.8 Crise do *Subprime* (agosto de 2007) e crise global em 2008

A crise financeira global de fins da década de 2000, sob os critérios de profundidade, amplitude e duração da recessão subsequente, de acordo com Rogoff e Reinhart (2010), destaca-se como a mais grave crise financeira global desde a Grande Depressão. Os autores a definem também como um marco na história da economia global, que provavelmente dará início à reformulação da política e da economia durante pelo menos uma geração.

A crise do *subprime*, ocorrida nos Estados Unidos foi um colapso no sistema de empréstimos imobiliários americano. De acordo com Demyanyk e Hasan (2010), o termo *subprime* geralmente refere-se a um empréstimo (hipoteca, financiamento de automóvel, etc.) que é visto como mais arriscado do que um empréstimo regular (*prime*) sob o ponto de vista do prestador. Um empréstimo *subprime* pode ser dos seguintes tipos: a) para tomadores com um baixo *credit score*, histórico de delinquência, falência ou de empregos ruins, b) para tomadores especializados em empréstimos de alto custo e que vendam poucos empréstimos a empresas garantidas pelo governo, ou c) certas hipotecas não disponíveis no mercado *prime*.

Demyanyk e Hasan (2010) relatam que o mercado de hipotecas securitizadas *subprime* teve um *boom* entre 2001 e 2006 e entrou em colapso em 2007. O mercado *subprime*

representava aproximadamente 16% do total do mercado securitizado nos EUA. Antes da crise, acreditava-se que um mercado tão pequeno não poderia causar problemas fora da esfera *subprime*, mesmo que houvesse uma quebra total.

O grande efeito gerado pelo colapso do *subprime* diz respeito principalmente à complexidade do mercado de *securities* que foi criado baseado nas hipotecas *subprime*. Esses produtos eram também largamente comercializados internacionalmente, o que levou que os efeitos da crise do *subprime* ultrapassassem as barreiras americanas (DEMYANYK e HASAN, 2010).

A crise do subprime deu início a uma contração no crédito bancário americano, na virtual paralisia de vários segmentos do mercado financeiro e na desaceleração no nível de atividade nos Estados Unidos e nas principais economias mundiais. Em março de 2008, após um período de relativa calma, começaram rumores sobre a insolvência do Bear Stearns, o quinto maior banco de investimentos americano. No primeiro trimestre de 2008 importantes instituições financeiras americanas e européias voltaram a registrar perdas. Segundo Freitas (2008), os bancos europeus acumulavam, até junho de 2008, perdas maiores que as dos bancos americanos: US\$ 200 bilhões, contra US\$ 166 bilhões.

Em setembro de 2008, após a estatização das duas principais instituições de crédito hipotecário – Fannie Mae e Freddie Mac –, desapareceram os dois principais bancos de investimentos dos Estados Unidos: o Lehman Bros, que pediu concordata e o Merrill Lynch, adquirido pelo Bank of America. Essas quebras foram seguidas pela quase falência da maior seguradora do mundo, a AIG, que foi socorrida pelo Federal Reserve, o banco central norte-americano (FREITAS, 2008).

A quebra do Lehman Bros, em 15 de setembro de 2008 marcou a nova fase da crise, que se tornou uma crise global sistêmica. As sucessivas injeções de liquidez realizadas pelos bancos centrais de todo o mundo não foram suficientes para conter os efeitos da crise, que atingiu patamares ainda maiores em função da sensação de pânico disseminada por todo o mercado. Os efeitos dessa crise foram maiores nos países que foram afetados por ela do que no próprio país em que iniciou.

Para Rogoff e Reinhart (2010), a crise financeira de 2007 transbordou para outros mercados por meio de ligações diretas, além de serem complementadas por canais de transmissão convencionais como a prevalência de emprestadores comuns. Instituições internacionais buscaram retornos mais atraentes no mercado *subprime* dos Estados Unidos e por consequência disso, muitas instituições financeiras fora dos Estados Unidos estavam muito expostas ao mercado *subprime*. Os autores explicam que a simultaneidade das

dificuldades financeiras nos Estados Unidos e em outros países também se explica, em boa parte, pelo fato de muitas das características da formação da crise do subprime nos Estados Unidos também estarem presentes em outras economias avançadas.

Para Rigobon (2002), as principais lições que podem ser tiradas na análise das últimas crises são as seguintes: a) o Efeito Tequila foi local, seu contágio afetou principalmente a América Latina; b) a Crise Asiática foi mais abrangente em seu escopo, mas ainda assim afetou principalmente as economias emergentes e, mesmo que o contágio tenha ocorrido em alguns países desenvolvidos, foi de curta duração; c) a Crise Russa afetou todos os mercados; d) a Crise Brasileira passou sem quase qualquer contágio, o que é tão surpreendente quanto o grau de impacto mundial das crises anteriores; e) a Crise *subprime* afetou todos os mercados financeiros, e os mercados não-americanos sofreram mais que os mercados americanos.

2.9 Estudos empíricos dos impactos das crises financeiras nos mercados de capitais latino-americanos

Existe um interesse amplo em entender o grau com que as crescentes interdependências em comércio e ligações financeiras entre os países nos últimos anos contribuem para efeitos *spillover* proveniente dos Estados Unidos para outros países (ANGKINAND, BARTH e KIM, 2009).

Em 1989, Schwert já havia verificado diferenças no comportamento da volatilidade em proximidade a períodos de crise financeira. Este autor investigou o comportamento dos preços das ações e volatilidade nos Estados Unidos documentando sua relação com *business cycles* e *crashes* financeiros no período de 1885 e 1987. Ele verificou que a volatilidade dos retornos das ações aumenta depois da queda do preço das ações durante recessões e em torno de crises financeiras. Ele também mostrou que os mercados de capitais respondem profundamente a crises bancárias, onde os preços das ações caem e a taxa de juros cresce antes da crise maior; e a taxa de juros cai e a volatilidade das ações aumenta depois da crise maior.

Calvo e Reinhart (1996) conduziram um estudo que revelou algumas características relacionadas ao papel dos mercados financeiros na transmissão de distúrbios. Eles encontraram cinco resultados principais:

- a) existe um maior comovimento entre ações e retornos de Brady bond em base semanal entre os mercados emergentes na América Latina depois da crise Mexicana;
- b) o contágio pode ser mais regional do que global;
- c) movimentos internacionais de capitais são todos afetados por variações nas taxas de juros dos Estados Unidos;
- d) uma forma mais persistente de contágio do que a associada com uma crise é a influência que desenvolvimentos em grandes países têm no balanço da conta capital de pequenos países na mesma região; e
- e) países Latino Americanos menores parecem ser afetados mais por desenvolvimentos em um conjunto de países de uma região do que por desenvolvimentos em um único país.

A questão do comovimentos nos mercados de capitais Latino Americanos tem sido investigada em vários estudos (AROURI *et al.*, 2008). Choudhry (1997) emprega testes de raiz unitária, testes de cointegração e modelos de correção de erro para examinar a relação de longo prazo entre seis mercados Latino Americanos e o mercado dos Estados Unidos. Ele encontra evidência de relação de cointegração e causalidade significativa entre esses mercados. Christofi e Pericli (1999) mostram evidência de ligações significativas entre cinco mercados Latino Americanos (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e México) a partir da combinação de um modelo de vetor auto-regressivo (VAR) com um processo de GARCH multivariado exponencial. Eles encontraram uma ligação estatisticamente significativa entre oito mercados de capitais das Américas e o mercado de capitais dos EUA.

Pagan e Soydemir (2000) usaram funções de impulso e resposta para analisar o impacto de inovações no mercado de capitais dos EUA na Argentina, Brasil, Chile e México e para estudar a relação entre esses mercados. Eles utilizaram dados semanais de dezembro de 1988 a setembro de 1994. Os autores encontraram evidência sugerindo que os mercados de capitais norte-americanos influenciam fortemente os mercados latino-americanos, mas as respostas não são homogêneas. Os efeitos das inovações nos Estados Unidos são mais fortes para o México do que para a Argentina, Chile ou Brasil. Por fim, Argentina e Chile pareceram responder mais a choques no mercado brasileiro do que a choques originados no México.

Chen, Firth e Rui (2002) estudaram a interdependência dinâmica dos maiores mercados de ações da América Latina usando dados de 1995 a 2000. Eles examinaram os índices dos mercados de ações da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Venezuela. O estudo foi conduzido usando o teste multivariado de cointegração proposto por Johansen

(1988). Os resultados sugerem que os índices dos preços dos seis mercados compartilham uma relação de equilíbrio de longo prazo até 1999. No curto prazo, as flutuações no México parecem explicar movimentos em todos os mercados, com exceção da Colômbia, enquanto flutuações no Brasil explicam movimentos na Argentina. Subdividindo-se os dados em períodos de tempo baseados nas crises financeiras da Ásia e da Rússia, os resultados obtidos são os mesmos dos obtidos para o período completo de 1995-2000. Tabak e Lima (2002) realizaram um estudo similar, incluindo o Peru e os Estados Unidos na amostra e também analisando a causalidade. Os dados começam em 3 de janeiro de 1995 e terminam em 1º de março de 2001. Os resultados deles sugerem que os mercados de capitais da América Latina não são cointegrados com o mercado norte-americano. Entretanto, choques no mercado de capitais dos Estados Unidos afetam os mercados latino-americanos. Além disso, os mercados de capitais latino-americanos parecem responder de modo diferente a choques no mercado de ações dos Estados Unidos.

Boschi (2005) analisou a transmissão de choques para o Brasil, o México, a Rússia, a Turquia, o Uruguai e a Venezuela durante a crise ocorrida na Argentina em 2001-2002. O autor utilizou como metodologia o VAR (vetor autorregressivo) e o coeficiente de correlação ajustado proposto por Forbes e Rigobon (2002) sobre dados de taxa de câmbio, bolsa de valores e o mercado de dívida pública. Foram utilizados dados diários de 01 de dezembro de 2001 a 29 de novembro de 2002.

Os resultados obtidos na análise do VAR indicaram que o efeito da crise argentina foi desprezível para as moedas do Brasil e do México na análise de até 15 dias. O efeito foi maior sobre a moeda da Turquia, Uruguai e Venezuela depois de 10 dias. A moeda russa foi a que mais foi afetada já depois de 5 dias. O impacto no mercado de ações brasileiro foi quase zero, enquanto muito pequeno no México, Rússia e Venezuela. Os efeitos sobre os *spreads* da dívida pública também não foram significativos.

A análise de correlação indicou que os coeficientes de correlação das moedas brasileira e uruguaia decresceram depois das primeiras duas semanas. Na análise do mercado de ações, os coeficientes de correlação apresentaram um rápido aumento para o Brasil, México, Rússia e Venezuela, caindo para perto de zero imediatamente depois do início da crise, e permanecem deste modo até o fim do período compreendido no estudo. O mercado de dívida pública não apresenta qualquer evidência de contágio. Como conclusão, verificou-se que a análise através do VAR apresentou baixos efeitos de contágio, enquanto que a análise dos coeficientes de correlação mostrou que o contágio é definitivamente inexistente.

Lahrech e Sylwester (2008) tentaram descobrir se existiu uma quebra estrutural nas correlações bivariadas entre os mercados de capitais dos EUA e da América Latina durante o período de 1988 e 2004. Os resultados mostram um aumento no grau de integração dos mercados entre esses países e os Estados Unidos. O início da rápida integração coincide com o início da liberalização da Argentina e do Brasil. Para o México e o Chile eles encontraram que o período de rápida integração está dentro do período de crescente comércio bilateral. O Chile apresentou a menor correlação com os EUA.

Arouri *et al.* (2008) analisou as variações ao longo do tempo das correlações condicionais entre os mercados emergentes da América Latina e entre eles e o mercado de ações mundial. A correlação cruzada dos mercados foi estimada empiricamente a partir de um modelo DCC-GARCH. Os dados utilizados foram mensais durante o período de janeiro de 1985 a agosto de 2005. Os mercados latino-americanos estudados foram Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Venezuela. Os resultados indicaram uma clara tendência crescente na correlação de 1994 em diante como resultado da liberalização dos mercados e aumento da globalização. Ocorreram súbitos aumentos na correlação condicional seguindo as crises financeiras da Ásia e do Brasil em 1997/1998 e, em menor extensão, a quebra do mercado de capitais em 1987 e as crises dos mercados latino-americanos em 1994 e 2001. Os resultados do teste de estabilidade revelam a presença de quebras estruturais ao longo do tempo nas series de correlação condicional cruzada entre os mercados e freqüentemente coincidem com importantes eventos no mercado de ações tais como liberalização financeira dos mercados, introdução de ADRs e crises. Eles também confirmam no seu estudo que os comovimentos inter-mercados foram significativamente maiores durante o período de crise do que no período tranquilo.

Diamandis (2009) fornece uma análise da questão das ligações financeiras internacionais examinando a existência de tendências estocásticas comuns entre quatro mercados de capitais emergentes da América Latina (Argentina, Brasil, Chile e México) e os Estados Unidos. A análise foi conduzida através da estimação da representação auto-regressiva e de média móvel de um sistema de cointegração. Este estudo alcançou quatro resultados principais: 1) os quatro mercados de capitais emergentes da América Latina e o mercado dos EUA são parcialmente integrados; 2) os cinco mercados de capitais têm quatro componentes comuns permanentes significativos que guiam seu sistema no longo prazo; 3) os mercados da América Latina são mais influenciados por, e contribuem mais, às tendências comuns do que os EUA; e 4) existiram desvios significativos no curto prazo das tendências

estocásticas comuns durante a crise mexicana de 1994-1996 e a crise financeira de 2001 em todos os mercados investigados. Os desvios transitórios duraram pouco tempo.

Didier, Love e Pería (2010) investigaram os fatores que determinam a vulnerabilidade dos mercados de ações à crise de 2007-2008 em 83 países. Elas avaliaram o grau em que o comovimento nos retornos dos mercados de ações foi ditado/guido por ligações reais entre as economias, ligações financeiras entre os mercados, ou foi consequência de um *wake-up call* ou *demonstration effect* onde os investidores se deram conta de que certas vulnerabilidades presentes no contexto dos EUA poderiam colocar outras economias em risco. Elas usaram dados dos mercados de capitais de julho de 2007 a abril de 2009 e seguiram uma abordagem de um passo na qual as correlações de cada um dos mercados com o mercado dos EUA interagem com características de cada país representando os canais de transmissão. As autoras descobriram que o principal canal de transmissão é o financeiro, elas também encontraram evidência de uma *wake-up* no primeiro estágio da crise. Além disso, mercados com altas taxas de posse de ações por investidores norte-americanos demonstraram maior comovimento. Estes resultados também ressaltam o lado negro da integração financeira e da liquidez, uma vez que países que são mais integrados e têm mercados mais líquidos experimentam um maior comovimento com os EUA.

Bellotti e Williams (2010) tentaram identificar transmissão de volatilidade ou efeitos *spillover* significativos entre mercados emergentes durante quatro intervalos de tempo usados como *proxy* para mudanças distintas em políticas governamentais e estrutura do mercados de capitais; *booms* no setor financeiro; crises financeiras e recuperação. A quantidade de efeitos *spillover* na América Latina parece não ter mudado. A evidência empírica sugere que as interdependências entre mercados de capitais aumentou durante episódios de crise, especialmente na Ásia.

Beirne *et al.* (2010) examinou *spillovers* na volatilidade, ou seja, causalidade na variância, partindo de mercados de capitais maduros para emergentes. Eles utilizaram um modelo VAR-GARCH trivariado com representação BEKK proposta por Engle e Kroner (1995) para modelar as médias e variâncias dos retornos das ações nos mercados locais, regionais e globais, sendo os últimos definidos como uma média ponderada dos EUA, Japão e Europa (Alemanha, França, Itália e Reino Unido). Eles concluíram que os *spillovers* dos mercados maduros influenciam a dinâmica das variâncias condicionais dos retornos em muitos mercados de ações emergentes locais e regionais. Além disso, isto indica que os parâmetros de *spillover* mudam durante episódios turbulentos em mercados maduros. Em um número de mercados emergentes, *spillovers* provenientes de mercados maduros parecem estar

presentes somente durante episódios turbulentos nestes mercados. Na maioria deles, a volatilidade do mercado local tendeu a ser maior durante episódios turbulentos nos mercados maduros, embora este aumento nem sempre seja estatisticamente significativo.

Yiu, Ho e Jin (2010) investigaram o efeito *spillover* de crises financeiras estudando a dinâmica da correlação entre onze mercados de capitais asiáticos e seis latino-americanos com o mercado norte-americano. Eles usaram retornos semanais a partir de fevereiro de 1993 a março de 2009 adotando uma abordagem em duas etapas. Primeiro eles utilizaram a análise de componente principal para extrair a principal força condutora por trás dos onze mercados de capitais asiáticos (também dos seis mercados latino-americanos) e então estimaram a correlação dinâmica condicional entre esta força condutora e o mercado de capitais dos EUA. A correlação da volatilidade entre o mercado dos EUA com o mercado asiático, assim como com o mercado latino-americano são positivas e aumentam substancialmente durante a recente crise financeira originada nos EUA. Isto, segundo os autores, mostra evidência de contágio financeiro em dimensão internacional durante o período de crise.

Naoui, Liouane e Brahim (2010) examinaram o fenômeno do contágio induzido pela crise do *subprime* que iniciou em 2007 no mercado de hipotecas de risco americano e que se espalhou por todo o mundo. Retornos diários dos índices dos preços das ações de 2 de janeiro de 2006 a 26 de fevereiro de 2010 foram usados para seis mercados desenvolvidos e dez mercados emergentes (EUA, França, Alemanha, Holanda, Reino Unido, Itália, Índia, Hong Kong, Malásia, Coreia, China, Singapura, Brasil, México, Argentina e Tunísia). Primeiro eles examinaram a correlação simples entre o mercado norte-americano e outros mercados emergentes e europeus antes e depois da crise. Eles então refinaram sua análise através da estimação do modelo de correlação condicional dinâmica desenvolvido por Engle (2002). É praticamente claro que no fim da crise as correlações aumentaram consideravelmente em mais de 80% para todos os países desenvolvidos. Os resultados permitiram os autores classificar estes países em três grupos. O primeiro inclui três países com alta correlação condicional com o mercado norte-americano durante a crise, sendo eles Brasil, México e Argentina.

Dufrenot, Mignon e Péguin-Feissolle (2010) se concentraram nas ligações financeiras e examinaram empiricamente a ligação entre a crise do *subprime* nos EUA e a volatilidade dos mercados de capitais dos países latino-americanos. A amostra foi composta por cinco países classificados como os mercados financeiros mais maduros da América Latina e também como os mais integrados com os mercados financeiros mundiais: Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru. Os autores usaram um modelo *time-varying transition probability Markov-switching* (TVPMS). Considerando dados diários de 2004 a metade de 2009, eles

descobriram que o estresse financeiro foi transmitido do mercado norte-americano para a volatilidade do mercado de ações da América Latina. As estimativas deles mostram que uma ampla gama de indicadores de estresse nos mercados financeiros dos EUA pode causar mudanças abruptas na volatilidade dos mercados de capitais da América Latina. México é o mais vulnerável a estresse financeiro nos EUA, uma vez que este país tem vínculos mais próximos com os mercados financeiros norte-americanos. Uma conclusão similar pode ser aplicada ao Chile, embora nem todas as variáveis de transição foram estatisticamente significativas. Os outros países parecem ser muito mais sensíveis à atividade nos mercados financeiros regionais (Colômbia, Peru e Brasil).

O Quadro 1 apresenta um resumo dos trabalhos empíricos sobre impactos das crises financeiras na América Latina.

(continua)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Metodologia	Principais resultados
Schwert	1989	Documentar o comportamento dos retornos diários de ações antes, durante e depois da quebra da bolsa de outubro de 1987 nos Estados Unidos.	EUA	Modelos autorregressivos	A volatilidade das ações foi maior durante recessões e em torno de grandes crises bancárias no século 19 e início do século 20.
Calvo e Reinhart	1996	Examinar se existe uma evidência mais rigorosa de contágio nos mercados emergentes da Ásia e América Latina antes e depois da crise Mexicana.	Índia, Indonésia, Coréia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Argentina, Brasil, Colômbia, México, Peru e Venezuela	Correlação, análise de componente principal, análise fatorial.	O comovimento entre preços semanais dos mercados latino-americanos e os retornos <i>Brady bond</i> aumentaram com a crise Mexicana. O grau de comovimento em sequência da crise Mexicana aumentou tanto na Ásia quanto na América Latina. Os desenvolvimentos em um grupo principal de países na região da América Latina pode ser mais relevante para os países pequenos do que desenvolvimentos em somente um país.
Choudhry	1997	Investigar o relacionamento de longo prazo entre seis índices de bolsas de valores latino-americanas e o índice dos EUA.	Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Venezuela, além dos EUA.	Testes de cointegração de Johansen usando índices semanais de janeiro de 1989 a dezembro de 1993.	Os resultados mostram a presença de tendências estocásticas comuns entre os diferentes índices.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Metodologia	Principais resultados
Pagan e Soydemir	2000	Analisar o impacto de inovações no mercado de capitais norte-americano na América Latina.	Argentina, Brasil, Chile, México, EUA.	Dados semanais de dezembro de 1988 a setembro de 1994. A metodologia utilizada foi a função impulso resposta.	Os resultados sugerem que o mercado norte-americano influencia fortemente os mercados de capitais latino-americanos, mas as respostas não são homogêneas. Os efeitos das inovações dos EUA são mais pronunciados para o México do que para os outros países da amostra.
Chen, Firth e Rui	2002	Investigar a interdependência a dinâmica dos maiores mercados de capitais na América Latina.	Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Venezuela.	Análise de cointegração e vetor autorregressivo com correção de erro (VAR) no período de 1995 a 2000.	Não ha um vetor de cointegração que explique as dependências nos preços, portanto, o potencial para a diversificação de risco em diferentes mercados latino-americanos é limitada.
Tabak e Lima	2002	Analisar as relações de causalidade e cointegração entre mercados acionários para América Latina e Estados Unidos.	Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru, Venezuela e EUA.	Análise de cointegração e causalidade de Granger, além de função resposta impulso.	Os autores não encontraram evidência de cointegração entre os países, mas causalidade de curto prazo não pôde ser rejeitada. As respostas diferem significativamente entre países.
Boschi	2005	Testar o contágio proveniente da Argentina para um grupo de países escolhidos por razão de serem próximos em função de ligações comerciais ou financeiras, ou por terem sido previamente afetados por contágio, ou por ser simultaneamente e afetado por uma crise similar.	Argentina, Brasil, Venezuela, Uruguai, México, Rússia, Turquia.	Primeiro é empregado o vetor autoregressivo (VAR) para cada mercado financeiro. Em seguida é aplicado coeficiente de correlação instantâneo e testado usando o teste t heteroscedástico de duas amostras desenvolvido por Forbes e Rigobon (2002).	Embora poucos efeitos entre as variáveis emergem na análise VAR, o contágio é definitivamente rejeitado pela estimação dos coeficientes de correlação.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Metodologia	Principais resultados
Lahrech, A.; Sylwester, K.	2008	Descobrir se houve uma quebra estrutural nas correlações bivariadas entre os Estados Unidos e os retornos dos mercados de ações da América Latina.	EUA, Argentina, Brasil, Chile e México.	Dados semanais de 30/12/88 a 26/3/04. Abordagem de duas etapas: 1) DCC de Engle (2002) para modelar as flutuações da correlação e volatilidade entre cada mercado de ações da América Latina com os EUA ao longo do tempo. 2) análise smooth transition aplicada às correlações condicionais bivariadas estimadas na primeira etapa.	Os resultados mostram um aumento no grau de integração entre os mercados entre os países latino-americanos e os Estados Unidos. O início da rápida integração coincide com o início da liberalização para Argentina e Brasil. Para o México e o Chile eles encontraram que o período de rápida integração está dentro do período de aumento do comércio bilateral. O Chile tem as menores correlações com os EUA.
Arouri, M.; Bellalah, M.; Nguyen, D.	2008	Analisar as variações ao longo do tempo das correlações condicionais entre mercados emergentes latino-americanos e entre eles e o mercado mundial para entender as questões de integração entre mercados de capitais e diversificação de portfólio.	Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Venezuela	Dados mensais de seis mercados de capitais latino-americanos e o índice MSCI do mercado de capitais mundial durante o período de janeiro de 1985 e agosto de 2005 utilizando a metodologia DCC-Garch de Engle (2002) e a análise de quebra estrutural de Bai e Perron (2003).	Os resultados indicam uma clara tendência crescente na correlação a partir de 1994 como resultado da liberalização do mercado e crescente globalização. Comovimentos inter-mercados foram significativamente maiores durante o período de crise do que o período de tranquilidade.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Metodologia	Principais resultados
Beirne, J.; Caporale, G.; Schulze-Ghattas, M.; Spagnolo, N.	2008	Examinar os spillovers na volatilidade, ou seja, causalidade na variância proveniente de mercados de capitais maduros para mercados emergentes.	Amostra de 41 economias emergentes na Ásia, Europa, América Latina e Meio Leste Europeu.	Retornos semanais de ações a partir de 1993 para Ásia e a partir de 1996 para a América Latina e maioria dos países emergentes na Europa e Leste. Todas as amostras terminam em março de 2008. Primeiro é aplicado o conceito de contágio de mudança (shift contagion) e testado para mudanças nos mecanismos de transmissão durante períodos de turbulência em mercados maduros. Depois, foi utilizado um modelo trivariado VAR-GARCH com a representação BEKK para modelar as médias e variâncias dos retornos das ações.	<i>Spillovers</i> provenientes de mercados maduros influenciam a dinâmica das variâncias condicionais dos retornos em muitos mercados de capitais emergentes locais e regionais. Além disso, isto indica que os parâmetros de <i>spillover</i> mudam durante episódios turbulentos em mercados maduros. Em um grande número de mercados emergentes, <i>spillovers</i> provenientes de mercados maduros parecem estar presentes somente durante episódios turbulentos nestes mercados. Na maioria dos mercados emergentes, a volatilidade do mercado local tendeu ser maior durante episódios turbulentos em mercados maduros, embora o aumento nem sempre seja estatisticamente significativo.
Diamandis	2009	Examinar os relacionamentos de longo prazo entre quatro mercados de capitais latino-americanos e os Estados Unidos.	Argentina, Brasil, Chile, México, EUA.	Dados semanais de janeiro de 1988 a julho de 2006. Foi realizada a análise de cointegração multivariada de Johansen	Existe um relacionamento de cointegração estatisticamente significativo entre os cinco mercados de capitais. Estes mercados financeiros possuem quatro componentes comuns permanentes estatisticamente significativos. Podem existir benefícios de curto prazo para diversificação internacional de portfólio.
Didier, Love e Pería	2010	Investigar empiricamente os fatores que determinam a vulnerabilidade dos mercados de capitais à crise de 2007/2008 em 83 países.	EUA e 83 outros países.	Dados entre julho de 2007 e abril de 2009. A metodologia utilizada foi de uma etapa na qual a correlação de cada mercado com o dos EUA interagem com características específicas de cada país representando canais de transmissão.	O principal canal de transmissão parece ser o financeiro. Mercados com maiores taxas de posse de ações por investidores norte-americanos apresentaram maior comovimento. Países com maiores níveis de ingresso de portfólio, com mercados de capitais mais líquidos e mais desenvolvidos eram mais correlacionados com o mercado dos EUA.

(continuação)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Metodologia	Principais resultados
Bellotti, X.; Williams, J.	2010	Identificar transmissão significativa de volatilidade através dos países ou efeitos <i>spillover</i> entre países emergentes durante quatro intervalos de tempo que servem de proxy para mudanças distintas em políticas governamentais e estrutura de mercado de capitais; <i>booms</i> no setor financeiro; crises financeiras e recuperação.	Indonésia, Malásia, Tailândia, Argentina, Brasil, Chile e México.	Retorno dos preços diários de índices dos mercados de capitais de 1/1/1984 a 31/12/2004. A metodologia utilizada foi o modelo multivariado GARCH-BEKK.	Os mercados de capitais regionais da Ásia e América Latina são caracterizados pela presença de efeitos <i>spillover</i> significativos antes da liberalização dos mercados de capitais. Se por um lado estas interdependências enfraqueceram na Ásia após a liberalização, tal padrão não pode ser observado na América Latina, onde os efeitos <i>spillover</i> parecem não ter mudado. A evidência empírica sugere que as interdependências dos mercados de capitais aumentam durante episódios de crise, especialmente na Ásia.
Yiu, M.; Ho, W-Y.; Jin, L.	2010	Investigar o <i>spillover</i> da crise financeira através do estudo das correlações condicionais dinâmicas entre onze mercados de capitais asiáticos e seis latino-americanos em relação ao mercado norte-americano.	Austrália, Argentina, Brasil, Chile, China, Hong Kong, Indonésia, Japão, Coreia, Malásia, México, Nova Zelândia, Peru, Filipinas, Singapura, Tailândia, EUA, Venezuela	Retornos semanais de dois mercados de capitais regionais e o dos EUA de fevereiro de 1993 a março de 2009, adotando uma abordagem em duas etapas. Primeiro foi utilizada a análise de componentes principais para extrair a principal força motriz por trás dos onze mercados acionários da Ásia (também os seis mercados acionários latino-americanos) e, em seguida, foi estimada a correlação dinâmica condicional entre essa força motriz e o mercado de ações dos EUA.	A correlação entre a volatilidade do mercado financeiro dos EUA e mercados financeiros asiáticos, bem como a correlação entre a volatilidade do mercado financeiro dos EUA e os mercados financeiros latino-americanos são positivas e aumentaram substancialmente durante a recente crise financeira originada nos EUA. Isto, portanto, mostra evidências de contágio financeiro na dimensão internacional, durante o período de crise.

(conclusão)

Autor	Ano	Objetivo	Países	Metodologia	Principais resultados
Naoui, K.; Liouane, N.; Brahim, S.	2010	Examinar o fenômeno de contágio induzido pela crise do <i>subprime</i> que iniciou em 2007 no mercado de hipotecas de risco americano e que se espalhou ao redor do mundo.	EUA, França, Alemanha, Holanda, Inglaterra, Itália, Índia, Hong Kong, Malásia, Coréia, China, Singapura, Brasil, México, Argentina e Tunísia.	Retornos diários de índices de preços de ações de 02 de janeiro de 2006 a 26 de fevereiro de 2010, definindo o período de crise de 1/8/07 a 26/2/10. Primeiro foi examinada a correlação simples entre o mercado americano e de outros países europeus e os mercados emergentes, antes e depois da crise. A análise foi então refinada através da estimação do modelo de correlação dinâmica condicional desenvolvido por Engle.	É quase evidente que no final crise as correlações aumentaram consideravelmente ultrapassando 80% para todos os países desenvolvidos. Os resultados permitiram classificar os países em três grupos. O primeiro deles inclui três países com alta correlação condicional com o mercado americano durante a crise: México, Brasil e Argentina, que chegaram a alcançar 80%.
Dufrenot, G.; Mignon, V.; Péguin- Feissolle, A.	2010	Examinar empiricamente a ligação entre a crise do <i>subprime</i> nos EUA e a volatilidade dos mercados de capitais latino-americanos.	Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru.	Foram utilizados dados diários de 2004 até metade de 2009. O modelo econométrico utilizado foi o <i>time-varying transition probability Markov-switching model</i> (TVPMS).	Um grande leque de indicadores de estresse nos mercados financeiros norte-americanos pode causar mudanças abruptas na volatilidade dos mercados de capitais latino-americanos. O México é o mais vulnerável a estresses financeiros nos EUA. Os autores identificaram o mesmo comportamento para o Chile, embora nem todas as variáveis de transição sejam significativas. Os outros países parecem ser mais sensíveis à atividade de mercados financeiros regionais (Colômbia, Peru e Brasil).

Quadro 1 – Resumo dos trabalhos empíricos sobre impactos de crises financeiras na América Latina.

De modo geral, os estudos empíricos a respeito dos impactos das crises financeiras no mercado de capitais latino-americano sugerem que estes mercados foram afetados por estas, porém não de modo homogêneo. O México parece ser o mercado que mais responde a movimentos no mercado norte-americano e o Chile o que menos responde.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O estudo empírico a respeito do efeito das crises financeiras nos mercados de capitais da América Latina está dividido em três partes: impactos no relacionamento de longo prazo, no relacionamento de curto prazo e na transmissão da volatilidade. A primeira parte é composta pela análise de cointegração de cada um dos mercados latino-americanos com os Estados Unidos, dois a dois. Esta análise é realizada utilizando o teste de cointegração de Engle e Granger (1987). No segundo momento do estudo, são estimados modelos de vetor autoregressivo (VAR) e de correção de erro (VEC) de cada um dos países com os Estados Unidos. No terceiro passo é empregado o modelo BEKK de GARCH multivariado considerando a distribuição *t-student* para modelar a transmissão das volatilidades. Todos esses modelos são estimados para o período completo e os subperíodos antes, durante e depois da crise. Na sequência são descritos os modelos utilizados neste estudo.

3.1 Séries temporais lineares

As modelagens utilizadas em dados financeiros diferem em parte das modelagens tradicionais de séries temporais. Esses dados apresentam peculiaridades que requerem adaptações e estruturações específicas para seu comportamento. Os principais fatos estilizados relativos aos retornos financeiros são: a) os retornos são em geral não-auto-correlacionados; b) os quadrados dos retornos são auto-correlacionados, apresentando uma correlação de pequenas defasagens (1 ou 2 defasagens) e depois uma queda lenta das demais; c) séries de retornos apresentam agrupamentos de volatilidades ao longo do tempo; d) a distribuição (incondicional) dos retornos apresenta caudas mais pesadas do que uma distribuição normal; além disso, a distribuição, embora aproximadamente simétrica, é em geral leptocúrtica; e) algumas séries de retornos são não-lineares, no sentido de que é impactada de modo diferente por choques negativos e positivos, ou choques grandes e pequenos (MORETTIN, 2008).

As metodologias empregadas neste trabalho são as lineares, nestes modelos tenta-se capturar o relacionamento linear entre o retorno no tempo t (r_t) e alguma informação disponível antes do tempo t . Deste modo, a correlação tem um papel importante no entendimento das séries temporais, uma vez que as correlações entre a variável e seus valores passados são o foco da análise linear de séries temporais estacionárias (TSAY, 2010).

Tsay (2010) também afirma que a base da análise de séries temporais é a estacionaridade. Uma série temporal é estacionária se tanto a média de r_t quanto a covariância entre r_t e $r_{t-\ell}$ não variam ao longo do tempo, onde ℓ é um número inteiro arbitrário. Ou seja, os dados de uma série estacionária flutuam com variação constante em torno de um valor fixo. A abordagem convencional para lidar com a não-estacionaridade é a diferenciação. De acordo com Harris e Sollis (2003), se uma série precisa ser diferenciada d vezes para se tornar estacionária, então ela contém d raízes unitárias e é dito que é integrada de ordem d , com a denotação $I(d)$. As séries financeiras são normalmente não estacionárias, mas a série de log-retornos, $r_t = \ln(p_t) - \ln(p_{t-1})$, é estacionária. Segundo Wang (2009), os retornos logarítmicos são utilizados em função de que se as variáveis diferenciadas são iid (com distribuição independente e idêntica) e com distribuição normal em torno de uma média constante, então sua variável em nível correspondente teria uma distribuição log-normal em torno de uma média que aumenta exponencialmente ao longo do tempo.

Para testar a estacionaridade de uma série é aplicado o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). A hipótese nula do teste Dickey-Fuller aumentado é que a série possui raiz unitária e a hipótese alternativa é que a série não possuir raiz unitária, ou seja, é estacionária. O teste ADF é apresentado na equação [1].

$$\Delta x_t = \rho_0 + \rho x_{t-1} + \sum_{i=1}^n \delta_i \Delta x_{t-1} + \varepsilon_t, \quad [1]$$

Em alguns casos no estudo de variáveis como taxas de juros, taxas de câmbio ou série de preços de uma ação, é de interesse do pesquisador o valor real da variável, que não é estacionária. Na literatura de séries temporais, estas séries não estacionárias são chamadas raiz unitária de séries temporais não estacionárias.

O processo de volatilidade, por outro lado, diz respeito à evolução da variância condicional do retorno ao longo do tempo. A volatilidade, entretanto, não é diretamente observável e esta característica torna difícil avaliar o desempenho de previsão de modelos heteroscedásticos condicionais. Embora não seja observável, a volatilidade apresenta certas características que são comuns em retornos de ativos, quais sejam: existem *clusters* de volatilidade; a volatilidade evolui ao longo do tempo de modo contínuo, ou seja, não há saltos na volatilidade; a volatilidade varia dentro de uma amplitude fixa, ou seja, é frequentemente estacionária; ela parece reagir diferentemente a um aumento de preço ou a uma queda, efeito chamado de alavancagem (*leverage*) (TSAY, 2010).

3.2 Análise de Cointegração

A metodologia econométrica utilizada na primeira parte deste trabalho é a análise de cointegração proposta por Engle e Granger (1987). Esta metodologia foi desenvolvida precisamente para a análise de relacionamentos de longo prazo entre diferentes séries temporais e foi inicialmente introduzida por Engle e Granger (1987). Esta metodologia foi então desenvolvida de modo mais aprofundado por Phillips e Ouliaris (1990), Stock e Watson (1988) e Johansen (1988, 1991) e estes desenvolvimentos resultaram em novos métodos que levam em conta propriedades específicas das séries temporais financeiras tais como não-normalidade, heteroscedasticidade e choques exógenos.

Segundo Harris e Sallis (2003), o problema da utilização de variáveis não estacionárias é que modelos contendo este tipo de variáveis podem frequentemente levar a regressões espúrias, ou seja, são evidenciadas correlações contemporâneas, mas não relações causais significativas. A premissa-chave da análise de cointegração é que a combinação linear de variáveis integradas é estacionária. Isto significa que dentro de qualquer quadro de equilíbrio, os desvios deste equilíbrio devem ser temporários (ENDERS, 2004).

Neste trabalho será empregado o já estabelecido teste de cointegração de Engle-Granger (1987). De acordo com Enders (2004), antes de realizar o teste de cointegração, a ordem de integração das variáveis deve ser testada. Por definição, a cointegração necessita que as duas variáveis sejam integradas de mesma ordem. O teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) é usado para inferir o número de raízes unitárias (caso haja alguma) em cada uma das variáveis (DICKEY-FULLER, 1979, 1981). Se ambas as variáveis são integradas de primeira ordem, ou $I(1)$, o relacionamento de equilíbrio de longo prazo pode ser estimado na forma

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 z_t + e_t , \quad [2]$$

onde y_t e z_t são variáveis $I(1)$, β_0 e β_1 são os parâmetros cointegrantes e e_t é o termo de erro. A série $\{e_t\}$ são valores estimados dos desvios do relacionamento de longo prazo. Se a sequência $\{e_t\}$ é estacionária, então as seqüências $\{y_t\}$ e $\{z_t\}$ são cointegradas de ordem (1, 1). Os resíduos são então submetidos a testes de cointegração. Neste trabalho, o teste ADF é utilizado para este propósito.

3.3 Vetor autoregressivo e modelo de correção de erro

Para se estimar os relacionamentos de curto prazo entre as séries, os modelos de vetor autoregressivo (VAR) e o modelo de correção de erro (VEC) são utilizados. Estes modelos medem o grau de relacionamento e dependência entre os log-retornos das duas séries.

Nos casos em que existe cointegração, desvios do equilíbrio de longo prazo são usados no modelo de curto prazo e irão realimentar com as mudanças a variável dependente para forçar o movimento em direção ao equilíbrio de longo prazo. Em um modelo de correção de erro, a dinâmica de curto prazo das variáveis no sistema é influenciada pelos desvios do equilíbrio. Os resíduos da regressão de equilíbrio podem ser utilizados para estimar o modelo de correção de erro como

$$\Delta y_t = \alpha_1 + \alpha_y \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1} \alpha_{11}(i) \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1} \alpha_{12}(i) \Delta z_{t-i} + a_{yt}, \quad [3]$$

$$\Delta z_t = \alpha_2 + \alpha_z \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1} \alpha_{21}(i) \Delta y_{t-i} + \sum_{i=1} \alpha_{22}(i) \Delta z_{t-i} + a_{zt}, \quad [4]$$

onde y_t e z_t são séries temporais cointegradas. O termo \hat{e}_{t-1} é o termo de correção de erro (ECT). Ele mede a extensão com a qual o relacionamento de equilíbrio de longo prazo entre y_t e z_t não está satisfeita. α_y e α_z têm a interpretação de parâmetros de velocidade do ajuste. Quanto maior for α_y , maior a resposta a desvios de períodos anteriores do equilíbrio de longo prazo. O modelo pode ser avaliado realizando checagem de diagnóstico para determinar se os resíduos da equação de correção de erro aproximam-se a um ruído branco. α_y e/ou α_z devem ser significativamente diferente de zero se as variáveis forem cointegradas. Se um dos parâmetros de velocidade do ajuste for zero, por exemplo α_y , então $\{y_t\}$ não responde às divergências provenientes do equilíbrio de longo prazo e $\{z_t\}$ faz todo o ajuste. Neste caso, $\{y_t\}$ é chamado fracamente exógeno.

Caso não haja cointegração entre as séries, um modelo de vetor autoregressivo (VAR) pode ser utilizado na modelagem dos retornos dos preços com a intenção de verificar o relacionamento de curto prazo entre as duas séries. Este modelo é similar ao anterior, porém não há a inclusão do termo de correção de erro. Um modelo VAR (1) bivariado, no qual $k = 2$, $r_t = r_{1,t}, r_{2,t}$, e $a_t = a_{1,t}, a_{2,t}$ consiste nas duas equações:

$$r_{1t} = \phi_{10} + \Phi_{11} r_{1,t-1} + \Phi_{12} r_{2,t-1} + a_{1t}, \quad [5]$$

$$r_{2t} = \phi_{20} + \Phi_{21}r_{1,t-1} + \Phi_{22}r_{2,t-1} + a_{2t}, \quad [6]$$

onde Φ_{ij} é o (i, j) ésimo elemento de Φ e ϕ_{i0} é o i ésimo elemento de ϕ_0 . Baseado na primeira equação, Φ_{12} denota a dependência linear de r_{1t} em $r_{2,t-1}$ na presença de $r_{1,t-1}$. Portanto, Φ_{12} é o efeito condicional de $r_{2,t-1}$ em r_{1t} , dado $r_{1,t-1}$. Se $\Phi_{12} = 0$, então r_{1t} não depende de $r_{2,t-1}$ e o modelo mostra que r_{1t} depende somente de seu próprio passado. De modo similar, se $\Phi_{21} = 0$, a mesma interpretação pode ser feita para r_{2t} , na qual este depende somente de seu próprio passado (TSAY, 2010).

3.4 GARCH Multivariado

Desde 1952, quando Markowitz utilizou a volatilidade dos retornos das ações como medida de risco, formas de modelá-la têm sido buscadas por estudiosos de Finanças. Os modelos das famílias ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroskedastic*), inicialmente propostos por Engle (1982), apresentam um grupo de características que os torna atrativos para aplicações econométricas. Dentre estas características, o modelo ARCH considera que a variância condicional da previsão pode mudar ao longo do tempo e é prevista pelos erros de previsão passados, capturando um importante fato estilizado: os agrupamentos de volatilidade.

Em 1986, Bollerslev apresentou uma extensão do modelo ARCH, o GARCH (*Generalized ARCH*), que permite uma estrutura de defasagem mais flexível. A modelagem ARCH geralmente necessita de uma defasagem relativamente longa na equação da variância condicional e, para evitar problemas com parâmetros negativos de variância, uma estrutura de defasagem fixa é tipicamente imposta. Estes problemas levam ao interesse prático na extensão dos modelos ARCH para permitir tanto uma memória mais longa, quanto uma estrutura de defasagem mais flexível. A modelagem GARCH oferece um ajuste levemente melhor do que o modelo ARCH, assim como uma estrutura de defasagem mais razoável.

Os modelos GARCH multivariados modelam os relacionamentos dinâmicos entre processos de volatilidade de retornos de ativos múltiplos. Por volatilidade multivariada, entende-se a matriz de covariância condicional de retornos de ações múltiplas (TSAY, 2010). Atualmente é amplamente aceito que volatilidades financeiras de ações e mercados movem-se juntas ao longo do tempo. Ao reconhecer esta característica considerando uma modelagem

multivariada é possível obter resultados empíricos mais relevantes do que utilizando modelos univariados separados (BAUWENS, LAURENT e ROMBOUTS, 2004).

Existem vários modos de generalizar modelos univariados de volatilidade para o caso multivariado, mas a questão da dimensionalidade rapidamente torna-se um grande obstáculo. Bauwens, Laurent e Rombouts (2004) distinguem três abordagens não mutuamente exclusivas para construir modelos GARCH multivariados: (i) generalizações diretas do modelo GARCH univariado de Bollerslev (1986); (ii) combinações lineares de modelos GARCH univariados; (iii) combinações não-lineares de modelos GARCH univariados. A primeira categoria abrange modelos como o VEC, o BEKK e os modelos de fatores. Na segunda categoria estão os modelos ortogonais (generalizados) e modelos de fatores latentes. A última categoria é composta de modelos de correlação condicional constante e dinâmica, o modelo geral de covariância dinâmica e modelos copula-GARCH.

Assumindo que os retornos de uma série k são multivariados, com distribuição normal e média zero e matriz de variância-covariância H_t . Uma vez que H_t é uma matriz de variâncias, a definição positiva precisa ser assegurada. Uma formulação geral de H_t foi proposta por Bollerslev *et al.* (1988). No modelo VEC geral, cada elemento da H_t é uma função linear dos erros quadrados defasados e o produto cruzado dos erros e valores defasados dos elementos de H_t .

Um dos problemas dos modelos GARCH multivariados é a grande quantidade de parâmetros gerados pelo modelo para $N > 2$. No caso do modelo VEC, para $N = 3$ o número de parâmetros seria de 78. Por causa da dificuldade em garantir a positividade de H_t na representação VEC sem a imposição de fortes restrições nos parâmetros, Engle e Kroner (1995) propuseram uma nova parametrização para H_t que facilmente impõe sua positividade: o modelo BEKK (BAUWENS, LAURENT e ROMBOUTS, 2004).

Para manter o número de equações baixo, Bollerslev (1990) considera um caso especial no qual o coeficiente de correlação $\rho_{21,t} = \rho_{21}$ não varia ao longo do tempo (correlação condicional constante, CCC). Sob essa premissa, ρ_{21} é um parâmetro constante e o modelo consiste em duas equações. O problema deste modelo é que em uma aplicação real o coeficiente de correlação tende a mudar ao longo do tempo. Para resolver este problema, Christodoulakis e Satchell (2002), Engle (2002) e Tse e Tsui (2002) propuseram uma generalização do modelo CCC fazendo com que a matriz de correlação condicional seja dependente do tempo. Este modelo é o modelo de correlação condicional dinâmica (DCC). Estes modelos garantem que a matriz seja definida positiva sob condições simples nos parâmetros.

Para analisar o efeito *spillover* na volatilidade neste trabalho foi utilizado o modelo BEKK proposto por Engle e Kroner (1995) considerando a distribuição *t-student* para que capture melhor a característica das caudas longas, comuns em séries financeiras. De acordo com Wang (2009), o modelo BEKK pode ser escrito do seguinte modo

$$H_t = A_0 A_0' + A_i' \varepsilon_{t-i} \varepsilon_{t-i}' A_i + B_j' H_{t-j} B_j, \quad [7]$$

onde A_0 é uma matriz de parâmetros ($N \times N$) simétrica, e A_i e B_j são matrizes de parâmetros ($N \times N$) sem restrições. Esta especificação permite as variâncias e covariâncias condicionais das séries temporais influenciarem umas as outras, e ao mesmo tempo, não requer a estimação de um grande número de parâmetros (WANG, 2009). Baseado na parametrização simétrica do modelo, H_t é quase certamente definida positiva dado que $A_0 A_0'$ é definida positiva (TSAY, 2010). Wang (2009) escreve as variâncias e covariâncias explicitamente como:

$$h_{11,t} = \alpha_{11,0} + (\alpha_{11,1}^2 \varepsilon_{1,t-1}^2 + 2\alpha_{11,1}\alpha_{21,1}\varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} + \alpha_{21,1}^2 \varepsilon_{2,t-1}^2) + (\beta_{11,1}^2 h_{11,t-1} + 2\beta_{11,1}\beta_{21,1}h_{12,t-1} + \beta_{21,1}^2 h_{22,t-1}), \quad [8]$$

$$h_{12,t} = h_{21,t} = \alpha_{12,0} + [\alpha_{11,1}\alpha_{12,1}\varepsilon_{1,t-1}^2 + (\alpha_{12,1}\alpha_{21,1} + \alpha_{11,1}\alpha_{22,1})\varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} + \alpha_{21,1}\alpha_{22,1}\varepsilon_{2,t-1}^2] + [\beta_{11,1}\beta_{21,1}h_{11,t-1} + (\beta_{12,1}\beta_{21,1} + \beta_{11,1}\beta_{22,1})h_{12,t-1} + \beta_{21,1}\beta_{22,1}h_{22,t-1}], \quad [9]$$

$$h_{22,t} = \alpha_{22,0} + (\alpha_{12,1}^2 \varepsilon_{1,t-1}^2 + 2\alpha_{12,1}\alpha_{22,1}\varepsilon_{1,t-1}\varepsilon_{2,t-1} + \alpha_{22,1}^2 \varepsilon_{2,t-1}^2) + (\beta_{12,1}^2 h_{11,t-1} + 2\beta_{12,1}\beta_{22,1}h_{12,t-1} + \beta_{22,1}^2 h_{22,t-1}), \quad [10]$$

Os elementos diagonais da matriz, h_{11} e h_{22} , avaliam o impacto dos choques em uma série na volatilidade da outra. Este impacto poderia ser assimétrico ou somente efetivo em um sentido (WANG, 2009). Os parâmetros $\alpha_{11,1}$ e $\alpha_{22,1}$ representam o efeito do choque na incerteza futura da mesma série temporal e $\alpha_{21,1}$ e $\alpha_{12,1}$ representam o efeito cruzado. Se $\alpha_{11,1}$ e $\alpha_{21,1}$ têm sinais diferentes, então os choques com diferentes sinais nas duas séries tendem a aumentar a incerteza futura na primeira série temporal. Do mesmo modo, se $\alpha_{12,1}$ e $\alpha_{22,1}$ têm sinais diferentes, a incerteza futura da segunda série temporal pode aumentar se os dois choques tiverem sinais diferentes (WANG, 2009).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados empíricos encontrados para os dados utilizados neste estudo. Em primeiro lugar é apresentada a base de dados utilizada na pesquisa, assim como uma análise preliminar destes dados. Em seguida é apresentado o teste de cointegração aplicado às séries, os termos de correção de erro e vetor autorregressivo e, finalmente, os modelos de GARCH multivariado.

Os dados utilizados neste estudo consistem nos preços de fechamento diário dos índices de quatro mercados de capitais latino-americanos – Bovespa (Brasil), Merval (Argentina), Bolsa Mexicana de Valores (México), Bolsa de Santiago (Chile) – e o índice Dow Jones para os Estados Unidos. Estes mercados latino-americanos são os maiores e mais bem estabelecidos na América Central e do Sul.

O período da amostra é de 2 de janeiro de 2006 a 31 de agosto de 2010. A amostra foi subdividida em três subperíodos, a saber: *antes da crise de 2007-2008* (de 2 de janeiro de 2006 a 8 de agosto de 2007), *durante a crise de 2007-2008* (de 9 de agosto de 2007 a 27 de outubro de 2008) e *depois da crise de 2007-2008* (de 28 de outubro de 2008 a 31 de agosto de 2010). O período de crise foi definido com base nas datas sugeridas por Baba e Packer (2009). As séries apresentaram alguns dados faltantes em diferentes datas, em função dos feriados não coincidirem entre os países. Para completar os dados faltantes das séries foi utilizado o índice do dia anterior.

A Tabela 1 apresenta a capitalização de mercado das empresas listadas na principal bolsa de valores de cada país de 2005 a 2009 e a capitalização de mercado em percentual do PIB de 2005 a 2008. Capitalização de mercado (também conhecido como valor de mercado) é o preço da ação vezes o número de ações em circulação. As empresas domésticas listadas são as empresas domesticamente incorporadas listadas na bolsa de valores do país no final do ano. A lista das empresas não inclui empresas de investimentos, fundos mútuos ou outros veículos de investimento coletivo (BANCO MUNDIAL, 2010). A capitalização de mercado das ações listadas no mercado de capitais brasileiro é a maior entre os países latino-americanos. Ao final de 2009, este valor excedeu US\$ 1,3 trilhão, um crescimento de mais de três vezes o seu valor em 2005. A Argentina tem a menor capitalização de mercado, de US\$ 48 bilhões, cerca de 22% a menos que seu valor em 2005. Enquanto Chile e México cresceram em torno de 70% e 50%, respectivamente, de 2005 a 2009, o Brasil cresceu mais de 180% no mesmo período.

Comparado com os Estados Unidos, estes mercados ainda são muito pequenos. A capitalização de mercado dos EUA no final de 2009 era de mais de US\$ 15 trilhões. Os Estados Unidos possuem a maior capitalização de mercado em percentual do PIB em todos os períodos, seguido do Chile.

Tabela 1 – Capitalização de mercado das empresas listadas nas bolsas de valores de cada país e sua representatividade comparada ao PIB (em milhões de dólares).

País	2005	2006	2007	2008	2009
Argentina	\$61.477,59	\$79.730,41	\$86.684,20	\$52.309,39	\$48.033,12
% do PIB	33,6	37,2	33,0	15,9	15,8
Brasil	\$474.647,00	\$711.100,00	\$1.370.380,00	\$589.384,00	\$1.337.720,00
% do PIB	53,8	65,3	100,3	36,0	74,3
Chile	\$136.446,00	\$174.556,00	\$212.910,00	\$132.428,00	\$230.732,00
% do PIB	115,4	118,9	129,6	77,5	128,0
México	\$239.128,00	\$348.345,00	\$397.725,00	\$232.581,00	\$352.045,00
% do PIB	28,2	36,6	38,8	21,3	38,9
Estados Unidos	\$16.970.900,00	\$19.425.900,00	\$19.947.300,00	\$11.737.600,00	\$15.077.300,00
% do PIB	134,9	145,7	142,4	81,7	105,8

Fonte: Banco Mundial.

Na Tabela 2 é apresentado o investimento direto estrangeiro de 2005 a 2008 nos países analisados. Investimento direto estrangeiro são os ingressos líquidos de investimento para adquirir vantagem de gestão duradoura (10 por cento ou mais do capital votante) em uma empresa que opere em uma economia diferente da do investidor. É a soma do capital próprio, reinvestimento de lucros, outros capitais de longo prazo e curto prazo, como mostrado na balança de pagamentos. Esta série mostra os ingressos líquidos (ingresso de novos investimentos menos o desinvestimento) na economia em questão a partir de investidores estrangeiros (BANCO MUNDIAL, 2010). Mais uma vez, o Brasil teve o maior crescimento no período, de mais de 200%. Este crescimento mostra um aumento no nível de confiança internacional na economia brasileira.

Tabela 2 – Investimento estrangeiro direto, ingressos líquidos (em milhares de US\$) em cada um dos países.

	2005	2006	2007	2008
Argentina	5.265.263,18	5.537.340,00	6.473.150,00	9.752.902,87
Brasil	15.066.291,74	18.782.215,42	34.584.901,03	45.058.156,30
Chile	6.983.801,37	7.298.382,45	12.577.182,85	16.786.870,00
México	21.976.700,00	19.428.100,00	27.527.900,00	22.481.100,00
Estados Unidos	112.638.000,00	243.151.000,00	275.758.000,00	319.737.000,00

Fonte: Banco Mundial.

Na Figura 1 estão as séries dos índices da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos. Para melhor visualização, as séries foram modificadas conforme a equação $y = \frac{x_{t+i}}{x_t}$, onde x_t é a observação inicial de cada série e i ($0, \dots, n$) sendo n o número de observações. A figura mostra uma queda nos índices a partir do final de 2007 até depois de setembro de 2008, revertendo este perfil no início de 2009. No período de queda entre 2007 e 2008 o Brasil apresentou um aumento entre março e junho de 2008. Os mercados de ações latino-americanos parecem ser mais voláteis que o mercado dos EUA. Parece existir um movimento similar entre Argentina, Brasil e México depois do ponto mais baixo. O movimento dos índices do Chile parece ser o menos volátil dos quatro mercados latino-americanos, embora pareça seguir a mesma tendência destes.

A série de índices mais estável é dos Estados Unidos, não apresentando muita variação no período da amostra. No período de crise, os EUA apresentaram queda nos índices e parece ainda não ter retornado aos valores anteriores à crise até o final da amostra. Os países latino-americanos parecem já terem retornado aos valores anteriores à crise, inclusive com alguns deles ultrapassando estes.

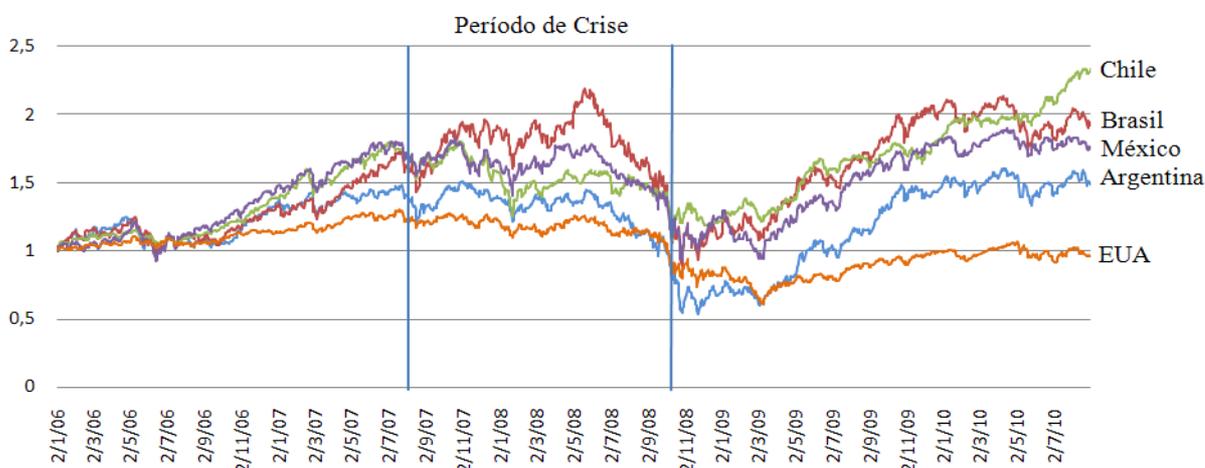


Figura 1 – Séries dos índices diários da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos.

A Figura 2 apresenta os gráficos dos log-retornos, calculados através da fórmula $r_t = \ln(p_t) - \ln(p_{t-1})$, dos índices da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos. Todas as séries de retornos apresentam um aumento na sua oscilação por volta da observação número 700. Vale lembrar que o período de crise definido nesse estudo encontra-se entre as observações 415 e 729. Após este pico, a análise visual indica que esta alta oscilação reduz-se lentamente, permanecendo maior que o normal por algum tempo. Também é possível observar que tanto para a Argentina, quanto para o Brasil, os valores mínimos dos retornos chegam até -0,10, enquanto que para os outros países, o valor mínimo fica em torno de -0,05. Os valores máximos parecem alcançar em torno de 0,05 para todos os países.

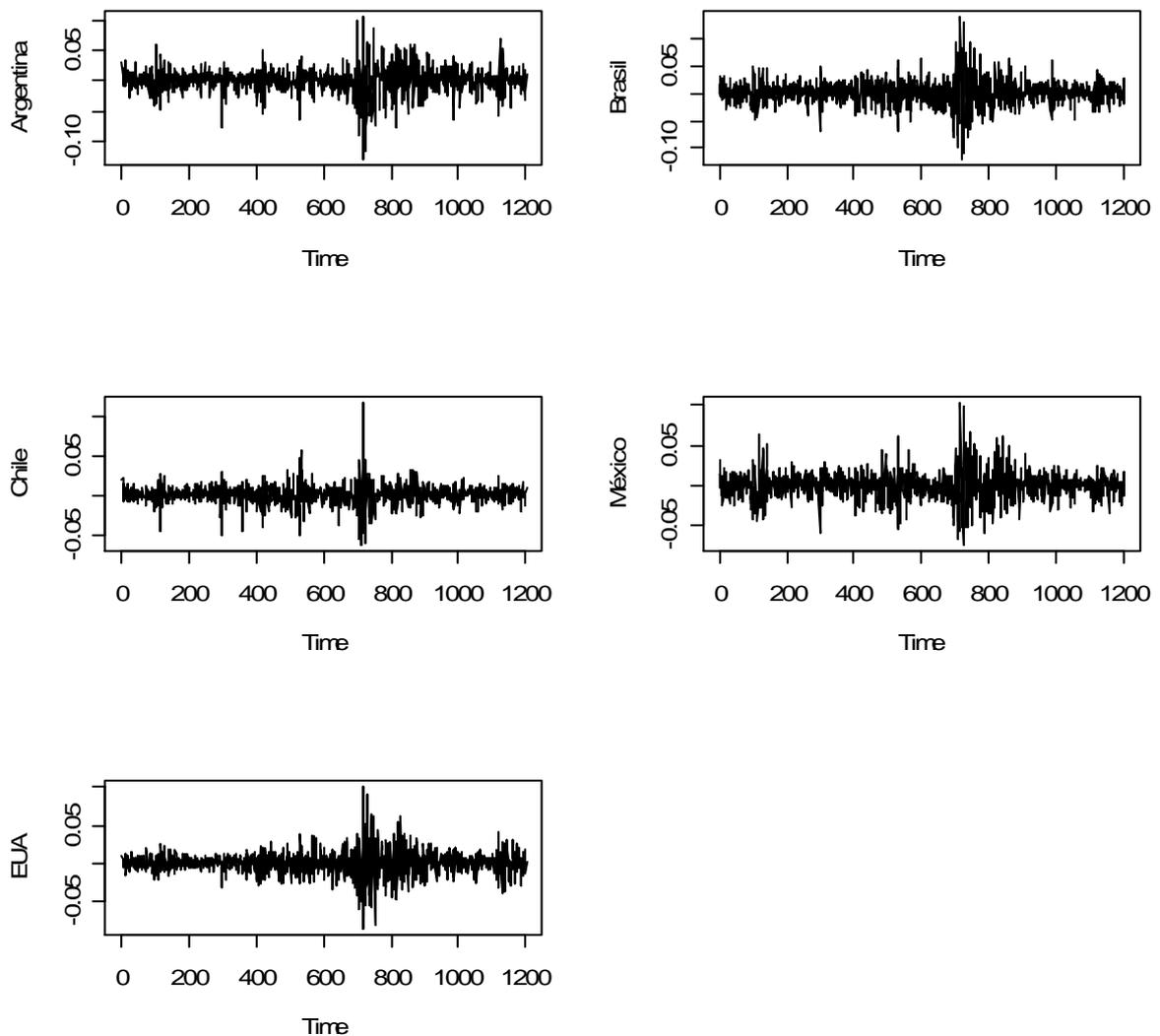


Figura 2 – Séries de log-retornos diários dos índices diários da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos.

Na Figura 3 são apresentados os log-retornos ao quadrado dos índices de cada um dos países da amostra, representando a volatilidade. Nesta figura também é possível verificar o pico na volatilidade em torno da observação número 700 para todos os países, com lenta redução após a crise. Pode-se verificar também que este pico na volatilidade para o Chile parece ter tido menor duração. As oscilações de maior magnitude parecem ter ocorrido para a Argentina e para o Brasil, ondem os log-retornos ao quadrado chegaram a 0,010.

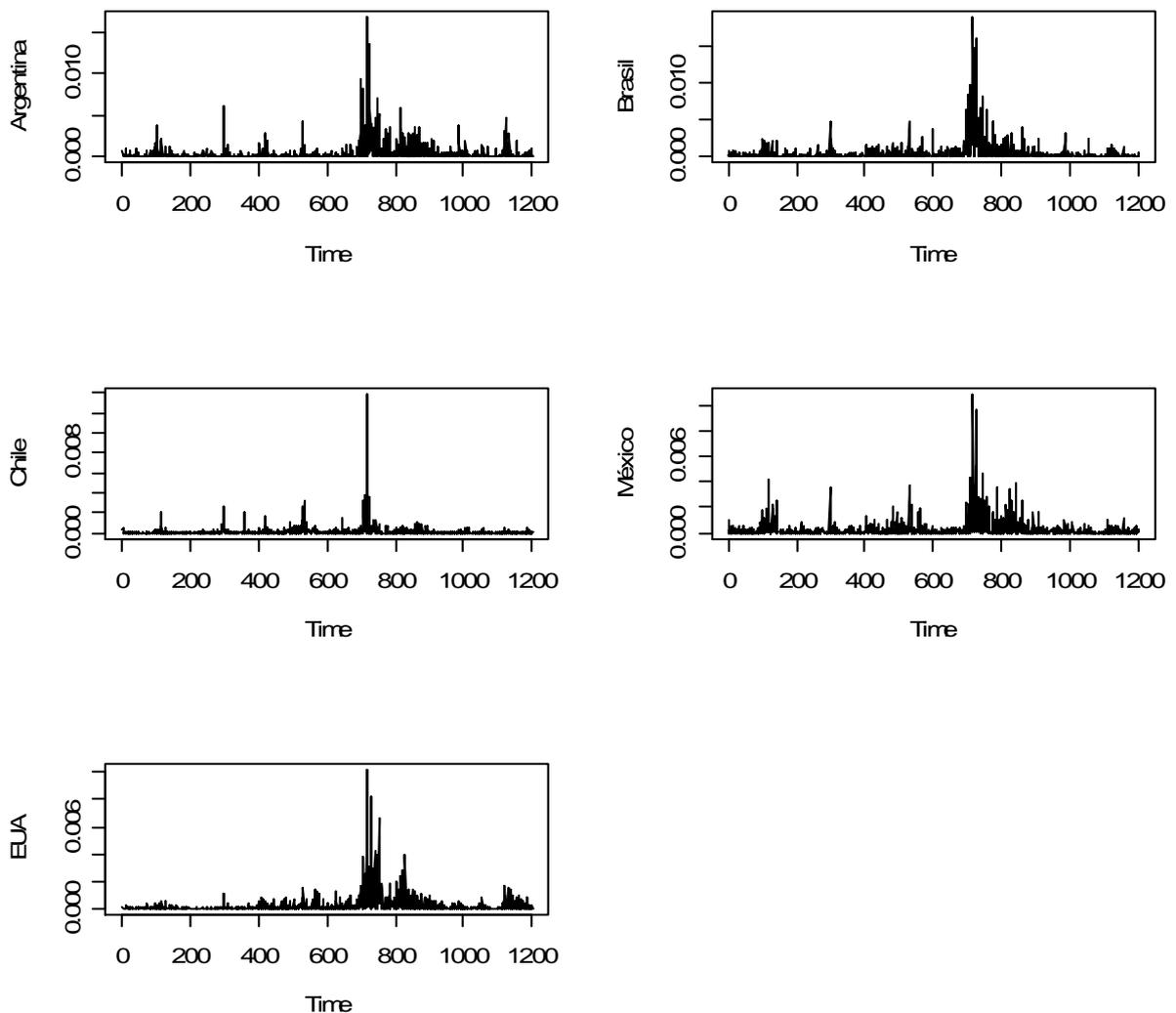


Figura 3 – Séries de log-retornos diários ao quadrado dos índices diários da Argentina, Brasil, Chile, México e Estados Unidos.

As estatísticas descritivas dos log-retornos dos índices são apresentadas na Tabela 3. No período completo da amostra, pode-se verificar que o Brasil foi o país que apresentou maior amplitude nos retornos, de 0,258, seguido da Argentina, de 0,234, sendo esta a que apresentou o menor retorno no período, de -0,13 e o Brasil teve o maior, de 0,137. A média e a mediana permaneceram em torno de zero para todos os países no período completo da

amostra. Os maiores desvios padrão, do mesmo modo que a amplitude, foram do Brasil e da Argentina, de respectivamente, 0,21 e 0,20, fato que pode ser visualizado na Figura 2. Argentina, Brasil e Estados Unidos apresentaram assimetria negativa. Todos os países apresentaram excesso de curtose. A assimetria e a elevada curtose conferem aos dados a característica de caudas pesadas.

Antes da crise, a Argentina alcançou o menor retorno (-0,078) e a maior amplitude (0,139), entretanto foi o Brasil que apresentou o maior desvio padrão, de 0,015. Todos os países tiveram média de 0,001. Os Estados Unidos possuem a menor amplitude, 0,057. Todas as séries apresentaram assimetria negativa e somente Argentina e Chile apresentaram excesso de curtose.

Durante a crise, tanto a amplitude quanto o desvio padrão dos retornos de todos os países foram maiores do que no período antes deste período, apresentando praticamente o dobro do valor do período anterior. A maior amplitude e maior desvio padrão foram do Brasil, de 0,268 e 0,027 respectivamente. A média dos retornos foi negativa para todos os países, sugerindo que o ambiente o período de crise puxou para baixo os retornos, associado a um maior risco. A curtose foi mais elevada que o período anterior para todos os países que compõem a amostra.

Depois da crise, os valores de máximo foram maiores do que antes dela e os mínimos foram maiores ou iguais para três países (Argentina, Chile e México). O desvio padrão é menor do que durante o período de crise, mas ainda assim maiores do que antes da crise. O maior desvio padrão do período foi da Argentina, de 0,22. As médias dos retornos foram todas positivas. A curtose reduziu em relação ao período de crise, com exceção do Brasil que apresentou aumento.

Resumindo as impressões iniciais a respeito dos retornos, pode-se observar que o período de crise aumentou a amplitude da oscilação dos retornos, ou seja, o risco e puxou os retornos para baixo. Após este período, parece que lentamente os países voltam aos patamares anteriores ao período de crise, apresentando maiores retornos positivos.

Na Tabela 4 são apresentadas as associações lineares entre as séries retornos dos índices dos mercados latino-americanos em relação aos Estados Unidos, calculadas através da correlação linear de Pearson. Na Tabela 5 esses coeficientes são testados para diferenças significativas entre os coeficientes dos subperíodos.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas dos log-retornos diários (diferença logarítmica dos índices).

	Argentina	Brasil	Chile	México	EUA
<i>Painel A. Período completo da amostra</i>					
N. observações	1202	1202	1202	1202	1202
Mínimo	-0,130	-0,121	-0,062	-0,073	-0,087
Máximo	0,104	0,137	0,118	0,104	0,101
Amplitude	0,234	0,258	0,180	0,177	0,188
Média	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
Mediana	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000
Variância	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Desvio padrão	0,020	0,021	0,012	0,016	0,015
Assimetria	-0,631	-0,004	0,125	0,184	-0,111
Excesso de curtose	5,908	5,763	10,924	4,529	6,419
<i>Painel B. Antes da crise de 2007/2008</i>					
N. observações	413	413	413	413	413
Mínimo	-0,078	-0,069	-0,051	-0,060	-0,033
Máximo	0,061	0,048	0,030	0,065	0,024
Amplitude	0,139	0,117	0,081	0,125	0,057
Média	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Mediana	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001
Variância	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Desvio padrão	0,014	0,015	0,009	0,013	0,008
Assimetria	-0,611	-0,318	-1,129	-0,141	-0,498
Excesso de curtose	3,662	1,732	5,838	2,868	1,770
<i>Painel C. Durante a crise de 2007/2008</i>					
N. observações	314	314	314	314	314
Mínimo	-0,130	-0,121	-0,062	-0,073	-0,087
Máximo	0,104	0,137	0,118	0,104	0,101
Amplitude	0,234	0,258	0,180	0,177	0,188
Média	-0,003	-0,002	-0,001	-0,002	-0,001
Mediana	0,000	0,000	0,000	-0,001	0,000
Variância	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
Desvio padrão	0,023	0,027	0,017	0,019	0,018
Assimetria	-1,135	-0,193	0,647	0,109	-0,091
Excesso de curtose	7,825	4,242	8,171	4,421	5,752
<i>Painel C. Depois da crise de 2007/2008</i>					
N. observações	475	475	475	475	475
Mínimo	-0,077	-0,081	-0,036	-0,060	-0,081
Máximo	0,084	0,126	0,032	0,098	0,090
Amplitude	0,161	0,207	0,068	0,158	0,172
Média	0,002	0,002	0,001	0,001	0,000
Mediana	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001
Variância	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Desvio padrão	0,022	0,021	0,010	0,017	0,018
Assimetria	-0,079	0,605	-0,234	0,513	-0,007
Excesso de curtose	1,794	4,784	1,498	4,199	3,457

Tabela 4 – Coeficientes de correlação dos retornos diários dos índices de cada país latino-americano em relação aos Estados Unidos.

	Período Completo	Antes da crise	Durante a crise	Depois da crise
Argentina	0,580	0,573	0,525	0,616
Brasil	0,710	0,700	0,721	0,708
Chile	0,541	0,497	0,555	0,593
México	0,722	0,651	0,724	0,756

Através da análise da correlação entre os países latino-americanos e os Estados Unidos, pode-se perceber que para a Argentina houve uma redução de seu coeficiente no período de crise (de 0,573 para 0,525), passando para um valor maior do que o anterior a esse período no período pós-crise (0,616). O Brasil, por outro lado, teve um aumento neste coeficiente no período de crise, voltando a reduzir para um valor próximo ao período anterior no período após a crise. O Chile e o México tiveram aumento do coeficiente de correlação nos dois períodos: durante e depois da crise, sendo que o México apresentou o maior coeficiente de correlação entre os países da amostra nos períodos durante e depois da crise. Antes da crise, o maior coeficiente de correlação era do Brasil.

Tabela 5 – Significância da comparação entre os coeficientes de correlação dos retornos diários dos índices de cada país com os Estados Unidos.

		EUA	
		<i>Durante</i>	<i>Depois</i>
Argentina	<i>Antes</i>	0,092	0,103
	<i>Durante</i>		0,000
Brasil	<i>Antes</i>	0,299	0,698
	<i>Durante</i>		0,515
Chile	<i>Antes</i>	0,049	0,001
	<i>Durante</i>		0,165
México	<i>Antes</i>	0,000	0,000
	<i>Durante</i>		0,083

Nota: H_0 : Os dois pares apresentam a mesma força de correlação, por exemplo, $R_1 = R_2$.

$Zf_i = 1/2 * \ln[(1+R_i) / (1-R_i)]$, onde R_i é o coeficiente de correlação para $i=1, 2$.

$z = (Zf_1 - Zf_2) / \text{SQRT}[1/(n_1-3) + 1/(n_2-3)]$.

A análise da significância da comparação dos coeficientes de correlação estimados revela que para a Argentina houve uma mudança significativa na sua correlação comparando o período durante com o período após a crise. A correlação após a crise, entretanto, é estatisticamente igual à do período anterior a esta. Isto evidencia que houve um aumento na correlação entre os dois países após a crise, porém não maior que o período anterior.

Para o Brasil o teste de significância aponta que não há diferença significativa entre nenhum dos coeficientes estimados confrontando os três períodos. Para o Chile, por outro lado, os coeficientes de correlação com os Estados Unidos são significativamente diferentes ao se comparar o período antes com o período após a crise. Ou seja, a correlação entre esses dois países aumentou gradualmente em função da crise, uma vez que não há diferença entre os coeficientes comparando antes com durante e durante com depois.

O México apresentou um comportamento no qual houve alteração significativa no coeficiente de correlação com os Estados Unidos já durante o período de crise, mantendo-se deste modo no período após a crise. Ou seja, houve diferença do período anterior à crise, comparado tanto com os períodos durante quanto depois. Não há, porém diferença entre a correlação dos períodos durante e depois.

4.1 Testes de cointegração

Os resultados do teste ADF de raiz unitária do logaritmo dos índices e das primeiras diferenças logarítmicas são apresentados na Tabela 6. Os resultados dos testes mostram que a hipótese nula de que os índices não são estacionários não é rejeitada para nenhum país. A hipótese nula de que a primeira diferença logarítmica destes índices não é estacionária é fortemente rejeitada. Estes resultados implicam que todas as séries de índices possuem uma raiz unitária e, portanto, devem ser diferenciadas para alcançar a estacionariedade. O teste na primeira diferença confirma que todas as séries são integradas de ordem 1. A defasagem utilizada para o teste ADF foi fixada em 5.

A Tabela 7 apresenta o teste de cointegração de Engle-Granger. Os resultados mostram que não há evidência de cointegração entre os países (dois a dois) para a amostra completa. Nos subperíodos da amostra, entretanto, há evidência de cointegração em alguns casos. Antes da crise de 2007-2008, existe evidência de cointegração entre Chile e EUA com nível de confiança de 99%. Durante o período de crise, o Chile não é mais cointegrado com o mercado de capitais dos EUA. O México se tornou cointegrado com os EUA durante a crise e permaneceu cointegrado depois deste período. Após a crise, Argentina, Brasil e México estão cointegrados com os EUA.

Tabela 6 – Teste de raiz unitária (ADF) do logaritmo dos índices e das primeiras diferenças.

	Amostra completa		Antes da crise		Durante a crise		Depois da crise	
	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.
Argentina	0,437	0,808	1,036	0,922	-1,249	0,195	1,708	0,979
Brasil	0,938	0,908	1,700	0,979	-1,025	0,276	1,441	0,963
Chile	1,659	0,977	2,424	0,997	-0,705	0,412	2,345	0,996
México	0,900	0,902	1,781	0,982	-1,349	0,165	1,263	0,948
EUA	-0,164	0,627	1,422	0,962	-1,392	0,153	0,076	0,707
Δ Argentina	-14,725	0,000	-8,061	0,000	-5,043	0,000	-9,722	0,000
Δ Brasil	-15,386	0,000	-8,396	0,000	-5,809	0,000	-9,972	0,000
Δ Chile	-14,339	0,000	-7,307	0,000	-7,799	0,000	-7,998	0,000
Δ México	-15,004	0,000	-7,821	0,000	-6,464	0,000	-8,930	0,000
Δ EUA	-14,840	0,000	-9,557	0,000	-6,112	0,000	-9,212	0,000

Δ denota a primeira diferença.

Tabela 7 – Teste de cointegração de Engle-Granger – teste de raiz unitária (ADF) dos resíduos do relacionamento de longo prazo entre cada um dos países latino-americanos com os Estados Unidos.

Dependente	Amostra completa		Antes da Crise		Durante a crise		Depois da Crise	
	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.	Estatística	Sig.
Argentina	-1,262	0,842	-2,220	0,413	-3,083	0,092	-3,756	0,016
Brasil	-1,378	0,807	-2,014	0,521	-2,490	0,284	-3,500	0,032
Chile	-0,634	0,951	-4,012	0,007	-2,196	0,426	-2,173	0,437
México	-1,444	0,784	-3,069	0,095	-3,627	0,023	-4,246	0,003

Através da análise de cointegração, pode-se perceber o aumento do número de países cointegrados com os Estados Unidos no período posterior à crise, em comparação aos períodos antes e durante. Outra informação importante que pode ser obtida desta análise é a não existência de equilíbrio no relacionamento de longo prazo entre nenhum dos países latino-americanos com os Estados Unidos considerando a amostra completa, e quando a amostra é dividida em períodos considerando a crise, alguns relacionamentos podem ser identificados.

4.2 Relacionamento entre retornos

Depois de descobrir quais países são cointegrados e em quais períodos, o modelo VEC foi aplicado para confirmar a existência de cointegração. A cointegração implica uma

representação de correção de erro (VEC) através da qual a mudança de ao menos uma das variáveis é uma função do desequilíbrio em um período anterior. Na ausência de cointegração, foi empregado o modelo de vetor autoregressivo (VAR) para estimar os relacionamentos de curto prazo entre cada um dos países latino-americanos e os Estados Unidos. Nas Tabelas 8, 9, 10 e 11 são apresentadas as representações dos relacionamentos de curto prazo.

Na Tabela 8 são demonstrados os coeficientes estimados para os relacionamentos de curto prazo entre Argentina e os EUA. Na amostra completa, antes da crise e durante a crise foram estimados modelos VAR por não haver cointegração. No período após a crise foi estimado o modelo VEC por apresentar cointegração. Na amostra completa, os retornos de ambos os países dependem de seus próprios choques e dos choques um do outro. Nos subperíodos, antes da crise os retornos da Argentina dependem somente de choques norte-americanos com 5 períodos de defasagem. Os EUA dependem somente dos choques do mercado argentino, com um período de defasagem. Durante a crise, ambos os países responderam a choques da Argentina e dos EUA, com defasagens de 1 e 4 períodos. Depois da crise, o relacionamento mudou para os EUA, que somente dependem do termo de equilíbrio de longo prazo. A Argentina continuou a responder a choques próprios (1 defasagem) e dos EUA (1 e 2 períodos de defasagem).

Tabela 8 – Modelos VAR e VEC para Argentina/EUA

	Amostra completa		Antes da Crise		Durante a crise		Depois da crise	
	Argentina	EUA	Argentina	EUA	Argentina	EUA	Argentina	EUA
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Const	0,000	0,000	0,001	0,001	-0,002	-0,001	0,054	0,218***
Arg1	-0,139***	-0,082***	-0,095	-0,045	-0,157**	-0,112**	-0,165***	-0,081
Arg2	0,047	0,011	-0,057	-0,019	0,075	0,060	0,029	-0,033
Arg3	0,075**	-0,019	-0,011	-0,014	0,113	-0,013	0,040	-0,056
Arg4	0,046	0,017	0,043	0,019	0,245***	0,138**	-0,046	-0,038
Arg5	-0,121***	-0,095***	-0,074	-0,078**	-0,034	-0,038		
EUA1	0,328***	-0,032	0,286***	0,051	0,377***	-0,052	0,298***	-0,012
EUA2	0,058	-0,086**	0,115	-0,036	-0,111	-0,212***	0,158**	-0,003
EUA3	0,002	0,088**	0,121	0,070	0,090	0,110	-0,051	0,102
EUA4	0,010	-0,035	0,026	-0,045	-0,073	-0,099	0,076	0,066
EUA5	0,128***	0,078**	0,023	0,021	0,121	0,139**		
EC1							0,004	0,015***

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

Na Tabela 9 estão os coeficientes estimados para os modelos VAR e VEC para o período completo e cada um dos subperíodos para o Brasil e os EUA. Para o período completo, antes e durante a crise de 2007-2008, o modelo VAR é mais apropriado uma vez que não há evidência de cointegração. Depois da crise, por outro lado, o modelo VEC foi aplicado. No período completo, ambos os países responderam a choques próprios e a choques um do outro.

Tabela 9 – Modelos VAR e VEC para Brasil/EUA

	Amostra completa		Antes da Crise		Durante a crise		Depois da crise	
	Brasil	EUA	Brasil	EUA	Brasil	EUA	Brasil	EUA
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Const	0,001	0,000	0,001	0,001	-0,001	-0,001	0,014	0,042***
Bra1	-0,167***	-0,030	-0,157**	-0,038	-0,118	0,022	-0,234***	-0,038
Bra2	-0,044	0,013	-0,049	-0,008	-0,001	0,029	-0,046	0,048
Bra3	-0,098**	-0,079***	-0,052	-0,043	-0,146	-0,040	0,005	-0,088
Bra4	-0,009	-0,015	-0,032	-0,025	0,052	0,024	0,082	0,016
Bra5	-0,068	-0,041	-0,041	0,007	0,059	0,020		
EUA1	0,259***	-0,070	0,350**	0,052	0,287**	-0,179**	0,223***	-0,044
EUA2	0,024	-0,108**	0,041	-0,046	-0,173	-0,239***	0,101	-0,091
EUA3	0,079	0,141***	0,172	0,106	0,232	0,134	-0,096	0,103
EUA4	-0,015	0,011	-0,023	0,020	-0,046	-0,021	-0,088	0,002
EUA5	0,112	0,050	-0,069	-0,075	0,084	0,125		
EC1							-0,009	-0,030***

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

Ao se dividir a amostra, o relacionamento entre os dois países se altera. Antes da crise, o Brasil dependia de sua informação passada e dos choques provenientes do mercado norte-americano (ambos com 1 período de defasagem). Os Estados Unidos não apresentaram dependência em choques anteriores. Durante a crise, ambos os países responderam somente a choques nos EUA (Brasil em 1 período de defasagem e EUA em 1 e 2 períodos). Depois da crise o relacionamento entre esses dois países mudou novamente, mostrando que o Brasil continuou a responder a choques nos EUA, porém também aos próprios, comportamento similar ao período anterior à crise. Somente o termo de correção de erro foi significativo na modelagem de curto prazo dos EUA. Este comportamento dos EUA após a crise, de somente depender do termo de correção de erro, foi o mesmo verificado na modelagem de seu relacionamento com a Argentina, podendo significar uma correção do relacionamento entre os países após o período de turbulência financeira.

Na Tabela 10 estão os coeficientes estimados para os modelos VAR e VEC para o período completo e cada um dos subperíodos para o Chile e os EUA. Para o período completo, durante e depois da crise de 2007-2008, o modelo VAR é mais apropriado uma vez que não há evidência de cointegração. Antes da crise o modelo VEC foi aplicado. No período completo, ambos os países responderam somente a choques do mercado norte-americano. Ao se dividir a amostra, o relacionamento entre os dois países é alterado.

Antes da crise, ambos os países dependem de choques no mercado chileno, com 4 defasagens, sendo que os EUA também dependem do termo de correção de erro e o Chile depende de choques nos EUA com uma defasagem. Durante a crise, o Chile depende de choques em ambos os países e os EUA respondem somente à próprias informações passadas. Depois da crise o relacionamento entre esses dois países voltou ao seu padrão de antes da crise, onde o Chile depende de choques em ambos os países e os EUA responde somente aos próprios choques. De modo geral, parece que o relacionamento entre os EUA e o Chile no curto prazo apresentou dependência mais longa nos choques dos EUA no período de crise do que nos outros períodos.

Tabela 10 – Modelos VAR e VEC para Chile/EUA

	Amostra completa		Antes da Crise		Durante a crise		Depois da crise	
	Chile	EUA	Chile	EUA	Chile	EUA	Chile	EUA
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Const	0,001	0,000	0,083	0,463***	-0,001	-0,001	0,001**	0,001
Chi1	0,053	0,069	-0,020	-0,038	0,031	0,131	0,099	0,061
Chi2	0,067	-0,082	-0,041	-0,022	0,223***	0,034	-0,136**	-0,255**
Chi3	-0,008	0,058	-0,111	-0,043	0,011	0,127	0,043	-0,147
Chi4	0,034	-0,030	0,196***	0,105**	-0,073	-0,073	0,028	-0,101
Chi5	-0,042	-0,073			-0,101	-0,078	0,031	-0,132
EUA1	0,110***	-0,129***	0,153**	0,062	0,199***	-0,231***	0,041	-0,115
EUA2	-0,055	-0,072**	-0,022	-0,020	-0,181**	-0,270***	0,010	0,022
EUA3	-0,043	0,048	0,048	0,109	-0,087	0,004	-0,042	0,095
EUA4	0,004	-0,005	-0,124	-0,056	-0,057	-0,006	0,065**	0,066
EUA5	0,030	0,029			0,143**	0,213***	-0,031	-0,050
EC1			0,006	0,034***				

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

Os coeficientes estimados para o relacionamento de curto prazo para o México e os EUA estão apresentados na Tabela 11. Um modelo VAR foi aplicado para a amostra completa e o período antes da crise. O modelo VEC foi empregado para os períodos durante e depois da

crise. Para a amostra completa, o México não apresenta qualquer dependência em choques passados, mas os EUA respondem a seus próprios choques. Nos subperíodos, o relacionamento entre os dois países muda durante a crise, onde no período anterior não apresentou dependência em nenhum dos dois mercados e depois ambos os mercados responderam a choques nos dois países e o México apresentou significância no termo de correção de erro. Depois da crise ambos os países apresentam o termo de correção de erro significativo e o México é afetado pelos próprios choques. Do mesmo modo que ocorreu com o Chile, parece que o relacionamento entre os EUA e o México no curto prazo apresentou dependência mais longa durante a crise do que nos outros períodos. Essa correção do relacionamento de longo prazo pode ter sido antecipada, ocorrendo já durante a crise, devido a maior integração entre esses dois países em função da proximidade geográfica.

Tabela 11 – Modelos VAR e VEC para México/EUA

	Amostra completa		Antes da Crise		Durante a crise		Depois da crise	
	México	EUA	México	EUA	México	EUA	México	EUA
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Const	0,000	0,000	0,001	0,001	-0,343***	-0,089	0,106***	0,166***
Mex1	0,066	0,078	0,083	0,021	0,097	0,161**	-0,115	-0,064
Mex2	-0,018	0,004	-0,117	-0,023	0,114	0,022	-0,077	-0,001
Mex3	0,009	0,034	-0,075	-0,041	0,188**	0,170**	0,003	0,026
Mex4	0,003	0,025	-0,025	0,010	0,115	0,112	0,024	0,026
Mex5	-0,072	-0,057	0,000	-0,014				
EUA1	0,053	-0,164***	0,135	-0,020	-0,099	-0,316***	0,184***	-0,031
EUA2	-0,052	-0,115***	0,057	-0,038	-0,343***	-0,268***	0,065	-0,043
EUA3	-0,053	0,031	0,186	0,097	-0,319***	-0,094	-0,056	0,014
EUA4	-0,037	-0,032	-0,023	-0,024	-0,237**	-0,147	-0,020	-0,008
EUA5	0,062	0,042	-0,042	-0,052				
EC1					-0,061***	-0,016	0,029***	0,046***

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

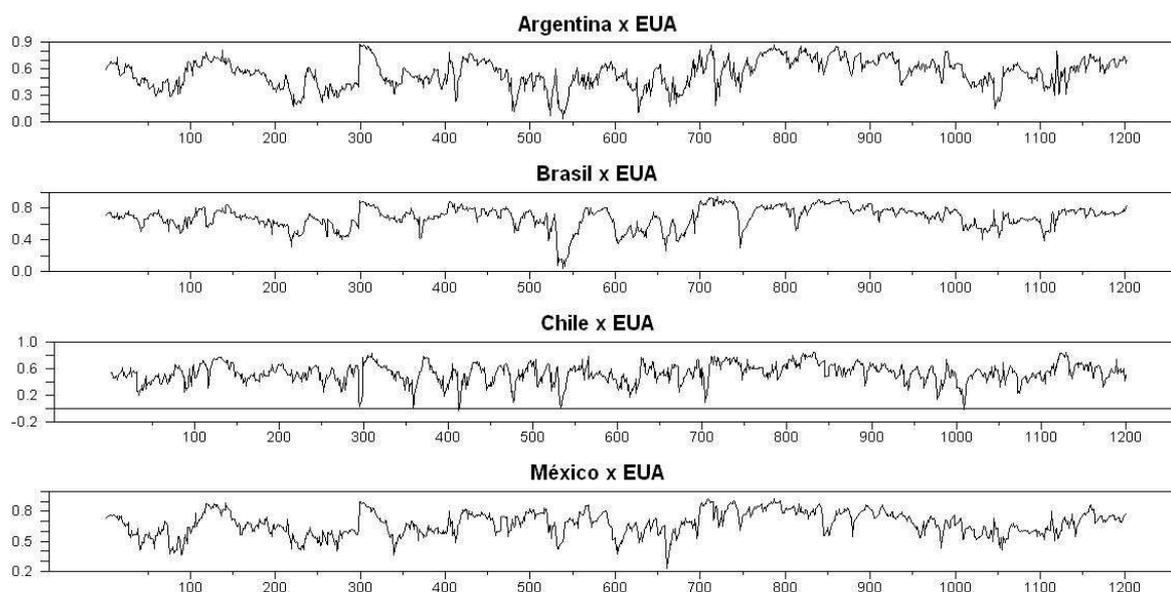
4.3 Transmissão na volatilidade

Para analisar o efeito *spillover* na volatilidade da crise de 2007/2008 nos mercados de ações da América Latina, primeiro foram calculados os retornos dos índices através das primeiras diferenças logarítmicas. A dependência serial das séries foi filtrada com um vetor auto-regressivo (VAR) ou de correção de erro (VEC) (dependendo da presença ou não de

cointegração). O modelo BEKK foi então estimado usando uma distribuição *t-student* para Argentina/EUA, Brasil/EUA, Chile/EUA e México/EUA no período da amostra completa, assim como, antes, durante e depois da crise de 2007/2008.

A Tabela 12 apresenta a correlação dinâmica entre cada um dos países latino-americanos que fazem parte da amostra em relação aos Estados Unidos, para o período completo da amostra. O período de crise encontra-se entre as observações 415 a 729. Pode-se perceber que para todos os países as correlações parecem alcançar seus picos mínimos durante o período de crise. Parece também que essas correlações dinâmicas tendem a mostrar menor oscilação nos períodos de tranquilidade.

Tabela 12 – Correlação dinâmica dos países latino-americanos em relação aos Estados Unidos, a partir do modelo BEKK com distribuição *t-student*, para o período da amostra.



A Tabela 13 apresenta os coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para a Argentina em relação aos Estados Unidos. Todos os coeficientes estimados na Tabela 13 para o período completo, com exceção da constante, foram significativos com 99% de confiança. Nos subperíodos da amostra, o relacionamento entre os dois países se modificou. Antes da crise os dois países dependiam dos próprios choques e volatilidade anterior, mas não apresentaram transmissão entre os dois países. Durante a crise, a Argentina respondeu a choques próprios e a choques provenientes do mercado norte-americano. A volatilidade de ambos os países afetou um ao outro durante a crise, ou seja, houve transmissão bidirecional na volatilidade. Depois da crise, continuou ocorrendo transmissão bidirecional na volatilidade. Ambos os países foram afetados pela própria

volatilidade passada. Analisando os sinais dos coeficientes, percebe-se que no período após a crise, na transmissão de choques provenientes dos Estados Unidos e na transmissão da volatilidade proveniente da Argentina houve alteração do sinal dos coeficientes comparando com o período durante a crise. Em resumo, pode-se perceber que o evento da crise provocou a ocorrência de transmissão na volatilidade bidirecional, permanecendo deste modo após a crise.

Tabela 13 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para a Argentina em relação aos Estados Unidos.

	Amostra completa	Antes da Crise	Durante a crise	Depois da crise
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
C(1,1)	0,005 ***	0,002 **	0,000	0,003 ***
C(2,1)	0,001	0,001 **	0,003 **	-0,002 ***
C(2,2)	0,000	0,000	0,000	0,000
A(1,1)	0,363 ***	0,221 ***	0,422 ***	0,006
A(1,2)	0,095 ***	0,038	0,111	-0,079
A(2,1)	-0,348 ***	-0,005	-0,519 ***	0,395 ***
A(2,2)	0,147 ***	0,156 ***	0,144	-0,071
B(1,1)	0,849 ***	0,974 ***	0,164	1,079 ***
B(1,2)	-0,051 ***	-0,003	-0,672 ***	0,345 ***
B(2,1)	0,147 ***	-0,033	-1,147 ***	-0,344 ***
B(2,2)	1,008 ***	0,977 ***	-0,286	0,616 ***
Shape	6,082 ***	7,275 ***	9,024 ***	6,378 ***
Log Likelihood	7138,352	2725,881	1747,072	2664,512

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

Na Tabela 14 estão os coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para o Brasil em relação aos Estados Unidos. Dos coeficientes estimados para a relação entre o Brasil e os EUA durante o período completo, somente os coeficientes A(1,2) e B(1,2) não foram significativos. Ou seja, não foram identificados impactos de choques e da volatilidade do mercado brasileiro no mercado norte-americano. Nos períodos fracionados, antes da crise cada país foi impactado somente choques e volatilidade próprios. Durante a crise, os impactos próprios continuaram significativos para ambos os países, porém a volatilidade do mercado brasileiro afetou o mercado norte-americano. Após a crise, houve transmissão bidirecional tanto nos retornos quanto na volatilidade, ocorrendo mudança no sinal do coeficiente B(1,2) em relação ao período durante a

crise, ou seja, o impacto da volatilidade passada do Brasil nos Estados Unidos. Em suma, pode-se perceber que durante a crise apareceu um primeiro sinal de transmissão na volatilidade, ampliando este efeito para transmissões bidirecionais no período seguinte.

Tabela 14 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para o Brasil em relação aos Estados Unidos.

	Amostra completa	Antes da Crise	Durante a crise	Depois da crise
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
C(1,1)	0,004 ***	0,004 ***	0,007 ***	0,005 ***
C(2,1)	0,001 **	0,000	-0,006 ***	0,002 ***
C(2,2)	-0,001 ***	0,000	0,000	0,000
A(1,1)	0,373 ***	0,255 ***	0,344 ***	0,315 ***
A(1,2)	0,062	-0,025	-0,090	0,204 ***
A(2,1)	-0,204 **	0,083	0,060	-0,333 ***
A(2,2)	0,193 ***	0,221 ***	0,233 ***	0,024
B(1,1)	0,902 ***	0,895 ***	0,832 ***	0,818 ***
B(1,2)	-0,022	0,018	0,490 ***	-0,099 ***
B(2,1)	0,075 **	0,063	0,139	0,179 ***
B(2,2)	0,985 ***	0,959 ***	0,173	1,040 ***
Shape	6,548 ***	6,596 ***	7,731 ***	7,257 ***
Log Likelihood	7216,663	2728,675	1701,333	2788,460

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

Os coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para o Chile em relação aos Estados Unidos são apresentados na Tabela 15. A análise da Tabela 15 revela que na amostra completa tanto o Chile quanto os EUA respondem somente a choques e volatilidade passada próprios. No período antes da crise, os impactos próprios permaneceram, sendo que choques no Chile começaram a impactar os EUA. Durante a crise, o impacto dos choques foi invertido, no choques provenientes dos EUA começaram a impactar o Chile, além de haver significância nos impactos das próprias volatilidades em ambos os países e o Chile responde a choques próprios. Depois da crise, há evidência de impactos de choques e volatilidades passadas próprios em ambos os países. É possível verificar também a presença de transmissão de choques provenientes dos EUA para o Chile, com mudança de sinal em relação ao período durante a crise, e de transmissão de volatilidade do Chile para os EUA.

Tabela 15 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para o Chile em relação aos Estados Unidos.

	Amostra completa	Antes da Crise	Durante a crise	Depois da crise
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
C(1,1)	0,002 ***	0,002 ***	0,002	0,004 ***
C(2,1)	0,000	0,000	0,000	0,000
C(2,2)	-0,001	0,000	0,002	0,000
A(1,1)	0,393 ***	0,394 ***	0,435 ***	0,251 ***
A(1,2)	-0,021	0,112 ***	0,164	-0,096
A(2,1)	0,006	-0,051	-0,192 **	0,147 ***
A(2,2)	0,251 ***	-0,196 ***	0,136	0,313 ***
B(1,1)	0,885 ***	0,859 ***	0,890 ***	0,781 ***
B(1,2)	0,030	0,019	-0,051	0,184 ***
B(2,1)	0,009	0,063	0,055	0,010
B(2,2)	0,957 ***	0,976 ***	0,985 ***	0,888 ***
Shape	8,056 ***	7,451 ***	16,763	10,757 ***
Log Likelihood	7712,151	2919,941	1805,452	2995,979

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

Os coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para o México em relação aos Estados Unidos são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Coeficientes estimados do modelo BEKK considerando a distribuição *t-student* para o México em relação aos Estados Unidos.

	Amostra completa	Antes da Crise	Durante a crise	Depois da crise
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
C(1,1)	0,003 ***	0,000	0,001	0,003 ***
C(2,1)	0,000	0,001	-0,003 **	0,001
C(2,2)	-0,001 ***	0,005 ***	0,000	0,000
A(1,1)	0,404 ***	0,361 ***	0,416 ***	0,262 **
A(1,2)	0,058	0,122	0,087	0,222 ***
A(2,1)	-0,190 ***	-0,265	-0,228 **	-0,254 **
A(2,2)	0,205 ***	0,176	0,220 **	0,048
B(1,1)	0,877 ***	0,667 ***	0,874 ***	0,785 ***
B(1,2)	-0,016	0,221	0,011	-0,133 ***
B(2,1)	0,081 **	0,647 ***	0,118 **	0,193 ***
B(2,2)	0,979 ***	0,279	0,925 ***	1,057 ***
Shape	6,645 ***	6,834 ***	8,866 ***	7,081 ***
Log Likelihood	7507,529	2760,501	1823,030	2900,784

Nível de significância: *** 1%, ** 5%.

A Tabela 16 mostra que no período completo não há evidência de transmissão de choques e volatilidade provenientes do México para os EUA, sendo que todos os outros coeficientes foram significativos. Antes da crise pode-se perceber que tanto choques quanto volatilidade próprios afetam o México, não ocorrendo o comportamento com os EUA. Neste período, a transmissão ocorre somente na volatilidade partindo dos EUA em direção ao México. Durante a crise, há transmissão tanto de choques quanto na volatilidade dos EUA em direção ao México, além dos impactos dos próprios choques e volatilidade passados. Após a crise, o comportamento da transmissão tanto dos choques quanto da volatilidade entre os países é alterado, apresentando evidências de transmissão bidirecional em ambos os casos.

4.4 Verificação das hipóteses

Dadas as hipóteses iniciais do trabalho, as hipóteses nulas foram aceitas ou rejeitadas conforme as Tabelas 17, 18 e 19. Quanto ao relacionamento de longo prazo tem-se a rejeição de H_0 para o Chile e o México na comparação dos períodos antes com durante da crise, todos os países comparando os períodos antes com depois e Argentina e Brasil, na comparação entre os períodos durante com depois da crise. Esta hipótese foi verificada considerando a existência de cointegração entre os países latino-americanos e os Estados Unidos, conforme a Tabela 7.

Tabela 17 – Verificação das hipóteses referentes ao relacionamento de longo prazo entre cada um dos países latino-americanos do estudo com os Estados Unidos.

País	Antes x Durante	Antes x Depois	Durante x Depois
Argentina	Aceita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
Brasil	Aceita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
Chile	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Aceita H_0
México	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Aceita H_0

Quanto ao relacionamento de curto prazo, a verificação de hipóteses foi baseada na significância dos coeficientes estimados nos modelos VAR/VEC para cada um dos períodos, observando os valores das Tabelas 8, 9, 10 e 11. Foi considerado que houve mudança no relacionamento entre os países caso pelo menos um dos coeficientes que era significativo em um período não seja no outro, ou vice-versa.

Tabela 18 – Verificação das hipóteses referentes ao relacionamento de curto prazo entre cada um dos países latino-americanos do estudo com os Estados Unidos.

País	Antes x Durante	Antes x Depois	Durante x Depois
Argentina	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
Brasil	Rejeita H_0	Aceita H_0 para o Brasil Rejeita H_0 para os EUA em relação ao Brasil	Rejeita H_0
Chile	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
México	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0

Nesse contexto, tem-se a rejeição de H_0 para todos os países em todas as relações, com exceção do relacionamento entre EUA e Brasil, que não modifica do período antes para o período depois, considerando os impactos provenientes do Brasil nos EUA.

Quanto à transmissão na volatilidade, a verificação das hipóteses também foi baseada na significância dos coeficientes estimados no modelo BEKK para cada um dos períodos, conforme as Tabelas 13, 14, 15 e 16. Foi considerado que houve mudança no relacionamento entre os países caso pelo menos um dos coeficientes que era significativo em um período não seja no outro, ou vice-versa. Tem-se a rejeição de H_0 para todos os países em todas as relações.

Tabela 19 – Verificação das hipóteses referentes à transmissão na volatilidade entre cada um dos países latino-americanos do estudo com os Estados Unidos.

País	Antes x Durante	Antes x Depois	Durante x Depois
Argentina	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
Brasil	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
Chile	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0
México	Rejeita H_0	Rejeita H_0	Rejeita H_0

4.5 Discussão dos resultados

Este estudo difere dos estudos precedentes sobre o impacto da crise financeira de 2007/2008 nos mercados latino-americanos principalmente por ter reunido a análise do relacionamento de longo prazo, curto prazo e volatilidade num mesmo trabalho, utilizando a mesma amostra. Além disso, as análises foram feitas considerando os relacionamentos de cada país individualmente em relação aos Estados Unidos, enriquecendo a interpretação dos

dados. Este modo de análise fornece uma visão geral dos impactos da crise de 2007/2008 na América Latina contribuindo deste modo para os estudos da recente crise.

Na análise de cointegração, verificou-se um aumento da integração após a crise entre Argentina, Brasil e México com os EUA, onde esses países passaram a apresentar características de cointegração, porém o mesmo resultado não foi observado para o Chile. Considerando efeitos de crises financeiras, estes resultados vão de encontro aos obtidos por Calvo e Reinhart (1996), que verificaram um aumento no grau de comovimento nos países latino-americanos em função da crise mexicana.

Este estudo confirmou parcialmente os resultados de Chen, Firth e Rui (2002) e de Tabak e Lima (2002), que não encontraram cointegração entre os países latino-americanos, uma vez que não foi encontrada cointegração no período anterior à crise de 2007/2008. A análise de cointegração também confirmou os resultados obtidos por Pagan e Soydemir (2000) que verificaram que a América Latina não responde de modo homogêneo a choques provenientes dos EUA.

No relacionamento de curto prazo entre os retornos, observou-se que para todos os mercados a dependência apresenta defasagem maior no período de crise. No caso do Brasil, a defasagem da dependência passou de 1 para 2 períodos; para o Chile aumentou de 1 período para 5 e para a Argentina e o México, passou de 1 defasagem para 5. Ou seja, a dependência durante a crise está associada a um período mais longo de tempo, com memória mais longa.

O comportamento do relacionamento entre as volatilidades, entretanto, demonstrou um aumento na integração entre todos os mercados latino-americanos após a crise de 2007/2008. Este resultado vai de encontro aos resultados obtidos por autores como Beirne *et al.* (2008), Yiu, Ho e Jin (2010) e Naoui, Liouane e Brahim (2010). De todo modo, Lahrech e Sylwester (2008) e Arouri, Bellalah e Nguyen (2008) já haviam afirmado que houve um aumento da integração entre os mercados latino-americanos e os EUA em decorrência de libelização dos mercados e crescente globalização. A crise de 2007/2008 aumentou ainda mais essa integração.

Em resumo, parece que a liberalização dos mercados abriu as portas para a globalização financeira. Os mercados em desenvolvimento, mais fracos que os mercados maduros, estão passando por ajustes nestes últimos vinte anos para se adequarem à competição em nível mundial. Investidores entram e saem de mercados de países diferentes ao toque de uma tecla; a informação circula de modo infinitamente mais rápido do que há vinte anos, antes da disseminação da internet; investidores mudam de idéia seguindo informações e opiniões provenientes do mundo inteiro. O mercado financeiro é o que

primeiro responde a essas mudanças e variações. O mundo financeiro tornou-se uma teia onde todos estão ligados e os mais fortes têm força de carregar vários outros na direção que estiver indo. O dinheiro que circula no Brasil é o mesmo que estará nos EUA e depois em Hong Kong. A situação atual da economia mundial é novidade para todos os países, controlar as variáveis que afetam uma economia é um desafio, e qualquer variável que seja esquecida ou considerada de pouca importância, pode causar problemas com consequências globais. O mundo está aprendendo conforme está se desenvolvendo.

Para os investidores é importante ressaltar que a crise representa um momento de ruptura no qual os padrões de relacionamentos entre os diferentes mercados são alterados e os investidores são obrigados a reavaliar suas posições. A crise altera os relacionamentos entre os países e após o período de turbulência, estas relações se reorganizam, sendo que na maioria das vezes não retornam aos padrões anteriores. Portanto, após o período de crise, as posições devem ser reavaliadas a partir do novo ponto de vista, sem considerar as características do período anterior.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho foi investigado o impacto da recente crise financeira de 2007/2008 no comportamento ao longo do tempo do relacionamento entre preços, retornos e volatilidade dos mercados de capitais da América Latina em relação aos Estados Unidos. As análises foram realizadas com os países dois a dois buscando um melhor entendimento do papel e impacto de cada país nos relacionamentos entre eles.

Foram estimados modelos econométricos para verificar os relacionamentos de longo prazo (cointegração), curto prazo (VAR e VEC) e a transmissão da volatilidade (GARCH-BEKK) entre cada um dos países da América Latina e os EUA nos períodos antes, durante e depois da crise. Estas metodologias permitiram que os três objetivos específicos estabelecidos para o estudo fossem cumpridos.

Os resultados do estudo permitem inferir que houve mudança dos relacionamentos entre os países da América Latina e os Estados Unidos em função da crise ocorrida em 2007/2008. Os resultados da análise de cointegração apontam que as relações entre os países da América Latina e os Estados Unidos mudaram em função da crise. O Chile era cointegrado com os EUA antes da crise, mudando esse relacionamento durante e depois deste período, períodos nos quais não apresentou cointegração. O México mudou seu relacionamento de longo prazo no período de crise, tornando-se cointegrado com os EUA e manteve a cointegração no período após a crise. A Argentina e o Brasil tornaram-se cointegrados com os EUA somente no período após a crise.

Através da análise de cointegração, pode-se perceber o aumento do número de países cointegrados com os Estados Unidos no período posterior à crise, em comparação aos períodos antes e durante. Outra informação importante que pode ser obtida desta análise é a não existência que equilíbrio no relacionamento de longo prazo entre nenhum dos países latino-americanos com os Estados Unidos considerando a amostra completa, e quando a amostra é dividida em períodos considerando a crise, alguns relacionamentos de equilíbrio de longo prazo podem ser identificados.

Os mercados de capitais latino-americanos parecem responder diferentemente a choques nos mercados de capitais dos EUA no longo prazo. De acordo com os resultados obtidos, a crise financeira de 2007-2008 teve um impacto importante no relacionamento de longo prazo principalmente entre Argentina, Brasil e México com os Estados Unidos. O Chile

pareceu diminuir sua integração com os EUA no longo prazo, porém aumentou a transmissão bidirecional de volatilidade depois da crise.

Esses relacionamentos confirmam a análise preliminar dos coeficientes de correlação onde foi evidenciada uma mudança nos relacionamentos entre os países latino-americanos e os Estados Unidos, na qual as mudanças nas correlações em função da crise são coerentes com o comportamento da análise de cointegração.

Os achados da análise de cointegração mostram que a América Latina não responde homogeneamente a choques dos EUA no longo prazo. Esta informação fornece evidência que, para diversificação internacional, cada país deve ser analisado individualmente, principalmente o Chile. A análise da América Latina no longo prazo como um grupo pode levar a conclusões equivocadas sobre oportunidades de diversificação internacional. Este estudo mostra que o Chile tem um comportamento particular em seu mercado de ações que na maioria dos casos não responde nem a choques da América Latina, nem dos Estados Unidos. Os mercados de capitais do Brasil, da Argentina e do México parecem ser mais vulneráveis a movimentos no mercado norte-americano. O crescimento dos investimentos estrangeiros na economia brasileira pode estar levando o país a ser mais vulnerável. Isto corrobora com a conclusão de Didier, Love e Pería (2010), que aponta o lado negro da liquidez e da integração financeira, pois países que são mais integrados e têm mercados mais líquidos experimentam maior comovimento com os EUA.

Na análise do relacionamento de curto prazo entre os países da América Latina e os Estados Unidos, parece mais evidente o impacto da crise no relacionamento entre Chile e México com os EUA. De modo geral, parece que o relacionamento entre os EUA com o Chile e com o México no curto prazo apresentaram dependência mais longa nos choques dos EUA no período de crise do que nos outros períodos.

Na análise da transmissão da volatilidade, pode-se perceber que o evento da crise provocou a ocorrência de transmissão na volatilidade bidirecional entre Argentina e EUA, permanecendo deste modo após a crise. No relacionamento entre Brasil e EUA, durante a crise apareceu um primeiro sinal de transmissão na volatilidade, ampliando este efeito para transmissões bidirecionais no período após a crise. Entre o Chile e os EUA, somente depois da crise, apareceu transmissão na volatilidade. No relacionamento entre o México e os EUA, durante a crise, há transmissão tanto de choques quanto na volatilidade dos EUA em direção ao México. Após a crise, o comportamento da transmissão tanto dos choques quanto da volatilidade entre o México e o EUA é alterado, apresentando evidências de transmissão bidirecional em ambos os casos.

Os resultados obtidos na análise do relacionamento entre as volatilidades mostram um aumento do efeito *spillover* na volatilidade proveniente de choques nos EUA para os países da América Latina após a crise financeira de 2007/2008. Este resultado vai de encontro à literatura que confirma que crises financeiras aumentam a integração entre os mercados. A análise da transmissão da volatilidade, diferentemente da análise de cointegração, mostrou que o relacionamento entre os mercados latino americanos e os EUA parece mudar ao longo do tempo de modo bastante homogêneo, pois antes da crise nenhum dos países latino-americanos apresentavam efeito *spillover* na volatilidade e depois da crise, todos eles apresentaram este efeito. Isto confirma o que Angkinand, Barth e Kim (2009) concluíram em seu estudo sobre os efeitos da crise *subprime* em países desenvolvidos.

Estes resultados sugerem que o grau de integração entre os países tende a mudar ao longo do tempo, especialmente em períodos marcados por crises financeiras. Este aumento no efeito *spillover* entre os mercados de capitais dos EUA e da América Latina depois da crise de 2007/2008 pode significar que distúrbios no mercado de capitais norte-americano são rapidamente transmitidos à volatilidade estes países, o que evidencia certa vulnerabilidade ao mercado norte-americano em períodos de crise.

Nesse sentido, tanto o relacionamento de longo prazo quanto a transmissão na volatilidade entre os países da América Latina tiveram uma resposta mais evidente no período após a crise do que durante esta, revelando uma maior integração entre mercados após a crise. A análise do relacionamento entre retornos com a utilização do VAR e do VEC, por outro lado, mostrou que durante a crise houve um aumento nas defasagens de dependência em alguns mercados, reduzindo esta dependência no período posterior à crise.

Um achado importante é relacionado a estudos que incluem períodos de crise. Se a série financeira é analisada como um todo, a cointegração entre mercados não é evidenciada. O mesmo acontece na análise do relacionamento entre retornos e na transmissão da volatilidade, que apresenta comportamento diferente em cada um dos subperíodos. Quando as séries são fracionadas em subperíodos isolando o período de crise, os relacionamentos entre os mercados de capitais são modificados. Isto sugere que sempre que se estiver analisando oportunidades de diversificação em períodos que abrangem crises financeiras estes devem ser considerados e isolados para uma análise mais acurada.

A principal limitação deste estudo está relacionada com a definição das datas de início e fim do período de crise. Não há consenso sobre as datas entre os autores que estudam eventos de crise. As datas são determinadas em função de eventos econômicos, quebra de

bancos, etc, porém estes eventos não garantem que a crise tenha iniciado efetivamente nesta data.

Sugere-se que pesquisas futuras sejam feitas para investigar a duração do impacto da crise nos relacionamentos entre estes mercados, uma vez que este relacionamento é modificado com o evento. Outro foco de pesquisa importante seria a verificação de quebras estruturais a fim de verificar de modo endógeno mudanças significativas no relacionamento entre os países, identificando assim o período de impacto real da crise em cada país. Seria importante também verificar se outros relacionamentos de longo prazo emergem utilizando-se abordagens não lineares.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, F., GALE, D. Financial fragility, liquidity and asset prices. **Journal of the European Economic Association**, v. 2, n. 6, p. 1015-1048, 2004.
- ANGKINAND, A., BARTH, J. AND KIM, H. Spillover effects from the US financial crisis: some time-series evidence from national stock returns. **Forthcoming: The Financial and Economic Crisis: An International Perspective**, Benton Gup Editor. 2010
- AROURI, M.; BELLALAH, M.; NGUYEN, D.K. The comovements in international stock markets: new evidence from Latin American emerging countries. **ISC Paris School of Management Working Paper** n. halshs-00202943, version, 2008.
- ARSHANAPALLI, A., DOUKAS, J., LANG, L.H.P. Pre- and post-October 1987 stock market linkages between US and Asian markets. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 3, p. 57–73. 1995.
- AVERBUG, A.; GIAMBIAGI, F. A crise brasileira de 1998/1999 – origens e conseqüências. **Textos para discussão 77**. BNDES, 2000. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/Td-77.pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2011.
- AWOKUSE, T. O.; CHOPRA, A.; BESSLER, D. A. Structural change and international stock market interdependence: evidence from Asian emerging markets. **Economic Modelling**, v. 26, p. 549-559, 2009.
- BABA, N., PACKER, F. Interpreting deviations from covered interest parity during the financial market turmoil of 2007-08. **Journal of Banking and Finance**, v. 33, p. 1953-1962, 2009.
- BANCO MUNDIAL. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LCAP.CD>>
- BARTRAM, S.; BODNAR, G. No place to hide: the global crisis in equity markets in 2008/2009. **Journal of International Money and Finance**, v. 28, p. 1246-1292, 2009.
- BATISTA JR., P.N. Argentina: uma crise paradigmática. **Estudos Avançados**, n. 16, v. 44, 2002.
- BAUWENS, L., LAURENT, S., ROMBOURTS, J. Multivariate GARCH models: a survey. **Journal of Applied Econometrics**, 21, 79-109, 2006.
- BEIRNE, J., CAPORALE, G., SCHULZE-GHATTAS, M, SPAGNOLO, N. Global and regional spillovers in emerging stock markets: a multivariate GARCH-in-mean analysis. **Emerging Markets Review**, v. 11, n. 3, 205-260, 2010.

BEKAERT, G., & HARVEY, C. Emerging Equity Market Volatility. **Journal of Financial Economics**, v. 43, n. 1, p. 29-78, janeiro, 1997.

BELLOTTI, X., WILLIAMS, J. Time varying volatility transmission: the case of emerging equity markets in Asia and Latin America, 1984-2004. **Working paper**. Available in: <http://eprints.mdx.ac.uk/4069/1/Time_Varying_2004.pdf>(2010)

BOLLERSLEV, T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. **Journal of Econometrics**, v. 31, p. 307-327, 1986.

BOLLERSLEV, T.; ENGLE, R.F.; WOOLDRIDGE, J.M. A capital asset pricing model with time varying covariances. **Journal of Political Economy**, v. 96, p. 116-131, 1988.

BOLLERSLEV, T. Modeling the coherence in short-run nominal exchange rates: a multivariate generalized ARCH model. **Review of Economics and Statistics**, v. 72, p. 498-505, 1990.

BORDO, M.; EICHENGREEN, B.; KLINGEBIEL, D.; MARTINEZ-PERIA, M.S. Is the crisis problem growing more severe?, **Economic Policy**, v. 16, n. 32, p. 51-82, 2001.

BORDO, M.; MIZRACH, B.; SCHWARZ, A. Real Versus Pseudo-International Systemic Risk: Some Lessons from History, **NBER Working Papers 5371**, National Bureau of Economic Research, 1995.

BORDO, M; MURSHID, A. Are financial crises becoming increasingly more contagious? What is the historical evidence on contagion? **NBER Working Paper Series**. Working paper 7900, sep. 2000.

BOSCHI, M. International financial contagion: evidence from the argentine crisis of 2001-2002. **Applied Financial Economics**, v. 15, n. 3, p. 153-163, Fevereiro 2005.

CAGAN, P. **Determinants and Effects of Changes in the Stock of Money, 1875-1960**. UMI, NBER Book Series Studies in Business Cycles, 1965.

CALVO, G.; MENDOZA, E. Rational contagion and the globalization of securities markets. **Journal of International Economics**, v. 51, n. 1, p. 79-113, junho 2000.

CALVO, S.; REINHART, C. Capital flows to Latin America: is there evidence of contagions effects? **Policy Research Working Paper 1619**. The World Bank. 1996.

CAPRIO, G.; HANSON, J.; LITAN, R. (editors). **Financial crises: lessons from the past, preparation for the future**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2005.

CHANCELOR, E. **Devil take the Hindmost: a history of financial speculation**. Nova Iorque: Farrar, Strauss & Giroux, 1999.

CHEN, G.; FIRTH, M.; RUI, O. Stock market linkages: evidence from Latin America. **Journal of Banking & Finance**, v. 26, p. 1113-1141, 2002.

CHOUDHRY, T. Stochastic Trends in Stock Prices: Evidence from Latin American Markets. **Journal of Macroeconomics**, v. 19, p. 285-304, 1997.

CHRISTODOULAKIS, G.A.; SATCHELL, S.E. Correlated ARCH: modelling the time-varying correlation between financial asset returns. **European Journal of Operations Research**, v. 139, p. 351–370, 2002.

CHRISTOFI, A., PERICLI, A. Correlation in Price Changes and Volatility of Major Latin American Stock Markets. **Journal of Multinational Financial Management**, v. 9, p. 79-93, 1999.

COHEN, B. J. Phoenix Risen: The Resurrection of Global Finance. **World Politics**, v. 48, p. 268–96, 1996.

DEMYANYK, Y.; HASAN, I. Financial crises and bank failures: a review of prediction methods. **Omega**, v. 38, p. 315-324, 2010.

DIAMANDIS, P.F. International stock market linkages: evidence from Latin America. **Global Finance Journal**, v. 20, p. 13-30, 2009.

DICKEY, D.A., FULLER, W.A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, v. 74, p. 427–431, 1979.

DICKEY, D.A., FULLER, W.A. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root . **Econometrica**, v. 49, p. 1057-1072, 1981.

DIDIER, T., LOVE, I., PERÍA, M. S. What explains stock market's vulnerability to the 2007-2008 crisis? **World Bank policy research working paper 5224**, 2010.

DUFRENOT, G., MIGNON, V., PEGUIN-FEISSOLLE, A. The effects of the subprime crisis on the latin american financial markets: an empirical assessment, **Working Papers 2010-11**, CEPII research center, 2010.

EICHENGREEN, B.; BORDO, M. Crises now and then: what lessons from the last era of financial globalization? **NBER Working Series 8716**, National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA, 2002.

ENDERS, W. **Applied economics time series**. John Wiley & Sons, 2004.

ENGLE, R.F. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of variance of UK inflation. **Econometrica**, v. 50, p. 987-1008, 1982.

ENGLE, R.F. Dynamic conditional correlation—a simple class of multivariate GARCH models. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 20, p. 339–350, 2002.

ENGLE, R., KRONER, K. Multivariate Simultaneous Generalized ARCH. **Econometric Theory**, v. 11, p. 122-150, 1995.

ENGLE, R.F., GRANGER, C.W.J. Cointegration and error correction: Representation, estimation and testing. **Econometrica**, v. 55, p. 251–276. 1987.

FERNANDES, V. Argentina: crise e recuperação. **Conjuntura Internacional, Cenários PUC Minas**, 2003.

FMI. **Financial crises: characteristics and indicators of vulnerability**. p. 74-97, 1998.

FORBES, K.; RIGOBON, R. No contagion, only interdependence: measuring stock market co-movements. **The Journal of Finance**, v. 57, p. 2223-2261, 2002.

FRANKEL, J; ROSE, A. Currency crashes in emerging markets: empirical indicators. **NBER Working Paper 5437**. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research, Janeiro de 1996.

FREITAS, M.C. Panorama e perspectivas das economias avançadas: sob o signo da crise. **Grupo de Conjuntura**. Fundap, 2008.

FRIEDMAN, M.; SCHWARTZ, A. **A Monetary History of the United States, 1867-1960**. Princeton University Press, 1963.

GRANGER, C. MORGENSTEIN, O. **Predictability of stock market prices**. Lexington, MA, Heath-Lexington Books, 1970.

GRANGER, C.W. J. Developments in the study of cointegrated economic variables. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, 48, 213–228, 1986.

HARRIS, R.; SOLLIS, R. **Applied time series modelling and forecasting**. West Sussex, England: John Wiley & Sons, 2003.

HON; STRAUSS; YONG. Contagion in financial markets after September 11 – Myth or reality? **Journal of Financial Research**, v. 27, p. 95-114, 2004.

HUYGHEBAERT, N.; WANG, L. The co-movement of stock markets in East Asia: did the 1997-1998 Asian financial crisis really strengthen stock market integration? **China Economic Review**, v. 21, p. 98-112, 2010.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231–254, 1988.

JOHANSEN, S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. **Econometrica**, v. 59, p. 1551–1580, 1991.

KHALID, A.M.; RAJAGURU, G. Financial market contagion: evidence from Asian crisis using multivariate GARCH approach. **Bond University working paper**. 2007.

KRUGMAN, P. **The return of depression economics and the crisis of 2008**. Nova Iorque: W.W. Norton, 2009.

KYLE, A.S. Continuous auction and insider trading. **Econometrica**, v. 53, p. 1315-1335. 1985.

LAHRECH, A., SYLWESTER, K. US and Latin American stock market linkage. **Discussion Papers**, Southern Illinois University Carbondale. 2008.

MASSON, P. Contagion: monsoonal effects, spillovers, and jumps between multiple equilibria. In: **The Asian Financial Crisis: Causes, Contagion and Consequences**. Age'nor, P.R., Miller, M., Vines, D., Weber, A. (Eds). Cambridge University Press: Cambridge, UK, 1999.

MASSON, P.; MUSA, M. The role of the fund: financing and its interactions with adjustments and surveillance. **Pamphlet Series** n. 50. Washington. International Monetary Fund, 1995

MELLO, P.; SPOLADOR, H. **Crises financeiras: uma história de quebras, pânico e especulações do mercado**. São Paulo: Saint Paul Editora, 2007.

MILLIARIS, A.G.; URRUTIA, J. The international crash of October 1987: causality test. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 27, p. 353-364, 1992.

MORETTIN, P. A. **Econometria financeira**. São Paulo: Blucher, 2008.

MURTA, L.R.; BRASIL, G.H.; SAMOHYL, R.W. Crise monetária brasileira de 1999: uma análise econométrica realizada com base em elementos teóricos de modelos de crises monetárias de primeira e segunda geração. In: **Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia**, 2003.

NAOUI, K., LIOUANE, N., BRAHIM, S. A dynamic correlation analysis of financial contagion: the case of the subprime crisis. **International Journal of Economics and Finance**, v. 2, n. 3, p. 85-96, 2010.

NEUTZLIG JR., J. Argentina: crise e ressurreição. **Análise**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 4-27, jan./jun. 2008.

PAGAN, J.A.; SOYDEMIR, G. On the Linkages between equity markets in Latin America. **Applied Economics Letters**, v. 7, p. 207-210, 2000.

PAINCEIRA, J. P.; CARCANHOLO, M. D. Abertura Financeira e Vulnerabilidade Externa na América Latina: os impactos sobre Brasil, México e Argentina na década de 90. **VII Encontro de Economia Política**. Período de 28 a 31 de maio de 2002.

PASQUARIELLO, P. The anatomy of financial crises: evidence from the emerging ADR market. **Journal of International Economics**, v. 76, p. 193-207, 2008.

PHILLIPS, P.C.B.; OULIARIS, S. Asymptotic properties of residual based tests for cointegration, **Econometrica**, v. 58, p. 165-94, 1990.

RIGOBON, R. **International financial contagion: theory and evidence in evolution**. Virginia, EUA: The research foundation of AIMR, 2002.

ROGOFF, K.; REINHART, C. **Oito séculos de delírios financeiros: desta vez é diferente**. Princeton University Press: 2010.

SACHS, J.; TORNELL, A.; VELASCO, A. Financial crises in emerging markets: the lessons from 1995. **NBER Working Paper 5576**, May, 1996.

SCHWERT, G. W. Stock volatility and the crash of 87. **National Bureau of Economic Research**, Working Paper n. 2954, 1989.

STIGLITZ, J.E. More instruments and broader goals: moving toward the post-Washington Consensus. **Revista de Economia Política**, n. 19, v. 1(73), 1999.

STOCK, J.H.; WATSON, M. W. Testing for common trends, **Journal of the American Statistical Association**, v. 83, p. 1097-107, 1988.

TABAK, B.; LIMA, E. Causality and cointegration in stock markets: the case of Latin America. **Working Paper Series 56**, Banco Central do Brazil, December, 2002.

TAYLOR, M. P., & TONKS, I. The internationalization of stock markets and the abolition of U.K. exchange control. **Review of Economics and Statistics**, v. 71, p. 332–336, 1989.

TSAY, R. **Analysis of financial time series**. John Wiley & Sons, 2010.

TSE, Y. K.; TSUI, K. C. A Multivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model with Time-Varying Correlations. **Journal of Business and Economic Statistics**, v. 20, n. 3, p. 351–62, 2002.

WANG, P. **Financial econometrics**. Routledge: New York, 2009.

YIU, M., HO, W-Y., AND JIN, L. Dynamic correlation analysis of financial spillover to Asian and Latin American markets in global financial turmoil. **Hong Kong Monetary Authority**, Working Paper 01/2010, 2010.