

CONSELHO REGIONAL DE ECONOMIA – CORECONPR
29º PRÊMIO PARANÁ DE MONOGRAFIA

TÍTULO: Análise da interdependência nos mercados acionários da América do Sul no período de 2011 a 2018

PSEUDÔNIMO DO AUTOR: Bozo

CATEGORIA:

ECONOMIA PARANAENSE ()

ECONOMIA PURA OU APLICADA (X)

RESUMO

ANÁLISE DA INTERDEPENDÊNCIA NOS MERCADOS ACIONÁRIOS DA AMÉRICA DO SUL NO PERÍODO DE 2011 A 2018

Este estudo busca identificar a interdependência entre os principais mercados de ações da América Latina por meio de seus principais índices de ações. A pesquisa utiliza dados dos índices que vão desde 13 de dezembro de 2011 até 04 de setembro de 2018. A base de dados da pesquisa foi a plataforma *Investing* contendo 1756 observações diárias. Os países e seus índices analisados foram: Brasil (Ibovespa), Argentina (Merval), Chile (Ipsa), Colômbia (Colcap), Peru (S&P Lima) e Venezuela (Bursatil). Para alcançar o objetivo geral de descobrir se há interdependência entre os mercados acionários da América do Sul, foi estimado um modelo VEC (Vetor de Correlação de Erro) com análises econométricas de correlação, cointegração de Johansen, Causalidade de Granger, Função Impulso-Resposta e Decomposição da Variância. Como resultado obtido na pesquisa, foi constatado que a maioria dos mercados acionários da América do Sul são cointegrados e interdependentes.

Palavras-chave: Bolsa de valores. Econometria. Integração. Interdependência de mercados. VAR. VEC.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - DEMONSTRAÇÃO GRÁFICA DO COMPORTAMENTO DOS ÍNDICES DE AÇÕES (LOG).....	30
FIGURA 2 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE BURSÁTIL (VEN).....	36
FIGURA 3 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE COLCAP (COL).....	37
FIGURA 4 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE IBOVESPA (BRA)	38
FIGURA 5 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZZADA – CHOQUE IPSA (CL)	39
FIGURA 6 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE Merval (ARG)	40
FIGURA 7 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE S&P LIMA (PE).....	41
 QUADRO 1 – FUNÇÕES DA BOLSA	9
QUADRO 2 - PRINCIPAIS BOLSAS DE VALORES EM VALOR DE MERCADO (BILHÕES US\$)	9
QUADRO 3 – AUTORES UTILIZADOS NA REVISÃO DE LITERATURA	20
QUADRO 4 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO	22

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS.....	28
TABELA 2 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO	29
TABELA 3 - TESTE DE RAIZ UNITÁRIA EM NÍVEL E EM PRIMEIRA DIFERENÇA	31
TABELA 4 – ESCOLHA ÓTIMA DAS DEFASAGENS DO MODELO.....	32
TABELA 5 – TESTE DE COINTEGRAÇÃO DE JOHANSEN.....	34
TABELA 6 – TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER	34
TABELA 7 - HIPÓTESES NULAS REJEITADAS DO TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER	35
TABELA 8 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA.....	43

LISTAS DE SIGLAS

ADF	<i>Augmented Dickey-Fuller</i>
AIC	<i>Akaike Information Criterion</i>
AMEX	<i>American Exchange</i>
BCB	Banco Central do Brasil
BCS	Bolsa de Comercio de Santiago
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
BVC	Bolsa de Valores de Colômbia
BVL	Bolsa de Valores de Lima
CMN	Conselho Monetário Nacional
CVN	Comissão de Valores Mobiliários
EUA	Estados Unidos da América
LONDON	<i>London Stock Exchange</i>
MERVAL	Mercado de Valores de Buenos Aires
NASD	<i>National Association of Securities Dealers</i>
NASDAQ	<i>National association of Securities Dealers Automated Quotation System</i>
NEI	Nova Economia Institucional
NYSE	<i>New York Stock Exchange</i>
PP	<i>Phillip-Perron</i>
SBC	<i>Schwarz Bayesian Criterion</i>
SFN	Sistema Financeiro Nacional
VAR	Vetores Auto Regressivos
VEC	Vetores de Correlação de Erros
TOKYO	<i>Tokyo Stock Exchange</i>

SUMÁRIO

RESUMO.....	iii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTAS DE SIGLAS	vi
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 SISTEMA FINANCEIRO E MERCADO DE CAPITAIS.....	4
2.2 BOLSAS DE VALORES	8
2.3 NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL E INVESTIDORES.....	13
2.4 INTERDEPENDÊNCIA DOS MERCADOS ACIONÁRIOS	14
2.5 DIVERSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PORTFÓLIOS	15
2.6 ESTUDOS EMPÍRICOS	16
3 METODOLOGIA	21
3.1 BANCO DE DADOS	21
3.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	28
4.2 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA.....	31
4.3 ESCOLHA DAS DEFASAGENS DO MODELO.....	32
4.4 TESTE DE COINTEGRAÇÃO	33
4.5 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER.....	34
4.6 FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA.....	36
4.7 DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS.....	49
APÊNDICES	56

1 INTRODUÇÃO

Os agentes de uma economia têm a livre escolha entre consumir toda a sua riqueza hoje ou investir hoje para consumir no futuro, mas ao escolher investir, o agente opta por utilizar uma estratégia de diversificação de portfólios para minimizar os seus riscos (BODIE; KANE; MARCUS, 2000). Minimizando os riscos, pode possibilitar auferir ganhos ou ainda reduzir eventuais perdas.

Atualmente existe uma maior interação econômica entre países. Essa nova possibilidade é atribuída ao avanço da tecnologia e da livre mobilidade de capitais, proporcionando uma expansão de oportunidades de investimentos pelo mundo, ou seja, um investidor pode investir em mercados internacionais de maneira fácil e rápida (PEREIRA, 2002).

Miller (2005) afirma que o perfil dos investimentos se alterou a partir dos anos 2000, o que antes era apenas uma troca de investimentos entre potências como Estados Unidos e Europa, agora se expande para outras nações do mundo, sobretudo, emergentes. O autor complementa que os títulos dos países emergentes atraem o interesse do capital internacional, um exemplo disso é a análise que se faz entre o valor de títulos comprados em 2004 que foi de US\$ 72,5 bilhões contra US\$ 5,4 bilhões em 2002 de países emergentes.

Tendo em vista a possibilidade de diversificação de portfólios e entendendo que o investidor pode investir fora do país de maneira fácil, Elton *et al.*, (2004) reforça a importância em considerar que se tenha uma estratégia de diversificação a nível internacional levando a certeza de que os mercados nos quais ele está investindo não sejam interdependentes e não possuam um coeficiente de correlação alto.

Pereira (2002) complementa que quando os países em desenvolvimento se tornam integrados a nível mundial, as influências externas passam a ser relevantes.

Dado a notória importância em diversificar os portfólios acionários para reduzir os riscos e sabendo que essa diversificação pode ocorrer internacionalmente, percebe-se que países com mercados acionários integrados e que sofrem com influências externas, não são uma boa estratégia de diversificação (MATSUMOTO; FERNANDES; FERREIRA, 2016).

Estes fatos e informações justificam a importância de investigações de interdependência entre mercados mundiais, para propiciar aos investidores informações relevantes que auxiliarão em uma escolha considerada adequada de

diversificação internacional. Embasado nisso o presente estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: existe interdependência entre os mercados acionários da América do Sul entre o período de 2011 a 2018?

Para a solução do problema de pesquisa acima elencado, definiu-se como objetivo geral descobrir se existe interdependência entre os mercados acionários da América do Sul entre o período de 2011 a 2018, tendo como hipóteses: mercados acionários interdependentes entre si; mercados acionários sem nenhuma interdependência; ou mercados acionários com interdependência parcial em apenas alguns mercados.

Para uma análise de interdependência entre mercados é importante definir o horizonte de tempo e os países que serão analisados. Portanto, para este estudo o foco foi restringir a análise especificamente no mercado acionário, por meio dos principais índices representativos de ações de 6 países da América do Sul (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru e Venezuela), entre o período de 2011 a 2018, para avaliar se o ato de investir simultaneamente nestes mercados é uma boa estratégia de diversificação ou não.

A maior parte das produções científicas neste tema, concentram os seus estudos, prioritariamente, nos mercados acionários de países desenvolvidos. O presente estudo busca analisar mercados emergentes, especificamente da América do Sul, cujas economias são instáveis e operam em condições econômicas similares.

Com a crescente compreensão e aprimoramento dos mercados de capitais nos países em desenvolvimento, novas oportunidades surgiram para a sociedade investidora internacional. Van Agtmael (1993) *apud* Sanvicente e Leite (1994), apresentam 6 possibilidades a serem consideradas, quanto à escolha de ativos de mercados emergentes em seus portfólios:

- a) Redução de risco com a diversificação internacional;
- b) Crescimento econômico elevado com possibilidades de retornos mais altos;
- c) Processo de expansão dos seus próprios horizontes de investimento com o intuito de identificar ações subavaliadas;
- d) Estes mercados contam com produtos de certa forma mais competitivos em distintos setores;
- e) Oferecem oportunidades virgens, ainda não exploradas por investidores;
- f) Tendem a ter uma concentração baixa de investidores institucionais.

Mas para isso, os mercados nos quais se têm interesse em investir, não podem ser interligados, pois teriam efeitos semelhantes e a diversificação não seria efetiva. Por essa razão, os investidores precisam ser cautelosos e estudar muito ao decidir investir em mercados de países em desenvolvimento.

Mobius (1996) afirma que ao investir-se em mercados de capitais, faz-se necessário uma maior pesquisa e cuidados em relação à custódia esperada dos mercados desenvolvidos, ou seja, é necessário estudar os mercados emergentes. Assim, espera-se com este estudo trazer informações relevantes desses mercados aos investidores, no que tange a melhor diversificação de investimentos internacionais.

Elton *et al.*, (2004, p.233) afirma que “a conveniência de uma estratégia de diversificação internacional depende do coeficiente de correlação entre mercados, do risco de cada mercado e dos retornos em cada mercado”. Por essa razão, os resultados encontrados ao fim do trabalho dão uma primeira impressão do mercado acionário da América do Sul, para servir de base em uma possível escolha de estratégias de diversificação de portfólios nestes países. Além disso, o presente estudo contribui para a área acadêmica, levando em consideração a carência de estudos relacionados à interdependência entre mercados acionários emergentes.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo trará informações e conceitos relevantes sobre o funcionamento do Sistema Financeiro Nacional, bem como, do mercado de capitais e bolsas de valores. A abordagem econômica relacionada ao tema, tem como foco inicial a Nova Economia Institucional. Posteriormente tratou-se especificamente os temas centrais: diversificação de portfólios, interdependência de mercados e estudos empíricos relacionados com esta área de estudo.

2.1 SISTEMA FINANCEIRO E MERCADO DE CAPITALIS

Carvalho (2014) afirma que uma das principais características da economia é alocar os recursos entre as unidades econômicas, sejam elas, famílias, empresas e governo. O autor cita que esta alocação é orientada por teorias econômicas advindas de diferentes escolas e que todas buscam eficiência¹ na economia, evitando desperdícios e gerando bem-estar para todos os agentes, para isso, há o Sistema Financeiro Nacional (SFN).

Segundo B3 (2017) e Assaf Neto (2003) um sistema financeiro é um conjunto de instituições e regras que possibilitam a troca de recursos entre os agentes que dispõem de recurso para investir (superavitários) e os agentes que tomam emprestados os recursos (deficitários). Os autores complementam que é um sistema que canaliza a poupança para o investimento e é dividido em cinco grandes mercados: mercado monetário, mercado de crédito, mercado de derivativos, mercado de câmbio e o mercado de capitais.

Santos (2004) acrescenta que o sistema financeiro promove canais em que agentes econômicos superavitários podem aplicar seus fundos excedentes em títulos emitidos por agentes deficitários que necessitem destes, tudo regulado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), órgão normativo máximo.

De acordo com Fortuna (2002), o Sistema Financeiro Nacional subdivide-se em Subsistema Normativo e Subsistema Intermediário, estes, estabelecem diretrizes para a atuação de instituições financeiras operativas e controle de mercado.

¹ É a capacidade de poder realizar os trabalhos de maneira eficaz e com o menor nível de desperdício, agindo com produtividade (DICIO, 2018).

O subsistema Normativo tem como responsabilidade manter o funcionamento do mercado financeiro e suas instituições através da fiscalização e regulamentação das atividades financeiras; seu principal objetivo é firmar diretrizes para a política monetária, de crédito e cambial. É constituído pelo Conselho Monetário Nacional, Banco Central e Conselho de Valores Mobiliários (ASSAF NETO, 2003).

O subsistema de Intermediação constitui-se pelas instituições financeiras que realizam de maneira direta operações de intermediação financeira, é formado por instituições financeiras bancárias, instituições financeiras não bancárias, sistema brasileiro de poupança e empréstimo, instituições não financeiras e instituições auxiliares (FORTUNA, 2002).

Instituições Bancárias são aquelas que tem o poder de criar moeda através do recebimento de depósitos à vista, são representadas pelos bancos comerciais e múltiplos que operam com ativos financeiros monetários, ou seja, o dinheiro de poder público mais os depósitos a vista em bancos (ASSAF NETO, 2003).

Instituições de característica “não bancária”, são impossibilitadas de criar moeda pelo fato de não receberem depósitos a vista. Estas são constituídas por todas as instituições financeiras que operam no mercado financeiro com exceção dos bancos comerciais e múltiplos. Este tipo de instituição trabalha com ações, letras de câmbio, certificados de depósitos bancários e debêntures (ASSAF NETO, 2003).

O mercado foco deste estudo é especificamente o mercado de capitais a nível internacional e Castro (1979) comenta a relevância em se falar de mercados de capitais de maneira específica e de diferentes países, pois este possui importância no sistema econômico.

Pinheiro (2005) conceitua mercado de capitais como sendo um mercado composto por instituições que realizam negociações de títulos e valores mobiliários², com o principal objetivo de levar os recursos de agentes compradores para os agentes vendedores através de instituições auxiliares.

O mercado de capitais pode impactar de diferentes maneiras a estrutura econômica de um país, por conta do atendimento das necessidades de financiamento das empresas (MATIAS, 2007). Neste contexto Oliveira (1980) afirma que no mercado

² Qualquer título ou contrato de investimento coletivo que ferem direito de participação, de parceria ou remuneração, inclusive resultante da prestação de serviços, cujos rendimentos advém do esforço empreendedor ou de terceiros (PORTAL DO INVESTIDOR, 2018).

de capitais é possível financiar o capital de giro e capital fixo das empresas. Esse financiamento das empresas, em sua maioria é de longo prazo e pode ser através da compra de participação acionária no empreendimento (CAVALCANTE; MISUMI; RUDGE, 2005).

Diversos países, incluindo o Brasil, buscam incentivar o financiamento das atividades empresariais captando recursos por meio da abertura do capital das empresas, pois, é um modelo financiador menos dispendioso para as empresas do que o modelo tradicional em instituições financeiras (SILVA, 2008).

Quando uma empresa abre seu capital passa a ser uma Sociedade Anônima (S.A) aberta, seus valores mobiliários (ações) são admitidos e negociados nos mercados (bolsa de valores ou mercado de balcão), para que essa negociação ocorra a empresa deve estar registrada junto a Comissão de Valores Mobiliários (ARRUDA, 2003).

De acordo com a Lei 6385/76, são títulos e valores mobiliários negociáveis pelas empresas de capital aberto:

- I. As ações, debêntures e bônus de subscrição;
- II. Os cupons, direitos, recibos de subscrição e certificados de desdobramento relativos aos valores mobiliários referidos no inciso II;
- III. Os certificados de depósito de valores mobiliários;
- IV. As cédulas de debentures;
- V. As cotas de fundos de investimento em valores mobiliários ou de clubes de investimento em quaisquer ativos;
- VI. As notas comerciais;
- VII. Os contratos futuros, de opções e outros derivativos, cujos ativos subjacentes sejam valores mobiliários;
- VIII. Outros contratos derivativos, independentemente dos ativos subjacentes;

Carvalho (2014) salienta que no Brasil, o mercado de capitais é representado pelo mercado de ações, pois as operações com títulos da dívida de longo prazo ficam praticamente restritas ao fornecimento por órgãos do Estado e para financiamentos estrangeiros.

Os títulos dos Mercados de Capitais podem ser negociados em dois tipos de mercados: Mercado de balcão onde os interessados em negociar títulos são atendidos nos balcões das instituições financeiras, esta é forma que empresas privadas não

registradas na bolsa negociam seus títulos evitando desta forma maiores custos com lançamento de ações (SOUSA SILVA, 2008).

Já o mercado de bolsas é o local mesmo que virtual onde compradores e vendedores apresentam suas propostas, a bolsa é a entidade que administra o local e o sistema de negociação, processando as operações efetivadas, as bolsas estão sujeitas a supervisão da Comissão de Valores Mobiliários, porém, possuem autonomia administrativa, financeira e patrimonial (SOUSA SILVA, 2008).

Puga (2009) define ação como uma representação de uma fração de seu capital social, ao adquirir ações, o investidor não está realizando um empréstimo de capital para a empresa, mas sim, tornando-se sócio dela e possuindo por direito a participação em seu resultado proporcionalmente às ações que tiver.

Existem dois tipos de ações preferenciais e ordinárias. As ordinárias dão direito a voto nas assembleias de acionistas e as preferenciais não tem direito a voto, porém, permitem o recebimento de dividendos em valor superior as ordinárias e possuem prioridade no recebimento de reembolso de capital (BM&FBOVESPA, 2018).

Oliveira (1980) explana que o mercado de ações tem relevância no que tange o desenvolvimento econômico, pois produz, processa e distribui capitais para o setor investidor, estimulando a economia, conduzindo a poupança interna mais para o lado do investimento e menos para o lado dos empréstimos.

Segundo Carvalho (2014) no mercado de ações, há dois segmentos complementares:

- a) Mercado primário: ocorre o lançamento dos títulos no mercado e há a transferência dos recursos, partindo do investidor para as empresas;
- b) Mercado secundário: neste mercado ocorrem transações de títulos entre investidores, não tendo neste caso, transferência de recursos para as empresas, o que faz desse mercado, ser uma condição para a existência do primário.

Pinheiro (2005) complementa, que a diferença básica entre estes dois mercados é que enquanto no primeiro a empresa consegue angariar recursos, no segundo trata-se de uma mera transação entre compradores e vendedores de ações, não alterando a parte financeira na empresa.

No Brasil as negociações de ações ocorrem na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), por operadores de corretoras, em que os donos das ações realizam as ordens de compra

e venda por meio da corretora (instituição auxiliar) que detém a custódia dos papéis (GOLLO, 2009).

2.2 BOLSAS DE VALORES

Oliveira (1980) afirma que não há consenso entre os historiadores no que tange a origem das bolsas de valores, sabe-se que é bastante remota e que a primeira bolsa de caráter internacional foi em Amberes, na Bélgica, em 1531 e em seguida vieram as bolsas de Londres (1554), Paris (1724) e New York (1792).

Pinheiro (2005) conceitua a bolsa de valores como sendo um mercado público, regulado oficialmente para a compra e venda de ações e está aberto a qualquer indivíduo e instituição, tais como:

- a) Tomadores de capital: empresas que buscam obter recursos para investir;
- b) Ofertadores de capital: empresas que estão interessadas em colocar suas sobras de liquidez para obter ganhos;
- c) Mediadores: instituições financeiras que possuem papel muito importante, já que permitem aproximar as demandas dos compradores com as ofertas dos vendedores.

Assaf Neto (2003) afirma que as bolsas de valores, cujo papel é negociar títulos e valores mobiliários de pessoas jurídicas públicas ou privadas, devem apresentar todas as condições para o perfeito funcionamento destas transações.

No Quadro 1, têm-se um detalhamento das funções da bolsa de valores sob 4 pontos de vista: investidor; tomadores; economia e social. Em que, para o investidor a essência da bolsa é a busca por uma alternativa de investimento e a possibilidade de liquidez. Para os tomadores, há uma facilitação por meio da bolsa de obtenção de fundos. Já para a economia é uma possibilidade de financiamento de empresas que pode trazer crescimento econômico. Por fim, para o Social, possibilita o investimento mesmo sendo pequeno investidor.

Em uma bolsa de valores, para que se possa acompanhar a evolução dos preços, são utilizados alguns mecanismos ditos como “termômetros”. Entre eles estão os índices que, para Cavalcante, Misumi e Rudge (2005), possuem três objetivos primordiais: indicadores de variação de preços; parâmetro para avaliação de desempenho de portfólios e instrumentos de negociação no mercado futuro. Estes índices são números absolutos utilizados para representar o valor de mercado de uma

determinada carteira de ações e permite observar a sua evolução temporal (BM&FBOVESPA, 2018).

QUADRO 1 – FUNÇÕES DA BOLSA

Ponto de Vista	Funções
Investidor	• Facilitação da canalização da poupança pela concentração na bolsa de empresas de todos os tamanhos; • Canalização das poupanças dos poupadores para atividades mais produtivas; • Refúgio para os investidores contra a depreciação monetária em períodos inflacionários; • Segurança jurídica e econômica, baseada nas regulamentações do mercado; • Liquidez para o investimento de valores.
Tomadores	• Facilita a obtenção de fundos a longo prazo.
Economia	• A economia é um dos fatores determinantes na formação dos preços bursáteis³. Por sua vez, os índices de ações constituem importantes indicadores conjunturais; • Ao favorecer o financiamento empresarial, constitui um importante elemento na expansão e no crescimento econômico; • Submete as empresas um julgamento de racionalidade econômica. A cotação bursátil reflete o desempenho da empresa.
Social	• Facilita a poupança de pequenos poupadores e a oportunidade de investimento; • Facilita o conhecimento do preço do mercado, o que serve de proteção à poupança; • Favorece a estabilidade social, ao tornar possível o incremento do número de poupadores investidores; • organização bursátil dá segurança ao tráfico jurídico mercantil.

FONTE: Pinheiro (2005, p. 183)

A título de contextualização serão citados as principais bolsas de valores do mundo para posteriormente elencar as informações das bolsas, foco deste estudo (América do Sul).

Atualmente, de acordo com StocktoTrade (2017), as bolsas mais importantes do mundo em valor de mercado são: New York Stock Exchange (NYSE); Nasdaq Stock Market (NASDAQ); London Stock Exchange (LONDON) e Tokyo Stock Exchange (TOKYO). O Quadro 2 apresenta o ranking das 4 principais bolsas de valores em valor de mercado no mundo:

QUADRO 2 - PRINCIPAIS BOLSAS DE VALORES EM VALOR DE MERCADO (BILHÕES US\$)

³ O termo bursátil refere-se a tudo que é relacionado à Bolsa de Valores, operações, valores, índices entre outras questões (QUECONCEITO, 2018).

Bolsas	Valor de mercado em Abril/17	Qtde. de companhias
Nyse (EUA)	19.223	2.400
Nasdaq (EUA)	6.831	3.058
London (INGLATERRA)	6.187	3.041
Tokyo (JAPÃO)	4.485	2.292

FONTE: Adaptado de StocktoTrade (2017)

A *New York Stock Exchange* (NYSE) é a maior bolsa de valores dos EUA juntamente com a NASDAQ. Está localizada em Manhattan na Wall Street e foi criada em 1792 com a assinatura da convenção de *Buttonwood Tree* por 24 agentes financeiros, no qual se fixavam as comissões a cobrar e a preferência no oferecimento dos negócios (PINHEIRO, 2005).

Pinheiro (2005) afirma que há 2 principais índices de representatividade na bolsa de Nova York. O *Dow Jones Industrial Average* (*Dow Jones*), que é composto pelas trinta empresas industriais mais negociadas na NYSE com uma estatística baseada na média aritmética simples de preços. Barbosa (2007) complementa que o Dow Jones é o índice mais antigo da Bolsa de Valores Americana e ele é utilizado para compor a evolução dos negócios da NYSE.

O segundo principal índice é o *Standard & Poor's 500* (*S&P 500*) na sua composição são consideradas as 500 empresas mais representativas contendo 400 empresas do setor industrial, 40 do setor de utilidades; 40 do setor de finanças e 20 do setor de transportes com uma estatística baseada na média aritmética ponderada de preços (paasche⁴) (PINHEIRO, 2005).

Segundo Pinheiro (2005, p. 187) “a NASDAQ é composta, basicamente, por ações de empresas de tecnologia, reunindo gigantes como Microsoft, Oracle, Intel e companhias de menor porte”. Bisan (2008) complementa que sua principal característica é de uma alta volatilidade nos preços das ações que estão em sua composição.

Em 1966 um comitê de automação foi criado pela *National Association of Securities Dealers* (NASD) para estudar a instalação de um sistema automático de cotações. O resultado foi a assinatura, em 1968, de um contrato de sete anos para operar o sistema denominado *National Association of Securities Dealers Automated Quotation System* (NASDAQ). Mais tarde, em 1998 ocorre a fusão entre a NASD e a

⁴ É um índice que pondera preços de insumos em duas épocas, inicial e atual, tomando como pesos quantidades arbitradas para estes insumos na época atual (IBGE, 2018).

American Exchange (AMEX) criando a maior fusão de um sistema múltiplo de mercado (PINHEIRO, 2005).

Pinheiro (2005) afirma que o principal índice da NASDAQ é o *Nasdaq Composite Index* com uma composição das empresas mais negociadas da Nasdaq e uma estatística baseada na média aritmética ponderada de preços.

A bolsa de Londres é a terceira do mundo em termos de capitalização. Suas origens convergem com o mesmo período da criação da bolsa de Amsterdã no início do século XVIII com transações feitas dentro de casas de café na cidade de Londres e logo depois começou a crescer e passou a ser o principal centro de negócios e instituição financeira da cidade (PINHEIRO, 2005).

Pinheiro (2005) explana que o principal índice da LONDON é o *Financial Times Stock Exchange* (FTSE 100) com uma composição das 100 empresas mais negociadas da LONDON com uma estatística baseada na média aritmética ponderada de preços (Laspeyres).

O autor destaca ainda que o principal índice da bolsa TOKYO é a *Nikkei Stock Average* (Nikkei) com uma composição formada por 225 empresas mais negociadas e uma estatística baseada na média aritmética simples de preços. A Bolsa de Tóquio teve origem em 1978 e atualmente é uma das cinco bolsas de valores do Japão, possui internamente uma representatividade de 80% e 20% dividido entre as 4 demais bolsas.

O presente estudo foca sua análise em bolsas de países emergentes, especificamente da América do Sul: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru e Venezuela. Em que, foram escolhidos com base na disponibilidade dos dados.

De acordo com as informações do site Merval (2018), a bolsa de valores operante é o Mercado de Valores de Buenos Aires S/A (MERVAL), fundado em 1929 em Buenos Aires e é uma entidade privada constituída como sociedade anônima, cujo capital é integrado por ações admitidas ao regime de oferta pública. Seu principal índice é o MERVAL que representa as ações com maior nível de negociabilidade no mercado argentino.

No Chile, a bolsa de valores operante é a Bolsa de Comercio de Santiago (BCS), segundo informações em seu site, foi fundada em 1893 e conta com diversos mercados: ações, instrumentos de renda fixa, cotas de fundos e títulos estrangeiros. Nas últimas décadas vem crescendo satisfatoriamente e tem por missão entregar a melhor infraestrutura de serviços para o crescimento do mercado de valores

contribuindo para o desenvolvimento do Chile. Seu principal índice é o IPSA, formado pelas 40 empresas mais negociadas na bolsa do Chile (BCS, 2018).

Na Colômbia, a bolsa de valores operante é a Bolsa de Valores de Colômbia (BVC). Anteriormente operavam três bolsas independentes no país: Bolsa de Bogotá, Bolsa de Occidente e Bolsa de Medellín, que ao entrar em fusão deram origem a BVC. Seu principal índice é o COLCAP que é composto pelas 20 ações mais transacionadas no mercado, desde 2008 (BVC, 2018).

No Peru, a bolsa de valores operante é a Bolsa de Valores de Lima (BVL), localizada em Lima. O seu surgimento foi em 1898, cujo principal índice é o S&P LIMA que acompanha o desempenho das maiores empresas em nível de negociabilidade na bolsa (BVL, 2018).

Na Venezuela, a bolsa de valores operante é a Bolsa de Valores de Caracas (BVCV). Fundada em 1805, possui o objetivo de facilitar a intermediação de instrumentos financeiros e difundir a informação que requer o mercado de maneira competitiva com transparência e eficácia. Seu principal índice é o BURSÁTIL IBC que é composto pelas 11 maiores empresas por capitalização e liquidez do mercado de ações Venezuelano (BVCV, 2018).

Segundo B3 (2018), a bolsa de valores oficial do Brasil é Brasil, Bolsa, Balcão (B3), possui sede em São Paulo-SP e é resultado da fusão da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) com a Central de Custódia e Liquidação Financeira de Títulos (CETIP) em 22 de março de 2017. Seu principal índice é o Ibovespa, criado em 02 de janeiro de 1968 e mede o desempenho das ações com maior volume negociado nos últimos 12 meses (ADVFN, 2018).

Seguindo a mesma tendência do mercado global, a bolsa brasileira também passou pelo processo de desmutualização⁵, em que, no dia 28 de agosto de 2007 a anterior Bolsa de Valores de São Paulo deixou de ser uma instituição mútua e os intermediários deixaram de ter a propriedade exclusiva dos seus títulos patrimoniais (B3, 2018).

O próximo tópico deste capítulo versará sobre alguns conceitos da Nova Economia Institucional que remete ao pensamento racional do investidor quanto a sua escolha de investimentos.

⁵ Alteração na estrutura proprietária das bolsas através da conversão de uma estrutura mútua de membros sem fins lucrativos para uma empresa com fins lucrativos e de propriedade de sócios e acionistas (AGGARWAL, 2002).

2.3 NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL E INVESTIDORES

Este tópico limita-se a conceitos da Nova Economia Institucional ligados ao pensamento racional do investidor, quanto a sua escolha de investimentos sem aprofundar-se em outros conceitos desta escola do pensamento econômico.

North (1994, p. 2) afirma que “as instituições são as estruturas que definem parte dos fatores determinantes em uma escolha individual, delineando o formato e o desempenho das sociedades ao longo do tempo”. Lopes (2013, p. 620) contribui citando que “a economia deveria ser analisada como uma totalidade e não somente como a soma das partes”.

North (1990) afirma que a Nova Economia Institucional (NEI), busca discutir a relevância relativa das instituições sobre o resultado econômico, em que, o arranjo institucional e suas respectivas modificações ao longo do tempo passam a ser tratados como influenciadores na determinação da eficiência alocativa dos sistemas sociais.

Um dos argumentos citados pela NEI é que os princípios utilizados para derivar proposições econômicas também podem ser usados para estudar as origens das instituições e as suas transformações ao longo do tempo, induzindo e sendo induzidos pelos processos econômicos (BUENO, 2004).

Elton *et al.*, (2004) afirma que um melhor conhecimento das relações entre os mercados emergentes e dos mercados industrializados é um instrumento extremamente importante para o investidor saber alocar os seus recursos de maneira mais eficiente e minimizar suas perdas, maximizando os seus retornos.

Dessa forma, os pensadores que possuem como objetivo analisar instituições políticas, econômicas, históricas e sociais são chamados de “novos institucionalistas” (GOMES; BUENO; GOMES, 2018).

Fiani (2003) explana que partindo do pressuposto da NEI, um indivíduo/investidor leva em conta o aparato institucional passado, presente e projeta este aparato no futuro para maximizar a sua escolha, reduzir seus riscos e garantir sua máxima satisfação de retorno.

Sob esta perspectiva tem-se que os agentes econômicos, ou investidores, são racionais e não escolhem o seu portfólio de investimentos aleatoriamente, mas levam em consideração o ambiente institucional (PEREIRA, 2002). Dentro de um portfólio

de investimentos, o mais estudado, analisado e debatido é o mercado de capitais, especificamente o de ações.

Sendo assim, é importante discutir a escolha racional do investidor para diversificar seus portfólios a nível internacional, cujos mercados muitas vezes podem ser correlacionados.

2.4 INTERDEPENDÊNCIA DOS MERCADOS ACIONÁRIOS

Pereira (2002) afirma que evolução tecnológica, sobretudo das comunicações, tornou os mecanismos de movimento da interdependência dos preços das ações mais acentuados. Os investidores internacionais se veem diante de um *trade-off* do risco e do retorno, forçando a diversificarem o seu portfólio com empresas que operam em distintos países do globo.

Pinheiro (2005) afirma que com a maior globalização nas últimas décadas e a crescente liberdade de movimentação de capitais, os fatos e eventos ocorridos em determinado país repercutem em mercados mundiais.

Logo é notório e natural que investidores sigam o princípio colocado por Markowitz (1952) que diz que o investidor vai selecionar ações e/ou ativos com maiores retornos com um dado nível de risco ou menor risco para certo nível de retorno esperado.

Pereira (2002) explana que o processo avançado da informática que permite por meio dela, comprar, vender e transferir ações no mundo inteiro, tornou os mercados de capitais mais instáveis. Torna-se imprescindível ter ferramentas que auxiliem os agentes financeiros a entender melhor os comportamentos desse novo mercado mundial. Ou seja, o desempenho de um mercado de capitais não reflete unicamente o próprio ambiente institucional e sim uma interdependência de outros mercados.

Gaio *et al.*, (2014) afirma que o estudo de interdependência busca apurar o impacto de oscilações do preço de um determinado ativo no comportamento de outro ativo. Como por exemplo uma notícia que pode gerar uma mudança repentina no preço de uma ação de um mercado, contagiando preços de ações de outros mercados.

Elton *et al.*, (2004) afirma que a conveniência de uma estratégia de diversificação internacional vai depender de um coeficiente de correlação e

interdependência entre os mercados, bem como, do seu risco e dos seus retornos.

2.5 DIVERSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PORTFÓLIOS

De acordo com Bodie, Kane e Marcus (2000), os agentes em uma economia, têm a liberdade de optar por consumir as suas riquezas hoje ou realizar investimentos para auferir rendimentos no futuro. Ao escolherem investir, disporão de uma série de ativos financeiros. As alternativas de investimento podem ser ativos individuais ou um pacote (conjunto) de ativos que formarão uma carteira de investimentos (COSTA; ASSUNÇÃO, 2005).

Levando em conta essas alternativas de investimentos existentes é notória a possibilidade de se criar portfólios de investimentos. Por isso, Markowitz (1952) conceitua a teoria de portfólios como sendo a relação das variáveis de risco e retorno e os benefícios que decorrem de uma diversificação dos ativos. Tostes (2007) complementa dizendo que embasado nesta teoria, os agentes podem criar todas as suas carteiras ótimas, no que tange a relação de risco e retorno.

Ferri (2010) reforça que o investidor deve diversificar a sua carteira em diferentes ativos e também diversificar dentro da mesma classe de ativos. Somente assim conseguirá ter eficiência na redução dos riscos das operações.

A diversificação do risco de uma carteira pode variar de país a país e por essa razão uma diversificação internacional é útil quando se objetiva reduzir riscos de carteiras em mercados com maior risco e pouca diversificação (HOSTIN JUNIOR, 2007).

Há muitas avaliações positivas da diversificação internacional. Uma delas é do de Arouri (2004 *apud* SANTOS; COELHO, 2010), que afirma que a diversificação é o melhor instrumento para melhorar o desempenho de uma carteira de investimentos, dado que, a correlação entre os retornos de diferentes mercados é mais baixa do que a correlação entre retornos de um mesmo mercado.

O processo de globalização, principalmente financeiro, permite a realização de montagem de portfólios de investimentos internacionais, ou seja, a incorporação de ativos internacionais na carteira de investimentos do agente (PRADO, 2012). Essa mesma globalização que aproximou os mundos (economias e mercados), fomenta discussões de interdependência e integração dos mercados onde a

internacionalização do capital leva cada vez mais a integração dos mercados e influencia a montagem de portfólios (GRÔPPO, 2006).

Por conta disso Gitman (1997) reforça que a diversificação internacional reduz os riscos em dois aspectos: primeiro, ao adicionar ativos com liquidação em moeda estrangeira as correlações de retornos da carteira são reduzidas quando todos os retornos dos investimentos forem convertidos em dólares e segundo, ao adicionar ativos de países que são menos sensíveis ao ciclo de negócio, sobretudo dos Estados Unidos, a sensibilidade da carteira aos movimentos do mercado é reduzida.

Com a evidência de integração entre mercados de capitais do mundo, alguns autores inserem novos estudos a fim de verificar essa eficiência da diversificação internacional de portfólios sob a hipótese de que um aumento na integração entre os mercados tende a reduzir as oportunidades de diversificação, porque os mercados andam juntos, visualizando inclusive uma correlação maior entre ativos de diversos países (HOSTIN JUNIOR, 2007). E é exatamente por conta disso que se busca analisar o mercado da América do Sul no presente estudo para entender se há ou não uma opção inteligente e viável de diversificar portfólios de investimentos internacionais em países deste continente.

Esta busca por compreender e encontrar mercados integrados é algo que vem tomando força em trabalhos científicos, com escopos e recortes distintos. Estes por sua vez, serviram de base e inspiração para a realização deste presente estudo. O próximo tópico versará exatamente sobre alguns deles.

2.6 ESTUDOS EMPÍRICOS

Estudos empíricos têm dado importância ao grau de correlação entre os retornos das ações e fatores internacionais, identificando integrações entre os mercados acionários, que variam de acordo com o seu grau de desenvolvimento e que por isso são de maior relevância no fornecimento de informações, para uma melhor escolha de um portfólio de ativos internacionais (PEREIRA, 2002).

Kanas (1998), utilizou em seu estudo Traços Estatísticos Multivariados e métodos de Cointegração de Johansen, o qual evidenciou que o mercado dos Estados Unidos não esteve relacionado com as seis principais bolsas de valores do continente Europeu (Alemanha, Suíça, França, Itália Holanda e Reino Unido) nos anos de 1983 até 1996. Dessa forma, o autor sugeriu que há uma potencialidade nos ganhos com

diversificação entre estes países, tendo em vista que a análise foi para países já desenvolvidos.

Por outro lado, Pagan e Soydemir (2000) utilizaram um modelo de Vetores Auto Regressivos (VAR) para analisar correlação entre alguns mercados acionários do continente Americano, considerando os seguintes países: Estados Unidos, Chile, Argentina, Brasil e México. Basearam-se em funções de resposta a impulsos e encontraram a evidência de uma forte correlação entre o mercado do México com o dos Estados Unidos. Por outro lado, evidenciaram uma correlação fraca para os demais países em relação aos Estados Unidos.

Pereira, Dantas e Costa Junior (2002) realizaram um estudo que descreve a cointegração das mais importantes bolsas da América Latina, Estados Unidos e Japão para testar a influência de longo prazo entre estes países no período de 01/07/1994 a 30/03/2001. Utilizaram-se da metodologia de Johansen para analisar os índices das bolsas em 38 pares ordenados possíveis e encontraram 16 casos de cointegração.

Pereira (2002) investigou a interdependência dinâmica entre os principais mercados da América Latina e entre estes países com os desenvolvidos. Utilizou-se de dados do período de 1985 a 2001, subdividindo-se em dois subperíodos: janeiro de 1985 a novembro de 1994 e dezembro de 1994 a abril de 2001. Examinou-se os comportamentos dos índices dos preços do mercado acionário da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Venezuela, conjuntamente, com alguns países desenvolvidos selecionados. Foram empregados métodos econométricos de análise de correlação, causalidade de Granger, cointegração e modelo de correção de erros. Os resultados obtidos na pesquisa indicam que existem ganhos limitados quando da diversificação de investimentos na região, haja vista que a maioria dos mercados da América Latina está cointegrada. Este trabalho, devido ao seu escopo e direcionamento será usado como base comparativa e referência principal ao final da elaboração deste.

Os autores Tabak e Lima (2003), também realizaram um estudo para analisar a causalidade e cointegração entre os mercados da América Latina com o mercado dos Estados Unidos. Para isso utilizaram-se basicamente do teste de cointegração de Johansen. As variáveis analisadas para representar o mercado de cada país fora respectivamente, EUA (Dow Jones), Argentina (Merval), Brasil (Ibovespa), Colômbia (IBB), Chile (IGPA), México (IPC), Venezuela (IBC), Peru (IGBVL). No resultado do

estudo não encontraram evidências de uma relação e/ou cointegração entre nenhum mercado latino americano e também entre nenhum destes com os Estados Unidos.

Gaio e Rolim (2007), com um escopo um pouco diferente, buscaram analisar a interferência dos mercados externos sobre especificamente o Ibovespa. Utilizaram-se da metodologia de cointegração e auto regressão vetorial estrutural e alcançaram o resultado de que os mercados internacionais em geral, impactam contemporaneamente o Ibovespa, indicando que o mercado brasileiro está totalmente suscetível à movimentos dos mercados mundiais.

Diamandis (2009), a exemplo de Pagan e Soydemir (2000), realizou um estudo de integração entre os mercados acionários da América Latina e o maior mercado do mundo (EUA). Com a estimação de duas representações de um modelo de Auto Regressão Vetorial (VAR), auto regressiva e de médias móveis, sobre séries históricas de retornos semanais no período de 1988 a 2006. Os resultados indicaram que há a ocorrência do fenômeno da integração entre os mercados em estudo.

Vartanian (2012), avaliou a existência do efeito contágio do índice Dow Jones, preços das *commodities*, taxa de câmbio sobre a trajetória do Ibovespa no período 1999-2010. Aplicou o teste de cointegração de Johansen além de um modelo de vetores auto regressivos (VAR). O resultado da aplicação do teste de cointegração de Johansen não indicou relações de longo prazo entre as variáveis e o resultado das funções impulso-resposta mostraram que o índice Ibovespa reage positivamente a um choque de preços nas *commodities* e ao índice dos Estados Unidos Dow Jones, bem como, apresentou reação positiva à depreciação cambial, sugerindo a presença de efeito contágio.

Ribeiro, Leite e Justo (2013), analisaram o grau de causalidade e cointegração entre um conjunto de variáveis macroeconômicas, expressas pela Selic, taxa de câmbio e o índice de produção industrial conjuntamente ao índice Dow Jones sobre o Ibovespa. O período selecionado para averiguação compreendeu os meses de janeiro de 1995 a dezembro de 2012. O modelo econométrico utilizado é método de Auto Regressão Vetorial com Correção de Erros (VEC). Os testes de raiz unitárias indicaram que as séries são integradas de ordem 1 (1). Na análise do VEC um dos parâmetros de ajustamento foi estatisticamente significativo indicando que o Ibovespa reage na trajetória de equilíbrio de longo prazo às variações no curto prazo. Na Decomposição da Variância dos Erros de Previsão os resultados apontam o poder explanatório do Ibovespa sobre sua própria variância.

Os estudos empíricos abordados neste capítulo são uma parte dos trabalhos que tiveram o objetivo de analisar a interdependência entre mercados, porém há uma quantidade pequena de trabalhos a respeito, sobretudo porque os trabalhos com este foco, não são recentes. Os resultados encontrados são diversos, mesmo tendo um semelhante objeto de estudo, o que levanta a condição de ter de prosseguir com novos estudos sobre o tema, a fim de fortalecer ainda mais a literatura. O próximo capítulo versará sobre toda a metodologia utilizada no estudo.

QUADRO 3 – AUTORES UTILIZADOS NA REVISÃO DE LITERATURA

AUTOR	OBJETO DE PESQUISA
KANAS (1998)	Integração entre os mercados de ações dos EUA e da Europa entre 1983 a 1996.
PAGAN E SOYDEMIR (2000)	Integração entre os mercados de ações da América Latina.
PEREIRA, DANTAS E COSTA JÚNIOR (2002)	Estimação da cointegração das principais bolsas da América Latina, Estados Unidos e Japão pela metodologia Johansen entre 1994 a 2001.
PEREIRA (2002)	Causalidade e Cointegração no mercado de capitais da América Latina entre 1985 a 2001.
TABAK E LIMA (2003)	Causalidade e cointegração nos mercados de ações, um caso da América Latina.
GAIO E ROLIM (2007)	Interferência dos mercados externos sobre o Ibovespa: uma análise utilizando autoregressão vetorial estrutural.
DIAMANDIS (2009)	Ligações do mercado acionário internacional evidências na América Latina entre 1988 a 2006.
VARTANIAN (2012)	Impactos do Índice Dow Jones, Commodities e Câmbio sobre o Ibovespa: uma Análise do Efeito Contágio entre 1999 a 2010.
RIBEIRO, LEITE E JUSTO (2013)	Análise de cointegração e causalidade entre variáveis macroeconômicas e o índice Dow Jones sobre o Ibovespa entre 1995 a 2012.

FONTE: O Autor (2018)

O quadro 3 traz um apanhado geral de todos os autores utilizados na revisão de literatura, enquanto trabalhos empíricos.

3 METODOLOGIA

Este capítulo aborda a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo, apontando quais os métodos operacionais, estatísticos e econométricos, foram utilizados para a realização do presente estudo a fim de atingir os objetivos propostos. Nesta seção são apresentadas informações sobre os dados e sua coleta e a estratégia empírica que abrange as informações sobre cada teste utilizado e o modelo de análise.

3.1 BANCO DE DADOS

No presente estudo, os dados coletados referem-se ao valor de fechamento diário do principal índice de ações de 6 países em desenvolvimento na América do Sul: Merval (Argentina), IBOVESPA (Brasil), IPSA (Chile), COLCAP (Colômbia), S&P LIMA (Peru) e BURSATIL (Venezuela), no período entre 13 de Dezembro de 2011 até 04 de Setembro de 2018, totalizando, 1756 observações diárias. Todas as séries foram transformadas na forma de logaritmo natural buscando suavizar e normalizar os desvios. A justificativa da escolha destes índices/países como representantes dos países emergentes da América do Sul e o respectivo período de abrangência foi devido a sua disponibilidade de dados.

As observações são diárias considerando 5 dias na semana de segunda-feira a sexta-feira. Os dias que eventualmente não tiveram movimentação acionária por conta de feriados ou recessos em algum país, foram repetidos os valores do índice do dia imediatamente anterior que havia movimentação. Esta escolha foi norteadada com base na tese de doutorado de Pereira (2002) que também utilizou-se deste método.

A coleta de dados foi realizada através da plataforma *Investing*⁶, direcionada a investidores de diversos segmentos que compila os dados diretamente das fontes primárias para disponibilizá-las ao público via site. A análise dos dados coletados na pesquisa foi feita por meio do software *Eviews* versão 10.

O próximo tópico versará sobre as ferramentas estatísticas multivariadas para a análise de dados deste estudo.

⁶ <https://br.investing.com/>

3.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Considerando os dados coletados, inicialmente foram elaboradas: a estatística descritiva dos dados que segundo Reis e Reis (2002) é de suma importância em trabalhos de investigação empírica, pois resume aspectos importantes das séries estudadas. Em seguida uma análise gráfica das séries e uma matriz de correlação.

A matriz de correlação indica em pares ordenados os níveis de integração entre os índices das bolsas de valores. Foi montada com base no autor Gujarati (2006), adaptando a realidade deste estudo. No Quadro 3, demonstra-se os índices de preços dos países em estudo e os coeficientes de correlação em pares ordenados.

QUADRO 4 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO

	X₁	X₃	X₃	X₄	X₅	X₆
X₁	$r_{X_1X_1}$	-	-	-	-	-
X₂	$r_{X_2X_1}$	$r_{X_2X_2}$	-	-	-	-
X₃	$r_{X_3X_1}$	$r_{X_3X_2}$	$r_{X_3X_3}$	-	-	-
X₄	$r_{X_4X_1}$	$r_{X_4X_2}$	$r_{X_4X_3}$	$r_{X_4X_4}$	-	-
X₅	$r_{X_5X_1}$	$r_{X_5X_2}$	$r_{X_5X_3}$	$r_{X_5X_4}$	$r_{X_5X_5}$	-
X₆	$r_{X_6X_1}$	$r_{X_6X_2}$	$r_{X_6X_3}$	$r_{X_6X_4}$	$r_{X_6X_5}$	$r_{X_6X_6}$

FONTE: O Autor (2018)

Em que:

X₁ = IBOVESPA (BRA) – Índice Ibovespa do Brasil

X₂ = Merval (ARG) – Índice Merval da Argentina

X₃ = IPSA (CL) – Índice IPSA do Chile

X₄ = COLCAP (COL) – Índice COLCAP da Colômbia

X₅ = S&P LIMA (PE) – Índice S&P LIMA do Peru

X₆ = BURSÁTIL (VEN) – Índice BURSÁTIL da Venezuela

A notação: ($r_{X_1X_1}$) até ($r_{X_nX_n}$), representa o grau de correlação entre o primeiro índice e o segundo índice.

Os dados coletados para a realização do presente estudo caracterizam-se como séries temporais em que Fischer (1982) as conceitua como um conjunto de

observações de determinadas variáveis distribuídas de maneira sequencial no tempo e pode ser classificada em série contínua⁷ ou discreta⁸.

Segundo Bayer e Souza (2010), a análise de séries temporais busca encontrar relações de dependência que possam existir no tempo, buscando identificar o mecanismo gerador da série, descrever o comportamento e fazer possíveis previsões. De modo geral é mais comumente, encontrar séries com comportamento inconstante, ou seja, podem crescer e decrescer no decorrer do tempo, sobretudo com dados econômicos (FISCHER, 1982).

Hill, Judge e Griffiths (2003), explicam que sendo (y_t) uma variável econômica que se pode observar no tempo, a mesma é aleatória, isso porque não há como prevê-la de maneira perfeita, ou seja, não há como saber os valores dessa variável sem observá-la. O modelo econômico que gera a variável de série temporal (y_t) é chamado de processo estocástico ou aleatório.

Gujarati (2006) afirma que uma série temporal é estacionária quando a sua média e a sua variância são constantes ao longo do tempo e a covariância entre dois períodos de tempo dependerá da distância ou da defasagem entre os períodos e não do período de tempo em que a covariância é calculada.

Partindo desse pressuposto, um dos primeiros passos de uma estimação de séries temporais é verificar a estacionariedade através dos testes de raiz unitária e neste estudo foram aplicados os testes de *Dickey-Fuller Aumentado* (ADF) e *Phillip-Perron* (PP). Em relação ao teste de *Dickey-Fuller*, Margarido e Anefalos (1999), partem do pressuposto de que os termos de erros na equação não apresentam auto correlação e a equação que representa o teste ADF é:

$$\Delta Y_t = \gamma_{y_{t-1}} + (\alpha + \beta_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

Margarido e Anefalos (1999) explicam que a hipótese nula do teste ADF ($\gamma = 0$) é que a série possui raiz unitária, ou seja, a série é não estacionária. A hipótese alternativa do teste é a de não existência de raiz unitária, ou seja, a série é estacionária. De maneira prática, quando rejeita-se H_0 implica que a série é estacionária.

⁷ Discreta é quando o conjunto de observações no tempo é finito ou enumerável (FISCHER, 1982).

⁸ Contínua é quando o conjunto de observações no tempo é infinito não enumerável (FISCHER, 1982).

Gujarati (2006) cita outro teste de raiz unitária que é amplamente utilizado na literatura, *Phillip-Perron* que utiliza métodos estatísticos não paramétricos para levar em conta a correlação serial nos termos de erro, sem tomar termos de diferença defasada e a sua distribuição assintótica é a mesma que a da estatística do teste ADF.

De acordo com Hill, Judge e Griffiths (2003, p. 388) “as consequências econométricas de uma série não ser estacionária são graves, levando a estimadores de mínimos quadrados, estatísticas de teste e preditores que não são confiáveis”. Por essa razão, se o teste em nível indicar não estacionariedade, far-se-á necessário testar com as séries diferenciadas em primeira, segunda ou quantas mais forem necessárias para tornar as séries estacionárias.

Feita a verificação da estacionariedade, buscar-se-á o melhor modelo para o estudo. Tendo em vista o objetivo e os dados que serão analisados, julga-se ideal a utilização de um modelo de Vetores Auto Regressivos (VAR), escolhido com base no autor Gujarati (2006), que afirma ser um modelo capaz de prever todas as variáveis permitindo tornar as previsões mutuamente consistentes.

Caiado (2002) afirma que os modelos VAR além de analisar as relações lineares entre as variáveis e valores defasados, também consideram a existência de relações de interdependência entre as variáveis e dessa forma permite-se avaliar o impacto das perturbações aleatórias sobre o sistema de variáveis, o que faz do modelo VAR ser útil e eficiente na previsão de comportamento de séries temporais. O que vem de encontro com o objetivo do trabalho que é analisar a interdependência entre os mercados acionários da América do Sul.

Gujarati (2006) salienta que a metodologia VAR é uma técnica simples, que não há a necessidade de se atentar em definir quais variáveis são afetadas por razão ou motivo endógeno e quais são influenciadas por fatores exógenos. Mandala (1992) observa a utilidade da metodologia VAR em críticas de inter-relação entre series de tempo.

A metodologia VAR, iniciada por Sims (1980) e Litterman (1979) tem como pressuposto analisar as variáveis de forma simétrica. O modelo VAR segundo Van Doornik (2007) seria uma redução de aplicações de regressões do modelo com equações simultâneas com as variáveis sendo endógenas ao modelo explicadas pelos seus valores com defasagem de outras variáveis.

Sims (1980) idealizou um modelo que permite analisar as relações contemporâneas através da teoria econômica. O autor Enders (2004) apresenta uma equação padrão para representar o modelo VAR, (equação 2).

$$B_0x_t = B_1x_{t-1} + B_2x_{t-2} + \dots + B_px_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Em que, os betas são matrizes ($n \times n$), x_t é o vetor das variáveis de interesse, O B_0 é a matriz de relações contemporâneas e ε_t é um vetor $n \times 1$ de choques ortogonais sem auto correlação serial (ENDERS, 2004). O mesmo autor complementa que este modelo permite desenvolver funções impulso-resposta e decomposição da variância através de choques estruturais impondo restrições nas matrizes para tornar todo o sistema identificado.

Com base no autor Enders (2004), apresentam-se as equações que representam o modelo VAR para este estudo (equações 3,4,5,6,7 e 8).

$$B_0Ibov_t = B_1Merv_{t-1} + B_2Ipsa_{t-1} + B_3Spl_{t-1} + B_4Col_{t-1} + B_5Bur_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$B_0Merv_t = B_1Ibov_{t-1} + B_2Ipsa_{t-1} + B_3Spl_{t-1} + B_4Col_{t-1} + B_5Bur_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$B_0Ipsa_t = B_1Ibov_{t-1} + B_2Merv_{t-1} + B_3Spl_{t-1} + B_4Col_{t-1} + B_5Bur_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$B_0Spl_t = B_1Ibov_{t-1} + B_2Merv_{t-1} + B_3Ipsa_{t-1} + B_4Col_{t-1} + B_5Bur_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$B_0Col_t = B_1Ibov_{t-1} + B_2Merv_{t-1} + B_3Spl_{t-1} + B_4Ipsa_{t-1} + B_5Bur_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$B_0Bur_t = B_1Ibov_{t-1} + B_2Merv_{t-1} + B_3Spl_{t-1} + B_4Col_{t-1} + B_5Ipsa_{t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

A utilização dos modelos VAR é condicionada a uma premissa básica de que as séries devam ser estacionárias, caso contrário a regressão será espúria. Somente então o processo de estimação do VAR pode iniciar e passar por todas as etapas pré-definidas que vão indicar o caminho a ser seguido para o melhor resultado possível (FIORI; LOPES, 2014).

Ao definir a utilização do modelo VAR, faz-se necessário a escolha ideal das defasagens e para isso Margarido (2004) afirma ser ideal a utilização dos critérios AIC (*Akaike Information Criterion*) ou o SBC (*Schwarz Bayesian Criterion*), os quais serão utilizados na escolha das defasagens do presente estudo. Enders (2004) afirma que

após a definição das defasagens faz-se necessário realizar os Testes de Cointegração que vão indicar a utilização de um VAR ou um Vetores de correção de erros (VEC).

Para o Teste de Cointegração, foi escolhido o Teste de Cointegração de Johansen. Alexander (2005) afirma que os testes de cointegração referem-se aos movimentos conjuntos dos preços de dois ativos. Para este estudo a metodologia utilizada para realizar testes de cointegração foi proposta por Johansen.

Diferente de outros métodos, Johansen utiliza da Máxima Verossimilhança para estimar os vetores de cointegração permitindo testar e estimar a presença de vários vetores e não um único vetor (COELHO, 2004).

Moretin (2008) explana que este procedimento de Johansen tem o intuito de testar a existência de cointegração e se baseia nos seguintes passos:

- a) Verificar a ordem de integração das séries envolvidas, inferindo a existência de tendências lineares;
- b) Especificar e estimar um VAR ou VEC de ordem p para X_t que se supõe que é integrada de ordem 1.
- c) Construir testes de razão de verossimilhanças (RV) para se determinar o número de vetores de cointegração;
- d) Dados os vetores de cointegração (apropriadamente normalizados), estimando assim o modelo de correção de erros via estimador de máxima verossimilhança.

No Teste de Cointegração de Johansen, se os valores encontrados das estatísticas de traço e máximo valor forem maiores que os valores críticos, então pode-se concluir que há cointegração entre as séries, ou seja, há relação entre as variáveis no longo prazo, nestes casos o modelo correto a ser utilizado é o VEC (ENDERS, 2004).

O autor complementa que um modelo VEC é um modelo VAR que se utiliza de restrições de cointegração para estimar séries que são não estacionárias em nível e cointegradas. Moratoya (2014) afirma que o termo cointegração pode ser conhecido como um termo de correção de erro por conta das variáveis se corrigirem a equilíbrio no longo prazo.

Ao considerar duas variáveis com um vetor de cointegração, Moratoya (2014) apresenta como deve ser o VEC:

$$\Delta y_{1,t} = \gamma_1 (y_{2,t-1} - \beta y_{1,t-1}) + \varepsilon_{1,t} \quad (9)$$

Em que, se γ_1 for zero então há equilíbrio no longo prazo. Se γ_1 e γ_2 forem diferentes de zero então mudaram do equilíbrio no longo prazo e cada variável se ajusta parcialmente até atingir o equilíbrio. Portanto, os coeficientes γ_1 e γ_2 medem a velocidade do ajuste (MORATOYA, 2014).

Na sequência realiza-se o teste de causalidade de Granger, que segundo Maddala (1992) é um teste que permite ordenar as variáveis no modelo estimado com base na causalidade entre variáveis, assumindo que o futuro não pode causar o passado e nem o presente e complementa que na análise da relação de causalidade entre duas variáveis é necessário escolher um número apropriado de defasagens a ser utilizado nas regressões.

Realizou-se ainda o teste da função impulso resposta e decomposição da variância que possibilita analisar o comportamento individual de variáveis a partir de choques em um modelo, em que, analisa a sensibilidade das variáveis frente à choques em um determinado período da análise (DANIELI NETO, 2011).

Para Diebold (2004), a função resposta a impulso e a decomposição variância do erro de previsão apresentam a mesma informação, embora graficamente tenham maneiras diferentes de serem apresentadas. A análise de decomposição da variância, tem por objetivo explicitar a importância relativa de cada variável no modelo para explicação da variância dos resíduos e tem importância na identificação de causalidade entre as variáveis existentes no VAR/VEC (PERREIRA, 2002).

Na próxima seção, serão apresentados e discutidos os resultados encontrados por meio dos testes citados neste capítulo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A apresentação de uma análise descritiva é a fase inicial de um processo de investigação empírica. Neste tópico, organiza-se, resume-se e descreve aspectos importantes de um conjunto de características nas séries (REIS; REIS, 2002).

Portanto, na Tabela 1 são apresentadas as médias, desvio padrão e os valores máximos e mínimos de cada uma das variáveis, nas quais, são seus logaritmos naturais.

TABELA 1 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	OBS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	VALORES MÍNIMOS	VALORES MÁXIMOS
IBOVESPA	1756	10.96412	0.170637	10.53203	11.38114
MERVAL	1756	9.114612	0.837105	7.659888	10.46714
IPSA	1756	8.358439	0.130037	8.128972	8.679392
COLCAP	1756	7.316123	0.125775	6.957735	7.543962
S&P LIMA	1756	9.697372	0.220508	9.091348	10.08796
BURSÁTIL	1756	9.294302	3.269943	4.754796	19.93568

Fonte: O Autor (2018)

Na Tabela 1 cada uma das séries possui 1756 observações diárias. A maior média apresentada é o do índice Brasileiro IBOVESPA e o menor do índice COLCAP da Colômbia. Quanto ao desvio padrão, o maior valor encontrado pertence ao índice Venezuelano BURSÁTIL e o menor pertence ao índice COLCAP da Colômbia.

Estimou-se também a matriz de correlação das séries logaritmizadas. Segundo Gujarati (2006) a matriz de correlação demonstra a existência de uma relação perfeita ou exata entre algumas ou todas as variáveis do modelo

A verificação da matriz de correlação tem o intuito de identificar se há duas ou mais variáveis muito correlacionadas entre si, que segundo Gujarati (2006) é a existência de uma relação perfeita ou exata entre algumas ou todas as variáveis do modelo. Esta é uma análise preliminar que auxilia na investigação do grau de segmentação e integração dos mercados acionários da América do Sul.

Essa matriz foi calculada e apresentada abaixo na Tabela 2:

TABELA 2 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO

VARIÁVEIS	IBOVESPA (BRA)	MERVAL (ARG)	IPSA (CL)	COLCAP (COL)	S&P LIMA (PE)	BURSÁTIL (VEN)
IBOVESPA (BRA)	100%					
MERVAL (ARG)	-12,70%	100%				
IPSA (CL)	58,89%	14,13%	100%			
COLCAP (COL)	26,20%	24,61%	55,30%	100%		
S&P LIMA (PE)	79,34%	-46,16%	65,90%	32,14%	100%	
BURSÁTIL (VEN)	-53,54%	61,55%	-13,12%	47,56%	-59,28%	100%

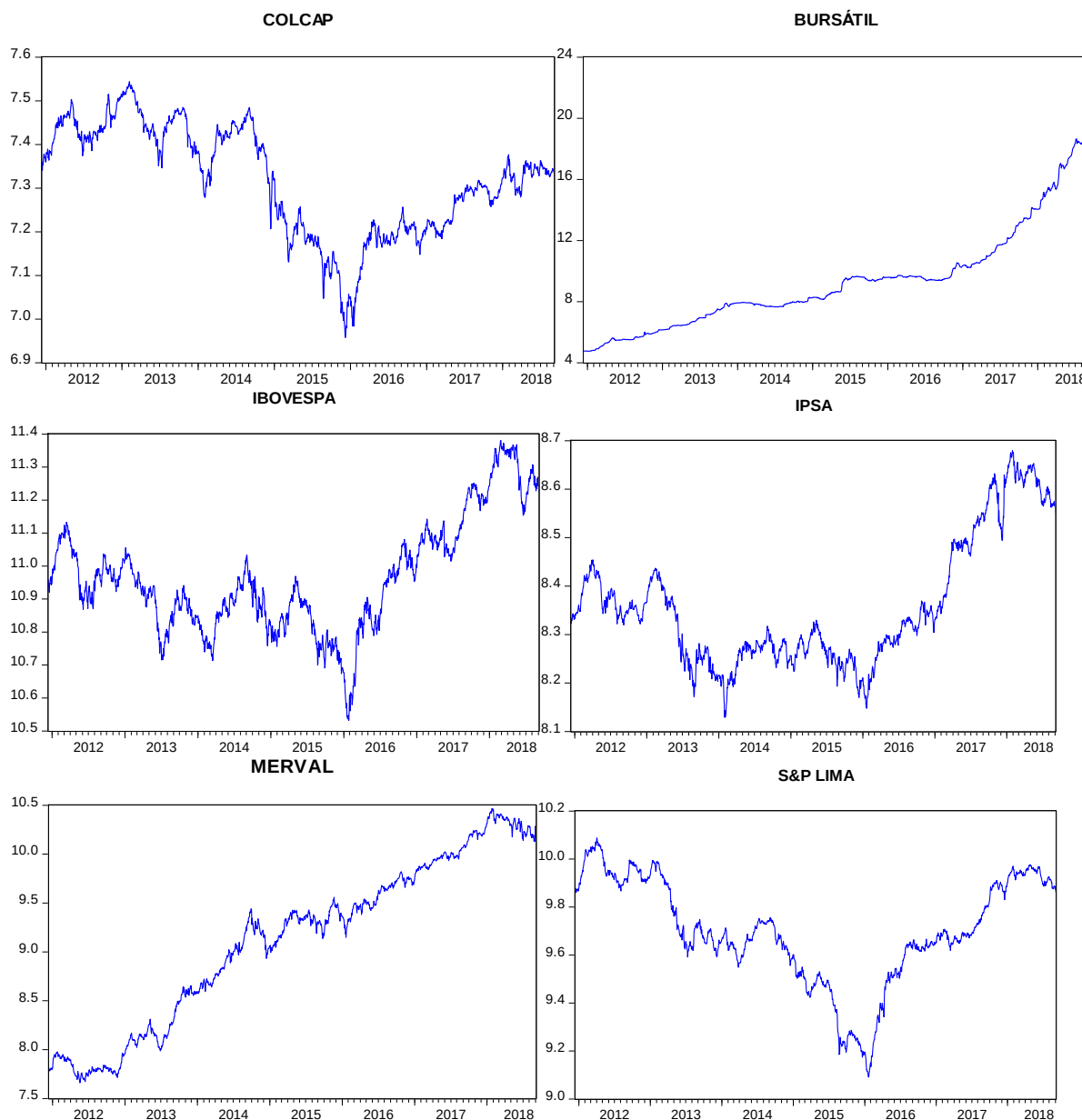
Fonte: O Autor (2018)

Notas: Os resultados de 0% a 19% (correlação bem fraca), 20% a 39% (fraca), 40% a 69% (moderada), 70% a 89% (forte), 90% a 100% (muito forte).

Os resultados a serem destacados na Tabela 2, são entre os pares IBOVESPA (Brasil) x S&P LIMA (Peru) com um coeficiente de correlação de 79,34% (correlação forte) e IPSA (Chile) x S&P LIMA (Peru) com 65,90% (correlação moderada). Outros destaques são as relações negativas entre os pares BURSÁTIL (Venezuela) x IBOVESPA (Brasil) com -53,54% e -59,28% com o índice S&P LIMA (Peru), (correlação moderada).

A Figura 1 demonstra através dos gráficos a evolução de cada um dos índices (em logaritmos naturais) com dados diários de 13 de Dezembro de 2018 a 04 de Setembro de 2018 (5 dias na semana de segunda-feira a sexta-feira). Os índices contidos na Figura são: IBOVESPA (Brasil); MERVAL (Argentina); IPSA (Chile); COLCAP (Colômbia); S&P LIMA (Peru) e BURSÁTIL (Venezuela). Estes gráficos, ilustram o comportamento das séries permitindo verificar, intuitivamente, a estacionariedade das séries e se há similaridade entre os movimentos.

FIGURA 1 - DEMONSTRAÇÃO GRÁFICA DO COMPORTAMENTO DOS ÍNDICES DE AÇÕES (LOG)



Fonte: O Autor (2018)

Em uma análise preliminar por meios dos gráficos é possível sugerir que as séries em seus logaritmos naturais, aparentam não serem estacionárias. Entretanto, faz-se necessário a utilização dos testes específicos de estacionariedade com base no teste de raiz unitária.

Ao observar os movimentos dos gráficos e visualmente compará-los entre si, é possível identificar movimentos semelhantes em alguns índices: COLCAP (Colômbia), IBOVESPA (Brasil), IPSA (Chile) e S&P LIMA (Peru). Observado isso, sugere-se a possibilidade de que estes índices tenham certo nível de correlação,

entretanto, a constatação dessa hipótese será confirmada ou não com os demais testes.

Vale destacar as quedas observadas no gráfico do índice brasileiro IBOVESPA no período de 2014, 2015 e 2016. Barros (2015) cita algumas possíveis explicações para tal. No transcurso da operação Lava Jato em 2014, o doleiro Alberto Youssef foi preso e ainda não se sabia a magnitude que a operação teria (queda no Ibovespa); em 2015, o pânico com a constatação de que a principal empresa do Brasil estava dentro de um imenso esquema de pagamento de propinas a empresários e agentes políticos (queda no Ibovespa); em 2016, a esperança de que as descobertas levariam a uma mudança de governo com uma alteração radical da política econômica e combate severo à corrupção (neste ponto observa-se a recuperação do Ibovespa).

4.2 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA

A Tabela 3, apresenta os resultados dos testes de raiz unitária *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) e *Phillip-Perron* (PP) em nível e em primeira diferença para as séries.

Dada a hipótese nula do teste que afirma que a série possui raiz unitária e, portanto, não é estacionária, pode-se concluir que não é possível rejeitar a hipótese nula para o teste em nível. Entretanto, as séries tornam-se estacionárias em primeira diferença, ao nível de 1%, como constatado na Tabela 3. Permite-se, dessa forma, inferir que para todas as séries do estudo, uma única diferenciação é suficiente para torná-las estacionárias, ou seja, todas as séries são integradas de ordem I (1).

TABELA 3 - TESTE DE RAIZ UNITÁRIA EM NÍVEL E EM PRIMEIRA DIFERENÇA

Em Nível					
VARIÁVEIS	CONST.	TEND.	DEFAS.	ADF	PP
IBOVESPA	Não	Não	1	0,4277 Ns	0,4437 Ns
MERVAL	Sim	Sim	1	-2,4967 Ns	-2,4442 Ns
IPSA	Não	Não	1	0,6233 Ns	0,6443 Ns
COLCAP	Não	Não	1	-0,0449 Ns	-0,0909 Ns
S&P LIMA	Não	Não	1	-0,0399 Ns	-0,0697 Ns
BURSÁTIL	Sim	Sim	2	2,3776 Ns	3,2506 Ns
Em Primeira Diferença					
IBOVESPA	Não	Não	1	-20,1061***	-42,7536***
MERVAL	Sim	Sim	0	-38,7396***	-38,6441***
IPSA	Não	Não	0	-36,0669***	-35,9214***
COLCAP	Não	Não	0	-36,8160***	-36,8160***
S&P LIMA	Não	Não	0	-34,6545***	-35,1916***
BURSÁTIL	Sim	Sim	0	-20,1061***	-28,9632***

Fonte: O Autor (2018)

(***) Valor significativo a 1%. (**) Valor significativo 5%. (*) Valor significativo 10%

(Ns) Não estatisticamente significativo. H0: Possui raiz unitária e a série temporal é não estacionária.

O resultado encontrado neste teste, foi o mesmo encontrado por Pereira (2002), em que, em nível não foi possível rejeitar a hipótese nula, tendo que diferenciar as séries em primeira diferença.

4.3 ESCOLHA DAS DEFASAGENS DO MODELO

Antes do teste de cointegração e tendo garantida a condição de estacionariedade das séries, faz-se necessário escolher o número ótimo de defasagens do modelo de acordo com os critérios *Akaike*, *Schwarz* e *Hannan-Quinn* (PEREIRA, 2002).

A Tabela 4 apresenta o resultado do teste para a escolha das defasagens para todas as séries diferenciadas. Observando os critérios, faz-se necessário a utilização do princípio da parcimônia, escolhendo-se, 1 (uma) defasagem para o modelo, o que significa que os efeitos que a variável exógena exerce sobre a endógena, duram 1 período.

TABELA 4 – ESCOLHA ÓTIMA DAS DEFASAGENS DO MODELO

DEFASAGENS	AIC	SC	HQ
0	-35,59137	-35,57260	-35,58443
1	-35,84040	-35,70900*	-35,79182*
2	-35,84992*	-35,60589	-35,75970
3	-35,82779	-35,47113	-35,69594
4	-35,81266	-35,34338	-35,63917
5	-35,81046	-35,22854	-35,59532
6	-35,78876	-35,09422	-35,53199
7	-35,76945	-34,96227	-35,47104
8	-35,74924	-34,82944	-35,40920

Fonte: O Autor (2018)

Notas: SC: *Schwarz Information Criterio*. HQ: *Hannan-Quinn Information criterion*. AIC: *Akaike Information criterion*.

Utilizando-se dos mesmos critérios de escolha das defasagens, Pereira (2002) também chegou ao mesmo número de defasagens ideal para o modelo de 1 (uma) defasagem.

4.4 TESTE DE COINTEGRAÇÃO

Após a verificação de que as séries são integradas de ordem $I(1)$, analisa-se se há cointegração entre as séries diferenciadas. Para isso, utilizou-se o Teste de Cointegração de Johansen, que verifica a existência de relação a longo prazo entre as variáveis. Caso haja constatação de relações de cointegração entre as séries, diz-se que as mesmas apresentam uma relação linear estável no longo prazo (BITTENCOURT; SAMPAIO, 1998 *apud* EISFELD *et al.*, (2007). O resultado servirá de base para a escolha do modelo a ser estimado, se VAR ou VEC.

A Tabela 5, apresenta o resultado do Teste de Cointegração de Johansen. Com base na significância dos autovalores estimados, fica demonstrado que pelo teste do traço que avalia a significância de um subproduto da estimação dos auto vetores, existem pelo menos 6 vetores cointegrantes. Logo, não é possível rejeitar a hipótese nula. De forma análoga ao teste do Traço, o teste do Máximo Autovalor possui o mesmo propósito.

A conclusão deste teste é que as variáveis analisadas possuem relacionamento de longo prazo e que existe um modelo de correção de erro (VECM). De maneira prática, uma possível estratégia de diversificação de investimentos no mercado acionário, simultaneamente nestes países, pode trazer ganhos limitados. Geralmente quando se estima um VAR, as variáveis são diferenciadas quantas vezes

forem necessárias, de modo a verificar a estacionariedade. Porém, esta diferenciação pode acabar mascarando a cointegração que se constatada o mais adequado é estimar um modelo VEC (FIORI; LOPES, 2014). Este poderá ser visualizado nos anexos deste estudo.

TABELA 5 – TESTE DE COINTEGRAÇÃO DE JOHANSEN

Nº de Vetores	Autovalor	λ Traço	Valor Crítico 5%	λ Máximo	Valor Crítico 5%
0*	0.375470	3816.219**	95.75366	825.2358***	40.07757
Até 1*	0.349923	2990.984**	69.81889	754.9559***	33.87687
Até 2*	0.320275	2236.028**	47.85613	676.7762***	27.58434
Até 3*	0.304191	1559.252***	29.79707	635.7779***	21.13162
Até 4*	0.279299	923.4738***	15.49471	574.1625***	14.26460
Até 5*	0.180667	349.3113***	3.841466	349.3113***	3.841466

Fonte: O Autor (2018)

(***) Valor significativo a 1%. (**) Valor significativo 5%.

4.5 TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

O Teste de Causalidade de Granger analisa se os valores (com defasagem) de uma determinada variável determinam de alguma forma outra variável (conforme comentado no capítulo anterior). Tendo em vista esta informação, a hipótese nula deste teste (H_0) é que a variável “X”, não causa à Granger a variável “Y” (MORETTIN, 2008).

A Tabela 6 apresenta os resultados do Teste de Causalidade de Granger, tomando por base, as séries diferenciadas. As informações contidas na Tabela 6 são apenas dos pares de variáveis que apresentaram causalidade no sentido de Granger. Os demais resultados que não tiveram significância, poderão ser visualizados na tabela completa que se encontra no apêndice 3 deste estudo.

Analizando os resultados é possível inferir que inúmeras hipóteses foram rejeitadas, ou seja, rejeitando-se H_0 afirma-se que uma variável causa no sentido de Granger a outra variável.

TABELA 6 – TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

Hipótese Nula	Qui-Sd
MERVAL não causa no sentido de Granger IBOVESPA	53.64925***
COLCAP não causa no sentido de Granger IBOVESPA	14.63048***
SPLIMA não causa no sentido de Granger IBOVESPA	73.18091***
IBOVESPA não causa no sentido de Granger MERVAL	94.92037***
IPSA não causa no sentido de Granger MERVAL	3.862409**
COLCAP não causa no sentido de Granger MERVAL	3.873537**
SPLIMA não causa no sentido de Granger MERVAL	50.93752***
IBOVESPA não causa no sentido de Granger IPSA	10.35632***
SPLIMA não causa no sentido de Granger COLCAP	4.566599**
IBOVESPA não causa no sentido de Granger SPLIMA	18.1722***
MERVAL não causa no sentido de Granger SPLIMA	5.528363**
COLCAP não causa no sentido de Granger SPLIMA	5.872008**
MERVAL não causa no sentido de Granger BURSATIL	7.132392***

Fonte: O Autor (2018)

Notas: (***) Valor significativo a 1%. (**) Valor significativo 5%. (Ns). Não estatisticamente significativo. H0: Não causa no sentido de Granger.

Rejeita-se H0 a um nível de significância de 1% até 5%, acima de 5% não Rejeita-se H0.

Abaixo a Tabela 7, apresenta de outra forma, de maneira agrupada quais as variáveis causam no sentido de Granger as demais variáveis.

TABELA 7 - HIPÓTESES NULAS REJEITADAS DO TESTE DE CAUSALIDADE DE GRANGER

Variável Independente	Variável Dependente	Significância
SPLIMA	MERVAL	1%
	IBOVESPA	1%
	COLCAP	5%
MERVAL	IBOVESPA	1%
	BURSATIL	1%
	SPLIMA	5%
IBOVESPA	MERVAL	1%
	IPSA	1%
	SPLIMA	1%
COLCAP	IBOVESPA	1%
	MERVAL	5%
	SPLIMA	5%
IPSA	MERVAL	5%

Fonte: O Autor (2018)

Entre os fatores que podem estar estimulando o grau de integração entre esses países, pode-se citar as medidas de regulamentação e liberação dos mercados (protecionistas) e também a definição de que mercados emergentes são dependentes de capital externo. Estes resultados vão de encontro com os resultados de Pereira

(2002), que também conclui que a maioria dos países da América do Sul, no que tange os seus mercados acionários, são cointegrados.

Embora a análise de causalidade de Granger seja bem aceita para este tipo de investigação é importante também verificar como uma variável responde a um choque externo, por isso, analisa-se também a função impulso-resposta e decomposição da variância, versada no tópico 4.7 e 4.8.

4.6 FUNÇÃO IMPULSO RESPOSTA

Cruz (2009) afirma que a função impulso-resposta permite verificar a resposta de determinada variável aos choques ocorridos em outras variáveis ao longo do tempo. As funções resposta ao impulso permitem calcular as reações em cadeia de um determinado acontecimento (JOHNSTON; DINARDO, 2001).

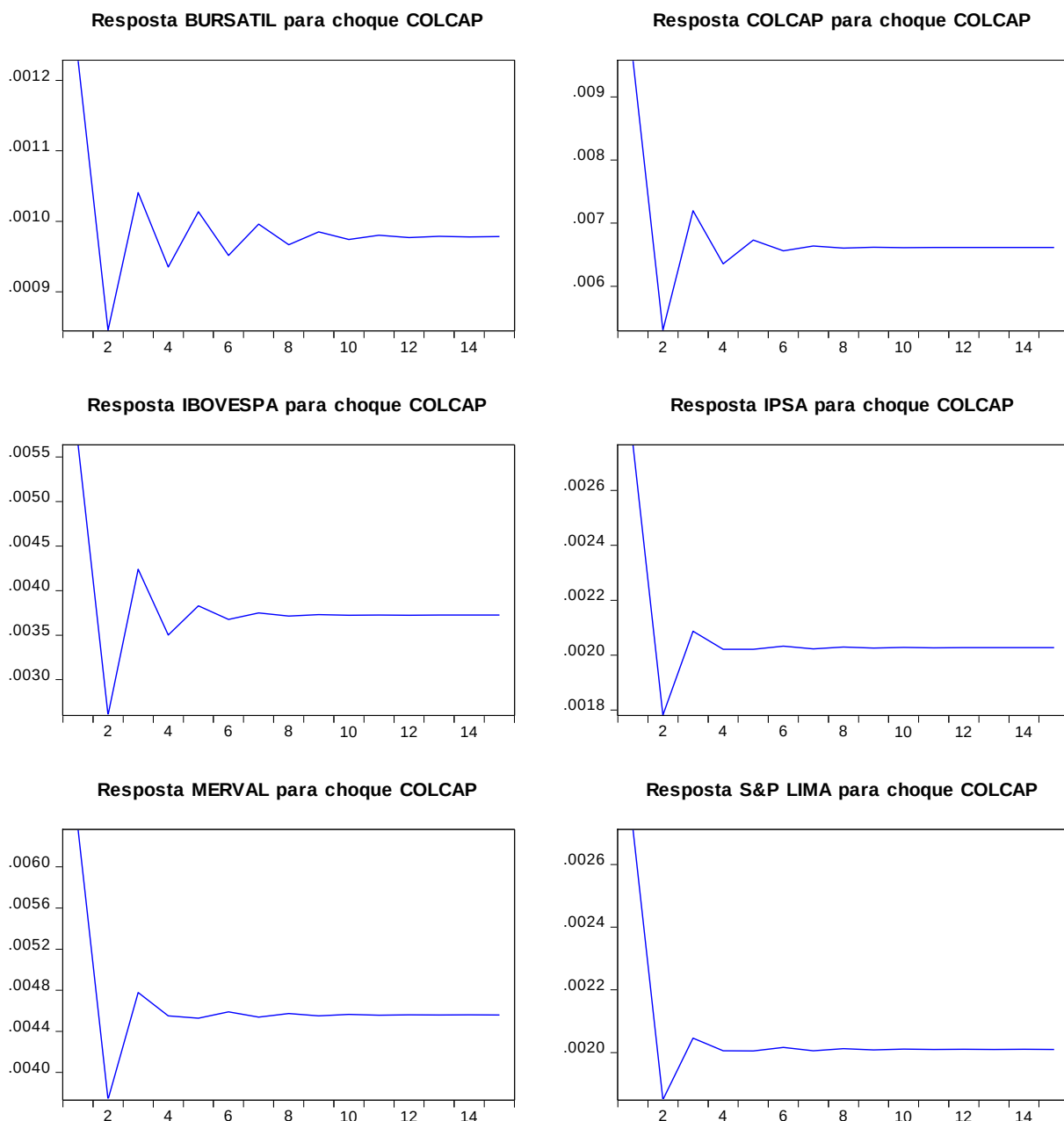
As Figuras demonstram os resultados das funções impulso-resposta generalizadas, para o efeito provocado por um choque de um desvio padrão em cada uma das variáveis diferenciadas.



Fonte: O Autor (2018)

De acordo com a Figura 2, um choque na variável BURSÁTIL (Venezuela) teve uma resposta negativa no índice Merval no 3º dia do choque e demorou até o 6º dia para normalizar. A resposta do índice S&P LIMA (Peru) foi positiva já no segundo dia e normalizou sua série a partir do 6º dia. A reação do índice IPSA (Chile) ocorreu mais fortemente no 4º dia, manteve-se oscilando entre movimentos positivos e negativos até se normalizar a partir do 10º dia.

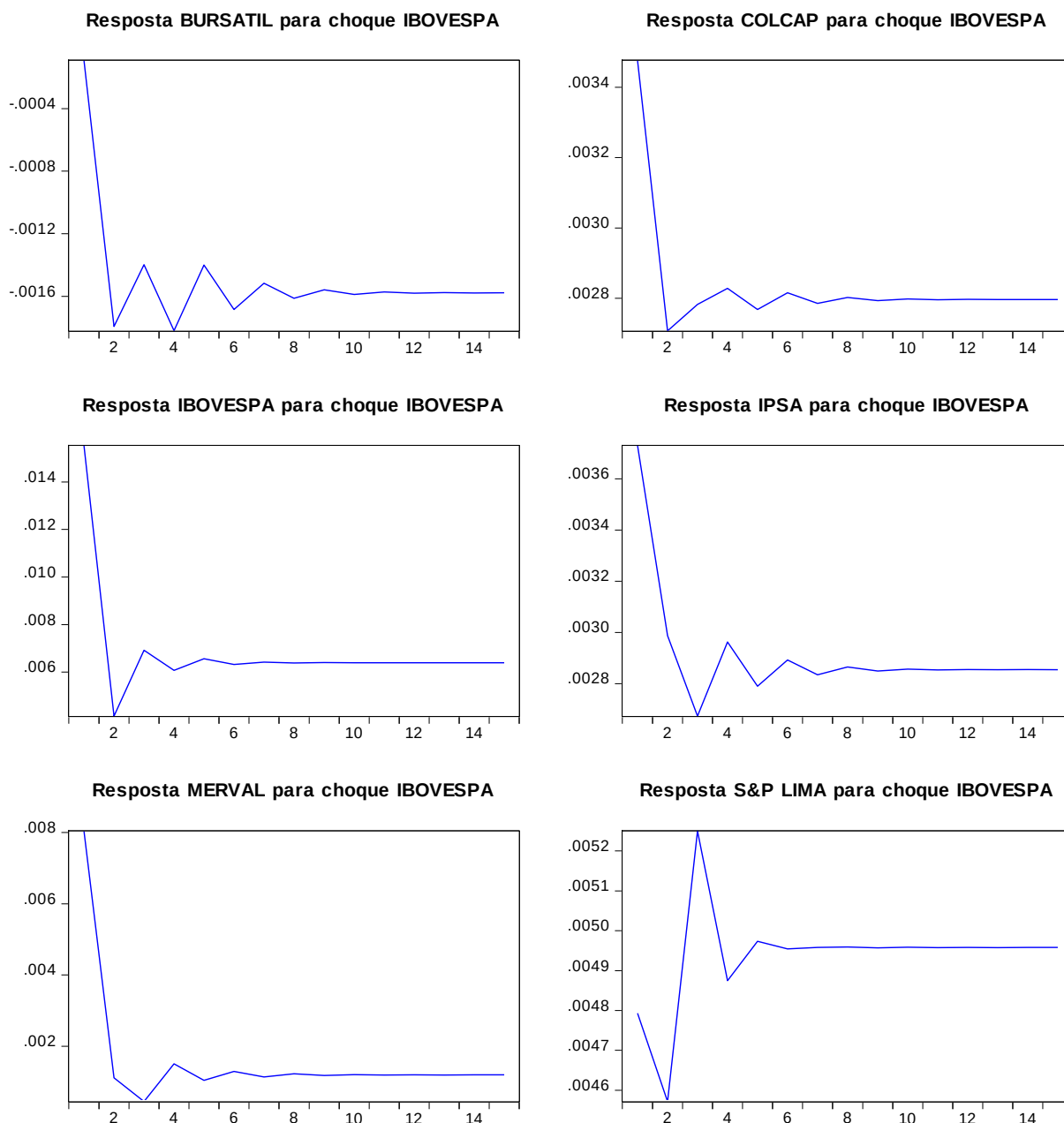
FIGURA 3 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE COLCAP (COL)



Fonte: O Autor (2018)

A Figura 3 traz a resposta dos índices a um choque na variável COLCAP (Colômbia). Um ponto a ser destacado que o tempo de reação foi no segundo dia, em que, todos tiveram um resultado negativo ao choque, porém, já corrigiram o seu curso em sua maioria a partir do 4º dia após o choque.

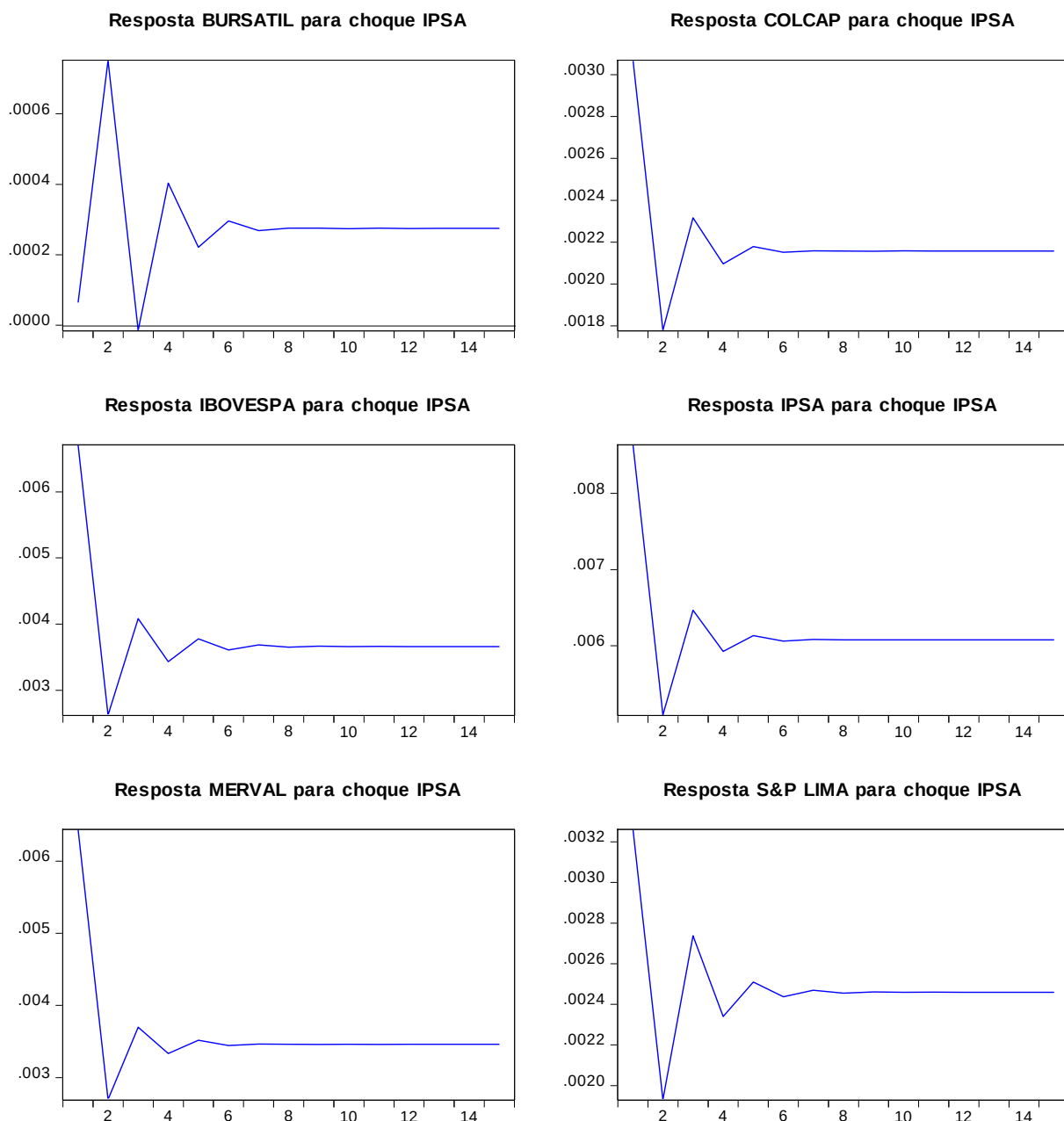
FIGURA 4 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE IBOVESPA (BRA)



Fonte: O Autor (2018)

A Figura 4 traz a resposta dos índices a um impulso na variável IBOVESPA (Brasil). Um ponto a ser destacado que o tempo de reação foi negativo logo entre o segundo e o terceiro dia, em que, todos tiveram este movimento com exceção do S&P LIMA (Peru) que se movimentou no mesmo sentido do choque a partir do 2º dia, porém, corrigindo o seu curso a partir do 5º dia após o choque.

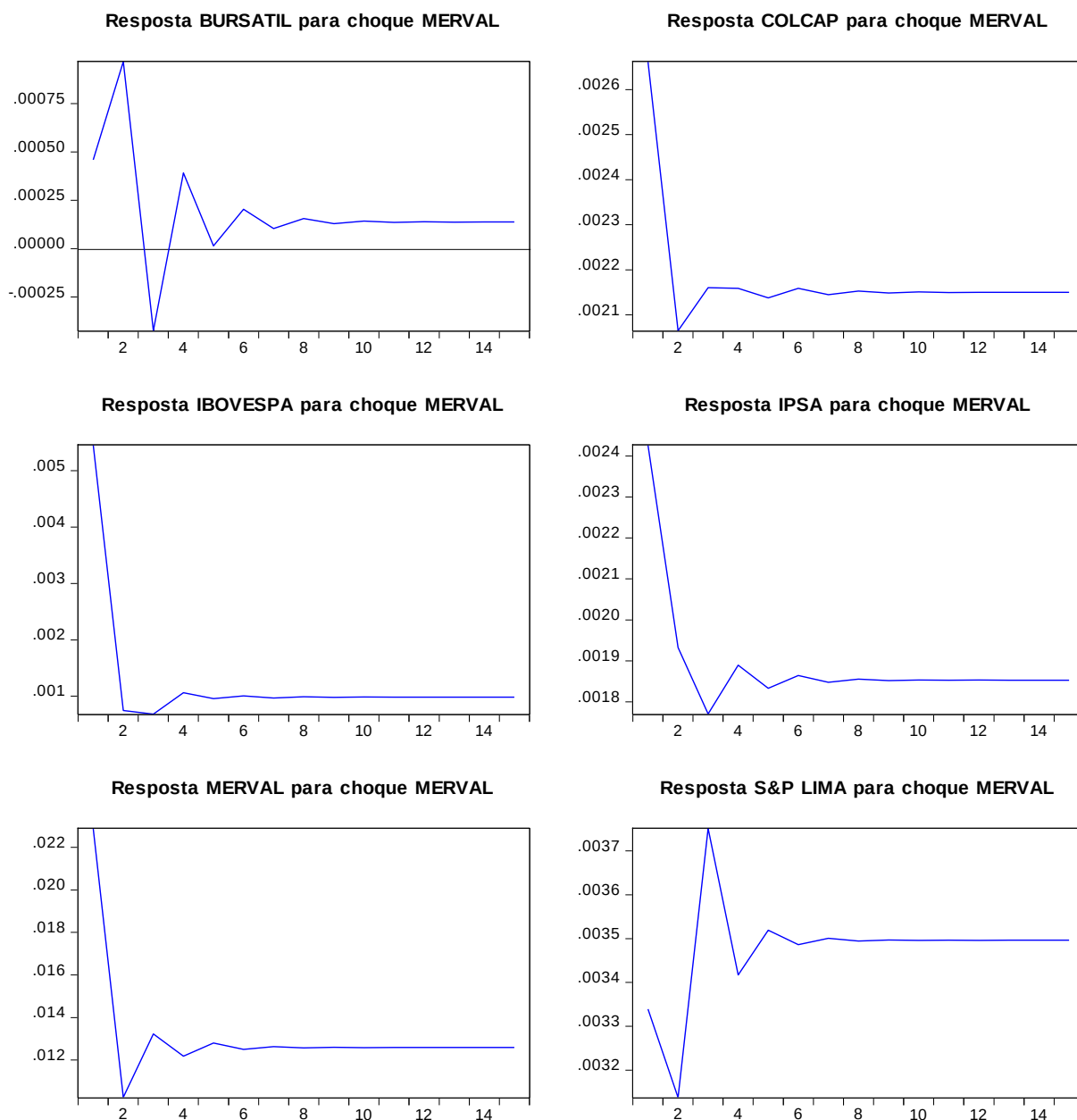
FIGURA 5 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZZADA – CHOQUE IPSA (CL)



Fonte: O Autor (2018)

A Figura 5 traz a resposta dos índices a um impulso na variável IPSA (Chile). Um ponto a ser destacado que o tempo de reação foi negativo logo no segundo dia para todos os demais índices com exceção do índice BURSATIL (Venezuela) que no primeiro dia do choque teve uma resposta positiva e no terceiro dia, negativa, corrigindo o seu curso a partir do quinto dia.

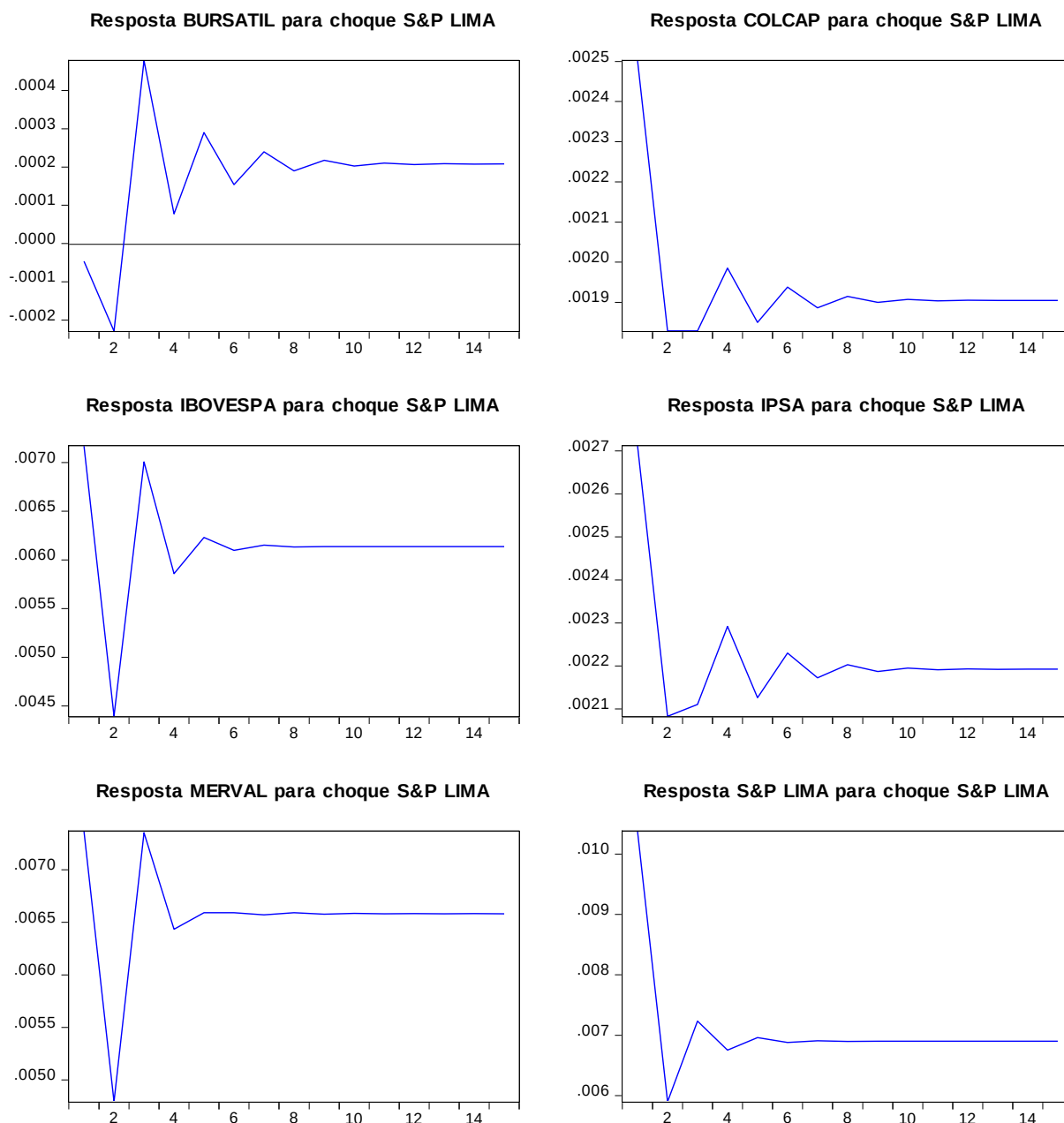
FIGURA 6 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE Merval (ARG)



Fonte: O Autor (2018)

A Figura 6 apresenta a resposta dos índices a um impulso na variável Merval (Argentina). Um ponto a ser destacado que o tempo de reação foi negativo logo no segundo dia para todos os demais índices com exceção do índice BURSATIL (Venezuela) que no primeiro dia do choque teve uma resposta positiva e no terceiro dia, negativa, corrigindo o seu curso a partir do quinto dia.

FIGURA 7 – FUNÇÃO IMPULSO-RESPOSTA GENERALIZADA – CHOQUE S&P LIMA (PE)



Fonte: O Autor (2018)

A Figura 7 apresenta a resposta dos índices a um impulso na variável S&P LIMA (Peru). Um ponto a ser destacado que o tempo de reação foi negativo logo no segundo dia para todos os demais índices com exceção dos índices BURSATIL (Venezuela), Merval (Argentina) e IBOVESPA (Brasil), que no primeiro dia do choque tiveram uma resposta negativa e no terceiro dia positiva, corrigindo o seu curso a partir do quinto dia.

4.7 DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA

Uma ferramenta importante utilizada para interpretar os resultados obtidos em modelos VAR / VEC é a decomposição da variância do erro de previsão. Maia (2001) afirma que este teste é usado para avaliar a importância relativa sobre os erros de previsão para uma determinada variável proporcionando movimentos de uma sequência que é devida a choques nela mesma contra os choques de outras variáveis. Indica qual é a proporção do movimento na sequência de uma variável, devido ao seu choque puro em relação aos choques puros de outras variáveis que compõem o modelo VAR.

Na Tabela 8 é possível observar os resultados da estimação da decomposição da variância para as séries diferenciadas para 15 dias.

TABELA 8 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA

Decomposição da Variância de BURSATIL (VEN)							
PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
1	0.03768	100.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.04397	99.63082	0.00065	0.18798	0.11565	0.06211	0.00279
3	0.05241	99.58726	0.00093	0.21079	0.08877	0.05289	0.05936
4	0.05858	99.50316	0.00096	0.27583	0.10687	0.04901	0.06417
5	0.06454	99.50452	0.00122	0.27998	0.10039	0.04042	0.07347
6	0.06985	99.47938	0.00118	0.30312	0.10341	0.03574	0.07716
7	0.07484	99.47390	0.00130	0.30998	0.10213	0.03127	0.08142
8	0.07950	99.46370	0.00130	0.32024	0.10262	0.02819	0.08396
9	0.08391	99.45847	0.00135	0.32595	0.10237	0.02554	0.08632
10	0.08809	99.45288	0.00136	0.33177	0.10243	0.02347	0.08809
11	0.09209	99.44887	0.00138	0.33605	0.10237	0.02171	0.08962
12	0.09591	99.44519	0.00139	0.33992	0.10237	0.02024	0.09089
13	0.09960	99.44218	0.00141	0.34311	0.10235	0.01898	0.09199
14	0.10315	99.43952	0.00142	0.34592	0.10233	0.01789	0.09293
15	0.10658	99.43722	0.00143	0.34835	0.10232	0.01693	0.09375
Decomposição da Variância de COLCAP (COL)							
PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
1	0.00958	0.10622	99.89378	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.01099	0.11318	99.09812	0.58644	0.04398	0.15161	0.00667
3	0.01314	0.12565	99.27741	0.42989	0.03270	0.11551	0.01884
4	0.01461	0.12341	99.19527	0.49478	0.03639	0.13083	0.01932
5	0.01609	0.12794	99.24090	0.45508	0.03445	0.12366	0.01797
6	0.01739	0.12760	99.23511	0.46168	0.03442	0.12563	0.01555

Continua

Decomposição da Variância de COLCAP (COL)							
PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA

7	0.01862	0.12920	99.24917	0.44985	0.03402	0.12395	0.01382
8	0.01976	0.12947	99.25255	0.44798	0.03377	0.12397	0.01227
9	0.02084	0.13016	99.25858	0.44318	0.03359	0.12341	0.01108
10	0.02187	0.13049	99.26210	0.44072	0.03341	0.12320	0.01008
11	0.02286	0.13088	99.26563	0.43802	0.03329	0.12292	0.00926
12	0.02380	0.13115	99.26835	0.43603	0.03317	0.12273	0.00857
13	0.02471	0.13141	99.27080	0.43421	0.03307	0.12254	0.00797
14	0.02558	0.13162	99.27286	0.43268	0.03299	0.12239	0.00746
15	0.02643	0.13182	99.27469	0.43132	0.03291	0.12226	0.00701

Decomposição da Variância de IBOVESPA (BRA)

PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
1	0.015524	0.00061	13.1939	86.80549	0	0	0
2	0.016409	0.005732	14.33539	82.09197	0.18509	0.42777	2.954039
3	0.018636	0.122371	16.34868	73.2024	0.359348	1.907146	8.060059
4	0.020036	0.137282	17.22059	69.92346	0.411648	2.204711	10.10231
5	0.021566	0.162739	18.04358	66.97011	0.477059	2.629936	11.71658
6	0.0229	0.177183	18.59985	64.8423	0.515569	2.866317	12.99878
7	0.024199	0.190585	19.07632	63.08965	0.551504	3.097798	13.99415
8	0.025416	0.200784	19.44634	61.69434	0.578244	3.264398	14.8159
9	0.026584	0.209422	19.76105	60.52798	0.601391	3.412198	15.48796
10	0.0277	0.216659	20.02205	59.54999	0.620498	3.532096	16.05871
11	0.028774	0.222833	20.24677	58.71351	0.636944	3.63656	16.54338
12	0.029809	0.228174	20.43987	57.99193	0.651102	3.725772	16.96315
13	0.030809	0.232825	20.60878	57.36219	0.663462	3.804054	17.32869
14	0.031777	0.236923	20.75717	56.80821	0.674338	3.872718	17.65064
15	0.032717	0.240553	20.88886	56.31692	0.683979	3.933707	17.93597

Decomposição da Variância de IPSA (CL)

PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
1	0.008632	0.000293	10.26827	11.47359	78.25785	0	0
2	0.010067	0.00026	10.68634	14.6598	74.53403	0.097782	0.021784
3	0.011967	0.00039	10.60477	13.32673	75.96814	0.069573	0.0304
4	0.013365	0.000693	10.79373	13.88278	75.18738	0.063587	0.071833
5	0.014708	0.000668	10.80399	13.71564	75.35474	0.05494	0.070021
6	0.015912	0.000627	10.86483	13.82734	75.17568	0.05001	0.081522
7	0.017038	0.000551	10.88716	13.80921	75.17337	0.046007	0.083705
8	0.018093	0.000497	10.91439	13.83842	75.1156	0.042951	0.088138
9	0.01909	0.000446	10.93187	13.84344	75.09328	0.040545	0.090418
10	0.020037	0.000407	10.94788	13.85518	75.06517	0.038552	0.092809
11	0.020942	0.000373	10.96046	13.86174	75.04594	0.036917	0.09457
12	0.021809	0.000345	10.97138	13.8686	75.02801	0.035524	0.09615
13	0.022643	0.000321	10.98059	13.87392	75.01336	0.03434	0.097463

Continua

Conclusão

Decomposição da Variância de IPSA (CL)

PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
14	0.023447	0.0003	10.98862	13.87875	75.00041	0.033311	0.098615
15	0.024224	0.000282	10.99561	13.88288	74.9892	0.032415	0.099615
Decomposição da Variância de MERVAL (ARG)							
PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
1	0.022887	0.014857	7.712373	7.228261	1.304466	83.74004	0
2	0.025424	0.019207	8.403424	5.868042	1.555408	83.04618	1.107743
3	0.029616	0.038103	8.815493	4.543629	2.15614	80.59132	3.855312
4	0.032484	0.032996	9.295849	3.779276	2.242798	79.97717	4.671914
5	0.035442	0.03173	9.44878	3.208482	2.414413	79.59028	5.306318
6	0.038029	0.029973	9.668965	2.798119	2.490152	79.22696	5.785833
7	0.040512	0.028904	9.779748	2.484333	2.569711	78.99335	6.143957
8	0.042824	0.027983	9.897317	2.235393	2.622942	78.78398	6.432382
9	0.04503	0.027246	9.977023	2.034769	2.670003	78.62915	6.661805
10	0.047127	0.026643	10.05061	1.868602	2.707216	78.49348	6.853444
11	0.049137	0.026132	10.10854	1.729313	2.739142	78.38355	7.01332
12	0.051067	0.025699	10.15979	1.610559	2.766057	78.28792	7.149974
13	0.052927	0.025325	10.20302	1.508266	2.789366	78.20649	7.26753
14	0.054724	0.025	10.24113	1.419159	2.80962	78.13509	7.37
15	0.056464	0.024713	10.27439	1.340877	2.827433	78.07259	7.459993
Decomposição da Variância de S&P LIMA (PE)							
PERÍODO	S.E	BURSATIL	COLCAP	IBOVESPA	IPSA	MERVAL	S&PLIMA
1	0.010377	0.000149	6.832805	15.51149	1.201483	2.043853	74.41022
2	0.012179	0.069547	7.244223	23.10113	0.877624	3.310993	65.39649
3	0.014383	0.084767	7.201892	27.89113	0.751073	4.292066	59.77907
4	0.016053	0.101975	7.328477	30.08806	0.620968	4.686698	57.17382
5	0.017647	0.107617	7.345992	31.57917	0.557286	4.977857	55.43208
6	0.019081	0.114124	7.390318	32.65948	0.499775	5.17505	54.16125
7	0.020423	0.118073	7.408007	33.45765	0.461958	5.328874	53.22544
8	0.02168	0.121449	7.429044	34.07948	0.43039	5.444123	52.49552
9	0.022868	0.12403	7.442365	34.57316	0.406169	5.538073	51.9162
10	0.023998	0.126173	7.454869	34.97737	0.385992	5.613694	51.4419
11	0.025076	0.127944	7.464495	35.31289	0.369383	5.677137	51.04815
12	0.026111	0.129443	7.472993	35.59662	0.355282	5.730443	50.71522
13	0.027105	0.130726	7.480092	35.8393	0.343243	5.776211	50.43042
14	0.028065	0.131836	7.48632	36.04945	0.332809	5.815756	50.18383
15	0.028993	0.132807	7.491724	36.23308	0.323695	5.850355	49.96834
Ordenamento de Cholesky: BURSATIL, COLCAP, IBOVESPA, IPSA, MERVAL e S&PLIMA							

Fonte: O Autor (2018)

Nota: período em dias.

Ao observar os resultados da Tabela 8, pode-se constatar que os índices BURSATIL (Venezuela) e COLCAP (Colômbia) tem quase 100% de sua variância explicada por elas mesmas do primeiro ao décimo quinto dia da análise. Ou seja, suas

variâncias não são explicadas por choques em outras variáveis. Diferentemente do IBOVESPA (Brasil), que no primeiro dia tem sua variância explicada por ela mesma, aproximadamente 87%, e 13% por choques em outras variáveis. É importante destacar o peso da variável COLCAP (Colômbia) que no primeiro dia explica 13,19% de sua variância. Porém passados 15 dias, essa distribuição percentual entre o que é explicado pela própria variável e por choques em outras variáveis, aumenta, passa a ser explicada por ela mesma em 56% e 44% é explicada pelas demais variáveis com maior peso pelas variáveis COLCAP (Colômbia) e S&P LIMA (Peru) com respectivamente 20,88% e 17,93%.

A variável IPSA (Chile), já no segundo dia possui sua variância explicada por ela mesma em 74% e aproximadamente 25% causada por choques em outras variáveis, destaca-se com maior peso as variáveis IBOVESPA (Brasil) e COLCAP (Colômbia), representando respectivamente 14% e 10%.

O índice Merval (Argentina), no primeiro dia tem sua variância explicada por ela mesma em um percentual de aproximadamente 83% e 17% por choques em outras variáveis, vale destacar com maior peso as variáveis COLCAP (Colômbia) e IBOVESPA (Brasil) representando respectivamente 7,7% e 7,2%. Porém passados 15 dias, essa distribuição percentual entre o que é explicado pela própria variável e por choques em outras variáveis representa, respectivamente, em 78% e 21%, destacando com maior peso a variável COLCAP (Colômbia) com 10,2%.

Analisando a variável S&P LIMA (Peru), o primeiro dia sua variância é explicada por ela mesma em um percentual de aproximadamente 74% e 26% por choques em outras variáveis, vale destacar com maior peso as variáveis IBOVESPA (Brasil) e COLCAP (Colômbia) representando, respectivamente, 15,5% e 6,83%. Porém passados 15 dias essa distribuição percentual entre o que é explicado pela própria variável e por choques em outras variáveis representa, respectivamente, 49,9% e 51% com maior peso do IBOVESPA (Brasil) com 36,2%.

Este capítulo buscou analisar por meio de diferentes testes e estimações a interdependência dos mercados da América do Sul, por meio da análise de seus índices representativos de ações. Ao comparar os resultados das cointegrações encontradas por Pereira (2002), podem-se destacar alguns resultados que vieram de encontro com os resultados deste presente estudo, tais como, as cointegrações de Brasil x Chile e Chile x Colômbia.

Por outro lado, uma das inferências de Pereira (2002) foi que o Brasil e a Argentina eram os países menos cointegrados do continente, em que tinham certo nível de cointegração apenas com o Chile. Já neste estudo, o Brasil e a Argentina foram os países que tiveram os maiores níveis de cointegração com os demais países. O Brasil, por exemplo, é influenciado pelos mercados da Argentina, Colômbia e Peru e influencia os resultados da própria Argentina, Chile e Peru. Quando se analisa a Argentina, tem-se que a mesma é influenciada pelo Brasil, Colômbia, Peru e Chile e influencia a Venezuela, Brasil e o próprio Peru.

Por fim, ao comparar os resultados deste trabalho com os resultados de Pereira (2002), tem-se que apesar especificamente ter sido por vezes diferentes de modo geral analisando países ou pares de países, é possível afirmar que a conclusão de ambos os trabalhos foi similar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral do presente estudo foi descobrir se existe interdependência entre os mercados acionários da América do Sul entre o período de 2011 a 2018. Os mercados acionários estudados foram: Brasil, Argentina, Chile, Peru, Venezuela e Colômbia através de seus principais índices representativos de ações para o período de 13 de Dezembro de 2011 a 04 de Setembro de 2018.

Para o alcance do objetivo do estudo, as análises aconteceram a partir da metodologia VEC, conjuntamente com o Teste de Cointegração, Causalidade de Granger, Impulso e Resposta e Decomposição da Variância que permitiram chegar a conclusões importantes para resolver o problema de pesquisa que consistia em verificar a existência ou não de interdependência entre os mercados acionários da América do Sul entre o período de 2011 a 2018.

De forma geral, foi possível perceber por meio dos testes que há interrelação entre os resultados das bolsas de valores da América Latina, entendendo que os choques em alguns mercados auxiliam na previsibilidade de outros. Todos sem exceção sofrem determinados níveis de interferência no sentido de Granger dos demais mercados. Conclui-se então que apesar de ter constatado diferentes níveis de inter-relações dos mercados acionários da América do Sul (uns mais e outros menos), de modo geral há interdependência entre eles.

Mesmo com as limitações deste estudo é possível perceber a sua importância, enquanto informação relevante para o investidor internacional, que busca diversificar seu portfólio de investimentos nos países emergentes da América do Sul. Outras análises podem ser feitas para melhores conclusões em relação aos retornos destes mercados. Como sugestão de estudos futuros, utilização de algum modelo para análise de volatilidades (ARCH ou TAGARCH) e a inclusão de índices de países desenvolvidos como os Estados Unidos e a Europa para medir o grau de contágio entre estes mercados com a América do Sul, visto que há uma fragilidade e dependência evidenciada de capital estrangeiro nestes países.

REFERÊNCIAS

ADVFN. **BOVESPA - Bolsa de Valores de São Paulo**. Disponível em: <<https://br.advfn.com/bolsa-de-valores/bovespa/info>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

AGGARWAL, R. **Desmutualization and Corporate Governance of Stock Exchanges**. Georgetown University. Washington, 2002, P. 105-112. p.5.

ALEXANDER, C. **Modelos de mercados**: um guia para análise de informações financeiras. São Paulo: Saraiva, 2005.

ARRUDA, Patricia Mara. **Destinação e distribuição do resultado do exercício nas sociedades anônimas**. 2003. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis300670.PDF>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

B3. Brasil, Bolsa e Balcão. **Guia prático de uma das maiores bolsas de valores e derivativos do mundo**. 1 ed. São Paulo: B3, 2017.

BARBOSA, G. Medeiros. Teste Empírico da Eficiência do Mercado Brasileiro na Ocorrência de Eventos Favoráveis e Desfavoráveis. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 12, n.4, p. 44-54, 2007.

BARROS, Mariana. Análise da Operação Lava Jato a luz dos conceitos da Governança Corporativa. **Congresso Nacional de Excelência e Gestão**, Rio de Janeiro, p.1-14, ago. 2015. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_149_2.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

BAYER, F. M.; SOUZA, A. M. Wavelets e modelos tradicionais de previsão: Um estudo comparativo. **Revista Brasileira de Biometria**. v.28, p.40-61, 2010.

BCS. **Bolsa de Santiago**. Disponível em: <<http://www.bolsadesantiago.com/RelacionInversionistas/Paginas/Quienes-Somos.aspx>>. Acesso em: 04 set. 2018.

BISAN, J. **Até que ponto a Nasdaq serviu de referência para a Bovespa**: e quais seus Desdobramentos pós 2002. 1 ed. Campinas: Unicamp, 2008.

BM&FBOVESPA. **Índice Bovespa**. 2018. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-amplos/indice-bovespa-ibovespa.htm>. Acesso em: 20 maio 2018.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Fundamentos de Investimentos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BUENO, N. P. **Lógica da ação coletiva, instituições e crescimento econômico**: uma resenha temática sobre a nova economia institucional. Viçosa: UFV, 2004.

BVC. **Bolsa de Valores de Colômbia SA**. Disponível em:
<<https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/AcercaBVC/Perfil?action=dummy>>. Acesso em: 04 set. 2018.

BVCV. **Bolsa de Valores de Caracas**. Disponível em:
<<http://www.bolsadecaracas.com/esp/indexF.jsp>>. Acesso em: 04 set. 2018.

BVL, **Bolsa de Valores de Lima**. Disponível em:
<https://www.bvl.com.pe/acerca_resenahistorica.html>. Acesso em: 04 set. 2018.

CAIADO, J. Cointegração e Causalidade entre as Taxas de Juro e a Inflação em Portugal, **Gestin**, p. 107-118, 2002. Disponível em: <
<http://pascal.iseg.utl.pt/~jcaiado/Papers/Gestin2001.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

CARVALHO, Francisco Bonadio de. **A importância do Mercado de Capitais: considerações das teorias econômica e financeira**. 2014. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Araraquara, 2014.

CASTRO, Hélio O. Portocarrero de. **Introdução ao Mercado de Capitais**. 9 ed. Rio de Janeiro: Ibmecc, 1979.

CAVALCANTE, Francisco; MISUMI, Jorge Yoshio; RUDGE, Luiz Fernando. **Mercado de capitais: o que é, como funciona**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COELHO, Alexandre Bragança. A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. 2004, vol.42, n.1, p.153-169. Disponível em : <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032004000100008>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

CORRÊA, Katiely Fernanda. **O mercado de ações do Brasil: um estudo exploratório**. 2012. Monografia (Bacharelado em Administração) – Faculdade Cenecista de Capivari, Capivari, 2012.

COSTA, O. L. V; ASSUNÇÃO, H. G. V. **Análise de risco e retorno em investimentos financeiros**. Barueri: Manole, 2005.

CRUZ, André Camargo. **Análise da evolução do câmbio sobre a taxa de inflação no Brasil durante o período do regime de metas de inflação**. 2009. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

DANIELI NETO, Daniel. **A relação negativa entre inflação e crescimento: experiência da economia do Brasil no período de 1995 a 2010**. 2011. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

DIAMANDIS, P. 2009. International stock market linkages: evidence from Latin America. **Global Finance Journal**, disponível:
<<http://dx.doi.org/10.1016/j.gfj.2009.03.005>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

DICIO. **Dicionário Online de Português**. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/eficiencia/>>. Acesso em: 06 set. 2018.

DIEBOLD, F.X. *Elements of Forecasting*. 3. Ed. Pennsylvania: Thomson/South-Western, 2004.

EISFELD, C. L., *et al.* **Análise do Mercado externo da indústria papelreira no estado do Paraná através do modelo de vetores auto regressivos (VAR)**. UFPR, 2007.

ELTON, *et al.* **Moderna Teoria de Carteiras e Analise de Investimentos**. Atlas, São Paulo, 2004.

ENDERS, W. **Applied econometrics time series**. New York: John Wiley, 2004.

FERRI, Richard A. **All about asset al. location**. 2 ed. Mc Graw Hill, 2010.

FIANI, Ronaldo. Estado e Economia no Institucionalíssimo de Douglas North. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 23, n.2, p-135-149, 2003.

FIORI, Angelo Fernando; LOPES, Camila Cristina. Análise de um Modelo VEC para Explicar as Variações da Taxa de Câmbio. **Sbmac Sul**, Curitiba, v. 2, p.1-6, 7 dez. 2014. SBMAC. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5540/03.2014.002.01.0028>>. Acesso em: 19 out. 2018.

FISCHER, S. **Séries Univariantes de tempo: metodologia de Box & Jenkins**. Porto Alegre: Fundação de Economia Estatística, 1982.

FORTUNA, E. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 15 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GAIO, Luiz Eduardo. *et al.* Interdependência entre os mercados mundiais de ações: uma análise de volatilidades. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisino**. p. 259-274, 2014.

GAIO, L. E.; ROLIM, R. C. Interferência dos mercados externos sobre o Ibovespa: uma análise utilizando auto regressão vetorial estrutural. **Seminários em Administração Semead**. São Paulo. 2007.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: HARBRA, 1997.

GOLLO, Romário de Souza. **Mercado de capitais: uma contribuição para o entendimento do mercado acionário**. 75 f. TCC (Especialização em Finanças) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2009.

GOMES, Ana Paula Wendling; BUENO, Newton Paulo; GOMES, Adriano Provezano. **Nova economia institucional e capital social: uma revisão teórica**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2018. 14 p. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/13P566.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2018.

GRANDINI, João Crescêncio de Souza. **Características dos principais mercados de capitais da América Latina**. 2011. 49 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Mercado de Capitais, Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/60770/000862385.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

GRÔPPO, G. Relação Dinâmica entre Ibovespa e Variáveis de Política Monetária. **RAE**. v. 46 ed. Especial de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HILL, R. Carter; JUDGE, George G.; GRIFFITHS, William E. **Econometria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

HOSTIN JÚNIOR, Januário. **Determinantes do investimento estrangeiro de portfólio**: uma análise do início dos anos 90 até o ano de 2005. 2007. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Centro Sócio-econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/122111/Economia293718.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 out. 2018.

IBGE. **Índices de cálculo econômico**. 2018. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/sinapi/indice.shtm>>. Acesso em: 05 maio 2018.

JOHNSTON, J. & DINARDO, J. **Métodos Econométricos**, 4ª Edição. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.

KANAS, A. Linkages between the US and european equity markets: further evidence from cointegration tests. **Applied Financial Economics**. v. 8, n. 6, p.607-614, dez. 1998. Disponível em: < <https://doi.org/10.1080/096031098332646>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

LITTERMAN, R. Forecasting with Bayesian Vector Autoregressions - Five Years of Experience. **Journal of Business and Economic Statistics**, nº 4, p. 25-38. 1986.

MADDALA, G.S. **Introduction to econometrics**. 2nd. New York: MacMillan, 1992. Disponível em: <<http://www.garfield.library.upenn.edu/classics1990/A1990EJ37000001.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

MAIA, S. F. **Modelos de Vetores Autoregressivos (VAR)**: uma Introdução. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2001.

MARGARIDO, M.A, Teste de Cointegração de Johansen Utilizando o SAS. **Revista Agrícola**. São Paulo, v. 51, n. 1, p. 87-101, jan./jun. 2004. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/asp-1-04-6.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

MARGARIDO, Mário A.; ANEFALOS, Lilian C. **Testes de raiz unitária e o software SAS**. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v. 46, t.2, p.19-45, 1999.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. **The journal of finance**. March, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MATIAS, Alberto Borges. **Finanças corporativas de longo prazo**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MATSUMOTO, Alberto Shingueru; FERNANDES, José Luiz Barros; FERREIRA, Paulo Henrique Gonçalves. Gestão de carteiras: os benefícios da diversificação mundial no mercado acionário. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**. v. 7, n. 2, p. XX, 2016. RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace. v. 7, n. 2, p. 32-45, 2016.

MERVAL (Org.). **Institucional / Merval**. Disponível em: <http://www.merval.sba.com.ar/htm/mv_institucional_merval.aspx>. Acesso em: 04 set. 2018.

MILLER, K. Money Travels. **Newsweek**, may 2, 2005. p.40

MOBIUS, M.. **O guia do investidor para mercados emergentes**. São Paulo: Makron Books, 1996.

MORETTIN, P. A. **Econometria financeira, um curso de series temporais financeiras**. São Paulo: Blucher, 2008.

MORATOYA, E. E. **Transmissão e volatilidade de preços das commodities agrícolas: soja e milho**. Dissertação de Mestrado (Agronegócio), EA/UFG, 2014.

NORTH, D. C. Institutions, **Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

NORTH, D. Institutions and Economic Theory. **Institutional Change: a framework of analysis**. Economic Working Paper Archive at WUSTL, 23p. december. 1994.

OLIVEIRA, Miguel Delmar Barbosa de. **Introdução ao mercado de ações**. 2 ed. São Paulo: São Paulo Indústria Gráfica e Editora S/A, 1980.

PAGAN, J. A.; SOYDEMIR, G. On the linkages between equity markets in Latin America. **Applied Economics Letters**, v. 7, n. 3, p.207-210, mar. 2000. Disponível em: < [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(01\)00160-1](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(01)00160-1)>. Acesso em: 22 nov. 2018.

PEREIRA, Antônio Fernando de Oliveira de Andrade; DANTAS, Anderson de Barros; COSTA JUNIOR, Newton Carneiro. Estimação da cointegração das principais bolsas da América Latina, Estados Unidos e Japão pela metodologia Johansen. **Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração**, Salvador, p.1-15, set. 2002. Disponível em:

<<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2002-fin-806.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2018.

PEREIRA, Antônio Fernando de Oliveira de Andrade. **Causalidade e Cointegração no mercado de capitais da América Latina**. 2002. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

PINHEIRO, Juliano Lima. **Mercado de capitais: Fundamentos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

PORTAL DO INVESTIDOR. **Valores Mobiliários**. 2018. Disponível em: <http://www.investidor.gov.br/menu/Menu_Investidor/valores_mobiliarios/introducao.html>. Acesso em: 21 nov. 2018.

PRADO, Luiz C. D. **Globalização: notas sobre um conceito controverso**. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/prebisch/pdfs/17.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

PUGA, Rodrigo. **Formação de investidores: supere a poupança e invista em ações no home broker**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

QUECONCEITO. **Conceitos**. Disponível em: <<http://queconceito.com.br/bursatil>>. Acesso em: 07 set. 2018.

REIS, Edna Afonso; REIS, Ilka Afonso. **Análise Descritiva de Dados**. Belo Horizonte: Ufmg, 2002. 64 p. Disponível em: <<http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0202.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2018.

RIBEIRO, Alex Alves da Silva; LEITE, Áydano Ribeiro; JUSTO, Wellington Ribeiro. Análise de cointegração e causalidade entre variáveis macroeconômicas e o índice Dow Jones sobre o Ibovespa. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p.121-137, mar. 2016. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/2734/273445396008.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.

SANTOS, José; COELHO, Paula. Análise da relação risco e retorno em carteiras compostas por índices de bolsas de valores de países desenvolvidos e países emergentes integrantes do bloco econômico BRIC. **Revista Contabilidade e Finanças USP**. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcf/v21n54/v21n54a03.pdf>>. Acesso em: 20 de out. 2018.

SANTOS, Marcela Collares dos. **Investimentos no Mercado financeiro: Um estudo de caso do Unibanco S/A**. 118f. TCC (Graduação em Administração) Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2004.

SANVICENTE, A.; LEITE, H. **Índice Bovespa: um padrão para os investimentos brasileiros**. São Paulo: Atlas, 1994.

SILVA, Plínio Marcos de Sousa. **Mercado de capitais: sistema protetivo dos interesses coletivos dos investidores e consumidores**. 165 f. Dissertação (Mestrado em Direito) Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, Ribeirão Preto, 2008.

SIMS, C. Macroeconomics and Reality. **Econometrica**, v.48, p.1-48, Janeiro de 1980.

SOUSA SILVA, Plinio Marcos de. **Mercado de Capitais: sistema protetivo dos interesses coletivos dos investidores e consumidores**. 2018. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Direito, Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2008. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp074908.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2018.

STOCKTOTRADE (Brea) (Org.). **Major Stock Exchanges in the World**. 2017. Disponível em: <<https://stockstotrade.com/wp-content/uploads/2016/12/MAJOR-STOCK-EXCHANGES-IN-THE-WORLD.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

TABAK, B; LIMA, E. Causality and cointegration in stock markets: the casa of Latin America. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**. V.3, p. 27-45, 2003.

TOSTES, F. P. **Gestão de risco de mercado: metodologias financeira e contábil**. São Paulo: FGV, 2007.

VAN DOORNIK, B. F. N. **Modelagem econométrico-financeira de uma empresa baseada em vetores auto-regressivos: Uma aplicação à Petrobrás S.A.** Dissertação de Mestrado (Administração). Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal. 2007.

VARTANIAN, Pedro Raffy. Impactos do Índice Dow Jones, Commodities e Câmbio sobre o Ibovespa: uma Análise do Efeito Contágio. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, p.608-627, ago. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v16n4/v16n4a07.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Estimação do Vetor de Correção de Erros (VEC)

Vector Error Correction Estimates

Date: 24/10/18 Time: 00:13

Sample (adjusted): 16/12/2011 4/09/2018

Included observations: 1753 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1					
DIF_SPLIMA(-1)	1.000000					
DIF_MERVAL(-1)	-0.302178 (0.02586) [-11.6861]					
DIF_IPSA(-1)	0.232077 (0.07065) [3.28508]					
DIF_IBOVESPA(-1)	-1.008286 (0.04236) [-23.8017]					
DIF_COLCAP(-1)	0.405904 (0.06167) [6.58178]					
DIF_BURSATIL(-1)	-0.032455 (0.01054) [-3.07879]					
C	0.000837					
Error Correction:	D(DIF_SPLIMA)D(DIF_MERVAL)D(DIF_IPSA)D(DIF_IBOVESPA)D(DIF_COLCAP)D(DIF_BURSATIL)					
CointEq1	-0.237236 (0.02319) [-10.2323]	0.696240 (0.05114) [13.6154]	-0.004766 (0.01929) [-0.24711]	0.638068 (0.03468) [18.3963]	-0.039750 (0.02140) [-1.85774]	0.182208 (0.08419) [2.16419]
D(DIF_SPLIMA(-1))	-0.303882 (0.02524) [-12.0400]	-0.397302 (0.05567) [-7.13705]	0.021364 (0.02100) [1.01757]	-0.323004 (0.03776) [-8.55458]	0.049776 (0.02329) [2.13696]	-0.156278 (0.09165) [-1.70511]
D(DIF_MERVAL(-1))	-0.025589 (0.01088) [-2.35125]	-0.337742 (0.02400) [-14.0706]	0.012414 (0.00905) [1.37128]	0.119251 (0.01628) [7.32456]	0.007708 (0.01004) [0.76748]	0.105544 (0.03952) [2.67065]
D(DIF_IPSA(-1))	-0.040749 (0.02901) [-1.40446]	-0.125766 (0.06399) [-1.96530]	-0.462668 (0.02414) [-19.1694]	-0.077384 (0.04341) [-1.78282]	-0.029199 (0.02678) [-1.09046]	0.132393 (0.10536) [1.25657]
D(DIF_IBOVESPA(-1))	-0.079372 (0.01862) [-4.26289]	0.400096 (0.04107) [9.74271]	0.049844 (0.01549) [3.21812]	-0.190762 (0.02785) [-6.84856]	0.014650 (0.01718) [0.85256]	-0.012214 (0.06761) [-0.18064]
D(DIF_COLCAP(-1))	0.061451 (0.02536) [2.42322]	-0.110080 (0.05593) [-1.96813]	-0.012866 (0.02109) [-0.60989]	-0.145108 (0.03794) [-3.82498]	-0.467525 (0.02340) [-19.9768]	-0.038181 (0.09209) [-0.41462]

D(DIF_BURSATIL(-1))	0.001119 (0.00604) [0.18541]	0.023314 (0.01331) [1.75123]	-0.000107 (0.00502) [-0.02122]	0.017421 (0.00903) [1.92928]	-0.000380 (0.00557) [-0.06827]	-0.397817 (0.02192) [-18.1499]
C	-8.26E-06 (0.00025) [-0.03331]	-1.67E-05 (0.00055) [-0.03054]	-8.67E-06 (0.00021) [-0.04204]	-3.11E-06 (0.00037) [-0.00840]	1.09E-06 (0.00023) [0.00479]	-6.50E-05 (0.00090) [-0.07219]
R-squared	0.208804	0.281051	0.188745	0.393227	0.212197	0.168154
Adj. R-squared	0.205630	0.278167	0.185491	0.390793	0.209037	0.164817
Sum sq. resids	0.187902	0.914058	0.130024	0.420521	0.160038	2.477768
S.E. equation	0.010377	0.022887	0.008632	0.015524	0.009577	0.037682
F-statistic	65.78894	97.45082	57.99829	161.5530	67.14587	50.39184
Log likelihood	5524.616	4138.016	5847.344	4818.530	5665.304	3263.954
Akaike AIC	-6.293914	-4.711941	-6.662115	-5.488340	-6.454426	-3.714722
Schwarz SC	-6.268956	-4.686982	-6.637156	-5.463381	-6.429467	-3.689763
Mean dependent	-1.13E-05	-2.22E-05	-9.55E-06	-8.01E-06	-1.40E-06	-5.11E-05
S.D. dependent	0.011643	0.026938	0.009565	0.019889	0.010768	0.041233
Determinant resid covariance (dof adj.)	5.58E-23					
Determinant resid covariance	5.43E-23					
Log likelihood	30012.21					
Akaike information criterion	-34.17937					
Schwarz criterion	-34.01089					
Number of coefficients	54					

APÊNDICE B – Teste de causalidade de Granger

Hipótese Nula	Qui-Sd
MERVAL não causa no sentido de Granger IBOVESPA	53.64925***
IPSA não causa no sentido de Granger IBOVESPA	3.178458 Ns
COLCAP não causa no sentido de Granger IBOVESPA	14.63048***
SPLIMA não causa no sentido de Granger IBOVESPA	73.18091***
BURSATIL não causa no sentido de Granger IBOVESPA	3.722103 Ns
IBOVESPA não causa no sentido de Granger MERVAL	94.92037***
IPSA não causa no sentido de Granger MERVAL	3.862409**
COLCAP não causa no sentido de Granger MERVAL	3.873537**
SPLIMA não causa no sentido de Granger MERVAL	50.93752***
BURSATIL não causa no sentido de Granger MERVAL	3.066811 Ns
IBOVESPA não causa no sentido de Granger IPSA	10.35632***
MERVAL não causa no sentido de Granger IPSA	1.880399 Ns
COLCAP não causa no sentido de Granger IPSA	0.371963 Ns
SPLIMA não causa no sentido de Granger IPSA	1.035454 Ns
BURSATIL não causa no sentido de Granger IPSA	0.00045 Ns
IBOVESPA não causa no sentido de Granger COLCAP	0.726865 Ns
MERVAL não causa no sentido de Granger COLCAP	0.589027 Ns
IPSA não causa no sentido de Granger COLCAP	1.189108 Ns
SPLIMA não causa no sentido de Granger COLCAP	4.566599**
BURSATIL não causa no sentido de Granger COLCAP	0.00466 Ns
IBOVESPA não causa no sentido de Granger SPLIMA	18.1722***
MERVAL não causa no sentido de Granger SPLIMA	5.528363**
IPSA não causa no sentido de Granger SPLIMA	1.972495 Ns
COLCAP não causa no sentido de Granger SPLIMA	5.872008**
BURSATIL não causa no sentido de Granger SPLIMA	0.034377 Ns
IBOVESPA não causa no sentido de Granger BURSATIL	0.032632 Ns
MERVAL não causa no sentido de Granger BURSATIL	7.132392***
IPSA não causa no sentido de Granger BURSATIL	1.578973 Ns
COLCAP não causa no sentido de Granger BURSATIL	0.171906 Ns
SPLIMA não causa no sentido de Granger BURSATIL	2.907401 Ns

Fonte: O Autor (2018)

Notas: (***) Valor significativo a 1%. (**) Valor significativo 5%. (Ns). Não estatisticamente significativo.
H0: Não causa no sentido de Granger.

Rejeita-se H0 a um nível de significância de 1% até 5%, acima de 5% não Rejeita-se H0.