

DIVERSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE MACROCARTEIRAS EM CONTEXTO DE CRISES FINANCEIRAS

INTERNATIONAL PORTFOLIO DIVERSIFICATION IN CONTEXT OF FINANCIAL CRISIS

Carol Thiago Costa ¹
Wesley Vieira da Silva²

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo mensurar o grau de correlação entre as bolsas de valores de alguns países considerados emergentes, segundo o Fundo Monetário Internacional (2009), adotando para tal dois períodos distintos, um anterior e outro durante a crise financeira do subprime em 2008, a partir de informações diárias de fechamento dos índices representativos daquelas bolsas. O período está compreendido entre 28 de junho de 2007 a 03 de abril de 2009, totalizando 438 observações para cada bolsa. As técnicas estatísticas abrangem o teste de correlação de Pearson e o teste de correlação móvel, este empregando um período de aproximadamente seis meses. Os principais resultados revelam que, em momentos de instabilidade financeira, tais como o da crise do subprime, em 2008, as correlações entre as bolsas de valores mudam significativamente, convergindo para um valor próximo a um (1), indicando que os mercados caminham de maneira paralela, com poucas opções para a estratégia de diversificação internacional de portfólios de investimento.

Palavras-clave: Diversificação internacional. Portfólios de investimento. Correlação. Correlação móvel.

ABSTRACT: This paper aims to measure the degree of correlation among stock markets of some emerging countries according to the International Monetary Fund (2009), adopting two such periods, one before and another during the financial crisis of sub prime in 2008, information from daily closing indices representative of those stock exchange. The period is between June 28, 2007 to 03 April 2009, totaling 438 observations for each exchange. The statistical techniques include Pearson correlation test and moving correlation test, using a period of approximately six months. The main results show that in times of financial instability, such as the subprime crisis in 2008, the correlations between stock markets change significantly, converging to a value close to 1, indicating that markets go in parallel, with few options for the strategy of international diversification of investment portfolios.

Keywords: International Diversification. Portfolio investment. Correlation. Moving correlation.

¹Mestre em Administração de Empresas pela PUC - PR, professor da Faculdade Estácio Radial Curitiba. E-mail: carol.thiago@live.estacio.br.

²Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC, coordenador do programa de mestrado e doutorado da PUC - PR. E-mail: wesley.vieira@puopr.br.

INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica relacionada à comunicação e a abertura dos mercados por meio do processo de desregulamentação ocorrido em vários países, em especial, nos emergentes, ao longo das últimas décadas, podem ser considerados como os fatores responsáveis pela intensificação do fluxo financeiro no ambiente internacional e pela crescente integração e correlação entre os mercados de capitais.

Sob a ótica do modelo de diversificação de portfólios de Markowitz, diversos estudos têm sido apresentados com o intuito de verificar o papel dos mercados emergentes na estratégia de seleção de ativos. Grubel (1968) já alertava para as vantagens de que carteiras internacionalmente diversificadas poderiam apresentar benefícios substanciais na forma de maiores retornos esperados e menor volatilidade.

Nesse contexto, a utilização de mercados emergentes apresenta boas perspectivas para a diversificação das carteiras de investimentos. Bruni et al. (1998) comprovaram tal proposição utilizando os mercados Latino-americanos na otimização de carteiras domésticas, tendo sido observado que, enquanto os ativos eram distribuídos entre aqueles mercados, ocorria uma melhoria significativa da relação risco retorno.

Dentro dos pressupostos da teoria de Markowitz (1952), a escolha entre um ou outro mercado emergente requer a verificação do grau de correlação os países selecionados. Durante a seleção dos ativos, a precisão das informações pode ser a diferença entre o lucro ou o prejuízo, haja vista o elevado valor dos recursos movimentados internacionalmente.

Um fato relevante a ser considerado nessa temática e bastante investigado pelos pesquisadores da área financeira (JITHENDRANATHAN; KRAVCHENKO, 2002; CHIANG; JEON; LI, 2007; SCHREIBER et al., 2009; MINK; MIERAU, 2009) refere-se à reação das bolsas mundiais frente as crises financeiras, bem como o impacto por elas causado nas correlações entre os mercados emergentes e desenvolvidos. Tais estudos revelam que as relações entre os diferentes mercados sofrem impactos consideráveis durante os períodos de crise, exigindo dos investidores uma observação atenta e aproximada dos mercados durante esses fenômenos.

Sob a ótica da diversificação das carteiras de investimentos em mercados internacionais, como forma de se diminuir os riscos e maximizar os retornos, este trabalho levanta o seguinte problema: qual o grau de dependência (correlação), nos períodos anterior e durante a crise do subprime americano, entre as bolsas de valores dos mercados considerados emergentes?

A hipótese básica deste estudo é de que as bolsas de valores possuem elevada associação, haja vista estudos anteriores (COSTA Jr.; LEAL, 1997; SECURATO; OLIVEIRA, 1998; DANTAS et al., 2002; NUNES, 2002; LIBERMAN, 2007) já terem detectado correlações entre diversos mercados financeiros pelo mundo.

Sendo assim, esta pesquisa objetivou mensurar o grau de correlação entre as bolsas dos mercados emergentes, adotando para tal dois períodos distintos - um anterior e outro durante a crise -, com a utilização de índices de fechamento diários das referidas bolsas em estudo. O período está compreendido entre 28 de junho de 2007 a 03 de abril de 2009, totalizando 438 observações, intervalo esse abrangente da crise do subprime, buscando também averiguar as correlações históricas no referido período.

Os resultados apresentados são de importância para investidores de todo o mundo, pois, atualmente, com as facilidades computacionais, é possível investir em qualquer mercado financeiro do mundo, independentemente da origem do investidor.

A sequência deste estudo está assim dividida: a seção dois trata do referencial teórico empírico utilizado; a seção três explica a metodologia empregada; na seção quatro, são apresentados os resultados e a seção cinco conclui com as recomendações para estudos futuros.

1 REFERENCIAL TEÓRICO EMPÍRICO

Esta seção visa a esclarecer, em quatro subseções, os conceitos de globalização financeira das economias, investimentos em mercados emergentes, correlação e sua importância na diversificação de portfólios, bem como o efeito contágio.

1.1 A GLOBALIZAÇÃO FINANCEIRA DAS ECONOMIAS

O processo de globalização das economias é resultado de dois movimentos desconexos, mas perfeitamente interligados. O primeiro é caracterizado por uma intensa e contínua acumulação de capitais iniciada desde o ano de 1914, seguindo-se de uma série de medidas de cunho liberal, as quais foram aplicadas desde o início da década de 1980, sob o impulso dos governos de Thatcher e Reagan.

Para Chesnais (1996), a segunda parte resulta dessa acumulação de capitais, a qual levou alguns mercados internos à saturação, obrigando grandes empresas a procurar economias em crise, as chamadas economias emergentes, como novas alternativas de

lucro, dado seu baixo custo de mão de obra e ambiente concorrencial favorável.

Essa busca por mercados emergentes deu o “start” para o processo de globalização propriamente dito, com o desencadeamento de três medidas distintas, as quais têm ocorrido desde o período pós-guerra, afetando as dimensões financeira, produtivo real, comercial e tecnológica das relações econômicas internacionais.

Segundo Almada (2008), a medida inicial se deu com a expansão dos fluxos internacionais nas áreas de bens, serviços e capitais, sendo essa última por meio de empréstimos e investimentos internacionais de portfólios (títulos, ações, empréstimos, financiamentos, moedas e derivativos). Nessa primeira etapa, estão compreendidas desregulamentações financeiras e transformações no modo como as operações domésticas e internacionais são realizadas, visando a dar mais credibilidade às instituições financeiras e apoio à política monetária.

Gonçalves (1999) afirma que a segunda parte do processo de globalização consiste em um acirramento da concorrência internacional, manifestada por uma disputa nas operações financeiras transnacionais entre instituições bancárias e não bancárias. Essa disputa abriu espaço para o surgimento de grandes grupos multinacionais, os quais atuam no sistema financeiro por meio de instituições financeiras próprias, o que lhes permite a adoção de estratégias de diversificação internacional, atingindo diretamente os mercados de seu interesse.

A terceira etapa contempla a integração dos sistemas econômicos nacionais, com ativos financeiros locais rompendo as fronteiras domésticas, sendo adquiridos de maneira crescente por investidores espalhados em diversas partes do mundo. Essa abertura, facilitada pelos avanços tecnológicos, trouxe uma proliferação de títulos (ações, opções, *American Depositary Receipts ou ADR's*) emitidos por empresas, instituições financeiras e governos, favorecendo a integração dos mercados internacionais (CUNHA; PRATES, 2000).

Este trabalho adota como conceito de integração financeira o mesmo que Bekaert e Harvey (2003, p. 5), em seu sentido mais amplo de flexibilização dos mercados financeiros, sendo que, em um mercado de capitais liberalizados, investidores estrangeiros podem, sem restrições, comprar ou vender títulos nacionais. Além disso, os investidores domésticos podem comprar ou vender títulos estrangeiros.

1.2 INVESTIMENTOS EM MERCADOS EMERGENTES

O Fundo Monetário Internacional (2006) define mercados emergentes como “Os mercados de capitais dos países em desenvolvimento que têm seus sistemas financeiros liberalizados para promover os fluxos de capitais com não residentes e que são amplamente acessíveis aos investidores estrangeiros”.

Os investimentos em mercados emergentes trazem consigo a perspectiva de desenvolvimento econômico que esses países ostentam, o que pode gerar altos retornos econômicos, sobretudo porque essas economias têm apresentado desenvolvimento econômico elevado em relação aos países desenvolvidos.

Miller (1998) já alertava para as vantagens dos países em desenvolvimento sobre as chamadas economias maduras, pois aqueles experimentaram um rápido crescimento no triênio 1991-93, respondendo por mais de três quartos do aumento das exportações, enquanto os países desenvolvidos enfrentavam algum nível de recessão. Como consequência desse crescimento, foi promovida a abertura desses mercados, estimulando grandes investidores a expandirem suas fronteiras de investimento, buscando as economias emergentes como forma de aumentar seus retornos.

Esses retornos não são somente por meio de investimentos diretos, mas, principalmente, com investimentos em carteira, como forma de proteção dos portfólios, dada a baixa correlação entre as economias dos países desenvolvidos e dos países emergentes.

Estudos têm demonstrado os benefícios da inserção de ativos de países emergentes nos portfólios de investimento, diminuindo os seus riscos e aumentando os retornos. Kang e Stuls (1995), Bruni et al (1998), Famá e Pereira (2003), todos evidenciaram os ganhos com a inserção de ativos de países emergentes em carteiras de investimento.

Carter (1996, p. 33) escreve sobre as vantagens de se aplicar em fundos de investimento de mercados emergentes, levantando a seguinte proposição:

Mercados emergentes oferecem diferentes riscos e retornos em relação aos mercados dos países industriais. No entanto, historicamente, estes retornos não estão correlacionados com mercados desenvolvidos.

Os conceitos de mercados emergentes e diversificação de portfólios são extremamente ligados, sendo que, para um melhor entendimento desse fenômeno, a subseção seguinte procura explicar qual a importância da correlação nesse contexto, bem como o papel de uma crise internacional nessa relação.

1.3 CORRELAÇÃO E O EFEITO CRISE

A correlação entre mercados financeiros, como fenômeno econômico, está presente há mais tempo do que se imagina, conforme afirmam Sylla, Wilson e Wright (2006). Em um estudo com títulos públicos e privados de seguridade, negociados nas bolsas de Londres e Nova York, no período compreendido entre 1790 e 1845, os autores encontraram fortes evidências de que esses mercados estavam integrados nos anos subsequentes a 1816.

Em relação à integração da bolsa brasileira com os mercados emergentes sul-americanos, evidências empíricas demonstram que as principais bolsas dessa região também têm apresentado correlação.

Leal e Costa Jr. (1998) comprovaram essa afirmativa testando dois modelos de apreçamento de ativos para os mercados de ações da Argentina e do Brasil durante o período de 1991 a 1996. Os resultados evidenciam que, no referido período, a Argentina estava segmentada dos grandes mercados internacionais, estando, por outro lado, integrada com o Brasil, sendo que este apresentou integração com os grandes mercados financeiros internacionais e com a Argentina.

Já Nunes (2002) analisou a integração entre os mercados emergentes da América Latina (Argentina, Brasil, Chile e México), Ásia (Coreia, Índia e Tailândia) e Estados Unidos, Japão e Reino Unido, utilizando índices mensais durante as décadas de 80 e 90. Com base em modelos de correlação e comovimento, foram verificadas diversas correlações entre os diferentes mercados pesquisados.

Resultados semelhantes foram obtidos por Liberman (2007), em que o autor verificou forte correlação entre as bolsas americanas (*Dow Jones* e *Nasdaq*) e os principais índices de ações de Brasil, México, Peru, Chile, Argentina, Colômbia e Venezuela, no período compreendido entre 2001 e 2006.

1.4 EFEITO CONTÁGIO

No contexto das crises financeiras e sua dinâmica nas correlações entre os mercados financeiros, tem sido verificado que tais crises extrapolam os limites de suas economias internas, avançando sobre os países emergentes e seus mercados financeiros. Tal fenômeno caracteriza o que pode ser chamado de efeito contágio.

Forbes e Rigobon (2002, p. 2223) definem contágio como o aumento significativo nos vínculos entre os mercados após um choque sobre um determinado país

ou grupo de países. Os autores completam escrevendo que, se os vínculos não aumentam significativamente, então, existe apenas uma forte correlação entre as economias, relação que é verificada entre diversos países do mundo.

Com relação à observação empírica do fenômeno, Lagoarde-Segot e Lucey (2006) verificaram o efeito contágio das crises ocorridas entre os anos de 1997 e 2002 (crise da Ásia em 1997; crise da Rússia, em 1998, e sua extensão para o Brasil; crise da Turquia, 2001; crise Argentina, em 2002, atentado de 11 de setembro de 2001; escândalo da Enron em 2001). A análise compreendeu sete bolsas localizadas no meio oeste asiático e norte da África e os resultados revelaram que cada bolsa sofreu o efeito contágio ao menos uma vez entre as sete crises estudadas.

Minke e Mierau (2009) apresentaram um modelo para avaliar o efeito contágio entre os mercados financeiros durante as crises da Ásia (1997) e *Subprime*, não sendo verificado que os mercados sofrem maior contágio durante os períodos de crise. Contrariando parcialmente esses resultados, Hwang, In e Kim (2010) encontraram fortes evidências do efeito contágio, tanto em mercados emergentes quanto em desenvolvidos, durante a crise do *subprime*, não sendo esse efeito tão acentuado para a crise da Ásia.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo teve por objetivo mensurar o grau de correlação entre as bolsas dos mercados emergentes, sendo, portanto, caracterizado como uma pesquisa descritiva. Quanto aos procedimentos, dada a natureza do fenômeno, é classificada como um estudo *ex-post-facto*.

Os países, as bolsas e os respectivos índices utilizados são apresentados no Quadro 1. O critério para definição dos países emergentes obedece à classificação do Fundo Monetário Internacional (2009) e a seleção das bolsas de valores se deu em função da disponibilidade das informações na base de dados.

Os dados utilizados foram do tipo secundário, obtidos no do *site* Uol Economia (<http://economia.uol.com.br/cotacoes/bolsas/bvsp-bovespa/historico-cotacoes.jhtm>), referentes aos índices de fechamento diários para o período de 26 de junho de 2007 a 03 de abril de 2009, sendo essas datas escolhidas em função de abrangerem eventos anteriores e durante a crise do *subprime*.

A amostra foi dividida em dois períodos iguais, com quantidades de cotações idênticas para os dois períodos, de modo que cada bolsa tivesse amostras

País	Bolsa	Índice
EUA	NASDAQ Mercado de Ações	NASDAQ Composite
EUA	Bolsa de Valores de Nova York	DJIA
África do Sul	Bolsa de Valores de Johannesburgo	All Share
Argentina	Bolsa de Comércio de Buenos Aires	MERVAL
Brasil	Bolsa de Valores de São Paulo	IBOV
China	Bolsa de Valores de Shanghai	Hang Seng (Hong Kong)
Indonésia	Bolsa de Valores de Jacarta	Jacarta Composite
México	Bolsa Mexicana de Valores	IPC
Peru	Bolsa de Valores de Lima	IGBVL
Tailândia	Bolsa de Valores da Tailândia	Bangcoc SET
Venezuela	Bolsa de Valores de Caracas	IBC

Quadro 1 - Países, bolsas e índices representativos
Fonte: os autores

pareadas e de forma que o dia 29 de maio de 2008 fosse definido como limite do período pré-crise. Nessa data, o IBOVESPA atingiu sua cotação máxima histórica em 73.900 pontos, vindo, a partir daí, a apresentar retornos negativos sucessivos, o que é considerado, neste estudo, como o momento em que a bolsa brasileira se insere na referida crise internacional. É importante observar que, como cada um dos mercados estudados reagiu de modo diferente à crise internacional, não é possível estabelecer uma data única a ser considerada como início da referida crise, motivo pelo qual se optou pelo viés brasileiro como ponto de corte na amostra.

O segundo conjunto de dados (referente ao período da crise), ficou estabelecido como limite final em 03 de abril de 2009, de modo a obedecer à mesma quantidade de dados do período pré-crise, conforme já mencionado.

Devido à elevada importância das bolsas de valores americanas no mercado financeiro internacional, este estudo adotou, para fins de referencial comparativo, duas das principais bolsas daquele país: a *Dow Jones Industrial Average* (DJIA) e a *National Association of Securities Dealers Automated Quotations* (NASDAQ).

Após a coleta das cotações individuais e a exclusão dos dados faltantes, a amostra foi submetida ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, sendo constatada a não normalidade dos dados. Na sequência, operacionalizaram-se os testes de correlação pelo modelo de Pearson, utilizando o *software* estatístico XL Stat 2006.

Para uma interpretação qualitativa dos coeficientes de correlação, utilizou-se a classificação sugerida por Levin e Fox (2004, p. 334), conforme Quadro 2.

Coefficiente	Correlação
-1	Negativa perfeita
Entre -0,6 e -0,99	Forte negativa
Entre -0,3 e -0,59	Moderada negativa
Entre -0,1 e -0,29	Fraca negativa
Entre -0,09 e 0,09	Nula
Entre 0,1 e 0,29	Fraca positiva
Entre 0,3 e 0,59	Moderada positiva
Entre 0,6 e 0,99	Forte positiva
1	Positiva perfeita

Quadro 2 - Classificação dos coeficientes de correlação
Fonte: Adaptado de Levin e Fox (2004, p. 334)

Posteriormente, foram calculadas as correlações históricas (móveis) com os dados em uma amostra única, utilizando-se a metodologia proposta por Alexander (2005, p.53), em que as correlações históricas ρ_t de n -dias são calculadas dividindo-se a estimativa igualmente ponderada da covariância r dos últimos n -dias pela raiz quadrada do produto das duas estimativas da variância r^2 de n -dias, da seguinte maneira:

$$\rho_t = \frac{\sum_{i=1}^n r_{1,t-i} r_{2,t-i}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n r_{1,t-i}^2 \sum_{i=1}^n r_{2,t-i}^2}} \quad (1)$$

Sendo o número de dias n , neste trabalho, $n = 144$. Tal valor corresponde a aproximadamente seis meses de observações. Essa opção se fez necessária para que as correlações históricas representadas graficamente não sofressem os “ruídos” de curto prazo, como, por exemplo, uma alta isolada em alguma bolsa, o que causaria alterações indesejáveis nos resultados.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção está dividida em três partes, sendo: as correlações no período pré- crise, correlações no período da crise e evolução das correlações com base em médias móveis.

3.1 AS CORRELAÇÕES NO PERÍODO PRÉ-CRISE

A Tabela 1 apresenta a matriz de correlação para a primeira etapa da análise, o período pré- crise.

O coeficiente de correlação $-0,03$ entre Brasil e Argentina difere das conclusões de Leal e Costa Jr. (1998), já que eles encontraram indícios de integração entre esses mercados, da mesma forma que difere do coeficiente $0,25$ encontrado por Nunes (2002). Há diferença também na correlação entre Brasil e México, uma vez que a autora encontrou $0,39$, diferentemente do coeficiente $-0,19$ da Tabela 1.

Já a correlação nula entre Brasil e Tailândia é bastante próxima ao encontrado por Nunes (2002) $-0,08$, indicando que o comportamento dessas bolsas permaneceu estável durante o intervalo de tempo.

Considerando ainda a estratégia de diversificação, sob a perspectiva brasileira, verifica-se que os principais mercados americanos representaram duas alternativas para a montagem de carteiras.

A fim de se obter algum tipo de classificação das correlações, a Tabela 2 apresenta uma visão geral dos coeficientes no período pré- crise, utilizando os parâmetros propostos por Levin e Fox (2004), enquanto

Tabela 1 - Matriz de correlação para o período pré- crise

Bolsas	EUA DJIA	EUA Nasdaq	China	África do Sul	Peru	México	Brasil	Indonésia	Tailândia	Argentina	Venezuela
EUA - DJIA											
EUA - NASDAQ	0,87										
China	0,41	0,72									
África do Sul	0,06	0,23	0,38								
Peru	0,80	0,56	0,06	0,11							
México	0,52	0,42	0,11	0,61	0,54						
Brasil	-0,49	-0,18	0,17	0,29	-0,60	-0,19					
Indonésia	-0,13	0,17	0,58	0,09	-0,38	-0,36	0,38				
Tailândia	0,46	0,57	0,48	0,70	0,43	0,60	0,00	0,23			
Argentina	0,56	0,66	0,49	0,56	0,55	0,54	-0,03	0,26	0,79		
Venezuela	0,58	0,39	0,03	-0,11	0,66	0,34	-0,38	-0,42	0,13	0,25	

Fonte: Análise dos autores

É possível observar grande heterogeneidade nas correlações entre as bolsas, com coeficientes partindo de $-0,49$ (Brasil - EUADJIA), passando por uma correlação igual a zero (Brasil - Tailândia), chegando a $0,87$ (EUA DJIA - EUA NASDAQ), essa última, possivelmente, devido a ambas estarem em um mesmo país, sujeitas, assim, aos mesmos fatores macroeconômicos.

Com relação à bolsa brasileira, das dez correlações possíveis, cinco são negativas e duas são nulas, demonstrando que, individualmente, essa bolsa representou uma importante opção de diversificação internacional de *portfólios*.

a Figura 1 ilustra o comportamento apresentado pelas bolsas, fazendo uso desses mesmos parâmetros.

A análise mostra o predomínio de correlações Moderada positiva (entre $0,3$ e $0,6$) e Fraca positiva (entre $0,1$ e $0,3$), com 20 e 10 correlações cada, representando $36,36\%$ e $18,18\%$ das correlações, respectivamente. Oito correlações Forte positiva são encontradas contra duas Forte negativa, não sendo observada nenhuma correlação perfeitamente negativa e perfeitamente positiva.

Dividindo-se a Tabela 2 em duas partes, sendo a correlação nula o ponto de corte, verifica-se que o lado

Tabela 2 - Classificação das bolsas quanto ao grau de correlação - período pré- crise

Forte negativa	Moderada negativa	Fraca negativa	Nula	Fraca positiva	Moderada positiva	Forte positiva
02	05	05	05	10	20	08

Fonte: Análise dos autores

Nota: O total de correlações possíveis é igual a cinquenta e cinco.

direito contém 69% das observações, ou seja, a maioria absoluta das bolsas estudadas não apresentou alternativas para a diversificação internacional de *portfólios*, restando apenas outros 31%, menos de um terço das opções para o uso da referida estratégia de investimento.

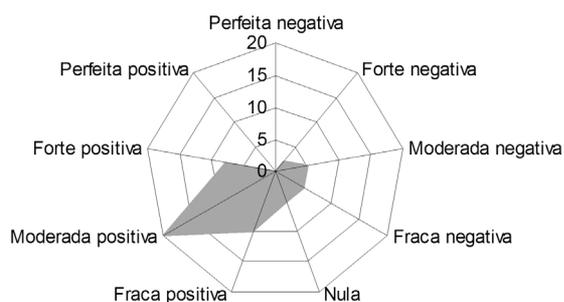


Figura 1 - Classificação das correlações - período pré- crise
Fonte: Análise dos autores

A sombra pontiaguda da Figura 1 ratifica a análise anterior, ilustrando o predomínio de correlações Moderada positiva no período pré- crise. A ausência de sombra no ponto central da Figura 1 confirma a não existência de correlações Perfeita positiva e Perfeita negativa.

3.2 AS CORRELAÇÕES NO PERÍODO DA CRISE

Como segunda etapa do estudo, é apresentada, na Tabela 3, a matriz de correlação referente ao período da crise, buscando-se verificar se esse fenômeno interferiu ou não na dinâmica das correlações entre as bolsas estudadas.

Uma observação inicial da Tabela 3 revela o desaparecimento de todas as correlações negativas apresentadas anteriormente, bem como aquelas classificadas como nulas, divergindo de todos os estudos anteriormente citados. Outra importante evidência se trata da bolsa da Venezuela, a qual apresentou coeficientes variando de 0,24 a 0,55, ou seja, apenas coeficientes Fracos e Moderados positivos, sendo, entre os mercados financeiros estudados, o que menos sofreu os impactos da crise.

Sob a perspectiva de um investidor brasileiro, não restaram opções para a estratégia de diversificação internacional, utilizando-se somente as bolsas em estudo.

Esses resultados revelam que o *subprime* teve forte influência na dinâmica das correlações, porém evidenciam que cada mercado financeiro reagiu de maneira diferenciada à referida crise, possivelmente

Tabela 3 - Matriz de correlação para o período da crise

Bolsas	EUA DJIA	EUA Nasdaq	China	África do Sul	Peru	México	Brasil	Indonésia	Tailândia	Argentina	Venezuela
EUA - DJIA											
EUA - Nasdaq	0,92										
China	0,92	0,91									
África do Sul	0,89	0,90	0,94								
Peru	0,84	0,87	0,90	0,87							
México	0,91	0,89	0,96	0,97	0,88						
Brasil	0,73	0,83	0,80	0,80	0,81	0,79					
Indonésia	0,82	0,90	0,92	0,92	0,90	0,91	0,90				
Tailândia	0,86	0,91	0,92	0,91	0,86	0,90	0,86	0,95			
Argentina	0,83	0,91	0,92	0,93	0,89	0,92	0,88	0,97	0,94		
Venezuela	0,24	0,45	0,32	0,31	0,48	0,27	0,55	0,48	0,38	0,44	

Fonte: Análise dos autores

Tabela 4 - Classificação das bolsas quanto ao grau de correlação - período da crise

Forte negativa	Moderada negativa	Fraca negativa	Nula	Fraca positiva	Moderada positiva	Forte positiva
00	00	00	00	02	08	45

Fonte: Análise dos autores

Nota: O total de correlações possíveis é igual a cinquenta e cinco.

em intervalos de tempo diferenciados. A Tabela 4 apresenta, de forma consolidada, os coeficientes de correlação obtidos no período da crise, segundo a classificação proposta por Levin e Fox (2004, p.334).

A Tabela 4 ilustra o predomínio de correlações Forte positiva (acima de 0,6 e abaixo de 1), com 45 observações, representando 81% do total, havendo ainda oito (08) correlações Moderada positiva, 14,5% do total, e apenas duas (02) Fraca positiva - 3,5%. As demais classificações propostas tornaram-se ausentes durante o período da crise, sendo que, sob a perspectiva da diversificação internacional de *portfólios*, tal estratégia se tornou inviável para todas as bolsas estudadas.

A Figura 2 ilustra melhor a dimensão das mudanças causadas no perfil das correlações entre as bolsas.

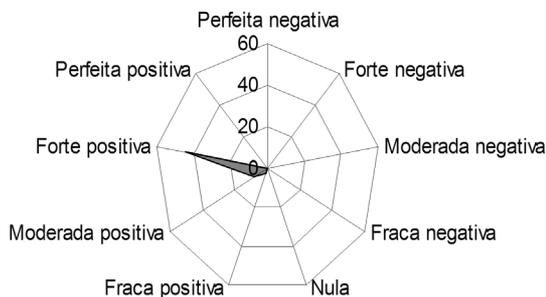


Figura 2 - Classificação das correlações - período da crise
Fonte: Análise dos autores

É possível perceber a significativa diferença entre os padrões das Figuras 1 e 2, em que há apenas uma pequena sombra pontiaguda com a extremidade sobre a correlação Forte positiva, além de uma reduzida base sobre a Moderada positiva. Essa análise reitera o papel que a crise do *subprime* desempenhou na dinâmica das relações entre as bolsas estudadas, elevando o valor dos coeficientes de correlação entre todos os mercados financeiros.

3.3 A EVOLUÇÃO DAS CORRELAÇÕES COM BASE EM MÉDIAS MÓVEIS

Para que seja possível verificar como se deu a evolução das correlações do período pré-crise para o

período da crise, a Figura 3 apresenta as correlações móveis de seis meses para a bolsa brasileira e a americana (DJIA).

A Figura 3 evidencia que as correlações entre os mercados mudaram ao longo do tempo e as suas evoluções se deram de maneiras distintas durante o intervalo de tempo considerado, justificando as divergências encontradas junto aos trabalhos anteriormente citados. A Figura 3 também permite verificar que, mesmo durante o período da crise, ainda foi possível encontrar correlações negativas entre alguns mercados, pois nem todas as bolsas reagiram da mesma maneira ao fenômeno.

As correlações entre as bolsas partem de diferentes pontos da figura, buscando, à medida que a crise financeira avança, uma trajetória única em direção a uma correlação positiva perfeita entre os mercados (coeficiente de correlação = 1).

Próximo aos dois meses finais do ano de 2008 e aos dois iniciais de 2009, observam-se os mercados com correlações muito próximas a um (1), indicando a presença do efeito contágio, o mesmo fenômeno encontrado por Lagoarde-Segot e Lucey (2006) e Hwang, In e Kim (2010). Diante desse fenômeno, os mercados tendem a se comportar de maneira semelhante, com coeficientes de correlação próximos a um (1) e caminhando, durante algum período, em uma mesma direção, inviabilizando qualquer estratégia de diversificação internacional.

O choque causado pelo *subprime*, apesar de ser considerado extremamente significativo, não teve impacto imediato em todos os mercados estudados, pois alguns mercados foram influenciados mais rapidamente, como nos casos Brasil - Tailândia e Brasil - África, e outros de modo tardio, como nos casos Brasil - Venezuela e DJIA - Venezuela, sendo essa última a bolsa que mais resistiu aos efeitos do contágio. Os fatores que explicam essa diferenciação não compreendem o objeto deste estudo, sendo, portanto, ignorados na análise.

Verifica-se, ainda, que, à medida que a crise se aproxima de seu fim, os mercados apresentam coeficientes de correlação cada vez menores, conforme se observa nas curvas descendentes à direita

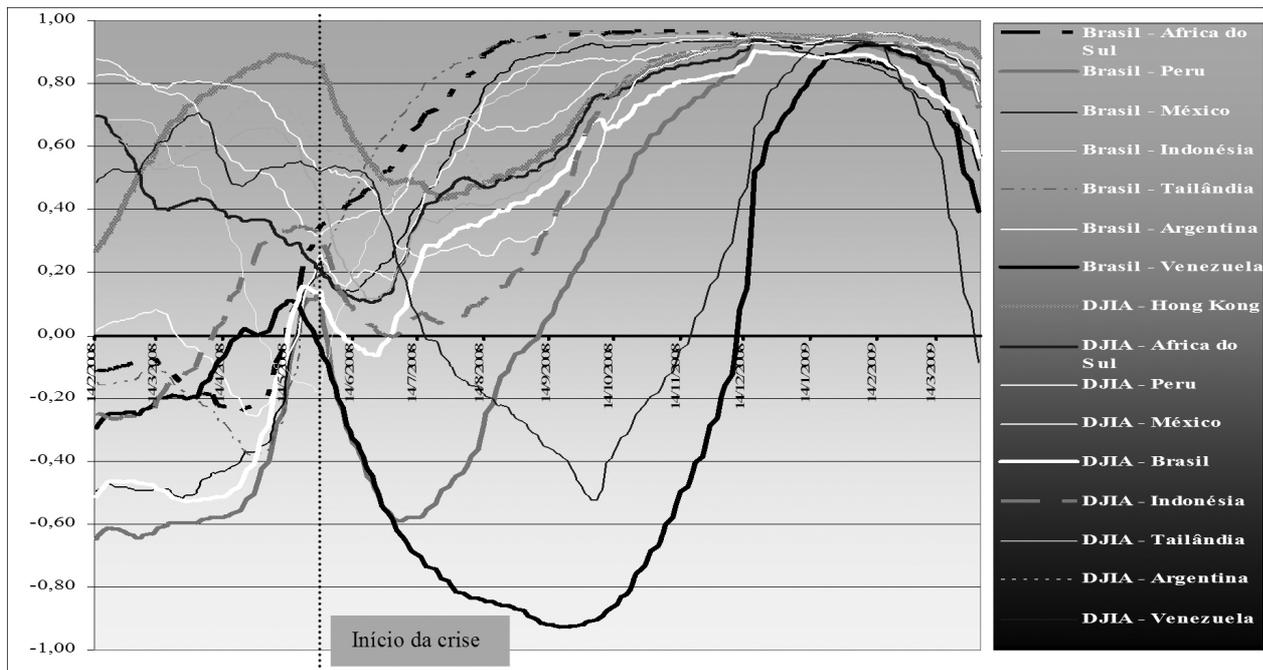


Figura 3 - Médias móveis de seis meses das correlações entre as bolsas
 Fonte: Análise dos autores

da Figura 3, com algumas bolsas atingindo inclusive a correlação negativa, como no caso DJIA - Venezuela. Aproximadamente em meados de fevereiro de 2009, o efeito contágio parece cessar, “permitindo” que as bolsas retornem aos seus patamares iniciais, superando o efeito do *subprime*.

Os resultados sugerem que o fenômeno contágio apresenta três fases bastante distintas: a primeira com a elevação dos coeficientes de correlação, esses próximos a um (1); a segunda fase em que, por algum período, os mercados se mantêm fortemente correlacionados; e uma terceira fase, na qual as bolsas passam a apresentar coeficientes cada vez menores ao longo do tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

A presente pesquisa teve como objetivo mensurar o grau de correlação entre as bolsas de alguns mercados emergentes, adotando, para tal, dois períodos distintos, um anterior e outro durante a crise do *subprime*, trabalhando sob a ótica da diversificação das carteiras de investimentos em mercados emergentes, como forma de se diminuir os riscos e maximizar os retornos.

O referencial teórico abordou o processo de globalização das economias e investimentos em

mercados emergentes, além de apresentar alguns resultados de pesquisas sobre integração em mercados emergentes e o efeito contágio.

Os dados utilizados compreenderam as cotações de fechamento diárias de nove mercados considerados emergentes, segundo a classificação do Fundo Monetário Internacional (2009), além das duas principais bolsas americanas: *Dow Jones* e *NASDAQ*. A escolha das bolsas de valores se deu em função da disponibilidade na base de dados.

A amostra foi dividida em duas partes, sendo a primeira referente ao período anterior à crise e a segunda relativa ao período da crise do *subprime*.

Análise dos dados revelou que, no período anterior à crise, eram poucas as oportunidades, porém existentes, para a estratégia de diversificação internacional, com 31% de correlações nulas ou negativas. Esse resultado corrobora a afirmativa de que mercados emergentes apresentam benefícios para a redução dos riscos de uma carteira internacionalmente diversificada, pois alguns deles demonstram baixa correlação com países desenvolvidos, conforme evidenciado por Kang e Stuls (1995), Bruni et al (1998) e Famá e Pereira (2003).

Já para o período referente à crise, verificou-se que as bolsas apresentaram forte grau de correlação, estando os mercados sob a influência do efeito contágio, da mesma forma como encontrado por Lagoarde-Segot e Lucey (2006) e Hwang, In e Kim (2010), não havendo,

portanto, nenhuma possibilidade de diversificação internacional com as bolsas estudadas. O contágio se deu de maneira diferenciada entre as bolsas, ou seja, cada país reagiu de maneira diferenciada ao fenômeno, seja por fatores políticos, econômicos ou legais. Dentre os mercados estudados, o venezuelano foi o que menos sofreu influência desse efeito.

De maneira geral, esses resultados são indícios de que períodos de crise financeira representam redução na capacidade de ganhos possíveis com a diversificação internacional.

As principais contribuições do trabalho residem no fato de que as correlações entre os mercados não são fixas, ou seja, mudam com o passar do tempo, o que ajuda a justificar as diferenças nos resultados de estudos sobre correlação entre mercados financeiros. Tal resultado torna claro que a estratégia de diversificação internacional não pode ser considerada estática, ou seja, é necessária observação constante das relações entre as bolsas utilizadas no *portfólio* de investimento.

Também foi encontrado que o fenômeno contágio apresentou três fases distintas: a primeira com a elevação dos coeficientes de correlação, esses próximos a um (1); a segunda fase, na qual, por algum período, os mercados se mantêm fortemente correlacionados; e uma terceira fase, em que as bolsas passam a apresentar coeficientes cada vez menores ao longo do tempo.

Assim, vislumbram-se como alternativas para ultrapassar as fortes correlações entre os mercados, primeiramente, expandir o número de mercados a serem pesquisados, de modo a encontrar algum mercado com baixa ou nula correlação. Alternativamente, como sugestão, os investidores internacionais devem procurar títulos da dívida pública ou ativos indexados à inflação local, buscando identificar alguma possibilidade de investimento nesses períodos.

Os mercados financeiros encontram-se hoje em um nível de globalização no qual nem economias emergentes nem desenvolvidas resistiram aos efeitos da crise do *subprime*, perdendo-se, com isso, as possibilidades de diversificação internacional de um *portfólio* de investimento. A evolução tecnológica relacionada à comunicação e a abertura dos mercados por meio do processo de desregulamentação ocorrido em vários países, em especial nos emergentes, ao longo das últimas décadas, podem ser considerados como os fatores responsáveis pela crescente integração e correlação entre os mercados de capitais.

As limitações do presente trabalho estão no fato de que análises por correlações permitem apenas

comparações aos pares, impossibilitando uma análise mais robusta, além de que, conforme informado por Forbes e Ringobon (2002), em períodos de crise, a heteroscedasticidade é uma característica típica entre os mercados financeiros, correspondendo ao aumento da sua volatilidade. Este trabalho também não levou em consideração os fatores políticos e econômicos de cada país, o que sabidamente influencia o comportamento das bolsas de valores, como, por exemplo, a divulgação de pacotes econômicos anticrise.

Como recomendação para estudos futuros, sugere-se que sejam exploradas estratégias para contornar a redução da possibilidade de ganhos com a diversificação internacional, devido à maior integração entre os mercados. Também se sugere, para estudos futuros, a investigação dos efeitos concretos da maior integração, o que poderia ser feito, por exemplo, por meio da comparação entre medidas de risco e retorno de carteiras semelhantes nos períodos aqui estudados.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Carol. **Modelos de Mercados: um guia para a análise de informações financeiras**. São Paulo, SP: Saraiva, 2005.

ALMADA, Elsa Evanilda Vaz. **Diversificação internacional de portfólios: um estudo para os países africanos**. São Paulo, SP. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado em Administração) Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. São Paulo, SP, 2008.

BEKAERT, Geert; HARVEY, Campbell R. Emerging markets finance. **Journal of Empirical Finance**, n. 10, p. 3-55, 2003.

BRUNI, Adriano et al. A moderna teoria de portfólios e a contribuição dos mercados latinos na otimização da relação risco versus retorno de carteiras internacionais: evidências empíricas recentes (1996-1997). In: SEMEAD - SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO, 3., 1998, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP: Faculdade de Administração Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1998.

CARTER, Willian L. et al. **Investment funds in emerging markets**. Washington, DC: World Blanket Publisher, 1996.

CHESNAIS, François. **A mundialização da economia**. São Paulo, SP: Xamã Editora, 1996.

CHIANG, Tomas C.; JEON, Bang. Nam; LI, Huimin. Dynamic correlation analysis of financial contagion: Evidence from Asian markets. **Journal of International Money and Finance**, n. 26, p. 1206-1228, 2007.

COSTA JR, Newton Carneiro Afonso; LEAL, Ricardo Pereira. Câmara. Mercosul e a globalização dos mercados de capitais: Testes de causalidade. **Revista de Administração**. São Paulo, SP, v. 32, n. 1, p. 80-88, 1997.

CUNHA, André. Moreira; PRATES, Daniela. Magalhães. A globalização financeira e as economias capitalistas: algumas lições da instabilidade dos anos 90. In: BÉRNÍ, D. A (Org.). **Reflexos da reestruturação produtiva mundial sobre a economia do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS: EdiPUCRS, p. 97-136, 2000.

DANTAS, Anderson de Barros et al. Estimação da co-integração das principais bolsas da América Latina, Estados Unidos e Japão pela metodologia Johansen. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPAD, 25., 2002, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, BA, 2002.

FAMÁ, Rubens; PEREIRA, Leonel Molero. Diversificação internacional de portfólios e a integração dos mercados em desenvolvimento na América Latina e Estados Unidos. In: SEMEAD - SEMINÁRIOS DE ADMINISTRAÇÃO, 6., 2003, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP: USP, 2003.

FORBES, Kristin; RIGOBON, Roberto. No contagion, only interdependence: measuring stock market movements. **The Journal of Finance**, n. 5, v. 57, p. 2223-2261, 2002.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Advanced Economies List**. World Economic Outlook, Database – WEO Groups and Aggregates Information, April 2009. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/weodata/groups.htm#oem>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

_____. **Glossary of Selected Financial Terms: Terms and Definitions**, 2006. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/np/exr/glossary/showTerm.asp#E>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

GONÇALVES, Reinaldo. **Globalização e desnacionalização**. São Paulo, SP: Editora Paz e Terra, 1999.

GRUBEL, Herbert. Internationally diversified portfolios: welfare gains and capital flows. **American Economic Review**, n. 58, p. 1299-1314, 1968.

HWANG, Inchang; IN, Francis; KIM, Tong Suk. Contagion effects of the U.S. sub prime crisis on international stock markets. **Social Sciences Research Network**. Jan, 2010. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1536349>> Acesso em: 12 jun. 2011.

JITHENDRANATHAN, Thadavillil; KRAVCHENKO, Natalia. Integration of Russian equity markets with the world equity markets: effects of the Russian financial crisis of 1998. **Social Sciences Research Network**. Jul, 2002. Disponível em <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=314374> Acesso em: 15 mai. 2011.

KANG, Jun- Koo. STULS, Rene M. Why is there a home bias? An analysis of foreign portfolio equity ownership in Japan. **Natural Bureau of Economic Research**, n. 5166, jul. 1995.

LAGOARDE-SEGOT, Thomas; LUCEY, Brian M. Financial contagion in emerging markets: evidence from the middle east and north Africa. **The Institute for International Integration Studies**. Discussion Paper Series, n. 114, jan. 2006.

LEAL, Ricardo Pereira Câmara; COSTA Jr., Newton Carneiro Afonso. A integração entre as bolsas de valores de Buenos Aires e de São Paulo. **Revista de Administração Contemporânea**. n. 1, v. 2, p. 87-99, jan./abr. 1998.

LEVIN, Jack; FOX, James Alan. **Estatísticas para ciências humanas**. 9. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004.

LIBERMAN, Rodrigo. **Análise dos comportamentos de curto prazo e longo prazo dos mercados acionários latino-americanos: um estudo baseado em correlações, análise de componentes principais e co-integração**. 2007, 123 f. Dissertação. (Mestrado em Economia e Finanças) - Programa de Pós-Graduação em Economia e Finanças, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, 2007.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio selection. **Journal of Finance**, v. 7, p. 77-91, mar. 1952.

MILLER, R. R. **Selling to newly emerging markets**. Westport, CT: Quorum Books, 1998.

MINK, Mark; MIERAU, Jochen. Measuring stock markets contagion with an application to the sub prime crises. **DNB Working Paper**, n. 127, p. 1-23, jul. 2009.

NUNES, Sílvia Ferreira. **Estudo da integração entre os mercados através de índices de ações**. 2002, 92 f. Dissertação. (Mestrado em Economia Internacional) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, SC, 2002.

SCHREIBER, Irene et al. Equities, credits and volatilities: a multivariate analysis of the european market during the sub-prime crisis. **Social Sciences Research Network**. Out, 2009. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1493925>. Acesso em: 15 mai. 2011.

SECURATO, José Roberto; OLIVEIRA, Edson Ferreira. Medindo o grau de globalização da economia - 1990/1998. In: SEMEAD - SEMINÁRIO DE ADMINISTRAÇÃO, 3., 1998, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP: USP, 1998.

SYLLA, Richard; WILSON, Jack; WRIGHT, Robert E. Integration of Trans-Atlantic capital markets, 1790–1845. **Review of Finance**, v. 10, p. 611-642, 2006.