

RELAÇÕES ENTRE ÍNDICES DE MERCADOS ACIONÁRIOS: UMA ANÁLISE EMPÍRICA A PARTIR DA ÓTICA DA CAUSALIDADE

RELATIONS BETWEEN INDICES OF STOCK MARKET: AN EMPIRICAL ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF CAUSALITY

Antônio André Cunha Callado

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Doutor em Gestão Organizacional pela UFRPE e Doutor em Estratégias Empresariais pela Universidade Federal da Paraíba.

Endereço profissional: UFRPE - Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N - Dois Irmãos
52171-030 - Recife, PE. Fone: (81) 3320 6451

Email: andrecallado@yahoo.com.br

Horst Dieter Möller

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Doutor em Economia – Hamburg University

Endereço profissional: UFRPE - Rua Dom Manoel de Medeiros, S/N - Dois Irmãos
52171-030 - Recife, PE. Fone: (81) 3320 6451

Email: horst@hotlink.com.br

Aldo Leonardo Cunha Callado

Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Doutor em Agronegócios pela UFRGS

Endereço profissional: UFPB, Depto de Finanças e Contabilidade, Campus I - Cidade Universitária

50740-480 - João Pessoa, PB. Fone (83) 32167459

Email: aldocallado@yahoo.com.br

Carla Renata Silva Leitão

Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Doutora em Administração – PPGA/EA/UFRGS

Endereço profissional: UFPB, Departamento de Finanças e Contabilidade, Cidade Universitária

50740-480 - João Pessoa, PB. Telefone: (83) 3216 7459

Email: carlaufpb@yahoo.com

Data de submissão: 10 Dez. 2010. **Data de aprovação:** 15 Jan. 2011. **Sistema de avaliação:** Double blind review. Centro Universitário UNA. Prof. Dr. Mário Teixeira Reis Neto, Prof^a. Dra. Wanyr Romero Ferreira

Resumo

O objetivo geral desta pesquisa consistiu em investigar as relações dinâmicas existentes entre o mercado acionário americano e diversos mercados acionários internacionais a partir da ótica da causalidade. Para a realização do estudo, foram investigados 12 índices pertencentes a diversos mercados acionários (Alemanha, Argentina, Austrália, Brasil, Estados Unidos, França, Hong Kong, Índia, Indonésia, Inglaterra, Japão e México). Os dados relativos às séries históricas das cotações dos índices de mercado inseridos nesta investigação são relativos aos valores registrados ao final do pregão do período entre 27 de julho de 2006 e 27 de Dezembro de 2007. Os resultados obtidos revelam evidências que corroboram a existência de relações de causalidade entre o índice Dow Jones e alguns dos índices de mercados considerados, realçando a presença de padrões de relacionamento baseados na localização geográfica dos mercados acionários investigados. Os resultados obtidos através desta investigação demonstram evidências empíricas que confirmam a presença de relações de causalidade entre índices de mercados acionários, bem como demonstra um aspecto dinâmico ao funcionamento da integração entre esses mercados, bem como contribui para compreensão de seus mecanismos dinâmicos de equilíbrio.

Palavras-chave: Mercado acionário. Teste de causalidade. Hipótese de Eficiência de Mercado.

Abstract

The general objective of this research was to investigate the dynamic relations between the U.S. stock market and several international equity markets from the perspective of causality. For the study, we investigated 12 indices belonging to different stock markets (Argentina, Australia, Brazil, United States, France, Hong Kong, India, Indonesia, England, Japan and Mexico). Data on historical series of price indices of market included in this research are related to the values recorded at the end of the floor of the period between July 27, 2006 and December 27, 2007. The results show evidence that supports the existence of relations of causality between the Dow Jones indexes and some of the markets considered, highlighting the presence of patterns of relationships based on the geographical location of equity markets investigated. The results from this research show empirical evidence that confirms the presence of relations of causality between indices of stock markets, and demonstrates a dynamic aspect to the operation of integration between these markets and contributes to understanding the mechanisms of dynamic equilibrium.

Keywords: stock market. Test of causality. Hypothesis of Market Efficiency.

1. Introdução

Considerando um ambiente econômico no qual o entendimento da dinâmica inerente ao comportamento dos preços dos ativos financeiros é uma das questões fundamentais, a identificação e mensuração de fatores estruturais relevantes relacionados ao seu comportamento, que sejam capazes de antecipar os movimentos dos retornos esperados, assume uma importância central.

Sobre as recentes tendências das investigações empíricas relacionadas ao comportamento dos retornos dos ativos financeiros, Fletcher (2001) destaca que uma parcela significativa

está associada à utilização de modelos de fatores concebidos para avaliar o comportamento dos mercados acionários.

Song, Liu e Romilly (1998) corroboram essa mesma visão ao afirmarem que, embora haja uma vasta literatura atualizada sobre as características dinâmicas dos mercados financeiros dos países desenvolvidos (tais como Estados Unidos, Reino Unido, Japão e Alemanha), há uma lacuna de estudos similares contextualizados em países em desenvolvimento, particularmente relacionados à quantificação das características desses mercados. Dentro dessa mesma perspectiva, Tsoukalas (2003) afirma que a realização de estudos empíricos no âmbito dos mercados financeiros dos países em desenvolvimento tem se expandido em função de três fatores principais, a saber:

- o papel desses mercados no cenário financeiro internacional;
- a comparação dos mercados financeiros desses países com os mercados financeiros dos países desenvolvidos que pode identificar evidências específicas as quais podem explicar certas diferenças em relação à sua eficiência e amplitude; e
- a identificação dos fatores que funcionam em ambos, bem como dos fatores que não funcionam, que pode fornecer padrões de comportamento dos principais fundamentos dos mercados financeiros ao redor do mundo.

A hipótese da eficiência de mercado considera que os preços das ações sejam capazes de refletir todas as informações, antecipando as expectativas do mercado e consolidando referências de valor corretas para cada instante de tempo considerado.

Sobre a aplicabilidade dos testes de causalidade para compreender a dinâmica do processo de integração dos mercados acionários, Alexakis e Siriopoulos (1999) afirmam que eles podem gerar informações úteis sobre a maneira pela qual os retornos de um mercado acionário movem-se, bem como melhoram as estimativas e projeções de curto-prazo dos movimentos presentes e futuros em outros mercados.

Ao ressaltar a aplicabilidade de modelos representativos de relações de causalidade, Granger (1969) afirma que diversas investigações direcionadas para o entendimento de sistemas causais no âmbito da economia têm dado maior atenção à interpretação causal através de sistemas de equações simultâneas.

Hidalgo (2000) considera que os testes de causalidade são úteis para investigar a natureza das relações entre variáveis econômicas, considerando modelos autorregressivos que possuam um finito número de componentes, destacando os processos de dependência em curto prazo entre elas.

Investigações voltadas para corroborar ou refutar a presença de relações de causalidade entre índices de mercados acionários podem fornecer evidências relevantes e originais relacionadas ao funcionamento da integração desses mercados, bem como contribuir para compreensão de seus mecanismos dinâmicos de equilíbrio.

Analisando os principais aspectos relativos ao processo de integração dos diversos mercados acionários e seus efeitos sobre o processo de diversificação internacional, Cheng e Glascock (2005) ressaltam que essa linha de investigação poderá prover significativas implicações sobre as estratégias de investimento, bem como sobre a eficiência do mercado de capitais.

O objetivo geral desta pesquisa consiste em investigar as relações dinâmicas existentes entre o mercado acionário americano e diversos mercados acionários internacionais a partir da ótica da causalidade.

2. Causalidade

O entendimento conceitual associado a uma relação de dependência (representada por uma regressão) bem como a uma relação de equilíbrio (representada por uma cointegração) não implicam necessariamente na existência de relações causais entre duas ou mais variáveis.

Considerando a construção de um arcabouço teórico consistente para representar relações de causalidade, Granger (1969) estabeleceu definições específicas para cada um dos termos centrais, a saber:

- causalidade \Rightarrow É possível afirmar que y causa x se for mais apropriado prever valores para x utilizando todas as informações disponíveis relativas a y em comparação à sua exclusão do modelo;
- *feedback* \Rightarrow É possível afirmar que há *feedback* quando y causa x e, simultaneamente, x causa y ;
- causalidade instantânea \Rightarrow É possível afirmar que haja causalidade instantânea para y causar x se for mais apropriado prever valores correntes para x utilizando todas as informações disponíveis relativas aos valores correntes de y em comparação à sua exclusão do modelo; e
- defasagem causal \Rightarrow É possível afirmar que haja defasagem causal de y para x quando for mais apropriado prever valores correntes para x utilizando todas as informações disponíveis relativas aos valores correntes de y defasados em k períodos em comparação à inclusão de valores defasados maiores que k .

Thomas (1997) afirma que o termo causalidade é adotado pela estatística com um significado particular que difere do entendimento convencional associado à dinâmica causa-efeito, aproximando-se de uma noção relacionada à habilidade de previsão.

O teste de causalidade de Granger propõe-se a verificar se a ocorrência de uma variável x precede a ocorrência de uma variável y . Se a inclusão dos valores passados de x em um modelo, composto pelos valores passados de y , torna-lo-á mais apropriado para prever valores futuros para y , pode-se afirmar que x precede y . Bennett e Gronewoller (2002) destacam que o teste de causalidade proposto por Granger parte da premissa da possibilidade de estimação de modelos autorregressivos bivariados.

Comentando sobre os pressupostos básicos para a aplicação do teste de causalidade de Granger, Ibrahim (2000) afirma que a ausência de relações de cointegração entre as variáveis estudadas é apropriada para seu uso.

Nesse mesmo sentido, Huang (2006) ressalta que a principal característica que assegura a ampla aplicabilidade de um teste de causalidade consiste no fato de que essa abordagem empírica não requer conhecimentos prévios sobre a natureza das relações entre as variáveis investigadas.

Kouassi, Mougoué e Kymn (2004) destacam que no âmbito das relações de longo prazo entre duas variáveis, o teste de causalidade de Granger fornece evidências que possam prover evidências empíricas sobre sua direcionalidade.

Maddala (2001) afirma que esse teste de causalidade busca a identificação de componentes temporais entre duas variáveis, ou seja, considerando duas variáveis y e x , o teste visa a estabelecer se a variável y precede a variável x , se a variável x precede a variável y ou se ambas são contemporâneas.

A aplicação do teste de causalidade sobre duas séries y e x para saber se há evidências empíricas que corroborem a possibilidade de que a ocorrência de uma preceda (cause no sentido dado por Granger) é composta por dois modelos que assumem as seguintes estruturas:

$$x_t = \sum_{j=1}^j \alpha_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^j \beta_j y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \sum_{j=1}^j \delta_j y_{t-j} + \sum_{j=1}^j \omega_j x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde,

x e y - Variáveis

α , β , δ e ω - parâmetros

ε - erro aleatório

t - instante do tempo

j - defasagem

As hipóteses de que y não cause (preceda) x , bem como de que x não cause (preceda) y são testadas através da estatística F , nos seguintes termos:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_j = 0$$

Evidentemente, a aplicação desse teste pode evidenciar diferentes configurações possíveis sobre as relações entre as variáveis analisadas, a saber:

- a) y não precede x e x não precede y ;
- b) y precede x , mas x não precede y ;
- c) x precede y , mas y não precede x ; e
- d) y precede x e x precede y .

Relações de precedência temporal (causalidade) entre duas variáveis podem ser unidirecionais ou bidirecionais. A direção da precedência entre duas séries temporais pode não ser ordinariamente identificada, pois distintas configurações econométricas podem apresentar resultados estatisticamente significativos e consistentes.

Hooks e Cheng (1978) consideram que, destacando a hipótese do mercado eficiente, seja possível interpretar evidências associadas a relações causais bidirecionais, quando elas efetivamente sejam unidirecionais, uma vez que os preços das ações deveriam refletir todas as informações.

Ao investigar um mercado acionário, considerando a hipótese de eficiência em sua forma fraca, Laurence, Cai e Qian (1997) examinam o comportamento dos índices internacionais de mercado acionário através de um teste de causalidade, destacando que diferentes categorias de ações comportam-se diferentemente em relação às alterações ocorridas nos mercados internacionais considerados.

Hooks e Cheng (1978) afirmam que, para que um teste de causalidade possa ser aplicado corretamente, é necessário que haja expectativas teóricas que dêem suporte lógico, implicando os seguintes aspectos metodológicos preliminares:

- determinar que o ordenamento das relações de causalidade esteja de acordo com as séries temporais analisadas; e
- determinar a maneira pela qual o modelo concebido, tanto em seu comportamento quanto em estrutura, seja plausível.

In e Kim (2006) avaliaram a natureza das relações entre o mercado acionário e o mercado futuro, a partir da adoção de um teste de causalidade, explorando as defasagens existentes em uma correlação de longo prazo.

Diversas investigações empíricas direcionadas para analisar as relações de causalidade podem ser encontradas na literatura. Cochran e Mansur (1991) investigaram a integração entre diversos mercados acionários internacionais a partir de testes de causalidade. Seus resultados descartaram a hipótese de relações de causalidade estatisticamente significativas entre os mercados considerados e reforçaram a noção de integração entre esses mercados.

Malliaris e Urrutia (2003) investigaram as relações de causalidade entre os seis principais índices de mercados durante a crise de 1987. Seus resultados sugerem que os mercados comportaram-se, ao longo dos meses anteriores e posteriores à crise, de maneira integrada, mas que alguns indícios de causalidade inversa (*feedback*) foram encontrados.

Laurence, Cai e Qian (1997) testaram a integração entre os mercados acionários chineses a partir de testes de causalidade. Os resultados demonstraram que esses mercados mostraram-se parcialmente eficientes e integrados, bem como que essa integração tem crescido ao longo do período investigado.

Alexakis e Siriopolus (1999) utilizaram o teste de causalidade para investigar a integração entre seis mercados acionários asiáticos em busca de efeitos da crise de 1997 sobre as relações entre esses mercados. Os resultados sugerem a presença de relações de causalidade estatisticamente significativas.

Bahng (2005) investigou as relações entre o mercado acionário indiano e os mercados acionários asiáticos em busca de efeitos da crise de 1997. Os resultados obtidos demonstraram evidências da integração entre esses mercados.

O papel dessas investigações adquire maior importância, quando os testes de causalidade estão sendo utilizados para auxiliar a realização de previsões sobre retornos futuros como mecanismo de antecipação estatisticamente consistente robusto.

3. Procedimentos Metodológicos

O processo de identificação dos índices referentes aos mercados acionários a serem incluídos, nesta pesquisa, foi a primeira etapa. Foram considerados mercados acionários maduros e mercados acionários não-maduros.

Para a Hipótese da Eficiência de Mercado, há uma expectativa conceitual de que um mercado acionário desenvolvido seja descentralizado, amplo, com elevado número de participantes e que possua um significativo volume de negócios diários. Por outro lado, os

mercados acionários que ainda não tenham atingido um grau de desenvolvimento satisfatório (não-desenvolvidos) devem possuir características próprias de sua condição.

Esse perfil é corroborado por Chen, Firth e Rui (2001), ao apontarem as características relacionadas aos mercados acionários maduros (grande porte, diversificado e com muitos participantes, bem estabelecido institucionalmente, bem regulado e fiscalizado e que dispõe de dados suficientes para ser testado).

Por outro lado, no âmbito de mercados acionários não-desenvolvidos, suas características podem não ser exatamente aquelas requeridas para que eles possam ser considerados como sendo plenamente eficiente. Para identificar os mercados acionários não-desenvolvidos, foi considerada a relação de mercados não-maduros elaborada pela *International Finance Corporation* (IFC).

Muradoglu, Taskin e Bigan (2000) e Doong, Yang e Wang (2005) apontam o perfil de um mercado acionário emergente de acordo com a definição estabelecida, que é composto pelas seguintes características:

- significativa influência da ação do governo sobre a atividade econômica;
- mercados acionários estabelecidos há pouco tempo;
- mercados pequenos que não possuem investidores em grande quantidade;
- baixo volume financeiro negociado;
- informações contábeis são consideradas como sendo de baixa confiabilidade;
- informações referentes às empresas nem sempre são imediatamente disseminadas ou são de boa qualidade; e
- o mercado financeiro possui um escopo de atuação limitado como fonte de financiamento.

De acordo com os critérios estabelecidos pela IFC (2007), os mercados considerados emergentes são referentes aos seguintes países: África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Bahrain, Brasil, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Egito, Emirados Árabes, Eslováquia, Filipinas, Hungria, Índia, Indonésia, Israel, Jordânia, Kuwait, Malásia, Marrocos, México, Nigéria, Oman, Paquistão, Peru, Polônia, Qatar, República Tcheca, Rússia, Srilanka, Tailândia, Taiwan, Turquia, Venezuela e Zimbábwe.

Para a operacionalização desta pesquisa, foram considerados índices de 12 mercados acionários pertencentes aos seguintes países: Alemanha (índice DAX), Argentina (índice Merval), Austrália (índice S&PASX200), Brasil (índice Bovespa), Estados Unidos (índice Down Jones), França (índice CAC), Hong Kong (índice HSI), Índia (índice Bsesensex), Indonésia (índice JKSE), Inglaterra (índice FTSE), Japão (índice Nikkei) e México (índice IPC).

Os dados relativos às séries históricas das cotações dos índices de mercado inseridos nesta investigação são relativos aos valores registrados ao final do pregão do período entre 27 de julho de 2006 e 27 de Dezembro de 2007.

As séries históricas dos dados utilizados foram obtidas através da base de dados do *Yahoo! Finance*. Essas séries históricas utilizadas contêm os scores de pontos referentes ao fechamento diário. Para operacionalizar o teste de causalidade, foram utilizados os seguintes modelos :

$$DJ_t = \sum_{j=1}^j \alpha_j DJ_{t-j} + \sum_{j=1}^j MAI_j y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$MAI_t = \sum_{j=1}^j MAI_j y_{t-j} + \sum_{j=1}^j DJ_j x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Onde,

DJ - Índice Down Jones
MAI - Mercados acionários internacionais
 α, β, δ e ω - parâmetros
 ε - erro aleatório
t - instante do tempo
j - defasagem

Os cálculos para verificar a presença de relações de causalidade de Granger foram realizados através do aplicativo estatístico EViews 3.1.

4. Apresentação e Análise dos Resultados

Diante da importância relativa apresentada pelos mercados acionários internacionais investigados, bem como as implicações sobre a dinâmica de relações entre esses mercados, deve ocorrer uma investigação empírica para analisar tal relacionamento.

A primeira etapa para a determinação das relações de causalidade existentes entre os retornos do índice Dow Jones e os retornos dos demais índices de mercados acionários consistiu em testar a estacionariedade das séries temporais relativas a essas variáveis. Para testar a estacionariedade, foi utilizado o teste de Dickey-Fuller (1979). Os resultados estão apresentados na TAB. 1.

TABELA 1 Resultados do teste adf para os retornos dos índices de mercado

Índices de mercado	Estatística ADF	Resultado
DAX	-19,280	Estacionário
Merval	-20,087	Estacionário
S&P ASX200	-21,168	Estacionário
Bovespa	-20,329	Estacionário
Dow Jones	-21,069	Estacionário
CAC	-20,200	Estacionário
HSI	-19,189	Estacionário
Bsesensex	-17,399	Estacionário
JKSE	-17,867	Estacionário
FTSE	-20,046	Estacionário
Nikkei	-19,346	Estacionário
IPC	-18,454	Estacionário

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados obtidos mostram que todas as séries de retornos obtiveram valores significativos a partir da aplicação do teste ADF. A segunda etapa consistiu no teste de cointegração entre os retornos do Dow Jones e os retornos dos demais mercados acionários.

Para testar a significância da presença de relações de cointegração entre os retornos do índice Dow Jones e os demais índices de mercado foi utilizado o teste de cointegração de Johansen (1991). Para testar a consistência dessa relação, foi testada a significância

estatística do coeficiente dos índices defasados do modelo (ver Maddala, 2003; Soares e Castelar, 2003). Os resultados estão apresentados na TAB 2.

TABELA 2 – Resultados do teste de cointegração entre os retornos do índice Dow Jones e os demais índices de mercado

Índices de mercado	Likelihood Ratio	p (β)	Resultado
DAX	170,41	0,0000	Cointegrada
Merval	156,40	0,0000	Cointegrada
S&PASX200	179,25	0,6558	Não-cointegrada
Bovespa	149,53	0,0000	Cointegrada
CAC	184,74	0,0000	Cointegrada
HSI	145,26	0,0960	Não-cointegrada
Bsesensex	162,74	0,0020	Cointegrada
JKSE	173,46	0,0532	Não-cointegrada
FTSE	191,59	0,0000	Cointegrada
Nikkei	163,57	0,1305	Não-cointegrada
IPC	141,69	0,0000	Cointegrada

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados obtidos demonstram que nem todos os retornos dos índices de mercado mostraram-se cointegrados aos retornos do índice Dow Jones. Considerando a localização geográfica, algumas considerações merecem ser destacadas.

Em primeiro lugar, todos os mercados acionários investigados localizados no ocidente mostraram-se cointegrados ao mercado acionário americano. Por outro lado, a quase totalidade dos mercados localizados em outras partes do globo, excetuando o mercado acionário da Índia (JKSE), não apresentou relações de cointegração com o mercado acionário americano de maneira estatisticamente significativa. Em segundo lugar, todos os valores obtidos para a Likelihood Ratio foram bastante elevados. As relações de cointegração entre mercados que foram descartadas não apresentaram coeficientes β estatisticamente significativos (diferentes de zero).

Esses resultados sugerem que os processos e as dinâmicas de integração internacional entre os diversos mercados acionários investigados não são homogêneos entre si e que algumas particularidades foram detectadas já a partir desta etapa de análise.

A terceira etapa consistiu no teste de causalidade. Para testar a consistência dessa relação, foi utilizado o teste de causalidade de Granger (1969). Os resultados obtidos estão apresentados na TAB. 3.

TABELA 3 – Resultados do teste de causalidade direta entre os retornos do índice Dow Jones e os demais índices de mercado

Índices de mercado	Likelihood Ratio	p	Resultado
DAX	30,15	0,0000	Causalidade
Merval	6,92	0,0088	Causalidade
S&PASC200	221,89	0,0000	Causalidade
Bovespa	5,36	0,0211	Causalidade
CAC	46,41	0,0000	Causalidade
HSI	156,17	0,0000	Causalidade
Bsesensex	46,54	0,0000	Causalidade
JKSE	94,17	0,0000	Causalidade
FTSE	41,73	0,0000	Causalidade
Nikkei	113,03	0,0000	Causalidade
IPC	1,95	0,1624	Não-causalidade

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos resultados obtidos, pode-se verificar que as variações (retornos) ocorridas no índice Dow Jones exercem influência sobre quase todos os demais índices de mercado, excetuando o índice do mercado acionário do México (IPC). Esse resultado ilustra a intensidade da dinâmica motora do processo de integração entre os mercados acionários internacionais investigados. Todas as relações de causalidade identificadas obtiveram elevados níveis de significância (p inferior a 0,05).

A quarta etapa consistiu no teste de causalidade inversa (*feedback*). Para testar a consistência dessa relação, foi utilizado o teste de causalidade de Granger (1969). Os resultados obtidos estão apresentados na TAB. 4.

TABELA 4 – Resultados do teste de causalidade inversa (*feedback*) entre os retornos do índice Dow Jones e os demais índices de mercado.

Índices de mercado	Estatística F	p	Resultado
DAX	0,01	0,9200	Não-causalidade
Merval	6,04	0,0144	Causalidade
S&PASC200	2,01	0,1509	Não-causalidade
Bovespa	5,49	0,0196	Causalidade
CAC	0,62	0,4285	Não-causalidade
HSI	5,98	0,0148	Causalidade
Bsesensex	3,47	0,0631	Não-causalidade
JKSE	6,68	0,0101	Causalidade
FTSE	0,44	0,5044	Não-causalidade
Nikkei	2,16	0,1421	Não-causalidade
IPC	0,66	0,4150	Não-causalidade

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados obtidos apontam para a presença de indícios significativos de causalidade inversa para Argentina (índice Merval), Brasil (índice Bovespa), Hong Kong (índice HSI) e Indonésia (índice JKSE), mas faz-se necessário ressaltar que as relações entre os dois primeiros mercados e o mercado acionário americano são bastante distintas em comparação às relações entre os dois últimos e o mercado acionário americano.

Com relação aos primeiros, os resultados obtidos, através dos testes de cointegração de causalidade e de causalidade inversa, demonstram que esses dois mercados estão

estritamente interligados ao mercado acionário americano. Os resultados empíricos obtidos demonstram que esses mercados mostraram-se integrados ao longo do período de tempo considerado nesta pesquisa.

Por outro lado, os resultados para os testes de cointegração de causalidade e de causalidade inversa relativos aos mercados de Hong Kong (índice HSI) e Indonésia (índice JKSE) sugerem níveis de integração menores em relação ao mercado acionário americano.

5. Conclusão

Este trabalho investigou o processo de integração entre alguns dos diversos mercados acionários internacionais a partir da aplicação de um teste de causalidade, considerando o mercado acionário americano como referência de análise. Todas as séries históricas referentes aos mercados investigados foram relativas aos seus respectivos índices. Essas séries apresentaram resultados de estacionariedade através do teste de Dickey-Fuller para a primeira diferença.

Foram encontradas evidências de cointegração entre alguns dos mercados acionários em relação ao mercado acionário americano. Foram encontrados padrões de resultados, considerando as localizações geográficas dos diversos mercados. O mercado acionário americano mostrou-se cointegrado aos mercados acionários ocidentais, demonstrando que o processo de integração não apresenta um comportamento homogêneo para todos os mercados investigados.

Os resultados obtidos através do teste de causalidade mostraram-se coerentes com os resultados obtidos a partir da análise das relações de causalidade. As evidências empíricas encontradas sobre os retornos do Dow Jones e os índices foram consistentes para quase todos os mercados considerados. Para a análise das relações de causalidade inversa, apenas os retornos de alguns dos índices mostraram-se estatisticamente relacionados aos retornos do mercado acionário americano. Esse resultado revela uma interdependência estreita.

Os resultados obtidos através dessa investigação demonstram evidências empíricas que confirmam a presença de relações de causalidade entre índices de mercados acionários, bem como demonstra um aspecto dinâmico ao funcionamento da integração entre esses mercados e contribui para a compreensão de seus mecanismos dinâmicos de equilíbrio.

Esses resultados sugerem que o processo de integração financeira dos mercados internacionais de capitais possui distintas dimensões e que esse processo não se apresenta de maneira uniforme entre os diversos mercados existentes. A compreensão desses mecanismos de integração pode dar uma contribuição relevante para o entendimento da eficiência desses mercados, bem como prover uma perspectiva de análise alternativa que possa gerar novos conhecimentos.

Referências

ALEXAKIS, P.; SIRIOPOULOS, C. The international stock market crisis of 1987 and the dynamic relationships between Asian stock markets: Linear and non-linear Granger Causality tests. *Managerial Finance*. v. 25, n. 8, p. 22-38, 1999.

BAHNG, J. S. W. The response of the Indian stock market to movement of Asia's emerging markets: From isolation to integration? *Finance India*, v. 19, n. 3, p. 937-952, 2005.

BENNETT, A.; GRONEWOLLER, P. L. Closed-end country fund discounts and systematic UK and US market movements: co-integration and error corrected Granger causality tests. *Managerial Finance*, v. 28, n. 1, p. 73-92, 2002.

CHEN, G-M; FIRTH, M; RUI, O. M. The dynamic relation between stock returns, trading volume and volatility. *The Financial Review*, v. 36, n. 3, p. 153-173, 2001.

CHENG, H.; GLASCOCK, J. L. Dinamic linkages between the Greater China Economic area stock markets - Mainland China, Hong Kong and Taiwan. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, v. 24, n. 4, p. 343-357, 2005.

COCHRAN, S. J.; MANSUR, I. The interrelationships between U.S. and foreign equity markets yields: Testes of Granger causality. *The Journal of International Business Studies*, v. 22, n. 4, p. 723-736, 1991.

DICKEY, D. A; FULLER, W. A. Distributions of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, v. 74, n. 366, p. 427-431, 1979.

DOONG, S-C; YANG, S-Y; WANG, A-T. The dynamic relationship and pricing of stocks and exchange rates: Empirical evidence from Asian Emerging markets. *Journal of American Academy of Business*, v. 7, n.1, p. 118-123, 2005.

FLETCHER, J. An examination of alternative factor models in UK Stock Returns. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, v. 16, n.2, p. 117-130, 2001.

GRANGER, C. W. J. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, v. 37, n. 3, p. 424-438, 1969.

HIDALGO, J. Nonparametric test for causality with long-range dependence. *Econometrica*, v. 68, n. 6, p. 1465-1490, 2000.

HOOKE, D. L; CHENG, D. C. Common stock prices – Further observations on causality: Comment. *Southern Economic Journal*, v. 45, n.1, p.273- 284,1978.

HUANG, C-J. Testing Wagner's law using bounds test and a new Granger non-causality test: Evidence for Taiwan. *Journal of American Academy of Business*, v. 8, n. 2, 2006.

IBRAHIM, M. H. Cointegration and Granger causality tests of stock price and Exchange rate interactions in Malaysia. *Asean Economic Buletin*, v. 17, n.1, p. 36-47, 2000.

IN, F.; KIM, S. The hedge ratio and the empirical relationship between the stock and the future markets: a new approach using wavelet analysis. *The journal of Business*, V. 79, n. 2, p.789-820, 2006

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. *IFC's Emerging Markets Data Base*. Disponível em <<http://www.ifc.org>>. Acesso em Novembro de 2010.

JOHANSEN, S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, v. 59, n. 6, p. 1551-580, 1991.

KOUASSI, E.; MOUGOUÉ, M.; KYMN, K. O. Causality tests of the relationship between the twin deficits. *Empirical Economics*, v. 29, n. 3, p. 503-525, 2004.

LAURENCE, M; CAI, F.; QIAN, S. Weak-form efficiency and causality tests in Chinese stock markets. *Multinational Finance Journal*, v.1, n. 4, p. 291-307, 1997.

MADDALA, G. S. *Introdução à Econometria*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MALKIEL, B. G. The Efficient market hypothesis and its critics. *The Journal of Economic Perspective*, v. 17, n. 1, p. 59-82, 2003.

MURADOGLU, G.; TASKIN, F.; BIGAN, I. Causality between stock returns and macroeconomic variables in emerging markets. *Russian & East European Finance and Trade*, v. 36. n. 6, p. 33-53, 2000.

SOARES, I. G; CASTELAR, I. *Econometria aplicada com o uso do Eviews*. Fortaleza: UFC/CAEN, 2003.

SONG, H; LIU, X; ROMILLY, P. Stock returns and volatility: an empirical study of Chinese stock markets. *International Review of Applied Economics*, v. 12, n. 1, p. 129-139, 1998.

THOMAS, R. L. *Modern econometrics: an introduction*. Essex: Addison-Wesley Longman, 1997.

TSOUKALAS, D. Macroeconomic factors and stock prices in the emerging Cypriot equity market. *Managerial Finance*, v. 29, n. 4, p. 87-92, 2003.



