



Revista de Finanças Aplicadas

www.financasaplicadas.net
ISSN 2176-8854

INTERDEPENDÊNCIA DE MERCADOS ENTRE AMÉRICA LATINA E ESTADOS UNIDOS

STOCK MARKET INTERDENPENECY BETWEEN LATIN AMERICA AND UNITED STATES

Andrei Aparecido de Albuquerque

Doutor em Administração pela FEARP-USP.

Professor do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCAR.

andrei@dep.ufscar.br

Rodrigo Alves Silva

Doutor em Administração pela FEARP-USP.

Professor da Faculdade de Tecnologia SENAI.

ralves08@usp.br

Aline Ricardo de Oliveira

Bacharel em Estatística pela UFSCAR.

aline.oliveira1104@gmail.com

INTERDEPENDÊNCIA DE MERCADOS ENTRE AMÉRICA LATINA E ESTADOS UNIDOS

OBJETIVO

O presente artigo buscou analisar o grau de interdependência entre os quatro principais mercados da América Latina (Brasil, Argentina, Chile e México) e o mercado dos Estados Unidos da América (EUA).

METODOLOGIA

Neste estudo foi realizada uma análise dos gráficos das séries históricas das cotações diárias de fechamento dos índices das bolsas de valores de cada um dos países. Foram apurados coeficientes de correlação entre os índices. Adotou-se para o estudo da interdependência um modelo de Auto-Regressão Vetorial (VAR) e na sequência foi aplicado o Teste de Causalidade de Granger.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Pode-se afirmar que as bolsas latino-americanas não exercem influência sobre a bolsa norte-americana, enquanto o contrário ocorre. Os testes demonstraram, sem evidenciar a direção da interdependência e indícios de contágio, relação estatisticamente significativa entre os mercados dos Estados Unidos e da Argentina, bem como dos mercados mexicano, brasileiro e chileno. Isso faz com que investimentos no Chile, Brasil ou México sejam vistos como de risco (e potencial retorno) similar. Por outro lado, o mercado argentino não se demonstra uma alternativa tão interessante para composição de carteira com investimentos nos EUA, devido ao seu forte relacionamento com este último.

IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os resultados obtidos demonstram que um portfólio se tornaria mais eficiente para o investidor se utilizasse investimentos no Chile, Brasil ou México ao invés da Argentina se já existissem aportes realizados nos Estados Unidos. Além disso, as taxas de desconto exigidas para aplicações no Chile, Brasil e México deveriam ser similares em função de sua forte associação e fundamentos econômicos semelhantes.

PALAVRAS-CHAVE

Interdependência Financeira de Mercados, Relação de Mercados, Mercados em desenvolvimento.

STOCK MARKET INTERDEPENDENCY BETWEEN LATIN AMERICA AND UNITED STATES

OBJECTIVE

This article aimed to analyze the degree of interdependence between the four main markets of Latin America (Brazil, Argentina, Chile and Mexico) and the USA market.

METHODOLOGY

In this study was made an analysis of time series graphs of daily closing prices of the stocks exchange index of each country. The correlation coefficients between the indexes were calculated. It was adopted for the study of interdependence a model of vector auto-regression (VAR) and following was applied the Granger Causality Test.

RESULTS AND CONCLUSIONS

It can be said that the Latin American stock markets have no influence on the US market, while the opposite occurs. Tests have shown, without evidence of direction of interdependence and contagion evidence, statistically significant relationship between the markets of the United States and Argentina, as well as the Mexican, Brazilian and Chilean markets. This makes investments in Chile, Brazil or Mexico are seen as similar (and potencial return) risk. On the other hand, the Argentine market does not show an alternative so interesting to portfolio composition with investments in the USA, due to its strong relationship with the latter.

PRACICAL IMPLICATIONS

The results show that a portfolio would become more efficient for the investor with investments in Chile, Brazil or Mexico instead of Argentina if there were contributions already made in the United States. Furthermore, the discount rates required for applications in Chile, Brazil and Mexico should be similar due to its strong association and similar economic fundamentals.

KEYWORDS

Markets Financial Interdependence; Markets Relationship; Developing Markets.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as economias globalizadas têm ampliado os fluxos de recursos transacionados intermercados, permitindo que investidores acessem vários segmentos em vários mercados. Tal movimento é especialmente sentido em mercados cuja maturidade, coberturas de riscos e retornos são similares. (LIU, 2013)

Liu (2013), Pretorius (2002) e Ahmad, Sehgal, Bhanumurthy (2013) indicam que a expansão do fluxo financeiro intermercados, entendida por Marçal e Pereira (2008) como globalização de mercados financeiros, tem sido impulsionada por elementos como ações de desregulamentação mercadológica, internacionalização e avanços em tecnologia da informação, sendo uma realidade também e, principalmente, entre mercados desenvolvidos e emergentes.

Corroborando com este ponto de vista, Marçal e Pereira (2008) indicam que a globalização financeira é resultado da redução do controle e do aumento da mobilidade de capitais para um conjunto de países, sendo assim e segundo os autores, as ações que buscam produzir maturidade aos mercados têm privilegiado esta globalização.

A partir deste quadro emerge a hipótese da presença de fenômenos associados à transação de fluxos financeiros internacionais, que influenciam significativamente a dinâmica dos mercados, tais como a integração de mercados, seja sob a forma de interdependência e/ou de contágio de mercados. Tais fenômenos são derivados da correlação existente entre variáveis destes mercados. E se apresentam relevantes na escolha de um portfólio de investimentos conforme fundamentos apresentados por Markowitz (1952).

Estudos como os de Aggarwal e Rivoli (1989) e Cheung e Mak (1992) afirmam que o mercado norte-americano, por se tratar de um mercado desenvolvido, exerce forte influência sobre os mercados emergentes.

Samarakoon (2011) traz um elemento importante para elucidar esta dinâmica ao afirmar que esta correlação é tão mais forte quanto maior for a similaridade dos mercados ou então maior for a relação de influência entre merca-

dos. O autor ilustra tal discussão ao indicar que mercados considerados desenvolvidos têm sofrido influência cada vez maior de mercados emergentes, dada a dependência destes para a transação de excedentes produtivos, especialmente após a crise de 2008, ao mesmo tempo em que economias emergentes, lideradas por países com elevado desenvolvimento da manufatura (com destaque para os BRICS - acrônimo que referencia o grupo de países formado atualmente por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.), expandem sua capacidade de integração, em outrora limitada a produtos primários.

Outro ponto a ser destacado é o fato de que a decisão do investimento internacional resulta de um complexo processo que é diferente da decisão do investimento doméstico (NOGUEIRA; LAMOUNIER, 2008). De acordo com estes autores, o processo de decisão pode ser mais longo e mais custoso devido à falta de informações que pode dificultar a avaliação de oportunidades, as dificuldades de apurações de taxas de desconto em função das diferenças de moeda e ainda, dificuldades relacionadas a questões jurídicas, tributárias ou mesmo pela dificuldade de quantificar os riscos do negócio, riscos políticos e riscos cambiais.

Como expresso por Liu (2013), apesar desses riscos a possibilidade de otimização de investimentos, advinda da diversificação internacional do portfólio dos investidores, faz com que esta estratégia seja indicada como um dos principais temas em discussões no estudo de finanças atualmente. Markowitz (1952) inicia as discussões acerca da seleção de um portfólio de investimentos, na visão desse autor um investidor deve buscar a maximização da sua taxa de retorno, assim a opção de aportes em mercados internacionais também precisa ser considerada.

Nesse sentido Pagan e Soydemir (2000) indicam que, a partir da década de 1980, a estratégia de diversificação internacional, com investimentos em mercados emergentes, tem se tornado comum tanto para os investidores de países desenvolvidos quanto para países em desenvolvimento.

Estudos como os de Aggarwal e Rivoli (1989) e Cheung e Mak (1992) afirmam que o mercado norte-americano, por se tratar de um mercado desenvolvido, exerce forte influência sobre os mercados emergentes.

Miller (2005) indica que não apenas grandes investidores do mercado norte-americano têm diversificado seus investimentos com foco em mercados emergentes, citando como exemplo o fato de investidores domésticos norte-americanos já aplicarem parte de suas poupanças de aposentadoria em mercados emergentes, bem como, o fato de os alemães já possuírem cerca de 30% de seus portfólios fora da Alemanha.

Aprimorar o conhecimento das relações entre os mercados passa a ser um instrumento necessário para garantir uma alocação eficiente dos recursos de modo a minimizar perdas e/ou maximizar o retorno esperado (NOGUEIRA; LAMOUNIER, 2008).

Estudos que tenham como objetivo evidenciar a ocorrência de efeitos de interdependência entre mercados ou de contágio de mercados são considerados, por natureza, relevantes para o desenvolvimento da literatura de finanças. Nesse sentido uma questão pertinente é: existe interdependência financeira entre o mercado dos Estados Unidos e os mercados latino americanos?

Considerando a relevância do tema, esta pesquisa tem por objetivo verificar se existe e a forma pela qual se dá a relação de interdependência entre os quatro principais mercados da América Latina (Brasil, Argentina, Chile e México) e o mercado dos Estados Unidos no período de janeiro de 2000 à junho/2012.

Com isto pretende-se fortalecer o entendimento sobre a relação de interdependência em elementos como atratividade destes mercados financeiros na busca por oportunidades de otimização de investimentos.

REVISÃO DA LITERATURA

A interdependência de mercados é definida, segundo Pimenta Jr (2004), como a influência produzida pela movimentação de preços num mercado sobre o comportamento dos preços de outro. Desta forma, a interdependência refere-se à existência de alguma medida da relação de transações econômicas entre dois países ou entre um país e o mundo, tendo impacto nas transações e dimensionamento da produção nacional e influenciando o valor dos ativos financeiros de uma forma geral.

Segundo Cooper (1987) a interdependência econômica é um termo que entrou em discussão desde a década de 1970 quando as transações intermercados se intensificaram com especial contribuição do desenvolvimento dos mecanismos de informações sendo que suas consequências foram sentidas naquela década especialmente com o comportamento dos mercados às crises ocorridas no setor energético da época.

Pagan e Soydemir (2000) indicam que a partir da década de 1980 a estratégia de diversificação internacional, com investimentos em mercados emergentes, tem se tornado comum tanto para os investidores de países desenvolvidos quanto para países em desenvolvimento, especialmente nos BRICS.

Os agentes, especialmente os governos, têm respondido de formas diferentes aos avanços da interdependência econômica. Segundo Cooper (1987) algumas ações governamentais buscam a desintegração de mercados através de políticas desenvolvimentistas voltadas para dentro, de forma que assim o país obtenha alguma liberdade, especialmente por parte dos tomadores de decisões políticas. Ainda segundo o autor uma segunda resposta tem sido uma busca pela coordenação deste processo através da colaboração entre os agentes. Por fim, o autor afirma que uma terceira tentativa é a construção de instrumentos que incentivam a abertura econômica e a mobilidade do capital.

Considerando a interdependência como uma forma de estrutura de mercado que produz ativos cujos resultados são diretamente dependentes (ou interdependentes) de resultados de ativos de outros países emerge-se uma importante preocupação, qual seja o contágio. Forbes e Rigobon (2002) definiram contágio como o aumento da probabilidade de crise em um país, dado que houve uma crise em outro país, descontando os efeitos da interdependência ou fundamentos, ou seja, o contágio se refere ao caráter residual da crise que se abate sobre os países de forma imprevisível. Barreiras comerciais têm sido construídas sob a forma de subsídios e barreiras tarifárias e alfandegárias para reduzir a integração e assim reduzir os riscos deste tipo de comportamento.

Contudo, autores como Diamandis (2009) indicam que os mercados têm várias razões para se integrarem, entre elas estão o aumento de políticas de

coordenação. A eliminação de controles de mercado de capitais em economias emergentes, as melhorias das tecnologias de comunicação e desenvolvimento de novos produtos financeiros como os American Depository Receipts (ADRs).

Nessa vertente de estudo de interdependência de mercados, Pimentel, Brito e Batistella (2010) identificaram a relevância de um índice norte-americano para a explicação das variações ocorridas nos ativos mais negociados na bolsa de valores brasileira, ou seja, o mercado brasileiro se demonstrou dependente de fatores internacionais de maneira estatisticamente significativa.

Diversos estudos têm se ocupado da discussão desta importante temática nos últimos anos, entre eles podem ser citados: Maroney et al. (2004); Marçal e Pereira (2008); Diamandis (2009); Pimentel, Brito e Batistella (2010); Samarakoon (2011); Sing e Sharma (2012); Kumar (2013); Dasgupta (2012, 2014); Bekaert et al. (2013, 2014).

Pagan e Soydemir (2000) utilizaram o modelo de Vetores Auto-Regressivos (VAR) para analisar a extensão de interdependência entre os mercados latino-americanos. Nesse estudo os autores consideraram os seguintes países latinos: Chile, Argentina, Brasil e México. Seus resultados estimados pelas funções de resposta a impulsos evidenciaram uma forte relação entre o mercado mexicano e o norte-americano.

Samarakoon (2011) analisou a transmissão de choques entre os mercados dos EUA e de países emergentes, buscando evidências de interdependência e de contágio durante o período da crise financeira Americana de 2008. O autor encontrou evidências de interdependência e contágio bi-direcional assimétrica. Segundo o autor existem evidências de que a interdependência é uma característica do mercado dos EUA para com mercados emergentes e o contágio é uma característica do mercado dos mercados emergentes para com o mercado Americano. Ainda segundo o autor, exceto dos países da America Latina, não há contágio dos EUA para os mercados emergentes.

Bekaert et al. (2013) verificaram as avaliações diferenciais dos países europeus para analisar o impacto da sua adesão à União Europeia e a Zona do Euro em termos de integração econômica e financeira. Os autores argumen-

tam que em mercados integrados as taxas de descontos e expectativas de oportunidades de crescimento devem ser semelhantes dentro de um setor, independente de seu país. Em sua análise no período de 1990 a 2007 encontraram que a adesão à União Europeia reduziu significativamente as diferenças de taxas de desconto e de crescimentos de lucros esperados entre os países. Por outro lado, a adoção do Euro não foi associada com um aumento de integração.

Bekaert et al. (2014) analisaram a transmissão dos efeitos da crise financeira mundial de 2007 a 2009 em 415 portfólios de capitais de setores-país (country-industry) distintos. Os autores afirmam terem encontrado evidência de contágio dos Estados Unidos e o setor financeiro global, porém classificam os efeitos como pequenos. Por outro lado, relatam ter encontrado um contágio mais significativo nos portfólios de países com fracos fundamentos econômicos, baixos ratings soberanos e altos déficits contábeis e fiscais, o qual ocorre tanto nos EUA quanto no próprio mercado doméstico, ou seja, portfólios em economias nessas condições sofreram efeitos mais intensos do contágio decorrente da crise financeira. Os autores concluem que seus achados confirmam a hipótese do “wake-up call”, na qual os mercados focam mais em características específicas do país em momentos de crise.

Após esse relato dos principais estudos dessa linha de pesquisa, a seção seguinte relata os principais aspectos metodológicos do trabalho.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa teve por objetivo verificar se existe e a forma pela qual se dá a relação de interdependência entre os quatro principais mercados da América Latina (Brasil, Argentina, Chile e México) e o mercado dos Estados Unidos no período de janeiro de 2000 à junho/2012. Os dados foram levantados ex-post facto através dos principais índices de mercado das bolsas, seguindo procedimentos semelhantes aos aplicados em trabalhos como o de Pimenta Júnior (2004) e de Kitagawa, Ribeiro e Nardi (2009), incorporando adicionalmente um índice de mercado dos Estados Unidos da América, o qual é o principal mercado desenvolvido mundial. Os índices empregados foram:

- Dow Jones Industrial Index – Estados Unidos da América;
- Merval – Argentina;
- Ibovespa – Brasil;
- IGPA – Chile; e
- Inmex – México.

Os índices escolhidos da Argentina, Brasil, Chile e México correspondem, respectivamente, ao principal índice de cada país. No caso dos Estados Unidos, optou-se pelo Dow Jones Industrial Index, por se tratar de índice relevante desse mercado e empregado em outras pesquisas, como na de Diamandis (2009). Vale destacar que os índices utilizados neste trabalho são bastante semelhantes aos dessa anterior, diferindo apenas que os dela foram obtidos da Capital International índice desenvolvido pela Morgan Stanley, enquanto os daqui foram obtidos diretamente das bolsas de valores.

Segundo Fischer e Palasvirta (1990), os retornos medidos em períodos mais longos podem mascarar interações entre os mercados, sendo mais adequado, dessa forma, o uso de dados diários do que semanais, mensais ou anuais para esse tipo de estudo.

Buscando corrigir tal efeito, a periodicidade dos dados utilizada foi diária. As séries históricas das cotações diárias de fechamento dos índices compreenderam o período de 03 de janeiro de 2000 a 29 de Junho de 2012 por meio de consulta à base de dados Economática®. Quando não havia cotação disponível para determinado índice, foi repetido o preço de fechamento do dia anterior.

Para analisar o comportamento das séries históricas foram inicialmente elaborados e ponderados gráficos destas séries. Para verificar os efeitos das interações entre os mercados e avaliar se houve algum tipo de transmissão de efeito partindo dos EUA para os demais países, foram apuradas as correlações entre os índices.

O modelo adotado neste trabalho para o estudo da interdependência foi o de uma Auto-Regressão Vetorial (VAR). Esse tipo de modelagem é indicado para o estudo do comportamento no tempo e a previsão dos valores de duas ou mais variáveis econômicas. Este modelo em sua forma reduzida é dado por:

$$\begin{aligned} X_t &= A^{-1}B_0 + \sum_{i=1}^p A^{-1}B_i X_{t-i} + A^{-1}B_{\varepsilon_t} = \\ &= \Phi_0 + \sum_{i=1}^p \Phi_i X_{t-i} + e_t \end{aligned}$$

Onde:

$$\begin{aligned} \Phi_i &= A^{-1}B_i, i = 0, 1, \dots, p \\ B_{\varepsilon_t} &= Ae_t \end{aligned}$$

Um modelo VAR é uma forma interessante e efetiva de caracterizar as interações dinâmicas entre variáveis econômicas, sem a dependência de restrições teóricas, potencialmente inadequadas, que normalmente um modelo econométrico estrutural tradicional teria (SIMS, 1980).

Considerando um vetor Z_t com n variáveis endógenas potenciais, é possível modelar Z_t como um vetor auto-regressivo com k defasagens sem restrições como sendo:

$$Z_t = A_1 Z_{t-1} + \dots + A_k Z_{t-k} + \varphi D_t + U_t$$

Onde $U_t \sim N(0, \Sigma)$, Z_t é um vetor ($n \times 1$) cada elemento de A_k é uma matriz de parâmetros de ordem ($n \times n$) e D_t representa regressores não estocásticos como: uma constante, tendência linear, dummies sazonais, dummies de intervenção, ou qualquer outro tipo de regressor que seja considerado fixo.

A utilização adequada de um processo auto-regressivo requer que as séries temporais sejam estacionárias. Desta forma, realizou-se uma análise gráfica individual das séries e a regressão de uma série sobre a outra, formando uma série residual, para verificar se duas séries são co-integradas e testá-la então quanto à presença de raiz unitária (não ter uma raiz unitária significa ser estacionária).

Se com esse teste os mercados se mostrarem integrados, o próximo teste a ser feito é o Teste de Causalidade de Granger. Ele deve mostrar que uma sé-

rie temporal provoca outra série, se seus valores defasados forem preditores significativos dessa outra série, enquanto a relação inversa não se verifica de forma significativa.

A existência do efeito de causalidade de Granger entre duas séries temporais é um indicativo de que um modelo de Auto-Regressão Vetorial pode ser desenvolvido para modelar e projetar as séries interrelacionadas. A seguir são relatados os resultados obtidos com os testes executados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para uma exposição dos dados de forma prévia, foram apuradas as estatísticas descritivas das séries temporais diferenciadas para cada uma das cinco bolsas analisadas. Os resultados intraday podem ser visualizados na tabela 1.

Por meio das medidas observadas na Tabela 1, é possível verificar que o índice que apresenta maior retorno médio é o IGPA (0,04405% ao dia), seguido do Inmex (0,04190% ao dia) e do Ibovespa do Brasil (0,03225% ao dia). O Merval e o Dow Jones apresentam retornos médios irrelevantes.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das séries estudadas

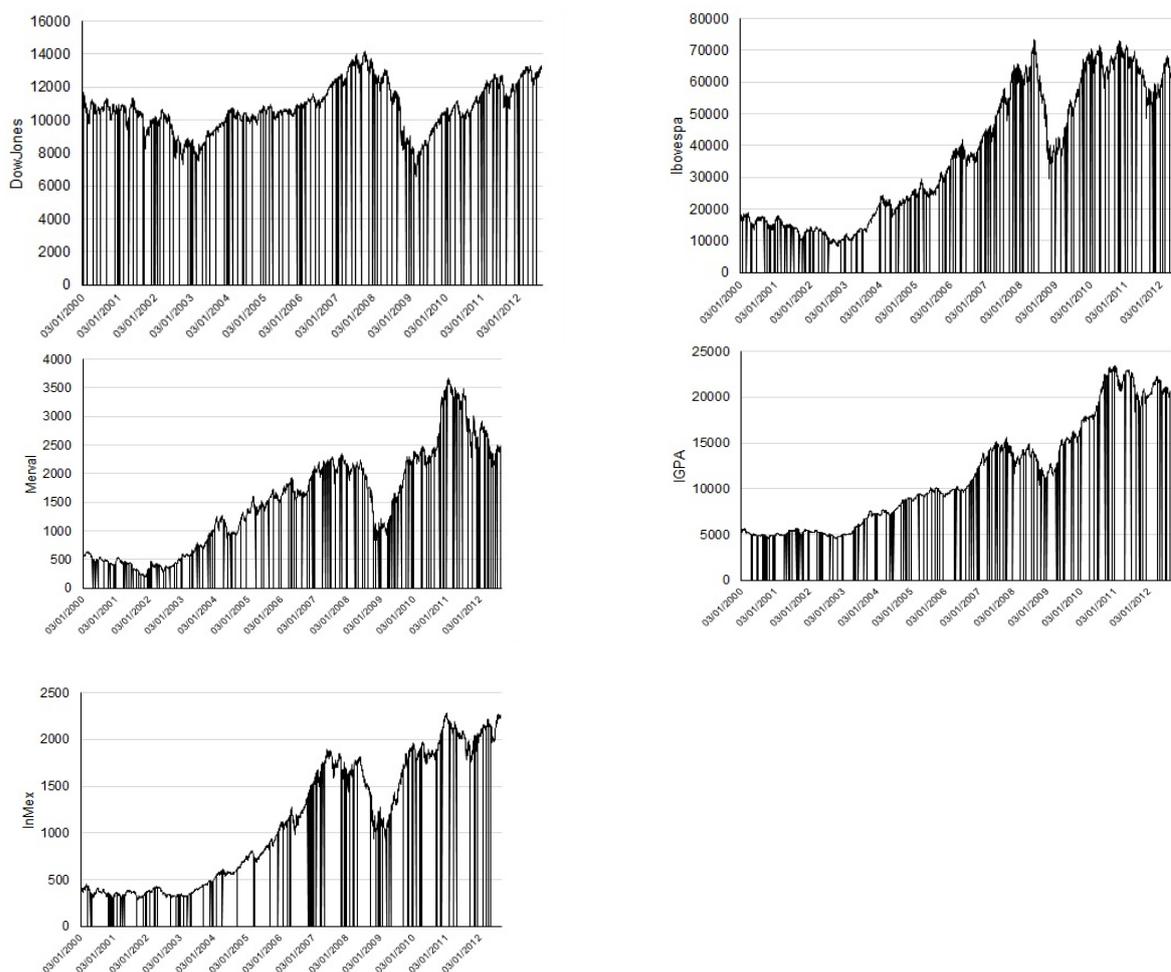
Medida	Dow Jones	Ibovespa	Merval	IGPA	Inmex
Mínimo	-0.0820100	-0.1824000	-5.184e-01	-0.0766000	-0.1149000
1º Quartil	-0.0053300	-0.0112800	-9.272e-03	-0.0045610	0.0082690
Mediana	0.0001539	0.0000000	0.00000	0.0006072	0.0008264
Média	0.0000386	0.0003225	-2.007e-05	0.0004405	0.0004190
3º Quartil	0.0057270	0.0134200	1.057e-02	0.0059780	0.0095690
Máximo	0.1051000	0.1961000	1.612e-01	0.0577300	0.1836000
Desvio Padrão	0.01254403	0.02417585	0.02368521	0.01014413	0.01795912

Outra medida a ser destacada é o desvio padrão dos retornos, que é uma medida que pode ser empregada para indicar a volatilidade do mercado. Desta forma, o mercado com maior volatilidade é o do Brasil (2,417585% ao dia), seguido do Merval (2,368521% ao dia), Inmex (1,795912% ao ano), Dow Jones (1,254403% ao ano) e IGPA (1,014413% ao ano).

Dada a hipótese inicial sobre a relação entre os mercados foi inicialmente construído um gráfico para demonstração do comportamento das séries dos mesmos.

Pela observação do gráfico 1, é possível verificar indícios que reforçam as hipóteses iniciais sobre a associação entre os índices acionários dos mercados selecionados neste estudo, principalmente o da Dow Jones com os demais mercados.

Gráfico 1 : Comportamento das séries completas no período de 03/01/2000 a 29/06/2012:



Na análise gráfica, nenhuma das bolsas aparenta seguir um comportamento parecido com a dos EUA, sendo que o mercado que mais se aproxima é o Argentino. Sendo assim, este é o que possivelmente terá uma maior correlação com o mercado Norte-americano.

No entanto, as bolsas latino-americanas mostraram um comportamento praticamente idêntico, ou seja, tendem a ter um alto índice de correlação, principalmente entre a Ibovespa e o Inmex, note que os gráficos de suas séries são os mais próximos, oferecendo indícios de que os fenômenos de integração, interdependência e contágio possam ser regionalmente observados.

Para reforçar as suposições aparentes na análise do gráfico 1, foram calculados os Coeficientes de Correlação de Pearson entre cada par de índices pesquisados.

Através desses coeficientes, é possível ter uma idéia do comportamento conjunto entre as bolsas de valores. Desta forma, as bolsas que tiveram um alto índice de correlação, indicarão um comportamento parecido, já as que tiveram baixos índices, se comportam de maneira diferente.

Pelos coeficientes de correlação observados na tabela 2, percebe-se que o índice argentino é o que demonstrou maior relacionamento com o mercado norte-americano, apresentando um coeficiente de 0,78. O índice brasileiro apresentou coeficiente de correlação de 0,57 com o Dow Jones, sendo aproximadamente o mesmo que o fornecido pelo Inmex do México que foi de 0,56 no período. Esses coeficientes de correlação encontrados para as séries completas foram, em sua maioria, medianos em relação ao mercado norte-americano, não havendo fortes evidências das afirmações de dependência dos mercados emergentes do mercado norte-americano apresentadas em trabalhos como de Aggarwal e Rivoli (1989) e Cheung e Mak (1992).

Tabela 2: Coeficientes da Correlação de Pearson entre as séries

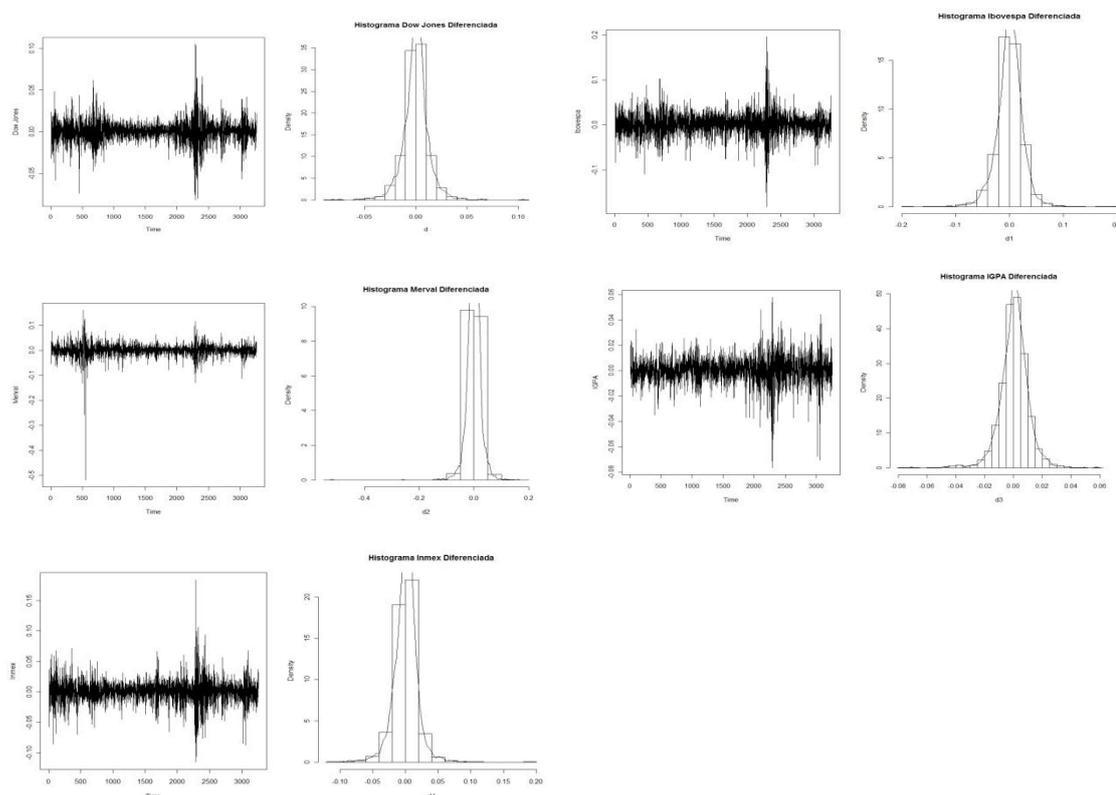
	Dow Jones	Ibovespa	Merval	IGPA	Inmex
Dow Jones	1	0.57	0.78	0.56	0.69
Ibovespa		1	0.80	0.94	0.95
Merval			1	0.78	0.83
IGPA				1	0.93
Inmex					1

Em contrapartida, entre os mercados latino-americanos há uma forte correlação, sendo a menor entre o Merval e o IGPA, mesmo assim atingindo o coeficiente de 0,78. O Inmex é o índice que apresenta correlação mais forte com

os demais mercados, 0,95 com o Ibovespa, 0,83 com o Merval e 0,93 com o IGPA. Esses altos índices indicam que essas bolsas possuem praticamente o mesmo comportamento, ou seja, à medida que uma cresce, o mesmo ocorre com a outra e assim por diante, fato este que confirma a análise gráfica realizada anteriormente. Tal indicio reforça a hipótese de interdependência como sendo um fenômeno de característica regional por similaridade das economias.

Para testar as hipóteses firmadas, a análise empírica dos dados requer, inicialmente, um exame das propriedades das séries temporais dos dados. Desta forma, uma análise gráfica sobre as séries diferenciadas foi realizada, com o intuito de visualizar a estrutura de estacionariedade das mesmas.

Gráfico 2 : Gráficos para as séries diferenciadas



Pela análise do gráfico 2, é possível verificar que as séries diferenciadas são estacionárias, pois apresentam médias e variâncias constantes ao longo do tempo. Além disso, são simétricas pela visualização do Histograma.

A série diferenciada Merval foi a que mais apresentou distinções com relação às demais séries. Pelo gráfico é possível verificar que há uma estacionariedade com relação à média, porém há um pico formado próximo ao 500, mas nada que irá influenciar. Além desse fato, o Histograma é simétrico como nos demais casos. De uma forma geral, temos que a condição de estacionariedade foi aceita em todos os casos. Para comprovar a análise gráfica, foi realizado o Teste ADF (Augmented Dickey Fuller) sobre todas as séries. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Teste ADF (Augmented Dickey Fuller) de Estacionariedade das séries

Variável	Dickey-Fuller	Probabilidade
Dow Jones	-15.2547	0.01
Ibovespa	-13.6637	0.01
Merval	-13.5242	0.01
IGPA	-12.7275	0.01
Inmex	-14.0185	0.01

De acordo com a tabela 3 a hipótese nula de não estacionariedade é rejeitada ao nível de 5% em todos os casos, comprovando assim, a análise gráfica realizada anteriormente. Portanto, a propriedade de estacionariedade das séries foi satisfeita. É necessário verificar agora, a existência de co-interação entre as séries. Para tanto, foi empregado o teste de causalidade de Granger.

Tabela 4: Teste de causalidade de Granger

Hipótese Nula	Estatística F	Probabilidade
Dow Jones não tem efeito de Granger sobre Ibovespa	0.3801	0.6838
Ibovespa não tem efeito de Granger sobre Dow Jones	9.8341	5.52e-05
Dow Jones não tem efeito de Granger sobre Merval	1.8453	0.1581
Merval não tem efeito de Granger sobre Dow Jones	7.7198	0.0004521
Dow Jones não tem efeito de Granger sobre IGPA	0.1799	0.8354
IGPA não tem efeito de Granger sobre Dow Jones	61.745	< 2.2e-16
Dow Jones não tem efeito de Granger sobre Inmex	1.5391	0.2147
Inmex não tem efeito de Granger sobre Dow Jones	8.0604	0.0003222

Pelo Teste de Causalidade de Granger é possível constatar que quando a referência é “Dow Jones não tem efeito de Granger sobre as demais bolsas”, aceitamos as hipóteses nulas ao nível de 5%, ou seja, todas as bolsas latino americanas em questão não produzem efeito sobre a Dow Jones, portanto, não auxiliam a prevê-la.

Este é um resultado dentro dos preceitos da teoria tendo em vista que esta apresenta que os efeitos esperados são no sentido contrário ao teste. Ao se tratar “A série X não tem efeito de Granger sobre a Dow Jones”, não é possível aceitar nenhum dos casos, o que significa que a bolsa norte-americana tem influencia, ajudando a prever o comportamento das demais bolsas. É importante ressaltar que foi adotado o período de 2 intervalos (lags) de tempo para a realização do teste da Tabela 4.

Dando continuidade à análise, resta aplicar o modelo VAR para confirmar enfim, se as séries podem ser melhor descritas conjuntamente e assim ocorre interdependência, ou se elas seguem comportamentos distintos e assim devem ser analisadas separadamente. Os resultados estão apresentados na tabela 5.

Tabela 5: Aplicação do Modelo VAR nas séries financeiras

Modelo: Dow Jones e Ibovespa			
	Tempo	Estimativas	Probabilidade
Dow Jones	1	-8,30E+04	9.05e-05
Dow Jones, Ibovespa	1	-3,37E+03	0.75995
Dow Jones	2	-6,33E+04	0.00268
Dow Jones, Ibovespa	2	9,01E+03	0.40580
Ibovespa	1	0.0520332473	0.014151
Ibovespa, Dow Jones	1	0.1443050865	0.000394
Ibovespa	2	-0.0011158045	0.957273
Ibovespa, Dow Jones	2	-0.0894555152	0.957273
Modelo: Dow Jones e Merval			
	Tempo	Estimativas	Probabilidade
Dow Jones	1	-0.0746638	7.44e-05
Dow Jones, Merval	1	-0.0167828	0.09179
Dow Jones	2	-0.0580379	0.00202
Dow Jones, Merval	2	0.0096726	0.32839
Merval	1	1,84E+01	0.329598
Merval, Dow Jones	1	1,27E+02	0.000373
Merval	2	-2,11E+01	0.260640
Merval, Dow Jones	2	7,04E+01	0.260640
Modelo: Dow Jones e IGPA			
	Tempo	Estimativas	Probabilidade
Dow Jones	1	-0.0911407	1.65e-06
Dow Jones, IGPA	1	0.0146266	0.55860
Dow Jones	2	0.55860	0.00306
Dow Jones, IGPA	2	-0.0067516	0.77612
IGPA	1	0.2439342	< 2e-16
IGPA, Dow Jones	1	0.1540375	< 2e-16
IGPA	2	-0.0555124	0.00203
IGPA, Dow Jones	2	0.0658220	5.21e-06
Modelo: Dow Jones e Inmex			
	Tempo	Estimativas	Probabilidade
Dow Jones	1	-1,13E+02	1.21e-06
Dow Jones, Inmex	1	2,81E+01	0.08617
Dow Jones	2	-6,63E+01	0.00415
Dow Jones, Inmex	2	4,67E+00	0.76934
Inmex	1	0.0635395	0.006496
Inmex, Dow Jones	1	0.1187452	0.000355
Inmex	2	-0.0002417	0.215037
Inmex, Dow Jones	2	0.0408299	0.215037

Pela interpretação da tabela 5, é possível constatar que o uso do modelo VAR se apresentou adequado em todos os casos indicando que o modelo com a presença da Dow Jones a 1 e a 2 lags com relação a todas as bolsas, é sempre significativo.

Desta forma, a conclusão a se tomar é que devemos analisar estas bolsas conjuntamente com a da Dow Jones e não de forma separada. Porém este reflexo só é aparente ao se tratar a influência da bolsa norte-americana sobre as bolsas latino-americanas, o contrário não é possível afirmar, ou seja, a Ibovespa, Merval, IGPA e Inmex, não exercem qualquer influência sobre a Dow Jones.

É válido ressaltarmos que para a aplicação do modelo bem como para qualquer tipo de análise presente neste trabalho, foi tomado o período de 12 anos estendido de 2000 a 2012. Seria interessante que a mesma metodologia fosse adotada, porém dividindo a base de dados em períodos críticos de crises econômicas envolvendo os países em questão, para verificação da procedência do fenômeno a prazos menores e sobre influência de fatores exógenos.

Desta forma, efeitos teóricos apresentados por autores como Samarakoon (2011) a respeito da influência de economias emergentes sobre economias desenvolvidas, para a amostra testada e para o período testado não puderam ser observados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a intensificação dos fluxos financeiros internacionais a partir da década de 1980, os investidores passam a ter de avaliar diferentes possibilidades para aplicação de seus recursos, isso a fim de minimizar suas perdas ou maximizar seus retornos. Entre os fatores que os investidores passam a considerar estão os fenômenos de interdependência entre os mercados.

Alguns estudos como os de Aggarwal e Rivoli (1989) e Cheung e Mak (1992) afirmam que o mercado norte-americano é o que causa maior influência entre os mercados emergentes. Por isso, neste trabalho, pretendeu-se verificar se ao longo dos últimos doze anos havia sinais de que a Dow Jones tivesse exercido influência, com algum nível de significância estatística,

sobre os mercados de capitais, dos quatro maiores mercados da América Latina. Daí a adoção de uma metodologia que envolveu técnicas econométricas específicas num estudo de caráter quantitativo.

A proposta neste artigo foi a de detectar e mensurar a existência do efeito de interdependência entre o mercado acionário americano, especificamente o da Dow Jones, e os principais mercados acionários da América Latina. Para isso, foram averiguadas as associações simples entre as séries históricas de cotações de fechamento dos índices Dow Jones (Estados Unidos), Merval (Argentina), Ibovespa (Brasil), Inmex (México) e IGPA (Chile). As séries comportaram dados diários das cotações de fechamento dos índices, no período de 03 de janeiro de 2000 a 29 de junho de 2012.

Os resultados demonstram que os índices das bolsas latino-americanas apresentam relacionamento mediano com o mercado dos EUA. Pelos testes de correlação, observa-se que o país com maior grau de associação com o norte-americano é a Argentina. Por outro lado, os países com menor associação com o Dow Jones foram o Brasil, o Chile e o México. Verificou-se também que os países sul-americanos são altamente dependentes. Suas características semelhantes como menor nível de industrialização, mercado de capitais relativamente pequenos etc. tendem a explicar esse grau de dependência.

Em seguida, foi aplicado o modelo de Auto-Regressão Vetorial (VAR) sobre as séries históricas dos índices para confirmar as suposições iniciais realizadas por meio das estatísticas descritivas. Os resultados revelaram haver influência da Dow Jones sobre os mercados dos países latino-americanos.

Em suma, pelos resultados encontrados pode-se concluir que o mercado norte-americano exerce influência no comportamento das quatro principais bolsas de valores latino-americanas, sendo que a maior associação foi percebida com o mercado argentino. Em contrapartida, não foi possível encontrar influência dos mercados da América Latina no dos Estados Unidos. Também foi verificada uma relação estatisticamente significativa entre os mercados do México, do Brasil e do Chile, ao mesmo tempo em que esses apresentaram uma menor associação com o mercado norte-americano. Isso indica que as

taxas de desconto de investimentos nesses países tendem a ser similares, como indicado para os países da União Europeia por Bekaert et al. (2013).

Como descrito, o presente trabalho demonstrou a existência de integração, especialmente no que tange a interdependência entre mercados, nos casos do mercado brasileiro, chileno e mexicano, bem como no mercado dos EUA e o mercado argentino. Isso leva a implicação prática de que um investidor necessita estar atento ao comportamento dos outros mercados no processo de tomada de decisão de aplicar recursos nos mercados de capitais. Mais especificamente, esse achado demonstra que na concepção de um portfólio, investimentos no México, no Brasil ou no Chile tendem a ser mais eficazes como alternativas em uma carteira que já conte com aplicações nos Estados Unidos, considerando que sua associação é menor com este mercado desenvolvido, do que o caso da Argentina.

Especial atenção deve ser dada ao mercado norte-americano em função de sua influência nos demais aqui estudados (Argentina, Brasil, Chile e México), o que não mitiga a necessidade de acompanhamento dos movimentos das bolsas latino-americanas já que identificou-se também a forte associação entre elas. Além do fato que os perfis de fundamentos econômicos (baixos ratings soberanos, altos déficits contábeis/fiscais etc.) desses países são muito distintos dos EUA. Devendo assim manter atenção também nos argumentos de Bekaert et al. (2014) sobre a importância de elementos específicos do país nos movimentos dos mercados de capitais, principalmente, em momentos de crise.

Sugere-se para pesquisas futuras a aplicação de testes que busquem verificar a direção das interdependências aqui encontradas, bem como os efeitos de contágio. Estudos futuros que abordem especificamente elementos como contágio de mercados se tornam relevantes para a geração de resultados superiores no que tange a gestão e melhoria do conhecimento sobre os fluxos financeiros intermercados. A possibilidade de comparação entre as taxas de desconto apresentadas em investimentos nos distintos países aqui estudados também se configura como uma interessante alternativa de pesquisa futura.

REFERÊNCIAS

- AGGARWAL, R.; RIVOLI, P. Seasonal and day of the week effects in four emerging stock markets. *Financial Review*, v. 24, p. 541-50, 1989.
- AHMAD, W.; SEHGAL, S.; BHANUMURTHY, N. R. Eurozone crisis and BRIICKS stock markets: Contagion or market interdependence? *Economic Modelling*, v. 33, p. 209-225, 2013.
- BEKAERT, G. et al. The European Union, the Euro, and equity market integration. *Journal of Financial Economics*, v. 109, n. 3, p. 583-603, Sep. 2013.
- BEKAERT, G. et al. The global crisis and equity market contagion. *The Journal of Finance*, v. 69, n. 6, p. 2597-2649, Dec. 2014.
- CHEUNG, Y.L.; MAK, S. C. The international transmission of stock market fluctuations between the developed markets and the Asian-Pacific markets. *Applied Financial Economics*, v. 2, p. 43-47, 1992.
- COOPER, R. N. *Economic Policy in an Interdependent World*. MIT Press, 1987.
- DASGUPTA, R. BRIC and US Integration and dynamic linkages an empirical study for international diversification strategy. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, v. 5, n. 7, p. 536-563, 2013.
- DASGUPTA, R. Integration and dynamic linkages of the Indian stock market with BRIC: an empirical study. *Asian Economic and Financial Review*, v. 4, n. 6, p. 715-731, 2014.
- DIAMANDIS, P. F. International stock market linkages: evidence from Latin America. *Global Finance Journal*, v. 20, n. 1, p. 13-30, 2009.
- FISCHER, K. P.; PALASVIRTA, A. P. High road to a global marketplace: the international transmission of stock markets fluctuations. *The Financial Review*, v. 25, n. 3, p. 371-394, 1990.

- FORBES, K.; RIGOBON, R. No contagion, only interdependence: measuring stock market co-movements. *The Journal of Finance*, v. 57, n. 5, p. 2223-2261, 2002.
- KITAGAWA, C. H.; RIBEIRO, M. S. ; NARDI, P. C. C. The Responsibilities of the board: the level of compliance of Latin Americans´ companies to the OECD principles of corporate governance. *Research in Accounting in Emerging Economies*, v. 9, p. 97-117, 2009.
- KUMAR, M. Returns and volatility spillover between stock prices and exchange rates: empirical evidence from IBSA countries. *International Journal of Emerging Markets*, v. 8, n. 2, p. 108-128, 2013.
- LIU, L. International stock market interdependence: Are developing markets the same as developed markets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, v. 26, p. 226–238, 2013.
- MARÇAL, E. F.; PEREIRA, P. L. V. Testing the hypothesis of contagion using multivariate volatility models. *Brazilian Review of Econometrics*, v. 28, n. 2, p. 191-216, 2008.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *The Journal of Finance*, v. 7, n. 1, p. 77-91, Mar. 1952.
- MARONEY, N.; NAKA, A.; WANSI, T. Changing risk, return, and leverage: the 1997 Asian financial crisis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 39, n. 1, p. 38-49, 2004.
- MILLER, K. Money Travels. *NewsWeek*, may 2, 2005. p. 40.
- NOGUEIRA, E. M., LAMOUNIER, W. M. “Contágio” entre mercados de capitais emergentes e mercados desenvolvidos: evidências empíricas e reflexos sobre a diversificação internacional de portfólios. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 6, No. 2, p. 267–286, 2008.
- PAGAN, J. A.; SOYDEMIR, G. On the linkages between equity markets in Latin America. *Applied Economics Letters*, v. 7, n. 3, p.207-210, 2000.

- PIMENTA JÚNIOR, T. Uma mensuração do fenômeno da interdependência entre os principais mercados acionários da América Latina e a Nasdaq. *Revista de Administração da USP*, v. 39, n. 2, p. 177-185, 2004.
- PIMENTEL, R. C.; BRITO, G. A. S.; BATISTELLA, F. D. Precificação internacional de ativos brasileiros: teste do Morgan Stanley Capital International (MSCI) World Equity Index. *Revista de Administração da Unimep*, v. 8, n. 3, p. 55-79, 2010.
- PRETORIUS, E. Economic determinants of emerging stock market interdependence. *Emerging Markets Review*, v. 3, n. 1, p. 84-105, 2002.
- SAMARAKOON. L. P. Stock market interdependence, contagion, and the U.S. financial crisis: The case of emerging and frontier markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, v. 21, n. 5, p. 724-742, 2011.
- SING, S.; SHARMA, G.D. Inter-linkage between stock exchanges: a study of BRIC nations. *International Journal of Marketing, Financial Services & Management Research*, v. 1, n. 3, p. 1-17, 2012.