

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

DANIEL CHRISTIAN HENRIQUE

**COTAÇÕES SUBINDO, VOU COMPRAR!**  
**TRÊS ESTUDOS EM FINANÇAS COMPORTAMENTAIS**

FLORIANÓPOLIS  
2018



Daniel Christian Henrique

**COTAÇÕES SUBINDO, VOU COMPRAR!  
TRÊS ESTUDOS EM FINANÇAS COMPORTAMENTAIS**

Tese apresentada ao Curso de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Doutor em Administração. Área de Concentração: Finanças.

Orientador: Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Jr.

FLORIANÓPOLIS  
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Henrique, Daniel Christian  
COTAÇÕES SUBINDO, VOU COMPRAR! : TRÊS ESTUDOS EM  
FINANÇAS COMPORTAMENTAIS / Daniel Christian  
Henrique ; orientador, Newton Carneiro Affonso da  
Costa Jr, 2018.  
431 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós  
Graduação em Administração, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Administração. 2. Finanças Comportamentais. 3.  
Efeito Overconfidence. 4. Commodities. 5. Países em  
Desenvolvimento. I. Costa Jr, Newton Carneiro  
Affonso da. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração.  
III. Título.

Daniel Christian Henrique

**COTAÇÕES SUBINDO, VOU COMPRAR!  
TRÊS ESTUDOS EM FINANÇAS COMPORTAMENTAIS**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Administração e aprovado em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 29 de outubro de 2018

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cibele Barsalini Martins  
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Junior –  
Orientador – PPGA/UFSC

---

Prof. Dr. Marcus Venícius Andrade de Lima – PPGA/UFSC

---

Prof. Dr. André Luis da Silva Leite – PPGA/UFSC

---

Prof. Dr. Manuel José da Rocha Armada – Universidade do  
Minho, Portugal



## AGRADECIMENTOS

Esta tese representa mais um grande passo de meu ciclo de aperfeiçoamento, iniciando em meus longos 4 anos de graduação, com posterior especialização e mestrado. Neste ínterim passei por diversas experiências como professor no ensino médio, superior e pós-graduação *lato sensu* que fortaleceram ainda mais meu aprendizado e gosto pela docência. Mas seria um erro se achasse que tudo isso foi conquista minha sozinho. Aquele que conhece a Verdade sabe que quem busca o Senhor Deus, lhe tem tudo dado em terra vindo do alto. Então é a ELE quem agradeço inicialmente e principalmente, pois sem Sua ajuda esta minha carreira não teria acontecido. Como indicação, deixo abaixo parte do Salmo 121 de Davi que me dirigiu em momentos de decisões difíceis deste caminho que já completa duas décadas e de minha vida pessoal (e que ainda regerá meu futuro), podendo ser de grande valia para quem também tomá-lo constantemente como alívio da alma (NTLH, 2010):

*4 O protetor do povo de Israel nunca dorme, nem cochila. 5 O SENHOR guardará você; ele está sempre ao seu lado para protegê-lo. 6 O sol não lhe fará mal de dia, nem a lua, de noite. 7 O SENHOR guardará você de todo perigo; ele protegerá a sua vida. 8 Ele o guardará quando você for e quando voltar, agora e sempre.*

Nestes últimos quatro anos referentes à realização do curso de doutorado e desenvolvimento desta tese, tenho dois grandes agradecimentos: ao meu orientador Prof. Newton, pelas conduções do tema e aos aprendizados proporcionados; e, ao Prof. Tarcísio da FURB, por ter concedido acesso ao banco de dados da *Thomson One Banker*, possibilitando realizar este estudo com uma abordagem mais profunda.

Agradeço fortemente ainda aos professores do PPGA ao contribuírem com novos conhecimentos; assim como aos professores que compuseram a banca desta tese pelas indicações dos ajustes necessários. O apoio de minha esposa também foi fundamental, junto ao suporte dos colegas do Departamento de Engenharia de Produção a esta pesquisa ao longo destes anos. Finalmente, fico grato aos colegas do curso de doutorado pois os auxílios e incentivos mútuos nos estudos, seja por zap zap ou em sala de aula, me lembravam que não estava só nesta empreitada, deixando boas lembranças e contatos profissionais que permanecerão por toda a vida.



Dedico esta tese a Deus com toda a força de minha alma



## RESUMO

Um dos estudos das finanças comportamentais ampara-se no chamado Efeito Overconfidence no qual, dentre suas variadas vertentes de abordagens, averigua que em determinadas situações após auferidos maiores (menores) retornos passados em ativos, o volume negociado dos mesmos aumentam (diminuem). Tomada, então, a situação de dependência que alguns países em desenvolvimento têm das exportações de commodities para saldar sua balança comercial e aumentar seu PIB, buscou-se nesta tese analisar em três ensaios a formação deste efeito comportamental nas negociações diárias (considerando até dez dias úteis) por períodos quadrimestrais em empresas exploradoras de carvão, ouro e cobre pertencentes, respectivamente, às bolsas de valores da Indonésia, África do Sul e Chile dentre o período de 2012 a 2016 – período referente à finalização dois ciclos de boom das commodities que intercalaram a crise mundial, gerando correlações mais frequentes entre os mercados de ações e o de futuros. O fato dos preços das commodities estarem intimamente atreladas às suas taxas de câmbio e à oscilação do mercado externo nestes países (francamente exportadores de matéria prima) levou a considerar as seguintes possíveis variáveis contributivas às previsões do Retorno e Turnover das Ações (volume negociado): Retorno da Commodity, Volatilidade da Commodity, Retorno da Taxa de Câmbio (Moeda Nacional/US\$), Volatilidade da Taxa de Câmbio, Retorno do Índice S&P500 e Volatilidade do S&P500. Adotou-se o conceito de Efeito Overconfidence de Gervais e Odean (2001), com uma adaptação do modelo de vetores autoregressivos usados por Statman, Thorley e Vorkink (2006) - via uso das ferramentas auxiliares Função Impulso-Resposta (FIR) e Decomposição da Variância - além de adaptações de aplicações empíricas de Griffin, Nardari e Stulz (2006). Os resultados apontam a presença deste efeito comportamental em determinados quadrimestres anuais para a Indonésia e em todos os períodos para os anos de 2013 e 2016; na África do Sul apenas o ano de 2014 não denotou nenhum quadrimestre portador do excesso de confiança; e, finalmente, o Chile, incorreu em forte presença do efeito comportamental em dois quadrimestres até 2013, seguido por sua total ausência até fim de 2015 e seu reingresso no comportamento dos seus investidores até 2016. Assim, a busca por períodos temporais curtos (quadrimestres) mostrou-se certa na busca de seu aparecimento e desaparecimento no comportamento dos investidores durante cada ano analisado. Nos três países, a relação defasada de 1 dia útil do Retorno

das Ações sobre o Turnover das mesmas foi a mais frequente, ofertando maior força ao excesso de confiança frente às variações das cotações do dia anterior das empresas/mineradoras. As variáveis retorno/volatilidade das commodities, taxa de câmbio e do mercado americano foram preponderantes na condução do Retorno das Ações (ou na parceria em prever o Turnover das Ações) em parte significativa dos períodos nos três países, vindo a menor parte a não relacionar-se às mesmas, podendo ter sido causadas por fatores sociais, políticos ou econômicos de cada nação, não abordadas nesta pesquisa. As ações das empresas extratoras de carvão da Indonésia mostraram-se mais sensíveis às volatilidades do mercado americano, com os investidores perdendo mais frequentemente a confiança nos momentos de stress do índice S&P500. No concernente as ações das empresas extratoras de ouro da África do Sul, houve maior redução da confiança de seus investidores nas migrações quadrimestrais com maior impacto das volatilidades dos retornos da commodity e da taxa de câmbio CLP/USD. Quanto as empresas exploradoras de cobre do Chile, três grandes blocos de análise puderam ser feitos entre o surgimento e desaparecimento do efeito comportamental, assim como foi o ensaio com maior sinergia entre o cobre, câmbio e mercado americano.

**Palavras-chave:** Finanças Comportamentais, Efeito Overconfidence, Commodities, Países em Desenvolvimento.

## ABSTRACT

One of the studies of behavioral finances is based on the so-called Overconfidence Effect, which, among its various approaches, finds that in certain situations after higher (lower) past returns on assets, their trading volume increases (decrease). Taking into account the dependence of some developing countries on commodity exports in order to balance their trade balance and increase their GDP, the analysis of this behavioral effect in the daily negotiations (considering up to ten business days) for four-month periods in companies exploring coal, gold and copper belonging respectively to the stock exchanges of Indonesia, South Africa and Chile between the period from 2012 to 2016 - period referring to the completion of two commodity boom cycles which interweaved the global crisis, generating more frequent correlations between stock markets and futures markets. The fact that commodity prices are closely linked to their exchange rates and the fluctuation of the external market in these countries (frankly exporters of raw material) led to the following possible contributory variables to the forecasts of the Return and Turnover of the shares (volume traded) : Commodity Return, Commodity Volatility, Exchange Rate Return (National Currency / US \$), Exchange Rate Volatility, S & P500 Index Return, and S&P500 Volatility. The concept of Overconfidence of Gervais and Odean (2001) was adopted, with an adaptation of the autoregressive vector model used by Statman, Thorley and Vorkink (2006) - using the auxiliary tools Impulse-Response Function (FIR) and Decomposition of Variance - besides adaptations of empirical applications of Griffin, Nardari and Stulz (2006). The results indicate the presence of this behavioral effect in certain annual quarters for Indonesia and in all periods for the years of 2013 and 2016; in South Africa only the year 2014 did not denote any four-month period with the overconfidence; and finally Chile had a strong presence of the behavioral effect in two quarters until 2013, followed by its complete absence until the end of 2015 and its re-entry into the behavior of its investors until 2016. Thus, the search for short periods of time (four-month periods ) proved to be correct in the search for its appearance and disappearance in the behavior of investors during each analyzed year. In the three countries, the lagged ratio of one business day return on the Turnover was the most frequent, giving greater strength to the excess of confidence in relation to the changes of the companies' / companies' previous day's quotations.

The return / volatility variables of the commodities, the exchange rate and the US market were predominant in the conduct of the Share Return (or in the partnership to predict the Turnover of Shares) in a significant part of the periods in the three countries, being the smallest part not to relate and may have been caused by social, political or economic factors of each nation, not addressed in this research. Shares of Indonesian coal-mining companies have been more sensitive to volatility in the US market as investors more often lose confidence in the stressful times of the S&P500 index. With regard to the stocks of gold mining companies in South Africa, there was a greater reduction in the confidence of their investors in the four-month migrations with greater impact of the volatilities of the commodity returns and the CLP/USD exchange rate. As for copper explorers in Chile, three large blocks of analysis could be made between the emergence and disappearance of the behavioral effect, as was the case study with greater synergy between copper, exchange and the American market.

**Keywords:** Behavioral Finance, Overconfidence Effect, Commodities, Developing Countries.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conhecimento com Certeza.....	62
Figura 2: Preços das commodities de agricultura, metais e energia no mercado internacional (2005 = 100).....	84
Figura 3: Série Temporal Estacionária.....	94
Figura 4: Série Temporal Estacionária.....	94
Figura 5: Séries Temporais Não-Estacionárias.....	95
Figura 6: Processo autoregressivo com $\rho = 0, 0,8 e 1$ .....	97
Figura 7: Respostas de Y e Z a choques de 1 desvio-padrão.....	105
Figura 8: Respostas aos impulsos sobre os Preços Livres.....	108
Figura 9: Relação entre as variáveis no VAR1.....	111
Figura 10: Relação entre as variáveis no VAR2.....	111
Figura 11: Curva de Impacto de Notícias para o Retorno do S&P500 Usando Modelo de Estimativa EGARCH.....	127
Figura 12: Recursos Naturais e Exportações - Indonésia.....	131
Figura 13: Retorno e Turnover Estacionários – 1° Q 2012 ID.....	138
Figura 14: FIR do Turnover – 1° Q 2012 ID.....	147
Figura 15: FIR do Retorno – 1° Q 2012 ID.....	151
Figura 16: Retornos, Volatilidades e Cotações – 1° Q 2012 ID.....	154
Figura 17: <i>Lag Length Criteria</i> – 2° Q 2012 ID.....	157
Figura 18: FIR do Retorno e Turnover – choque no Retorno – 2° Q 2012 ID.....	159
Figura 19: FIR do Retorno – 2° Q 2012 ID.....	161
Figura 20: Cotações e Volatilidades – 2° Q 2012 ID.....	163
Figura 21: FIR do Retorno e Turnover: choque no Retorno – 3° Q 2012 ID.....	166
Figura 22: Pontuações e volatilidade do S&P500 – 3° Q 2012 ID.....	167
Figura 23: FIR do Turnover – 1° Q 2013 ID.....	172
Figura 24: Cotações e volatilidades – 1° Q 2013 ID.....	174
Figura 25: FIR do Turnover – 2° Q 2013 ID.....	177
Figura 26: FIR do Retorno – 2° Q 2013 ID.....	179
Figura 27: Cotações e volatilidades – 2° Q 2013 ID.....	180
Figura 28: FIR do Turnover – 3° Q 2013 ID.....	182
Figura 29: Cotações e volatilidades – 3° Q 2013 ID.....	184
Figura 30: Volatilidades e cotações – 1° Q 2014 ID.....	189
Figura 31: FIR do Turnover: choques negativos – 1° Q 2014 ID.....	190
Figura 32: FIR do Retorno e Turnover: choques positivos – 1° Q 2014 ID.....	191
Figura 33: FIR do Turnover: choques positivos – 2° Q 2014 ID.....	194
Figura 34: Retornos, volatilidades e cotações – 2° Q 2014 ID.....	194
Figura 35: FIR do Turnover – 3° Q 2014 ID.....	198
Figura 36: FIR do Retorno – 3° Q 2014 ID.....	199
Figura 37: Cotações e volatilidades – 3° Q 2014 ID.....	200
Figura 38: FIR do Turnover – 1° Q 2015 ID.....	202

Figura 39: Retornos, volatilidades e cotações – 1º Q 2015 ID .....	204
Figura 40: FIR Turnover: choque no Turnover e no Retorno – 2º Q 2015 ID.	208
Figura 41: FIR do Retorno: choques nas volatilidades – 2º Q 2015 ID.....	209
Figura 42: Volatilidades e cotações – 2º Q 2015 ID.....	210
Figura 43: FIR do Retorno: principais resultados – 3º Q 2015 ID.....	214
Figura 44: Volatilidades e cotações – 3º Q 2015 ID.....	215
Figura 45: Volatilidades e cotações – 1º Q 2016 ID.....	219
Figura 46: FIR do Turnover: choques positivos no Turnover e Retorno e negativos no LCAM e VSPX – 1º Q 2016 ID .....	220
Figura 47: FIR do Retorno – 1º Q 2016 ID .....	221
Figura 48: FIR do Turnover – 2º Q 2016 ID .....	225
Figura 49: Volatilidades e cotações – 2º Q 2016 ID.....	226
Figura 50: FIR do Retorno – 3º Q 2016 ID .....	229
Figura 51: Volatilidades e cotações – 3º Q 2016 ID.....	230
Figura 52: Taxa de Câmbio ZAR/USD e cotações do ouro: 2012 a 2016 .....	238
Figura 53: Retornos, volatilidades e cotações – 1º Q 2012 ZA .....	247
Figura 54: Respostas de um choque negativo – 1º Q 2012 ZA.....	249
Figura 55: FIR do Retorno e Turnover: choque no Retorno – 2º Q 2012 ZA..	253
Figura 56: FIR do Retorno – 2º Q 2012 ZA .....	255
Figura 57: Retornos, cotações e volatilidades – 2º Q 2012 ZA .....	258
Figura 58: Retornos, cotações e volatilidades – 3º Q 2012 ZA .....	261
Figura 59: Preços e volatilidade do ouro – 1º Q 2013 ZA .....	264
Figura 60: FIR do Retorno e Turnover: choques negativos – 1º Q 2013 ZA..	265
Figura 61: Retorno, preços e volatilidade do ouro – 2º Q 2013 ZA .....	269
Figura 62: FIR Retorno e Turnover: choques negativos – 2º Q 2013 ZA.....	271
Figura 63: FIR do Turnover – 3º Q 2013 ZA .....	274
Figura 64: FIR do Retorno – 3º Q 2013 ZA .....	276
Figura 65: Cotações e volatilidades: ouro e taxa de câmbio – 3º Q 2013 ZA..	277
Figura 66: Cotações e volatilidades: câmbio e ouro – 2º Q 2014 ZA .....	282
Figura 67: FIR Retorno e Turnover: choque no Retorno – 1º Q 2015 ZA.....	285
Figura 68: FIR do Turnover – 1º Q 2015 ZA .....	286
Figura 69: Cotações e volatilidades – 1º Q 2015 ZA.....	287
Figura 70: Cotações e volatilidade do ouro - 2º Q 2015 ZA.....	290
Figura 71: FIR do Retorno e Turnover – 3º Q 2015 ZA.....	292
Figura 72: FIR do Retorno e Turnover: choque no Retorno – 1º Q 2016 ZA..	295
Figura 73: FIR do Turnover – 1º Q 2016 ZA .....	296
Figura 74: FIR do Retorno – 1º Q 2016 ZA .....	297
Figura 75: Retornos e cotações – 1º Q 2016 ZA.....	298
Figura 76: FIR do Retorno: choque negativo no S&P500 – 1º Q 2016 ZA.....	300
Figura 77: FIR do Turnover: choque negativo no Retorno – 1º Q 2016 ZA....	301
Figura 78: Causalidade de Granger: principais resultados - 2º Q 2016 ZA .....	302
Figura 79: Retornos, cotações e volatilidades – 2º Q 2016 ZA .....	303

Figura 80: Retornos, cotações e volatilidades – 3º Q 2016 ZA.....	307
Figura 81: Balança comercial e entradas de capitais, 2007 e 2013 - Chile.....	315
Figura 82: Especializações permanecem altamente concentradas, 2015-2016	315
Figura 83: Ajustamentos dos preços do cobre, variações do PIB e investimentos no setor de mineração no Chile.....	316
Figura 84: FIR do Turnover – 1º Q 2012 CL.....	322
Figura 85: FIR do Retorno – 1º Q 2012 CL.....	323
Figura 86: Cotações e volatilidades – 3º Q 2012 CL .....	327
Figura 87: FIR do Turnover – 3º Q 2012 CL.....	329
Figura 88: Cotações e volatilidades – 1º Q 2013 CL .....	333
Figura 89: FIR do Retorno e Turnover: choques negativos – 1º Q 2013 CL..	334
Figura 90: FIR do Turnover – 3º Q 2013 CL.....	337
Figura 91: Cotações e volatilidades – 1º Q 2016 CL .....	346
Figura 92: FIR do Turnover: choque negativo no Retorno – 1º Q 2016 CL...	347
Figura 93: FIR acumulada do Turnover: choque na volatilidade do câmbio – 1º Q 2016 CL .....	348
Figura 94: FIR do Turnover – 2º Q 2016 CL.....	350
Figura 95: FIR Turnover e Retorno: principais resultados – 3º Q 2016 CL....	353

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Decomposição da variância dos preços livres.....	108
Tabela 2: Teste de Causalidade de Granger.....	110
Tabela 3: Países com maior produção de Carvão no mundo entre 2012 a 2016 (toneladas) .....	130
Tabela 4: Teste estatístico e Dickey-Fuller Aumentado – 1º Q 2012 .....	137
Tabela 5: Seleção das Defasagens do VAR – 1º Q 2012 ID.....	139
Tabela 6: Escolha das volatilidades do Retorno do Carvão – 1º Q 2012.....	141
Tabela 7: Teste ADF da Volatilidade do Carvão – 1º Q 2012.....	142
Tabela 8: Vetor Auto-regressivo 2 – 1º Q 2012 ID .....	144
Tabela 9: Sistema de Equações: Retorno e Turnover – 1º Q 2012 ID .....	146
Tabela 10: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2012 ID.....	150
Tabela 11: Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2012 ID.....	152
Tabela 12: Resultados Causalidade de Granger – 2º Q 2012 ID.....	157
Tabela 13: Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2012 ID.....	160
Tabela 14: Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2012 ID.....	162
Tabela 15: <i>Lag Length Criteria</i> – 3º Q 2012 ID .....	165
Tabela 16: Resultados da Causalidade de Granger – 3º Q 2012 ID.....	165
Tabela 17: Coeficientes do Retorno no VAR2 – 1º Q 2013 ID .....	169
Tabela 18: Coeficientes do Retorno e Equação do Turnover – 1º Q 2013 ID .	170
Tabela 19: Causalidade de Granger – 1º Q 2013 ID.....	171
Tabela 20: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2013 ID.....	173
Tabela 21: Causalidade de Granger – 2º Q 2013 ID.....	176
Tabela 22: Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2013 ID.....	178
Tabela 23: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2013 ID .....	182
Tabela 24: VAR2 – 1º Q 2014 ID.....	186
Tabela 25: Causalidade de Granger – 1º Q 2014 ID.....	187
Tabela 26: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2014 ID.....	188
Tabela 27: Causalidade de Granger – 2º Q 2014 ID.....	193
Tabela 28: Causalidade de Granger – 3º Q 2014 ID.....	196
Tabela 29: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2015 ID .....	202
Tabela 30: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2015 ID.....	203
Tabela 31: Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2015 ID.....	204
Tabela 32: Causalidade de Granger – 2º Q 2015 ID.....	206
Tabela 33: Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2015 ID.....	209
Tabela 34: Causalidade de Granger – 3º Q 2015 ID.....	212
Tabela 35: Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2015 ID.....	214
Tabela 36: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2016 ID .....	218
Tabela 37: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2016 ID.....	218
Tabela 38: Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2016 ID.....	222
Tabela 39: Causalidade de Granger – 2º Q 2016 ID.....	224

Tabela 40: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2016 ID ....	228
Tabela 41: Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2016 ID.....	230
Tabela 42: Maiores países produtores de ouro entre 2012 e 2016 (Kilos).....	239
Tabela 43: <i>Lag Length Criteria</i> – 1º Q 2012 ZA .....	242
Tabela 44: Equação e Coeficientes do Turnover – 1º Q 2012 ZA .....	243
Tabela 45: Causalidade de Granger – 1º Q 2012 ZA .....	245
Tabela 46: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2012 ZA.....	246
Tabela 47: Causalidade de Granger – 2º Q 2012 ZA .....	251
Tabela 48: Equação e coeficientes do Turnover - 2º Q 2012 ZA.....	252
Tabela 49: Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2012 ZA.....	256
Tabela 50: Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2012 ZA.....	256
Tabela 51: Coeficientes do Retorno: Equação Turnover – 3º Q 2012 ZA .....	260
Tabela 52: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2012 ZA ...	260
Tabela 53: Coeficientes do Retorno: Equação Turnover – 1º Q 2013 ZA .....	263
Tabela 54: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2013 ZA ...	263
Tabela 55: Coeficientes do Retorno no VAR2 e equação do Turnover – 2º Q 2013 ZA.....	267
Tabela 56: Causalidade de Granger – 2º Q 2013 ZA .....	268
Tabela 57: Causalidade de Granger – 3º Q 2013 ZA .....	272
Tabela 58: Coeficiente do Retorno e equação do Turnover – 3º Q 2013 ZA..	273
Tabela 59: Decomposição da Variância do Turnover – 3º Q 2013 ZA.....	275
Tabela 60: Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2013 ZA.....	276
Tabela 61: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º e 2º Q 2014 ZA .....	280
Tabela 62: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2015 ZA ...	284
Tabela 63: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q ZA.....	286
Tabela 64: Causalidade de Granger: principais resultados – 2º Q e 3º Q 2015 ZA .....	289
Tabela 65: Causalidade de Granger - 1º Q 2016 ZA.....	293
Tabela 66: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2016 ZA.....	295
Tabela 67: Causalidade de Granger – 3º Q 2016 ZA .....	306
Tabela 68: Produção/toneladas das minas de cobre: 2012 a 2016 .....	314
Tabela 69: Causalidade de Granger – 1º Q 2012 CL .....	320
Tabela 70: Causalidade de Granger – 3º Q 2012 CL .....	325
Tabela 71: Causalidade de Granger – 1º Q 2013 CL .....	331
Tabela 72: Alguns Coeficientes e Equações: VAR2 – 1º Q 2013 CL.....	332
Tabela 73: Causalidade de Granger – 3º Q 2013 CL .....	336
Tabela 74: Causalidade de Granger: principais resultados 2014/Chile.....	339
Tabela 75: Causalidade de Granger: principais resultados 2015/Chile.....	342
Tabela 76: Causalidade de Granger – 2º Q 2016 CL .....	349
Tabela 77: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2016 CL ...	352

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Preocupações aos defensores dos mercados eficientes..	48
Quadro 2:	Síntese dos vieses fundamentais e seus principais autores.....	53
Quadro 3:	Empresas de capital aberto exploradoras de carvão e holdings de investimentos da Bolsa de Valores da Indonésia entre 2012 e 2016.....	133
Quadro 4:	Efeito Overconfidence: resumo – Indonésia.....	134
Quadro 5:	Efeito Overconfidence: resumo – África do Sul.....	240
Quadro 6:	Efeito Overconfidence: resumo – Chile.....	318

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação (1).....	89
Equação (2).....	90
Equação (3).....	90
Equação (4).....	90
Equação (5).....	93
Equação (6).....	93
Equação (7).....	93
Equação (8).....	96
Equação (9).....	96
Equação (10).....	96
Equação (11).....	97
Equação (12).....	98
Equação (13).....	102
Equação (14).....	102
Equação (15).....	102
Equação (16).....	102
Equação (17).....	102
Equação (18).....	103
Equação (19).....	103
Equação (20).....	103
Equação (21).....	104
Equação (22).....	104
Equação (23).....	117
Equação (24).....	117
Equação (25).....	117
Equação (26).....	118
Equação (27).....	118
Equação (28).....	120
Equação (29).....	121
Equação (30).....	122
Equação (31).....	125
Equação (32).....	125
Equação (33).....	126
Equação (34).....	126

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADF	Teste de raiz uniária <i>Dickey Fuller</i> Aumentado
AIC	Teste do Critério de Informação Akaike de tamanho das defasagens
ARIMA	Processo Autoregressivo Integrado de Média Móvel
BIC	Teste do Critério de Informação Bayesiano (ou Bayes). Também conhecido por ou <i>Schwarz Criterion</i> (SIC ou SC) de tamanho das defasagens
CL	Chile
CLP	Peso Chileno
CME	<i>Chicago Mercantile Exchange</i>
DF	Teste de raiz uniária <i>Dickey Fuller</i>
EGARCH	<i>Exponential</i> GARCH
FIR	Função Impulso-Resposta
FPE	Teste <i>Final Prediction Error</i> de tamanho das defasagens
GARCH	Heterocedasticidade Condicional Auto-regressiva Generalizada
HQC	Teste do Critério de Informação Hannan-Quinn de tamanho das defasagens
ID	Indonésia
IDR	Rupia indonésia
LCAM	Retorno estacionário da taxa de câmbio
LCARVAO	Retorno estacionário da commodity carvão
LCOBRE	Retorno estacionário da commodity cobre
L_OURO	Retorno estacionário da commodity ouro
LR	Teste <i>Likelihood Ratio</i> de tamanho das defasagens
LSPX	Retorno estacionário do Índice S&P500
NYMEX	<i>New York Mercantile Exchange</i>
PIB	Produto Interno Bruto
Q	Quadrimestre
RETORNO	Retorno estacionário das ações
TURNOVER	Volume negociado estacionário das ações
S&P500	Índice S&P500 das bolsas de valores NYSE e NASDAQ
TARCH	Threshold GARCH
USD	Dólar americano
VAR	Vetor autorregressivo
VCAM	Volatilidade estacionária da taxa de câmbio
VCARVAO	Volatilidade estacionária da commodity carvão
VCOBRE	Volatilidade estacionária da commodity cobre

V_OURO	Volatilidade estacionária da commodity ouro
VSPX	Volatilidade estacionária do Índice S&P500
ZA	África do Sul
ZAR	Rand sul-africano

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>27</b>
1.1 OBJETIVOS .....	33
1.1.1 Objetivo geral .....	33
1.1.2 Objetivos específicos.....	33
1.2 JUSTIFICATIVAS .....	34
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>45</b>
2.1 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS .....	45
2.1.1 Heurísticas e vieses .....	49
2.1.2 Efeito Overconfidence.....	54
2.1.3.1 Sobreprecisão ou Erro de calibração .....	59
2.1.3.2 Melhor que a Média .....	65
2.1.3.3 Ilusões de Controle .....	67
2.1.3.4 Estudos sobre o Efeito Overconfidence nos mercados financeiros .....	68
2.1.3.4.1 Estudos aplicados em séries temporais e surveys .....	69
2.1.3.4.2 Abordagens experimentais .....	78
2.2 MERCADO DE AÇÕES X MERCADO DE FUTUROS .....	81
2.3 MÉTODO PARA ANÁLISE DO EFEITO OVERCONFIDENCE EM SÉRIES TEMPORAIS.....	88
2.2.1 Séries Temporais .....	88
2.2.2 Séries Temporais Estacionárias .....	91
2.2.3 Testes de raiz unitária em séries estocásticas .....	97
2.2.3.1 Testes de raiz unitária Dickey-Fuller (DF) e Dickey-Fuller Aumentado (ADF).....	99
2.2.4 Vetor Autorregressivo (VAR) .....	99
2.2.4.1 Função Impulso-Resposta (FIR) .....	104
2.2.4.2 Decomposição da Variância.....	106
2.2.4.3 Causalidade de Granger .....	109
<b>3 MÉTODO DA PESQUISA.....</b>	<b>111</b>

3.1 COLETA DOS DADOS .....	114
3.2 APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS (SÉRIES TEMPORAIS).....	116
3.2.1 Retorno das Ações .....	116
3.2.2 Turnover das Ações .....	118
3.2.3 Retorno do Índice S&P500 .....	119
3.2.4 Retorno das Commodities.....	121
3.2.5 Taxas de Câmbio .....	122
3.2.6 Volatilidades (GARCH, TARCH, EGARCH) dos Retornos das Commodities, do S&P500 e das Taxas de Câmbio .....	123
<b>4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....</b>	<b>129</b>
<b>5 ENSAIOS.....</b>	<b>130</b>
5.1 ENSAIO 1: EMPRESAS EXPLORADORAS DE CARVÃO DA INDONÉSIA .....	130
5.1.1 Indonésia: um país exportador de commodities .....	130
5.1.2 Quadrimestres de 2012 .....	137
5.1.2.1 O modelo VAR1 .....	137
5.1.2.2 Volatilidades do Carvão, Taxa de Câmbio e S&P500.....	140
5.1.2.3 O Modelo VAR2 .....	143
5.1.3 Quadrimestres de 2013 .....	168
5.1.4 Quadrimestres de 2014 .....	185
5.1.5 Quadrimestres de 2015 .....	201
5.1.6 Quadrimestres de 2016 .....	217
5.1.7 Considerações finais do ensaio .....	231
5.2 ENSAIO 2: EMPRESAS EXPLORADORAS DE OURO DA ÁFRICA DO SUL .....	237
5.2.1 África do Sul: um país exportador de commodities de metais preciosos.....	237
5.2.2 Quadrimestres de 2012 .....	241
5.2.3 Quadrimestres de 2013 .....	262
5.2.4 Quadrimestres de 2014 .....	279
5.2.5 Quadrimestres de 2015 .....	283

5.2.6	Quadrimestres de 2016 .....	292
5.2.7	Considerações finais do ensaio .....	309
5.3	ENSAIO 3: EMPRESAS EXPLORADORAS DE COBRE DO CHILE .....	314
5.3.1	Chile: um país exportador de cobre .....	314
5.3.2	Quadrimestres de 2012 .....	320
5.3.3	Quadrimestres de 2013 .....	330
5.3.4	Quadrimestres de 2014 e 2015 .....	338
5.3.5	Quadrimestres de 2016 .....	345
5.3.6	Considerações finais do ensaio .....	354
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>359</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>364</b>
	<b>APÊNDICE 1 – Lag Length Criteria VAR1 – Indonésia.....</b>	<b>377</b>
	<b>APÊNDICE 2 – Lag Length Criteria VAR1 – África do Sul.....</b>	<b>381</b>
	<b>APÊNDICE 3 – Lag Length Criteria VA1 – Chile.....</b>	<b>385</b>
	<b>APÊNDICE 4 – Retornos Estacionários – Indonésia.....</b>	<b>389</b>
	<b>APÊNDICE 5 – Retornos Estacionários – África do Sul.....</b>	<b>392</b>
	<b>APÊNDICE 6 – Retornos Estacionários – Chile.....</b>	<b>393</b>
	<b>APÊNDICE 7 – FIR (Retorno e Turnover) – Indonésia.....</b>	<b>394</b>
	<b>APÊNDICE 8 – FIR (Retorno e Turnover) – África do Sul.....</b>	<b>403</b>
	<b>APÊNDICE 9 – FIR (Retorno e Turnover) – Chile.....</b>	<b>405</b>
	<b>APÊNDICE 10 – Decomposição da Variância: Indonésia - 1º Q 2012.....</b>	<b>412</b>
	<b>APÊNDICE 11 – Decomposição da Variância (Retorno e Turnover) – Indonésia.....</b>	<b>414</b>
	<b>APÊNDICE 12 – Decomposição da Variância (Retorno e Turnover) – África do Sul.....</b>	<b>417</b>
	<b>APÊNDICE 13 – Decomposição da Variância Quadrimestral (Retorno e Turnover) – Chile.....</b>	<b>420</b>
	<b>APÊNDICE 14 – Causalidade de Granger – Indonésia.....</b>	<b>424</b>
	<b>APÊNDICE 15 – Causalidade de Granger – África do Sul.....</b>	<b>428</b>
	<b>APÊNDICE 16 – Causalidade de Granger – Chile.....</b>	<b>429</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As volatilidades nos termos de troca que ocorrem nas relações entre os valores de importações e exportações de um determinado país impactam negativamente no crescimento de longo prazo dos países em desenvolvimento dependentes de commodities da América Latina, África do Sul e Ásia; e, menos efetivas em países desenvolvidos como os Estados Unidos, Canadá, Nova Zelândia e Austrália (BHATTACHARYYA; WILLIAMSON, 2009). Nas considerações de Loayza, Servén e Ventura (2007), para os países que são predominantemente exportadores de commodities, mesmo estando simultaneamente passando por rápidos crescimentos econômicos (como a Indonésia e o Peru), as variações macroeconômicas e a falta de desenvolvimento estão estreitamente atreladas, tornando as volatilidades externas uma grande causa de preocupação às suas economias.

Na consideração do período anterior a 2007-08, as commodities atuavam como ativos de fuga dos riscos do mercado acionário frente aos choques macroeconômicos e das bolhas pontocom, atuando na diversificação das carteiras de investimentos (principalmente nos momentos de estresses do mercado). Esta configuração de investimentos veio a ser nomeada à época de “financeirização” (GIRARD, 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013; DASKALAKI; SKIADOPOULOS, 2011; ZAREMBA, 2015; CHONG, MIFFRE, 2007). Imerso neste cenário, os países em desenvolvimento supriam uma demanda cada vez mais emergente das commodities brutas, conduzindo o setor financeiro a cada dia mais vincular seus investimentos aos seus portfólios (ZAPATA; DETRE; HANABUSHI, 2012).

A crise econômica mundial que se instaurou com seu auge em 2008, porém, pôs fim à galopante alta das commodities vistas desde o ano anterior (classificada como boom), percorrendo queda livre entre 2009 e início do ano seguinte. Mas um novo boom foi configurado no período 2010-2011, com os preços das matérias primas atingindo níveis históricos ainda não vistos anteriormente – possibilitando novamente aos países em desenvolvimento com suas economias dependentes das exportações de commodities equilibrarem suas balanças comerciais (GIRARD, 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013; DASKALAKI; SKIADOPOULOS, 2011).

Por conseguinte, apesar do fim do segundo boom, auferiu-se uma maior correlação pós 2011 entre os retornos das ações e commodities, refletida inclusive no *MSCI Emerging Markets Index* (LOMBARDI; RAVAZZOLO, 2016; TANG; XIONG, 2012). Nesta

situação, as volatilidades das commodities, em vários momentos, mantiveram alguma sincronização com as volatilidades do Índice S&P500, um dos mais representativos do mercado americano (CRETI; JOETS; MIGNON 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013). Algumas das motivações para esta sintonia adveio da forte demanda asiática, redução das taxas de juros pelo Federal Reserve e depreciação do dólar (SCRIMGEOUR, 2010; SILVENNOINEN; THORP, 2013). Portanto, veio a ser possível concluir que choques de ordem macroeconômica ou microeconômica nos preços das commodities podem influenciar nos retornos dos ativos, principalmente àqueles vinculados às suas explorações e exportações, tornando viável observar tendências do mercado – apesar de sua variação no tempo e volatilidade (CRETI; JOETS; MIGNON 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013).

Esta maior integração oscilante entre o mercado de futuros e de capitais pode afetar em diversos sentidos os aspectos psicológicos de seus investidores, principalmente na compra e venda de ações ligadas às companhias exploradoras de commodities. Mas é importante frisar que, obviamente, as oscilações diárias das bolsas de valores têm diversas motivações, podendo flutuar em conformidade, por exemplo: às *blue chips*, às ações das empresas mais ou menos agressivas em comparação ao seu *benchmarking*, às decisões políticas e econômicas dos governos do país, aos levantes sociais, etc. Isto posto, o que se pretende destacar neste momento é que dentro deste emaranhado de relações impactantes sobre as altas e baixas das ações, houve a constatação de uma tendência recente de maior convergência dos mercados de capitais e de mercadorias (ou seja, claro, não é a única motivação das oscilações dos mercados) – mas que varia dramaticamente defronte os diversos períodos temporais em que podem ser mensuradas suas correlações (meses, quadrimestres, semestres, anos, etc), assim como pode mudar conforme as variáveis macroeconômicas ou microeconômicas que mais impactam cada país em desenvolvimento específico (PIB, balança comercial, taxa de câmbio, mercados externos, taxa básica de juros da economia, dentre outros), detentores de características intrínsecas próprias.

Adicionalmente, adentrando nas especificidades empresariais, estas são ainda algumas das motivações principais dentre várias outras que são próprias à situação e cotidiano de cada empresa, mas que inundam as mentes dos investidores com possíveis ganhos ou mesmo fuga das perdas vinculadas à flutuação de cada cotação. Surge, então, uma pergunta inicial: quais períodos e quais variáveis mais contribuem para elevação ou redução dos retornos das ações de empresas

exploradoras de commodities (assim como de seu volume de negociações) nas bolsas de valores dos países em desenvolvimento com elevada participação de seu PIB e/ou da balança comercial nas exportações de commodities?

Para tentar responder esse primeiro questionamento acima exposto, é preciso imergir em questões psicológicas dos investidores e ingressar em uma área ainda não muito tradicional: as finanças comportamentais. Estas últimas refutam diversos achados das finanças modernas, amplamente difundidas até então, com seu ápice de desenvolvimento atingido nas décadas de 50 e 60. Ingressava-se em uma ciência refinada e avançada via concepções neoclássicas, centralizada em modelos probabilísticos e de técnicas de otimização de carteiras. Neste último quesito, uns dos modelos desenvolvidos mais famosos e divulgados foram o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) e a Hipótese do Mercado Eficiente. A ideia central sonda a racionalidade dos indivíduos, tomando decisões adequadas à Teoria da Utilidade Esperada. Tais modelos influenciariam todos os demais que surgiriam no percorrer das próximas décadas de pesquisas (BARBERIS; THALER, 2003; THALER, 1999; ANDRIKOPOULOS, 2007).

Mullainathan e Thaler (2001) corroboram acenando que neste período a Teoria da Utilidade Esperada também fincou os fundamentos que estipulam os critérios de uma escolha racional em decisões de investimentos no mercado de ações. Esse modelo atribui a racionalidade ilimitada como critério de escolha dos agentes, regendo todo o comportamento econômico observado, sem qualquer tipo de influência emocional e psicológica impactando neste processo.

No percorrer das décadas, todavia, contradições e anomalias começaram a emergir entre as teorias propostas e a realidade dos dados do mercado financeiro e de capitais, induzindo pesquisadores a refutar proposições antes tomadas como concretas e a buscar novos procedimentos que possibilitassem provar seus novos achados, com o conseqüente desenvolvimento de novas teorias (ANDRIKOPOULOS, 2007). Shefrin (2009) relata a título de exemplificação inicial destas anomalias, um viés comportamental dos investidores que pode ser observado nos mais variados mercados financeiros do mundo: investidores tendem a não escolher a tradicional carteira neoclássica de média variância (demarcado pela Fronteira Eficiente através de modelos de programação quadrática), mas sim montar portfólios sem diversificação suficiente, muitas vezes priorizando ações de empresas aos quais têm maior familiaridade, incluindo até mesmo preferência por

aquelas de maior proximidade regional (classificado como “home bias”).

Diversos vieses que têm explicações vindas da psicologia e da neurociência passaram, então, a ser analisados e destrinchados em pesquisas financeiras, como o Efeito Dotação, Efeito Overconfidence, Efeito Disposição, Aversão a Perdas, Otimismo e Pessimismo, Efeito Isolamento, Efeito Certeza, Contabilidade Mental, Efeito Manada, Efeito Reflexão, Efeito Configuração, dentre outros que poderiam ser citados. Esse ramo de estudos foi, finalmente, classificado como Finanças Comportamentais. Denominações derivadas ainda surgiram, como Economia Comportamental e Neuroeconomia, sendo esta última defronte aos aspectos psíquicos, neurais e físicos que podem interferir nos julgamentos individuais nas tomadas de decisão em investimentos ou nas finanças como um todo.

Desta forma, nas últimas décadas, houve um crescimento exponencial dos estudos destes vieses comportamentais no âmbito financeiro, saindo de 384 pesquisas publicadas nas bases do Scopus e ISI (*Web of Science*) até início dos anos 90 à exatas 8.500 publicações até o ano de 2012 (MOREIRA, 2012). Dentro deste escopo, as análises do excesso de confiança, chamado de Efeito Overconfidence, tem ganhado cada vez mais importância e relevância dentre os pesquisadores da área frente a seus achados impactantes nos mercados de ações.

Sinteticamente, o Efeito *Overconfidence* ocorre quando os investidores subestimam os riscos envolvidos nas transações por deduzirem que detêm habilidades maiores que dos demais investidores. Quando esta percepção ocorre, o volume das negociações tende a variar em conformidade aos retornos passados das ações (HIRSHLEIFER; LUO, 2001; GERVAIS; ODEAN, 2001; STATMAN, THORLEY, VORKINK, 2006; GLASER; WEBER, 2007). Diversas outras orientações teóricas ainda abraçam o excesso de confiança (discorridas no tópico 2.1.2), mas esta pesquisa será alicerçada no modelo de Statman Thorley e Vorkink (2006), nas aplicações empíricas de Griffin, Nardari e Stulz (2006) e, finalmente, nas concepções teóricas de Gervais e Odean (2001, p.2) em que: “o volume de negociação será maior após os ganhos de mercado e menor após as perdas de mercado. Na verdade, Statman e Thorley (1998) (*também*) acham que esse é o caso”<sup>1</sup>. Os autores ainda concluem que “o excesso de confiança não

---

<sup>1</sup> Pontuada a concepção abordada para o Efeito Overconfidence, vem a ser relevante ainda distinguir o excesso de confiança de outro efeito comportamental chamado Otimismo, o qual pode gerar confusão e não tem

deixa os investidores ricos, mas o processo de enriquecimento pode levá-los a um excesso de confiança” (!) (GERVAIS; ODEAN, 2001, p.20).

Uma das pesquisas de maior destaque é a de Griffin, Nardari e Stulz (2006), aplicada à análise do Efeito Overconfidence aos índices das bolsas de valores de 46 países. Os autores concluíram que o efeito comportamental era mais forte e persistente em países em desenvolvimento (independente do período temporal analisado). É exatamente neste âmbito da contextualização exposta que ingressa uma segunda e terceira questões pertinentes: investidores que aplicam seus recursos nos mercados de capitais de países em desenvolvimento que têm parte considerável de seu PIB centrada nas exportações de commodities podem ou não ser influenciados pelos mercados de futuros, taxa de câmbio e flutuações do mercado americano (forte impactante na flutuação dos mercados de capitais dos países em desenvolvimento) no volume de suas negociações referentes as ações de empresas exportadoras de commodities? As flutuações destas variáveis poderiam gerar uma confiança excessiva no investidor, conduzindo-os a negociar ações em conformidade aos retornos obtidos nestes períodos advindos destas variáveis?

Como o fato deste fenômeno muitas vezes surge em decorrência de movimentos passados do investidor quando suas decisões impactaram diretamente nos seus retornos, cabe analisar, desta forma, quais foram os principais atributos que geraram este retorno, assim como quais deles podem ser os mais corriqueiros na conformação do excesso de confiança. Nos últimos anos, alguns agrupamentos empresariais do mercado de capitais atrelados à exploração de commodities mostraram-se mais sensíveis a variações macroeconômicas externas e dos mercados futuros, com reflexos intermitentes nas flutuações diárias nas movimentações das ações e que, portanto, poderiam gerar o excesso de confiança. Nos países em desenvolvimento, atrelam-se diretamente às suas principais commodities de exportação. (SILVENNOINEN; THORP, 2013; CRETÍ; JOETS; MIGNON 2012; LOMBARDI; RAVAZZOLO, 2016; DASKALAKI; SKIADOPOULOS; 2011).

---

relação com este estudo: este último é a expectativa criada pelas pessoas de que coisas boas (e não ruins) irão acontecer nos eventos futuros. Investidores imersos no otimismo irão continuamente tentar alcançar seus objetivos apesar das situações e informações negativas a respeito.

Explanada esta contextualização, emerge o questionamento final: há confiança excessiva nas negociações, dentro do período temporal de dez dias úteis, das ações de empresas de capital aberto<sup>2</sup> vinculadas à exploração de uma commodity de relevância na configuração do PIB e/ou da balança comercial da Indonésia, África do Sul e Chile dentre o período de 2012 a 2016? Este período escolhido, portanto, decorre do fim dos dois booms de commodities e maior integração entre mercado de capitais e de futuros.

As análises pertinentes às empresas de cada um destes países comporão os três ensaios desta tese. Os dados pertinentes à escolha destes três países exportadores de commodities estudados no que diz respeito aos volumes explorados de sua principal commodity, impactos nas exportações, balança comercial e no PIB podem ser lidos nos tópicos introdutórios de cada pesquisa (tópicos 5.1.1, 5.2.1 e 5.3.1). Sinteticamente, a título introdutório, podem ser resumidos da seguinte forma: a Indonésia obtém a terceira colocação dentre os países em desenvolvimento na exploração do carvão entre o período de 2012 a 2016 (BRITISH GEOLOGICAL SURVEY, 2018). Contabiliza para isto um expressivo rol de 33 empresas (mineradoras) atuantes na exploração da commodity mais uma holding de investimentos exclusiva neste tipo de empresa. Ademais, o país tem mais da metade de suas exportações atreladas às commodities, alcançando um extrato de 25% de seu PIB, com franca liderança da commodity carvão (OECD, 2015a).

No concernente à África do Sul, alcança a terceira posição no ranking dos países em desenvolvimento na exploração do ouro para o mesmo período (BRITISH GEOLOGICAL SURVEY, 2018), assim como é o mais representativo da África ao extrair 30% do ouro do continente (U. S. GEOLOGICAL SURVEY, 2016a). Sua dependência das commodities é percebida nas oscilações dos preços das diversas commodities que exporta, refletindo diretamente nos superávits ou déficits de sua balança comercial (OECD, 2017). O ouro se torna muito relevante neste cenário ao constatar-se que das 79 empresas atuantes na exploração de commodities pertencentes à bolsa de valores de Joanesburgo, 10 são mineradoras com foco na produção de ouro – vindo estas a compor a segunda pesquisa desta tese.

O Chile, por sua vez, finaliza o terceiro ensaio já despontando como maior explorador da commodity cobre do mundo dentre 2012 a 2016 (BRITISH GEOLOGICAL SURVEY, 2018), com a mineração representando mais da metade de suas exportações e cerca de 14% do

---

<sup>2</sup> Incluindo holdings de investimentos nestes grupos empresariais específicos.

PIB do país dentre 2015 e 2016, alicerçando-a como um dos mais relevantes de sua economia (MINISTÉRIO DAS FINANÇAS, 2011 pud OECD, 2013).

## 1.1 OBJETIVOS

Desenvolvido o tema e problema de pesquisa, somam-se a seguir a esta narrativa os objetivos a serem perseguidos no percorrer da pesquisa. A busca pelas respostas será analisada segundo as concepções teóricas sobre o Efeito Overconfidence de Gervais e Odean (2001) e Statman, Thorley e Vorkink (2006), vindo a ser desenvolvida uma adaptação dos modelos de análise (Vetores Autorregressivos – VAR) destes três últimos, com adição de aplicações empíricas equivalentes às realizadas nos estudos de Griffin, Nardari e Stulz (2006).

Todos objetivos abaixo especificados serão aplicados às cotações diárias das ações de empresas atuantes nos segmentos das commodities de maior expressão às exportações do Chile, Indonésia e África do Sul entre o período de 2012 a 2016, na consideração de um período temporal de dez dias úteis.

### 1.1.1 Objetivo geral

- Analisar a formação do Efeito Overconfidence em empresas de capital aberto exploradoras de uma commodity de relevância na configuração do PIB e/ou da balança comercial da Indonésia, África do Sul e Chile dentre o período de 2012 a 2016.

### 1.1.2 Objetivos específicos

Imersos no objetivo geral a serem analisados de forma específica, aparecem os objetivos abaixo:

- Calcular e encontrar os melhores modelos de volatilidades para as variáveis Retorno do Ouro, Retorno da Taxa de Câmbio (Moeda do País/USD) e Retorno do S&P500 para períodos quadrimestrais;

- Analisar quais variáveis “Granger Causa”<sup>3</sup> os *Retornos e o Turnovers das Ações*;
- Analisar as respostas das variáveis *Retorno e Turnover das Ações* aos choques gerados pela Função Impulso-Resposta<sup>4</sup> nas demais variáveis;
- Analisar a Decomposição da Variância<sup>5</sup> das variáveis *Retorno e Turnover das Ações* no decorrer do tempo;
- Realizar um comparativo das respostas das variáveis *Retornos e Turnovers das Ações* entre períodos com e sem o Efeito *Overconfidence*;
- Inferir através dos gráficos de retornos estacionários, cotações e volatilidades das variáveis os momentos que pautaram ou não a configuração do Efeito *Overconfidence*, baseado nos resultados das ferramentas dos vetores autoregressivos.

## 1.2 JUSTIFICATIVAS

As argumentações de Statman, Thorley e Vorkink (2006) sobre as consequências do Efeito *Overconfidence* no cotidiano das pessoas é forte e claro: a autoconfiança excessiva nos investimentos variará em conformidade aos resultados observados no mercado. Essa percepção

---

<sup>3</sup> A explicação completa das técnicas relativas à análise dos Vetores Autoregressivos (VAR): Causalidade de Granger, Função Impulso-Resposta (FIR) e Decomposição da Variância, estão disponíveis no tópico 2.2.4 do referencial teórico. Estas métricas possibilitam realizar análises com variáveis multivariadas, averiguando seu inter-relacionamento - ou relacionamento de mão-dupla (ENDERS, 2004; DAVIDSON; MACKINNON, 1993). Sinteticamente, a técnica da Causalidade de Granger busca analisar se Y causa X, ou de forma mais específica, se Y contém informações relevantes para prever X (GUJARATI, 2006). E vice-versa.

<sup>4</sup> A Função Impulso-Resposta (FIR) expõe a resposta da variável no sistema VAR a choques (inovações) nos termos de erro (KIRCHGÄSSNER; WOLTERS, 2007).

<sup>5</sup> Objetivamente, na decomposição da variância busca-se analisar a porcentagem da variância do erro de previsão advinda de cada variável no decorrer do tempo (BUENO, 2012).

configura uma confiança além do normal no investidor, mesmo quando todo o mercado também está desfrutando deste mesmo sintoma. Todavia, problemas podem advir deste efeito, principalmente quando ocorre de forma generalizada nos mercados de ações.

Gervais e Odean (2001) pontuam que investidores imersos nos reflexos da confiança excessiva irão aumentar seu volume negociado, mas a ausência de informações mais apuradas sobre o real motivo da elevação dos retornos nos períodos anteriores à suas novas negociações o levará a retornos menores. Barber e Odean (2001) explicam que este impulso de negociação angariado pela confiança excessiva não é mera busca ao risco e ainda pode levar a eliminação da diversificação do portfólio dos investimentos (somado à falta de informação dos benefícios que uma carteira pode gerar em seus retornos).

Isto pontuado, esta pesquisa justifica-se em diversos âmbitos, possibilitando estabelecer cinco justificativas principais. No desenrolar da revisão da literatura<sup>6</sup>, considerando-se apenas a vertente de pesquisas com uso de séries temporais com dados agregados e *surveys* (excluindo as pesquisas experimentais<sup>7</sup>), verificou-se a adoção de forma generalizada do uso de carteiras ou fundos<sup>8</sup>, analisando de forma aglutinada todas as empresas pertencentes a algum índice<sup>9</sup> ou apenas de forma individual ou institucional<sup>10</sup>. Outro segmento ainda separa as empresas por porte empresariais (pequeno, médio e grande)<sup>11</sup>. Estas metodologias mesclam empresas de segmentos distintos dentro de um

---

<sup>6</sup> A revisão completa das pesquisas referentes aos principais estudos relacionados ao Efeito Overconfidence nos mercados financeiros internacionais e nacional, considerando as vertentes de séries temporais, *surveys* e experimentais, pode ser lida em detalhes no tópico 2.1.3.4.

<sup>7</sup> Kaustia e Perttula (2012); Lambert, Bessiere e N'Goala (2012); Im e Oh (2016); Kufepaksi (2010); Biais, Hilton, Mazurier e Pouget (2005); Kirchler e Maciejovsky (2002).

<sup>8</sup> Odean (1999); Christoffersen e Sarkissian (2002); Barber e Odean (2000); Barber e Odean (2001); Puetz e Ruenzi (2011); Kyle e Wang (1997); Kimura (2003); DeBondt e Thaler (1985).

<sup>9</sup> Griffin, Nardari e Stulz (2006); Statman, Thorley e Vorkink (2006); Aarnikoivu (2015); Chen e Zang (2011); Tarig e Ullah (2013); Zaiane (2013); Metwally e Darwish (2015).

<sup>10</sup> Caballe e Sakovics (2003); Glaser e Weber (2007); Benos (1998); Hishleifer e Luo (2001); Schmeling e Schmidt (2013); Delhi, Prosad, Kapoor e Sengupta (2015); Lakshmi e Minimol (2016); Graham, Harvey e Huang (2009); Palomino e Sadrieh (2011).

<sup>11</sup> Prates, Santos e Costa Jr (2014).

mesmo âmbito. Neste quesito sobressai o **primeiro quesito inovativo** desta pesquisa: analisar a existência do excesso de confiança em negociações de empresas pertencentes às bolsas de países emergentes exploradoras de **apenas uma** determinada commodity que seja representativa nas exportações, no PIB e/ou na balança comercial de seu país.

A escolha dos países emergentes decorre especialmente da dependência que muitos deles têm das exportações de commodities para equilibrarem sua balança comercial e na formação de seu Produto Interno Bruto (PIB) (OECD, 2013; 2015a; 2015b; 2017; 2018). Portanto, desequilíbrios advindos do mercado externo e de suas taxas de câmbio podem impactar severamente as exportações de suas empresas atuantes na exploração das commodities, interferindo em suas rentabilidades (AIUBE, 20013; DIEESE, 2016) e, conseqüentemente, podendo acarretar em um maior excesso de confiança nas negociações destas ações, seja nos investidores domésticos ou estrangeiros que investem nas bolsas de valores destes países. Portanto, as justificativas da seleção dos países Indonésia, África do Sul e Chile recaem na liderança que detêm na exploração e exportação, dentre os países em desenvolvimento, do carvão, ouro e cobre, respectivamente, vindo a comporem significativa participação em seus PIBs e/ou balanças comerciais.

Os estudos de Bhattacharyya e Williamson (2009) demonstram que os choques nas volatilidades das commodities que impactaram os países em desenvolvimento exportadores de produtos primários não causaram as mesmas conseqüências na economia da Austrália em comparação às economias destes países, tanto em relação ao PIB e desemprego agregados, quanto nos desempenhos setoriais e regionais. Já as pesquisas de Gómez-López e Puch (2008, p.6-8) documentam que os choques nos preços internacionais do cobre e petróleo foram fundamentais para a pronta recuperação das economias do Chile e do México, respectivamente:

Observamos o seguinte: (i) A maior participação das exportações de cobre no PIB ocorre em 1989 (com 18% de exportações de cobre em relação ao PIB), mesmo ano em que os preços internacionais do cobre atingiram seu máximo e (ii) o mesmo acontece com petróleo bruto para a economia mexicana: o maior preço internacional do petróleo ocorreu em 1981; no mesmo ano ocorreu a máxima participação das exportações de petróleo

no PIB (...). O que chama a atenção é que a recuperação da economia chilena coincide com os anos em que o preço internacional do cobre começou a recuperar. (...) Observamos que a economia chilena começou a se recuperar em 1983 e o valor da produção de cobre o fez quase ao mesmo tempo, resultado do aumento dos preços internacionais. Para a economia mexicana, o aumento da TFP coincide com o aumento dos preços internacionais do petróleo no início dos anos oitenta. No entanto, após o choque do preço do petróleo em 1981, o PIB do petróleo começou a diminuir, coincidindo com a crise econômica mexicana.

Assim, nenhuma outra pesquisa sobre análise do Efeito Overconfidence com tal especificidade empresarial foi encontrada para os países em questão. Esta análise torna-se ainda mais relevante pelo fato dos índices de alguns países emergentes acompanharem dentro de alguma regularidade as cotações de futuros destas commodities em período recente (CRETI; JOETS; MIGNON, 2012; LOMBARDI; RAVAZZOLO, 2016; SILVENNOINEN; THORP, 2013; KILIAN; PARK, 2009; TANG; XIONG, 2012; DASKALAKI; SKIADOPOULOS, 2011), podendo ocasionar bolhas especulativas de curto e curtíssimo prazo oriundas de períodos de elevações consecutivas das commodities, acarretando em perdas para todo um conjunto do mercado que apostou nestas altas em virtude de seu excesso de confiança advindo dos consecutivos retornos passados. O oposto também é válido, as baixas das commodities podem induzir à venda das ações destas empresas, reduzindo seus valores de mercado.

O fato, ainda, das commodities não serem uma classe homogênea, diferentes fenômenos de especulação podem ser formados, como, por exemplo, para o petróleo, café, ouro, cobre, etc. Desta forma, especificamente para esta pesquisa, não faria sentido mesclar todas empresas de commodities em uma única análise sobre a formação do excesso de confiança ou mesmo utilizar algum índice setorial para representá-las pois os dados dos subsetores e de empresas específicas de cada segmento de commodity seriam “mascarados”. Isto ocorre porque tais índices aglomeram subsetores com características muito distintas, dos mais variados segmentos, além de excluírem diversas empresas destes grupos de commodities que também podem estar incorrendo no Efeito Overconfidence, visto apenas trabalharem com

ações de alta liquidez. Conseqüentemente, índices de commodities também não incorrerão na busca do impacto que uma determinada matéria prima pode incorrer nas empresas que a exploram.

Deaton (1999) relata, por exemplo, que para alguns países africanos há uma dependência importante de um mix de commodities (como café, diamantes, petróleo e ouro), enquanto que para outros é de apenas uma commodity (como o Urânio para o Níger e fosfato para Togo), gerando diferenças entre os preços dos produtores. Portanto, o autor conclui que o uso de índice de preços de commodities faz sentido apenas para os países importadores industrializados, mas não para aqueles exportadores com diferenças econômicas e dependências específicas.

A justificativa que leva a tese ao seu **segundo ponto de inovação** advém dos períodos de análise temporal propostos. As principais pesquisas de destaque da área<sup>12</sup> vinculadas às análises do efeito comportamental com uso de séries temporais utilizam principalmente dados semanais ou mensais (poucas com dados diários), na tentativa de observar a formação do Efeito Overconfidence entre os anos. Dentro dos propósitos desta pesquisa, novamente, a manutenção desta sequência de estudos não se encaixaria. Pretende-se, assim, apenas fazer uma adaptação do modelo de Statman, Thorley e Vorkink (2006), mas com uso de análises diárias dentro de um período máximo de dez dias úteis e separados por **quadrimestres**. Foram realizados pré-testes antes do início das análises nos países ora analisados averiguando a pertinência da formação do excesso de confiança com a manutenção de dez dias de defasagens para os três estudos, sem a necessidade de formatar agrupamentos de dados com alguma outra disposição.

Desta forma, vem a ser possível analisar os retornos diários de grupos de empresas específicas envolvidas com uma determinada commodity sem incorrer em problemas que as médias podem ocasionar, assim como torna possível encontrar os breves períodos temporais durante o ano em que pode ter surgido e posteriormente já desaparecido o efeito comportamental em estudo (conforme mudam-se as variáveis impactantes sobre o Retorno ou Turnover das Ações atuantes nos nichos de commodities). Dentre os pré-testes realizados o período quadrimestral mostrou-se o mais pertinente em comparação ao trimestral ou semestral, por exemplo, devido a possibilidade de já conseguir-se um

---

<sup>12</sup> Griffin, Nardari e Stulz (2007); Statman, Thorley e Vorkink (2006); Aarnikoivu (2015); Prates, Santos e Costa Jr (2014); Chen e Zang (2011); Tariq e Ullah (2013); Zaiane (2013); Metwally e Darwish (2015).

período curto em que pode ter surgido o efeito e que não fosse ocultado pela sua média, sem ainda prolongar em demasia as análises - que já ficaram extensas.

Em resumo: a proposição de escolha do período diário de defasagens advém da busca em analisar o impacto que a cotação do último(s) dia(s) pode(m) ocasionar na psique dos investidores em empresas de commodities sediadas em países em desenvolvimento fortemente atrelado às exportações da mesma, na geração de novas negociações durante os próximos dias úteis.

Esse afunilamento e especificidade advém ainda como segmentação dos achados de Griffin, Nardari e Stulz (2006) ao atentaram para uma maior força e persistência do Efeito Overconfidence nos índices representativos das bolsas de valores dos mercados em desenvolvimento (sem nenhuma especificidade). Perceberam, aditivamente, que nestes mercados essa força aumenta com o tempo quando abordados impactos positivos no retorno diário dos índices, em comparação aos mercados desenvolvidos, os quais tendem rapidamente a desaparecer. Porém, os autores não ingressaram nas diversas particularidades e variáveis que poderiam estar incorrendo nestes resultados, oriundos das mais diversas empresas que compõem tais índices. Esta tese, então, engrena em uma das múltiplas ramificações que podem advir deste achado de pesquisa nos mais variados países em desenvolvimento, confirmando-os para um determinado grupo de empresas atuantes em uma commodity específica ou mesmo refutando-os.

Portanto, defronte as características já discutidas do primeiro e segundo pontos inovadores, entende-se que tais configurações desenvolvidas, quando aplicadas em mercados em desenvolvimento, torna possível encontrar achados de pesquisa muito diferentes daqueles já estudados de forma generalista. Ou seja, analisando agora esse efeito comportamental dentro de âmbitos que aglutinem características que relacionem simultaneamente apenas empresas atuantes com commodities específicas, por períodos temporais reduzidos e aplicados em mercados financeiros de países em desenvolvimento fortemente exportadores de commodities, viabilizará a análise da formação do Efeito Overconfidence de forma mais **particular** e **específica**, assim como dentro de períodos temporais antes não analisados para os países escolhidos para esta tese.

**Terceiro quesito inovativo** para justificativa: a maior correlação entre índices da bolsa e cotações de commodities ainda pode ser considerada recente, significando que tanto investidores individuais

quanto institucionais ainda podem denotar fases de **aprendizado**. Segundo Gervais e Odean (2001), o excesso de confiança é dinâmico, se moldando conforme os sucessos e fracassos se acumulam nas experiências de investimentos. Os autores reforçam que esta é a razão de pesquisas apontarem para um maior nível de confiança em investidores iniciantes e menor em investidores experientes, os quais já desenvolveram maior capacidade de autoavaliação. Todavia, o fato da maior relação entre retorno das ações e cotações das commodities nos mercados mundiais como um todo é **novo**, fundamentado por Creti, Joets e Mignon (2012), Lombardi e Ravazzolo (2016), Silvennoinen e Thorp (2013), Kilian e Park (2009), Tang e Xiong (2012) e Daskalaki e Skiadopoulou (2011), necessitando de processos de aprendizados com os sucessos e fracassos obtidos para todos os perfis, tanto para investidores iniciantes quanto para experientes, ou ainda, para investidores individuais ou institucionais.

Hirshleifer e Subrahmanyam (1998) afirmam que em situações como esta, profissionais do mercado financeiro podem superestimar sua capacidade ou habilidade de gerar informações (baseadas nas análises fundamentalistas via informações de índices, balanços, relatórios, noticiários econômicos) ou de identificar potenciais problemas nas empresas por estarem muito confiantes nos sinais passados gerados pelas empresas e pelo próprio mercado, subestimando os erros de previsão. Agregam aos achados dos autores as pesquisas recentes de Palomino e Sadrieh (2011) e Puetz e Ruenzi (2008), desenvolvidas por estudos empíricos e experimentais, as quais fornecem evidências da existência do excesso de confiança nos investidores institucionais, responsáveis pela gerência de carteiras de investimentos de bancos e instituições financeiras.

Em somatório, Andrikopoulos (2000) ressalta que profissionais do mercado financeiro podem exagerar nas recomendações de ações que estão em evidência no mercado (ações de “glamour”), conduzindo a um aumento da confiança excessiva do público. Essas recomendações ainda podem estar atreladas a questões políticas e de carreiras do próprio profissional (bom, basta lembrar-se da crise mundial de 2007-2009 decorrida da crise de crédito *subprime* oriunda das altas gratificações que banqueiros ganhavam por vendas e recomendações de títulos mobiliários de altíssimos riscos, nos EUA). O autor explica ainda que esse é um dos motivos principais da autocorrelação positiva entre ações individuais e o mercado como um todo. Essa linha de pensamento também está em convergência às conclusões de Goulart, Costa Jr, Andrade e Santos (2015) ao verificar que gestores profissionais de

investimentos mudam seus comportamentos e padrões de investimentos diante da exposição de seus resultados.

Este cenário fica claro nas discussões da CVM (2015, p.16-17) sobre vieses comportamentais, fruto de grupos de pesquisas criados em parcerias com universidades defronte a importância que estes efeitos têm tomado no mercado acionário nacional:

Quando alguém diz, por exemplo, que as ações da empresa X são um ótimo investimento “porque uma pesquisa revelou que 65% dos gestores de grandes fundos investem nessa empresa”, é mais cômodo tomar essa informação como verdadeira e tomar uma decisão de investimento a partir daí do que procurar saber sobre a confiabilidade de tal pesquisa e do que pesquisar vários outros dados não mencionados na frase, mas que seriam indispensáveis para poder tomar uma decisão financeira consciente e informada. Além disso, quando um investidor tem sucesso com seus investimentos ele corre o risco de acreditar demais em sua própria capacidade, subestimando o papel do acaso, o fato de o mercado estar em alta e outros fatores que possam ter sido mais decisivos para seu êxito do que sua aptidão para investir. Para ilustrar esse ponto, um estudo de 2006 realizado com 300 gestores de fundos mostrou que 74% da amostra declararam que seu desempenho está acima da média, enquanto quase todos os 26% restantes informaram que possuem desempenho mediano – o que é impossível do ponto de vista estatístico.

Tais proposições ainda sintonizam com os achados de Creti, Joets e Mignon (2012), Kilian e Park (2009) e Silvennoinen e Thorp (2013) de que profissionais de investimentos têm nos anos recentes buscado analisar as relações causais das flutuações das commodities (defronte sua alta exposição na mídia financeira internacional e de seus impactos nas empresas que as exploram) e tendências dos mercados.

Em resumo dos apanhados do terceiro fator inovativo, a principal razão para os dados serem analisados a partir de 2012 (até 2016: data final da coleta de dados) denota o período em que a crise financeira mundial já estava relativamente atenuada em âmbito global e iniciavam maiores correlações entre *commodities* e mercado acionário em alguns mercados (principalmente emergentes) dentro de períodos

específicos (TANG, XIONG, 2012; ABE, 2011; LOMBARDI; RAVAZZOLO, 2016), assim como arrefeceu o segundo boom de commodities (GIRARD, 2012). Esse fato pode gerar consequências em investidores individuais e institucionais (profissionais): necessidade de períodos de aprendizados e confiança excessiva nas ações de commodities.

E, considerando as alegações das tratativas de Odean (1998, p.1912) de que: “Para alguns tipos de mercado, o volume de negociação e o excesso de confiança tem um efeito semelhante nos diferentes cenários. Para outros, (...) não”; pode-se alegar, então, que nenhuma outra pesquisa acadêmica nacional ou internacional abordou a formação do Efeito Overconfidence dentro das empresas específicas destes mercados atuantes com commodities, nos diferentes cenários para cada país em análises e períodos temporais propostos, tornando este estudo de tese ainda mais pertinente em virtude dos respaldos que poderá gerar ao público e comunidade financeira.

Em sequência, o **quarto ponto de inovação** e justificativa do estudo advém da análise das variáveis que deram origem ao Efeito Overconfidence (retornos/volatilidades da commodity, câmbio e mercado americano), assim como à ação conjunta deste excesso de confiança a estas mesmas variáveis na condução do volume negociado. Recapitulando de forma sintética para melhor entendimento antes de prosseguir: este efeito comportamental é observado quando o aumento (redução) dos retornos passados dão origem a um(a) aumento (redução) do turnover (volume) em períodos futuros. Ok, mas quando este fato ocorreu, quais foram as variáveis mais influentes na formação do retorno (que por sua vez, impactou no volume futuro de negociações). Esta análise é fundamental para o entendimento completo deste efeito com o intuito de análises futuras de gestores de carteiras, investidores individuais, dentre outros.

Por exemplo: quando em determinado período registrou-se o Efeito Overconfidence nas ações das empresas exportadoras de commodities, o retorno destas ações foi originado pela alta/baixa do índice S&P500? Pela flutuação da taxa de câmbio? Devido à alta/baixa das cotações de futuros das commodities? Ou ainda, pelo somatório de forças das três variáveis? É fundamental este entendimento, pois um investidor que voltou a negociar uma ação defronte um retorno passado oriundo das altas das cotações de determinada commodity poderia não vir a negociá-lo novamente caso fosse apenas uma alta vinculada ao câmbio, que em determinados períodos pode ser instável e com alta volatilidade.

Raciocínio semelhante é válido para o turnover das ações. Conforme será explicado na metodologia, as modernas métricas a serem aqui utilizadas permitem analisar que o volume negociado pode ter sua origem principal no retorno das ações, mas não só; pode advir de outras variáveis que em somatório vieram a configurar o alto turnover daquele período. Portanto a busca das variáveis atreladas ao câmbio, commodity e do mercado americano que atuaram conjuntamente à formação do excesso de confiança na configuração do volume negociado é um dos diferenciais aqui buscados, estabelecendo comparativos para os períodos em que o Efeito Overconfidence ocorreu de forma isolada para aqueles em que engrenou força conjuntamente as demais variáveis.

Assim sendo, as inspeções de possíveis vertentes que os resultados de Griffin, Nardari e Stulz (2006) possam originar, foi importante neste ponto. Notou-se que estes foram os únicos pesquisadores de Efeito Overconfidence a aplicar choques positivos e negativos (ambos, reforça-se, não apenas um ou outro) nos resíduos das variáveis a fim de inspecionar os possíveis efeitos oriundos das altas ou baixas do retorno das ações. Nesta pesquisa, então, abordou-se uma adaptação desta tratativa, mas aplicando choques positivos nos resíduos das variáveis que obtiveram alta no período e choques negativos àquelas que detiveram baixa<sup>13</sup>, a fim de inspecionar as respostas do retorno e/ou turnover acionário. Esse diferencial foi preciso a fim de analisar adequadamente o Efeito Overconfidence à luz da teoria de Gervais e Odean (2001): altas do mercado geram aumento do volume negociado e baixas do mercado incorrem em baixas no volume negociado.

Desta forma, por exemplo, na presença de uma baixa (alta) da commodity, será aplicado um choque negativo (positivo) em seu resíduo a fim de inspecionar qual o reflexo que gerou no retorno acionário. Se este último obteve uma baixa (alta) neste mesmo período advindo da commodity (analisado pelas aprovações nas ferramentas do vetor autoregressivo), é aplicado em sequência choque negativo (positivo) também em seu resíduo, mas agora para averiguar as contribuições ofertadas às previsões do turnover acionário. No caso de ambas variáveis caminharem no mesmo sentido, foi configurado o Efeito Overconfidence.

---

<sup>13</sup> Desde que obtivessem aprovação nos testes de estacionariedade após procedimentos de suavização via diferença de logaritmos naturais. As variáveis estacionárias foram as utilizadas para os cálculos dos retornos e volatilidades. Os procedimentos foram detalhados no capítulo 3.2 – Apresentação das variáveis (séries temporais).

Aplicações semelhantes foram utilizadas para as altas/baixas do Índice S&P500 e das taxas de câmbio, seja no âmbito de seus retornos ou volatilidades. Pode-se, então, analisar se tanto o retorno quanto o turnover acionário advieram de uma única variável (seja por sua alta ou baixa) quanto da soma de forças de algumas delas. Esta composição de efeitos diferenciados por choques positivos/negativos, portanto, gera o **quinto ponto inovador** desta tese.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este tópico tem por intuito delinear as bases teóricas das finanças comportamentais, com suas nuances e diferenças com relação às teorias modernas das finanças que a antecede. Uma breve explanação dos principais efeitos comportamentais que impactam diretamente nos investidores será discutida, seguido pelo aprofundamento no Efeito Overconfidence, foco desta tese.

### 2.1 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

O campo das teorias financeiras conheceu seu auge nas décadas de 50 e 60, eclodindo em novas teorias, permitindo torná-la uma ciência moderna imersa em técnicas e modelos estatísticos e probabilísticos de otimização, dando origem aos seus dois preceitos mais conhecidos: a Hipótese dos Mercados Eficientes e o modelo de precificação de ativos, o CAPM. A modernidade destas teorias preconizava que a racionalidade da economia, com os indivíduos tomando decisões em conformidade a Teoria da Utilidade Esperada, ou seja, abordando-os como estritamente “racionais”, realizando escolhas normativamente aceitáveis e consistentes com tal teoria (BARBERIS; THALER, 2003; THALER, 1999; ANDRIKOPOULOS, 2007).

Na Hipótese dos Mercados Eficientes, os preços sempre refletem seus valores fundamentais, ou seja, “os preços estão certos” visto serem definidos por agentes racionais regidos pela lei de Bayes. De forma coloquial, nestes modelos “não há almoço grátis”, pois as estratégias de investimentos não irão abocanhar um retorno maior que aquele delineado pelo seu risco, ou no sentido contrário, obter retornos ajustados a um risco em excesso (BARBERIS; THALER, 2003).

Shefrin (2009) pondera que tais fundamentos neoclássicos têm pontos fortes e fracos. Sua fraqueza recai exatamente no posicionamento irreal da total racionalidade dos tomadores de decisões, enfraquecendo suas teorias. A fortificação, por outro lado, é a formulação de teorias sistemáticas e rigorosas. Mullainathan e Thaler (2001) corroboram na discussão de que estes agentes calculistas e sem emoção da economia neoclássica se traduzem na nomenclatura de Homo Economicus, eliminando de suas análises e padrões quaisquer vieses de ordem psicológica, cognitiva ou social. Era simplesmente o homem “anti-comportamental”.

A razão essencial desta hipótese reside na própria complexidade do ser humano e de seus comportamentos, inviabilizando efetivar

previsões exatas. A saída foi simplificar e quantificar os modelos, seguindo a linha das ciências “duras”. Mas apesar da atratividade dos modelos decorridos da “simplicidade” ora exposta sobre o modo de agir e tomar decisões dos indivíduos, após duas décadas de sua introdução, evidências ou desconfiças começaram a aparecer, principalmente pelo elevado número de anomalias. As previsões racionais não estavam sendo confirmadas pelos dados.

A combinação das forças de mercado, concorrência e arbitragem, não estavam levando o mundo àquele modelado nos livros de finanças. Claramente o mercado de ações, os retornos médios e os comportamentos de negociações individuais não vinham mais se encaixando na rotina dos modelos existentes (BARBERIS; THALER, 2003; ANDRIKOPOULOS, 2007; MULLAINATHAN; THALER, 2001). Um ponto que esclarece essa situação e preponderante em parte significativa dos modelos das finanças modernas recai sobre a tomada de risco. Há um pressuposto de que todas as pessoas são avessas ao risco. Sob esta ótica, por qual razão milhões de pessoas jogam na loteria com uma probabilidade quase nula de ganhar? Os autores comportamentais das finanças passam a modelar as formas em que as pessoas passam a buscar esses riscos. Propõem duas partes nesse processo: a primeira é que na maior parte do tempo os indivíduos têm aversão ao risco; segunda: eles não eliminam o risco e até o buscam de formas distintas. O erro dos economistas neoclássicos está em apenas modelar a primeira parte (ODEAN, 1998). Thaler (1999) conclui que apesar de ser reconfortante e atraente usar as teorias modernas, seus estudiosos dificilmente “escrevem” direito seus modelos.

Emerge, então, uma nova força nos estudos financeiros: as finanças comportamentais, com o intuito de ofertar estas respostas não atendidas mais pelos métodos racionais, desenvolvendo métodos e modelos nos quais seus agentes não são inseridos e analisados de forma totalmente racional. Este novo campo aponta que a interpretação das características dos preços dos ativos são mais sensatamente explicadas pelos desvios do seu valor fundamental gerados por agentes não tão racionais (BARBERIS; THALER, 2003).

Apesar de sua relativa atualidade, o primeiro trabalho nesta linha foi cunhado pelo Slovic em 1972 no *Journal of Finance*. Em sequência apresentou-se o renomado trabalho de Kahneman e Tversky (1979) sobre heurísticas e atalhos mentais adotados pelos indivíduos em suas decisões, usado até os dias atuais como referência no assunto. Porém, até o começo da década de 80, quase não se ouviu discussões a respeito por economistas financeiros ou psicólogos que trabalhavam no

campo de tomada de decisões. Finalmente, com a publicação dos trabalhos de Fischer Black e Shefrin e Statman em 1984, a Associação Americana de Finanças convida os dois últimos autores a compor a primeira seção sobre finanças comportamentais em seus congressos anuais. Nesta seção, dois trabalhos despontaram: o de Shefrin e Statman sobre Efeito Disposição, ancorando os ditames da irracionalidade ilimitada dos investidores e o de De Bondt e Thaler referente a sobrereação exagerada, ficando as bases sobre os estudos de ineficiência na precificação dos ativos (SHEFRIN, 2009).

Mas da mesma forma que Shefrin (2009) elencou pontos fortes e fracos para as teorias neoclássicas, ele o faz para as teorias das finanças comportamentais. Dita que a parte sólida das teorias é absorver questões ligadas às teorias da psicologia para tentar entender como funciona esse processo em que as pessoas se desviam de um comportamento estritamente racional. Essa indagação gerou uma série de modelos que não necessariamente conversam entre si, sem um norte central, incorrendo no ponto que classificou como fraqueza.

Adicionalmente, o autor sugere que as finanças estão caminhando para um novo paradigma em que há uma junção entre as vertentes neoclássicas e das finanças comportamentais. Cita como exemplo de trabalhos neoclássicos aventados por teorias comportamentais os de Jouini e Napp (2006) e Dumas et al. (2009). No outro sentido, cita as publicações de Xiong e Yan (2009) e Dumas et al. (2009) como referências em estudos das finanças comportamentais com desenvolvimento de modelos tão rígidos quanto aos dos neoclássicos. Andrikopoulos (2000) também lembra que conforme os modelos e teorias das finanças comportamentais passavam por processos construtivos, intensos debates acadêmicos se formam para validá-los.

Abaixo segue um quadro desenvolvido baseado nas suposições de Thaler (1999, p.15) sobre o que os defensores dos mercados eficientes deveriam se preocupar com o surgimento das finanças modernas:

Quadro 1: Preocupações aos defensores dos mercados eficientes

<b>Preocupação</b>	<b>Mercados Eficientes</b>	<b>Finanças Comportamentais</b>
Volume	“Modelos padrão de mercados de ativos preveem que os participantes trocarão muito pouco”	“se eu estou oferecendo para comprar alguns Ações da IBM Corporation e você está oferecendo-se para vendê-los, eu tenho que saber quais as informações que você tem que eu não. Naturalmente, fixar exatamente um baixo volume como esperado neste mundo é difícil”
Volatilidade	“Em um mundo racional, os preços mudam apenas quando as notícias chegam”	“os economistas perceberam que os preços das ações agregados parecem se mover muito mais do que pode ser justificado por mudanças no valor intrínseco”
Dividendos	“em um mercado eficiente sem impostos, a política de dividendos é irrelevante”	“Por que a maioria das grandes empresas paga dividendos em dinheiro? E por que os preços das ações aumentam quando os dividendos são iniciados ou aumentados? Nenhuma das duas perguntas tem uma resposta racional satisfatória”
Previsibilidade	“Num mercado eficiente, os retornos futuros não podem ser previstos com base nas informações existentes”	“Agora, todos concordam que os preços das ações são pelo menos parcialmente previsíveis (ver, por exemplo, Fama, 1991), com base em retornos passados”

Fonte: Adaptado de Thaler (1999)

Na preocupação concernente ao volume, Glaser e Weber (2007) discutem que para que uma negociação seja vantajosa para comprador e vendedor de determinado ativo, os investidores racionais deveriam ser heterogêneos, induzindo a baixos níveis de negociações. Uma resposta, então, plausível para o alto volume negociado observado com constância

nos mercados poderia ser atribuída a choques de liquidez advindos de razões exógenas. Mas considerar unicamente este fator é irrisório. Os estudiosos das finanças comportamentais passaram a tentar comprovar esse fato pelo excesso de confiança dos investidores, foco desta tese e que será discutido adiante em detalhes.

Como fechamento deste tópico, merece destaque ainda as conclusões de Thaler (1999, p.16) sobre o futuro das finanças comportamentais. Considera que hoje já não é mais um tema controverso. Profissionais da área financeira passaram a compreender que o valor das ações está intimamente ligado às emoções de seus compradores e vendedores, que por sua vez estão vinculados a inúmeros fatores de ordem psicológica, física e social que detêm ou que os cercam entre amigos, familiares, colegas profissionais ou mesmo das próprias características do mercado em que estão imersos. Isto posto, em um futuro próximo o tema “finanças comportamentais” será considerado redundante defronte a quantidade de mensurações de comportamentos que os modelos assumirão. Dentro desta nova realidade as pessoas olharão para as pesquisas do passado e dirão: “mas havia outra forma de análise? (...) Afinal, fazer o contrário, seria irracional” (!).

### **2.1.1 Heurísticas e vieses**

Retomando mais uma vez os pensamentos neoclássicos, estes defendem a hipótese de que as crenças dos investidores são orientadas sem nenhum tipo de viés. O *modus operandi* das finanças comportamentais, por outro lado, está envolto aos atalhos mentais que orientam o comportamento humano, conduzindo-o a se desviarem do comportamento racional predito pela Teoria da Utilidade Esperada. O termo atalho, também denominado heurística, é usado em decorrência das decisões rápidas que o ser humano toma, viabilizando processar uma grande quantidade de informações pelo cérebro ao mesmo tempo. Porém, a própria agilidade que proporciona na decisão pode gerar uma decisão subótima e conseqüentemente um viés (GOULART, 2014; MOREIRA, 2012, TVERSKY; KAHNEMAN; 1974).

De Bondt (1998) discorre que na psicologia do julgamento as heurísticas na tomada de decisão intuitiva e de “quadros mentais” são consideradas blocos de construções críticos em que o processo de decisão influencia de forma preponderante nos resultados de uma decisão. Esse achado decorre do fato dos diferentes pontos de vistas que as pessoas podem configurar para resolver um determinado problema. Assim, se os quadros mentais da pessoa forem configurados de forma

equivocada, podem ser difíceis de serem alterados. Em aditivo à complexidade deste evento, os quadros mentais podem ser compartilhados e até mesmo manipulados. Algumas das heurísticas existentes são bem conhecidas defronte ao reconhecido estudo de Kahneman e Tversky (1974): disponibilidade, representatividade e ancoragem, adiante examinadas:

**Heurística da Representatividade:** Tversky e Kahneman (1974, p.1124) discutem de forma simples esse viés. As pessoas têm a tendência de classificar outras pessoas em conformidade às suas características e a estereótipos criados pela sociedade. Desta forma, esta similaridade ou representatividade induzida por julgamentos podem levar a erros graves. Os autores citam um exemplo genérico e um prático para ilustrar (que serão essenciais para entendimento do Efeito Overconfidence em tópico posterior):

Muitas das questões probabilísticas com as quais as pessoas estão envolvidas pertencem a um dos seguintes tipos: Qual é a probabilidade de que o objeto A pertence à classe B? Qual é a probabilidade de que o evento A origine do processo B? Qual é a probabilidade de o processo B gerar o evento A? Ao responder a essas perguntas, as pessoas geralmente dependem da heurística de representatividade, na qual as probabilidades são avaliadas pelo grau em que A é representativo de B, ou seja, pelo grau em que A se assemelha a B. Por exemplo, quando A é altamente representativo de B, julga-se que a probabilidade de que A se origina de B seja elevada. Por outro lado, se A não é semelhante a B, a probabilidade de que A se origina de B é julgada baixa.

Imagine (*agora*) uma urna cheia de bolas, das quais  $\frac{2}{3}$  são de uma cor e  $\frac{1}{3}$  de outra. Um indivíduo retirou 5 bolas da urna e descobriu que 4 eram vermelhas e 1 era branca. Outro indivíduo retirou 20 bolas e descobriu que 12 eram vermelhas e 8 eram brancas. Qual dos dois indivíduos deve se sentir mais confiante de que a urna contém  $\frac{2}{3}$  de bolas vermelhas e  $\frac{1}{3}$  de bolas brancas, em vez do oposto? (...) a maioria das pessoas sente que a primeira amostra fornece uma evidência muito mais forte para a hipótese de

que a urna é predominantemente vermelha, porque a proporção de bolas vermelhas é maior na primeira que na segunda. Aqui, novamente, os julgamentos intuitivos são dominados pela proporção da amostra e são essencialmente não afetados pelo tamanho da amostra.

Shefrin (2009) atribui esse viés claramente aos mercados financeiros quando os investidores observam determinados retornos passados de uma ação e concluem que estes valores se repetirão no futuro. Ou seja, a frequência com que retorno angariou em determinados períodos pode gerar um julgamento intuitivo de certeza na mente do investidor de que aquele evento se repetirá baseado na proporção de repetições que ele observou.

**Heurística da Disponibilidade:** as pessoas tomam decisões de acordo com a disponibilidade das mesmas ou facilidades advindas da probabilidade de certo evento ocorrer. Assim a disponibilidade é induzida por diferentes frequências, em que as altas frequências de um evento ou fato o preponderam a ser mais rapidamente lembrado do que aquele de baixa e consequentemente de baixa probabilidade. Tversky e Kahneman (1974 p.1127) explanam um exemplo bem simples:

Numa demonstração elementar desse efeito, os sujeitos ouviram uma lista de personalidades bem conhecidas de ambos os sexos e foram subsequentemente convidados a julgar se a lista continha mais nomes de homens do que de mulheres. Diferentes listas foram apresentadas a diferentes grupos de sujeitos. Em algumas das listas os homens eram relativamente mais famosos do que as mulheres, e em outras as mulheres eram relativamente mais famosas do que os homens. Em cada uma das listas, os sujeitos julgavam erroneamente que o gênero que tinha as personalidades mais famosas era a mais numerosa.

Dentre diversas outras características desta heurística, outro ponto que merece destaque é a função que a imaginação desempenha na avaliação de probabilidades nos contextos da vida. Os autores lembram, em outra exemplificação, que em uma expedição aventureira, é comum avaliar os riscos envolvidos imaginando os perigos que advirão adiante nos quais possam não estar preparados para lidar. Situações imaginativas como estas podem ser difíceis para investimentos

empresariais, em que é possível subestimar de forma ampla os perigos que surgirão no futuro. Em muitos casos nem sequer chega a mente da pessoa o que poderia acontecer. Portanto, ocorrências prováveis são mais fáceis de imaginar do que as menos prováveis.

**Heurística da Ancoragem:** a análise deste viés demonstra que o sujeito é propício a tomar uma decisão baseado em um dado que se tornou referência, ou seja, uma âncora. É como se fosse um corte temporal em determinado ponto em que aquela informação é a referência para a sua próxima decisão - baseada e ajustada nesta âncora. Assim, a decisão é focada em um ponto inicial que conduz a resposta final. Todavia, pontos de partida diferentes produzirão estimativas diferentes, detentoras de tendências quanto aos valores destes pontos (TVERSKY; KAHNEMAN; 1974; SHEFRIN, 2009). Na sequência é ainda demonstrado o clássico exemplo de Tversky e Kahneman (1974) relativo a este viés:

Em uma demonstração do efeito de ancoragem, solicitou-se a algumas pessoas que estimassem várias quantidades, indicadas em porcentagens (por exemplo, a porcentagem de países africanos nas Nações Unidas). Para cada quantidade, um número entre 0 e 100 foi determinado girando uma roleta na presença deles. As pessoas foram instruídas a indicar primeiro se esse número era maior ou menor do que o valor da quantidade e, em seguida, estimar o valor da quantidade movendo para cima ou para baixo a partir do dado número. Diferentes grupos receberam números diferentes para cada quantidade, e esses números arbitrários tiveram um efeito marcante nas estimativas. Por exemplo, as estimativas médias da porcentagem de países africanos nas nações Unidas foram 25 e 45 para os grupos que receberam 10 e 65, respectivamente, como pontos de partida.

Outros vieses cognitivos advindos das heurísticas comportamentais passaram a ser cada vez mais analisados em decorrência do surgimento a cada dia de novas anomalias que novamente não podiam ser explicadas pela TUE, incluindo: Efeito Overconfidence, Efeito Certeza, Efeito Isolamento, Contabilidade Mental, Efeito Disposição, Efeito Reflexão, Efeito Configuração, Status Quo e Aversão a Perdas. Nas bases do Scopus e ISI (*Web of Science*),

adicionando as nomenclaturas Finanças Comportamentais e Economia Comportamental, os estudos sobre tais vieses crescem exponencialmente, saltando de 384 contabilizados até os anos 90, 900 até início dos anos 2000 e 8.500 até o ano de 2012 (MOREIRA, 2012).

Esse novo cenário nas pesquisas financeiras propiciou o surgimento de alguns autores e pesquisas que se tornaram referências para cada viés cognitivo em particular. Na sequência será apresentado um quadro com a síntese e principais autores relacionados apenas os vieses fundamentais que acarretam em impactos nos julgamentos em decisões financeiras.

Quadro 2: Síntese dos vieses fundamentais e seus principais autores

<b>Víés</b>	<b>Breve síntese</b>	<b>Principais autores</b>
Efeito Disposição	Situação no qual os investidores tendem a vender rapidamente ações que se valorizaram e a manter em seu portfólio por períodos temporais maiores aquelas que se desvalorizaram.	SHEFRIN, H.; STATMAN, M.; ODEAN, T.; BARBERIS, N.; XIONG, W.; KAUSTIA, M.
Efeito Overconfidence	Os altos (baixos) retornos obtidos no mercado conduzem a um maior (menor) volume de negociações subsequentes. A superestimação da precisão das informações pelos investidores é uma de suas causas.	STATMAN, M.; THORLEY, S.; VORKINK, K.; HIRSHLEIFER, K. D. D.; SUBRAHMANYAM, A.; GERVAIS, S.; ODEAN, T.; ODEAN, T.; GLASER, M.; WEBER, M.
Efeito Dotação	As pessoas atribuem aos seus bens um valor mais significativo do que aos mesmos bens que não lhe pertencem.	THALER, R.; KAHNEMAN, D.; KNETSCH, J. L.; KNETSCH, J.
Status Quo	Resistência dos indivíduos a uma situação de necessidade de mudança de sua situação atual.	SAMUELSON, W.; ZECKHAUSER, R.; SAURIN, V.; COSTA JR, N. C. A.; PRATES, W. R.;

Fonte: Adaptado de Prates (2014) e Moreira (2012)

Não será percorrida toda a revisão da literatura de cada um deles pois não são foco desta tese, com exceção do Efeito Overconfidence,

alvo de discussões e delineamento teórico do tópico a seguir, considerado um tema central nas pesquisas relacionadas aos julgamentos de tomada de decisão e nas finanças comportamentais (GRIECO; HOGARTH, 2009)

### **2.1.2 Efeito Overconfidence**

Conforme os prenúncios sobre o Efeito Overconfidence aplicados aos mercados financeiros percorridos na introdução, as tratativas aqui propostas estão alinhadas as concepções teóricas deste efeito pela ótica de Gervais e Odean (2001) e Statman, Thorley e Vorkink (2006, p.1534), abordando uma adaptação do modelo estatístico destes últimos, que por sua vez retratam o modelo dos primeiros da seguinte forma:

Recentemente, Odean (1998a) e, em seguida, Gervais e Odean (2001) desenvolveram um modelo multiperíodo onde o excesso de confiança dos investidores aumenta à medida que eles atribuem os retornos elevados dos mercados de alta às suas habilidades de negociação. Esses modelos não especificam um período de tempo exato para a relação de lead-lag entre retornos e atividade de negociação, apenas que aqueles altos (baixos) retornos de mercado levam a altos (baixos) volumes de negociação subsequente.

Gervais e Odean (2001, p.2) ainda fazem seguinte a equivalência de suas conclusões com as disposições de Statman e Thorley em sua primeira publicação de 1998 (ainda sem os incrementos de Vorkink na publicação de 2006):

Esperamos que o excesso de confiança seja maior após os ganhos de mercado e menor após as perdas de mercado. Uma vez que, como mostramos, uma maior confiabilidade leva a um maior volume de negociação, o que sugere que o volume de negociação será maior após os ganhos de mercado e menor após as perdas de mercado. Na verdade, Statman e Thorley (1998) acham que esse é o caso.

E concluem:

Statman e Thorley (1998) acham que é isso para um horizonte mensal. Tendo em vista uma visão mais longa, o excesso de confiança e seu principal efeito colateral, o aumento das negociações, são susceptíveis de aumentar no final de um mercado em alta e de cair em um mercado em baixa (GERVAIS; ODEAN, 2001, p.19).

Statman, Thorley e Vorkink (2006, p.1534), por sua vez, complementam da seguinte forma:

Embora os retornos sejam de mercado, os investidores erroneamente atribuem os ganhos de riqueza para a sua capacidade de escolher ações. Investidores excessivamente confiantes negociam com mais frequência em períodos subsequentes por causa de limites de erro inadequadamente apertados ao redor de previsões de retorno. Alternativamente, as perdas do mercado reduzem o excesso de confiança dos investidores, embora talvez não de forma simétrica.

Hirshleifer e Luo (2001) apontam que a literatura discute diversas evidências de que estas conclusões dos autores têm afetado diretamente alguns padrões do mercado, ocasionando anomalias. A maior sobrevivência de longo prazo de investidores excessivamente confiantes em comparação aos investidores racionais é um dos estudos atuais, por exemplo. Analisam o fato de que investidores overconfidents geram maior volume de negociação (em curto ou longo prazo) por subestimarem o risco, incorrendo em maiores lucros. O autores ainda destacam outra linha desenvolvida por De Long et al. (1990, 1991) em que essa maior propensão ao risco emerge como consequência do maior número de ativos de risco que os investidores detentores deste efeito aglomeram em suas carteiras. A relação risco x retorno é bem conhecida: quanto maior o risco, maior o retorno. Assim este perfil de investidor se sobressai sobre os ditos racionais.

Ainda na busca de explicação das anomalias do mercado, Glaser e Weber (2007) ao tentar responder a uma tradicional pergunta do mercado: por que os investidores negociam volumes tão grandes? Apenas diferenças de informações entre investidores racionais não seriam suficientes para ofertar uma resposta razoável. De forma equivalente, não é possível responsabilizar unicamente os “negociadores de liquidez”, pois os diversos choques que ocorrem no mercado podem gerar liquidez, ainda é insatisfatório. Suas conclusões é que parte da

resposta decorre do excesso de confiança que gera superestimação da precisão da informação. Adicionam que um apanhado de estudos psicológicos é comumente denominado de “estudos de calibração” pela literatura. Conclusões averiguam que investidores overconfidents negociam mais que os racionais por pensarem estar acima da média em suas habilidades de investimentos ou de desempenho passado (apesar de não estarem acima da média passada).

O excesso de confiança ainda tende a persistir no tempo (ou algum tempo) dentro de um estado dinâmico, mesmo com os investidores perdendo dinheiro, pois as pessoas atualizam suas crenças sobre suas habilidades. Neste processo, tendem a ofertar auto crédito nos lucros que obtiveram, creditando-os à sua alta capacidade, e a fatores externos por eventuais prejuízos. Esse fenômeno pode ser denominado de viés de autoatribuição, que explica a persistência do excesso de confiança nos mercados ou em certas ações, reduzindo as chances de mudar suas crenças e de enxergar alternativas mais viáveis (HIRSHLEIFER; LUO, 2001; ANDRIKOPOULOS, 2007).

Ademais, este efeito comportamental ainda pode ocasionar reflexos em diversos âmbitos nas vidas das pessoas, não apenas no cotidiano de seus investimentos. Dentro desta perspectiva, Schaefer et al. (2004) analisam o excesso de confiança como uma relação entre tomada de decisão e julgamento. Apresenta o efeito como um erro de julgamento em que as pessoas superestimam sua própria exatidão, vindo a ser a diferença positiva entre confiança e exatidão. Este é o principal motivo elencado pelo autor para o estudo sobre a confiança nas pessoas, pois geralmente as pessoas apresentam-se mais confiantes do que precisas, acarretando prejuízos em suas vidas financeiras, pessoais, profissionais, etc. Em um âmbito macro, Moore e Healy (2007) afirma que o excesso de confiança ainda pode incorrer em guerras, greves, litígios, fracassos empresariais e bolhas especulativas no mercado. Lembram ainda de um ditado popular envolvendo julgamento, citado por Plous (1993, p.217): “Nenhum problema de julgamento e tomada de decisão é mais prevalente e mais potencialmente catastrófico do que excesso de confiança”.

Desta forma, o excesso de confiança impregnado em profissionais da área financeira pode se tornar algo muito grave, impactando diretamente na vida financeira de toda uma população. Andrikopoulos (2007, p.14) descreve situações como essa:

Condições semelhantes (*de formação do Efeito Overconfidence*) se aplicam aos profissionais de

investimentos teoricamente bem informados, onde seu otimismo excessivo sobre certas empresas pode influenciar significativamente suas recomendações e aumentar o excesso de confiança pública. A auto-atribuição tendenciosa dos investidores representa uma explicação fundamental para (...) a autocorrelação positiva, a curto prazo, dos retornos das ações individuais e do mercado como um todo. (...) Perspectivas positivas sobre empresas e *glamour* podem motivar os investidores a aumentar as transações. Por outro lado, se as coisas dão errado e as coisas podem dar errado a qualquer momento, suas recomendações podem ser facilmente justificadas (...) Isso pode levar os investidores, cujas crenças são baseadas nas previsões desses analistas, de subestimar as empresas que passaram por baixo desempenho e sobrevalorizar aquelas empresas com excelente desempenho passado.

Esta é a razão para que profissionais de investimento indiquem ou escolham ações de “glamour” para compor os portfólios de seus clientes. Trata-se de ações de venda tranquila ao público leigo e a avaliação do profissional geralmente ocorre em um período menor do que a estratégia de retorno da carteira. Este tipo de atitude, na configuração de uma bolha, pode influenciar na própria gestão das empresas (ANDRIKOPOULOS, 2007).

De Bondt (1998) contribuí ao refletir sobre esse cenário instigando que pelo fato de investidores individuais terem baixa compreensão ou capacidade de uso das técnicas financeiras de análise de investimentos abordadas nos livros financeiros, a noção de valor de determinada empresa fica muito presa aos quadros mentais socialmente compartilhados nas mídias e nas trocas de informações com amigos e busca de consultorias financeiras. Assim, aquelas empresas que estão atualmente com uma rentabilidade maior que o esperado ou que detêm um glamour suficiente para se manterem em destaque constante na mídia passam a ser consideradas como um bom investimento. É semelhante a julgar um “livro pela capa”, porém no mercado de ações, ou mesmo de aprovar ou reprovar políticos em conformidade ao estado atual da política ou da economia.

No contínuo à sua argumentação, lembra que investidores colocam mais confiança no que lhe é familiar e confortável. Cita os estudos de Hubermann (1997), Tetlock (1991) e de French e Poterba

(1991) em que averigam que pessoas mantêm maior participação de investimentos nas empresas locais e baixa diversificação em empresas internacionais. Vislumbra-se uma necessidade dos mesmos de prudência, responsabilidade e justificativas de suas condutas para os investimentos aportados.

No Brasil e em outros países em desenvolvimento fortemente atrelados às exportações de commodities, o fato de suas bolsas serem nos anos recentes fortemente influenciadas pelo retorno e volatilidade de suas ações de commodities (ABE, 2011; LOMBARDI; RAVAZZOLO, 2016), tornaram-se uma forte candidata a este tipo de especulação e consequente formação do Efeito Overconfidence em decorrência a assertiva de Odean (1998, p.1888): “os efeitos do excesso de confiança dependem de como a informação é distribuída em um mercado e sobre quem está confiante demais”.

Inúmeras características pessoais de ordem clínica ou não clínica com vieses patológicos também podem predizer o excesso de confiança. Alguns traços de personalidades que já foram estudados e encontrados maiores níveis de confiança que o padrão normal (acarretando em perdas em alguns dos segmentos de suas vidas) foram nos narcisistas e depressivos (neste caso em níveis mais baixos e altos de excesso de confiança). Adicionalmente, encontrou-se uma relação negativa entre afetividade negativa e confiança (ou seja, se maior a afetividade negativa, menor a confiança); por outro lado, há ainda associações positivas entre otimismo, necessidade de cognição, automonitoramento, autoeficácia e personalidade autoritária (SCHAEFER et al., 2004). Barber e Odean (2001) finalizam elencando campos profissionais os quais a literatura mais averiguou a formação do Efeito Overconfidence nos julgamentos analisados: psicólogos clínicos, médicos e enfermeiros, engenheiros, empresários, advogados, negociadores e gerentes.

Desta foram, defronte a importância que o tema tem incorrido nos mais variados âmbitos profissionais, configurando um fenômeno robusto da psicologia de julgamento, a economia comportamental tem ofertado a cada dia mais estudos à área. Apesar do Efeito Overconfidence poder ser entendido de uma forma mais geral, suas diferenças podem ser reclassificadas em conformidade aos tipos de questões elaboradas e respostas obtidas (MENKHOFF, SCHMELING, SCHMIDT, 2013)

Pensando nesta problemática e defronte as diversas personalidades que as pessoas têm e possibilidades de adentrarem ou não no excesso de confiança, Moore e Healy (2007) e Glaser e Weber

(2007) analisaram algumas classificações que o overconfidence tem sido abordado na literatura, na tentativa de conciliá-los. Subdividiram estas análises em quatro vertentes: Superestimação, Melhor do que a Média, Sobreprecisão ou Erro de Calibração, Estimativas de Volatilidade. Langer (1975), Taylor e Brown (1988) e Menkhoff, Schmeling e Ulrich (2013) também discorrem sobre a classificação de Ilusões de Controle. Desta forma, na sequência serão discutidas da seguinte forma: primeiramente as classificações Sobreprecisão ou Erro de Calibração e Estimativas de Volatilidade em conjunto, visto serem complementares. Na sequência seguem Melhor que a Média e Ilusões de Controle.

### 2.1.3.1 Sobreprecisão ou Erro de calibração

Ocorre quando há certeza quanto a precisão de alguma crença pessoal, achando que têm certeza quanto a resposta correta de algum questionamento. Pesquisas na temática apontam que intervalos com 90% de confiança estimados pelos respondentes em torno de suas respostas com a resposta correta são menos de 50% das vezes (MOORE; HEALY, 2007). Colocado de outra forma, Glaser e Weber (2007) estipulam que a porcentagem de valores verdadeiros alocados fora do intervalo de confiança (nível de significância) supera os 10%.

Klayman, Soll, Gonzalez-Vallejo e Barlas (1999, p.219) sinalizam que conforme a confiança das pessoas aumenta, geralmente, a confiança excede a precisão. Os resultados são inevitáveis: uma combinação de imperfeições não sistemáticas em julgamento com efeitos sistemáticos dos processos cognitivos. Atribuem este acontecimento a duas categorias principais: 1) preconceitos nos processamentos das informações e 2) efeitos de erros de julgamento. A primeira vertente relaciona a confiança excessiva às estratégias de busca de informações e à motivação, como no caso típico de juízes:

o juiz primeiro busca memória para obter informações relevantes e chega a uma resposta tentativa. Então, com esta resposta em mente, o juiz busca mais provas. Os mecanismos da memória associativa facilitam a recuperação de informações consistentes com as impressões iniciais, e essas impressões também cortam a interpretação de evidências ambíguas subsequentes. Os juízes, no entanto, acreditam que seus processos são imparciais e, portanto, percebem um suporte mais consistente para o

juízo inicial do que o justificado (por exemplo, Hoch, 1985; Klayman, 1995; Koriat, Lichtenstein & Fischhoff, 1980)

No que tange aos fatores motivacionais, os autores discorrem que a confiança excessiva pode ser acentuada quando muitas pessoas querem acreditar que são mais inteligentes e cultas, sendo estas razões de sobra para querer que determinadas respostas seja verdadeira.

Quanto ao segundo quesito citado por Klaymann et al (1999), o erro de juízo na produção do excesso de confiança, têm suas fontes originárias de erro nas imperfeições dos processos de aprendizagens advindas de diferentes fontes de informação, da avaliação da informação disponível e no mapeamento dos sentimentos subjetivos de confiança para uma escala de respostas. Nestes casos, tanto a confiança quanto a precisão podem ser afetados por variações aleatórias. Como ter precisão quando, por exemplo, mesmo informações de boa qualidade estão equivocadas? A partir deste ponto, tudo passa a ser questão de chance. Sob o olhar para a confiança agora, o juízo que uma pessoa faz quanto a qualidade de uma informação inserem-se em possibilidades de erros.

Para Hilton (2001), as informações divulgadas nos mercados financeiros passaram a atuar como uma faca de dois gumes. Ao mesmo tempo em que auxiliam a gerar decisões mais precisas e racionais, também podem tornar os investidores excessivamente confiantes nestas mesmas previsões e decisões devido a grande quantidade de informações que supera sua capacidade de manipulação. Klaymann et al (1999, p.219), então, concluem que:

Dada uma correlação imperfeita entre precisão e confiança, é inevitável que a baixa precisão seja, em média, associada a uma confiança não tão baixa, e assim por diante. Isso produz o padrão típico de "má-calibração": excesso de confiança quando a confiança é alta, insuficiência quando a confiança é baixa (...). Isso também leva a um efeito de dificuldade: excesso de confiança para as questões que mostram baixa precisão (perguntas difíceis), insuficiência de confiança quando a precisão é alta (perguntas fáceis).

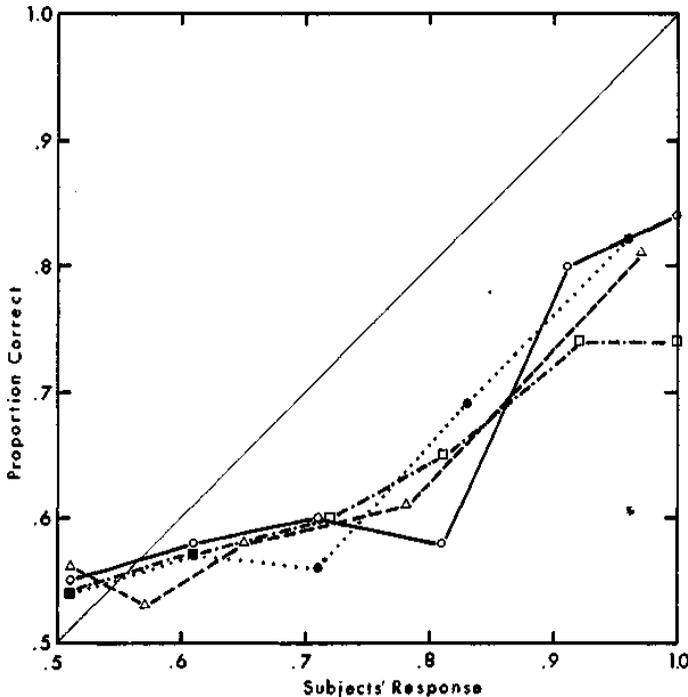
Os erros de calibração foram analisados com mais profundidade por Fischhoff, Slovic e Lichtenstein (1977) e Lichtenstein, Fischhoff e Phillips (1981). Estes últimos distinguem que suas nomenclaturas ainda

podem se estender a realismo, validade externa, realismo de confiança, adequação da confiança, validade secundária e confiabilidade. De forma clara, os autores apontam que uma pessoa é calibrada quando, em longo prazo, a proporção de proposições atribuídas a certa probabilidade é igual probabilidade atribuída. Lichtenstein, Fischhoff e Phillips (1981) propõem, desta forma, a construção de uma curva de calibração para as análises, podendo ser desenhada em conformidade aos procedimentos a seguir:

- (1) Recolher muitas avaliações de probabilidade para itens cuja resposta correta é conhecida ou será conhecida em breve pelo experimentador.
- (2) Agrupe avaliações semelhantes, geralmente dentro de intervalos (por exemplo, todas as avaliações entre 0,60 e 0,69 são colocadas na mesma categoria).
- (3) Dentro de cada categoria, calcular a proporção correta (isto é, a proporção de itens para os quais a proposição é verdadeira ou a alternativa é correta).
- (4) Para cada categoria, trace a média. Resposta (na abcissa) contra a proporção correta (na ordenada). A calibração perfeita seria mostrada por todos os pontos que caem na linha de identidade

O excesso de confiança apareceria no gráfico como uma curva de calibração sempre abaixo da linha de identidade. Nas conclusões dos estudos de Fischhoff, Slovic e Lichtenstein (1977), averiguam que quando as pessoas acreditam estar com 70% de certeza, sua taxa de sucesso é de apenas 60%; já com o aumento da certeza para 90%, o sucesso cai para drásticos 75%, aumentando consecutivamente. Sintetizam algumas curvas de calibração em conformidade às suas revisões da literatura à época, dispondo o seguinte gráfico:

Figura 1: Conhecimento com Certeza



Fonte: Fischhoff, Slovic e Lichtenstein (1977)

Outras medidas ainda foram desenvolvidas posteriormente por Murphy (1973), Brier (1950) relacionadas à avaliação de probabilidades em que, quanto menor o escore, melhor. Medidas similares ainda foram propostas por Adams e Adams (1961) e Oskamp (1962). Todavia, nenhuma destas diferenciou a calibração de excesso de confiança de insuficiência de confiança (LICHTENSTEIN, FISCHHOFF, PHILLIPS, 1981).

Dentro dos contextos do mercado financeiro, Glaser e Weber (2007) discorrem que no decorrer do tempo o erro de calibração, ou excesso de confiança, passou a ser relacionado à averiguação de intervalos de confiança muito restritos. Discutem que nesta situação as volatilidades históricas das ações ou dos índices de ações são subestimadas por incorrerem em intervalos de confiança muito apertados.

Um dos pioneiros nestes estudos foi De Bondt (1998) ao averiguar que enquanto existirem os mercados de ações, os investidores sempre procurarão por suas tendências ou pontos de reversão. O problema que decorre disto é que em diversas situações tais pessoas enxergam tendências ou padrões inexistentes. Em seus estudos, um dos fatos que considerou mais marcante foi a expectativa que as pessoas mantêm na continuação de determinada tendência passada de preços que a pouco se reverteram. Concluí que os investidores são muito propensos ao desempenho do mercado nos últimos 100 dias de negociação e para o longo prazo. Esse fato leva a um segundo fato que considerou marcante, a avaliação intuitiva da variabilidade em que as percepções dos investidores diante da variação dos retornos eram muito estreitas.

O autor ainda atribui uma segunda “âncora” a esse acontecimento: o preço como representativo dos níveis de preços passados. Isso gera um descompasso no intervalo de confiança para as séries temporais com aumento de preços, visto que não é simétrico: se for previsto um grande aumento de preços, cairá o intervalo de confiança. Na situação contrária, com uma pequena variação no preço for prevista, aumenta-se o intervalo de confiança. Como resultado, a variabilidade do retorno esperado dependerá do desempenho anterior:

É como se os investidores previssem o futuro próximo com vistas às mudanças de preços recentes, mas os níveis de preços passados ancoram suas previsões de longo prazo. Os resultados são consistentes com as pesquisas cambiais estudadas por Ito (1990). Os investidores que pensam a longo prazo tendem a se inscrever em expectativas regressivas e aqueles que pensam de curto prazo têm expectativas estáticas (DE BONDT, 1998, p. 834)

Uma outra vertente de análise ainda é lançada por Soll e Klayman (2004) ao apresentar a hipótese de que o excesso de confiança variará em conformidade à forma em que se elaboram as questões expostas aos respondentes, podendo incorrer em vieses em determinados casos. Tradicionalmente até aquele momento ofertava-se uma pergunta com resposta binária, sendo uma delas a correta, no qual o respondente deveria escolher sua resposta e em sequência ofertar sua confiança de estar correto dentro de uma escala varia de 50% a 100%. Um exemplo destes questionamentos pode ser visto a seguir:

Pergunta: Quem nasceu primeiro, Pelé ou Maradona?

Possível resposta: Pelé – com 80% de certeza.

Os autores propuseram, então, outra metodologia, via estimativa de intervalos, como visto na reconfiguração da mesma pergunta:

Pergunta: Quando Pelé nasceu?

Possível resposta: tenho 70% de certeza que seja entre 1930 e 1940

Justificam essa métrica de análise em decorrência da maior frequência intuitiva das pessoas em seus cotidianos, seja para estimar o tempo de chegada ao aeroporto, quanto investir em ações ou estimar taxas de vendas e produção, os julgamentos com a presença de estimativas de intervalo é uma constante. Adicionalmente, perguntas binárias podem incorrer no “efeito difícil-fácil” em que o excesso de confiança ameniza e até mesmo sofre um reversão conforme a porcentagem de confiança aumenta. Por exemplo, em situações em que o sujeito ofertou 90% (até 99%) de certeza quanto a resposta escolhida a uma questão binária, geralmente apenas 70% deles apresentam a resposta correta. Com a diminuição da certeza disposta para 50%, passam a estar corretos próximo aos 55% dos casos (SOLL; KLAYMAN, 2004).

Nesta discussão, uma ressalva importante é delineada por Keren (1987) para complementar o enredo quem vem sendo traçado: o grau em que os julgamentos de medida estão relacionados. Isto dependerá às similaridades dos processos mentais desenvolvidos pelo indivíduo que o possibilitará reagir de uma forma ou outra aos questionamentos. Desta forma, é possível obter uma boa calibração mediante processos mentais repetitivos advindos de situações relacionadas, por exemplo.

A previsão do tempo das décadas de 70 e 80 é um clássico exemplo (visto que nos dias atuais há computadores potentes que auxiliam de sobremaneira nas simulações de previsões): naquelas décadas, se o meteorologista afirmava haver 50% de chance de chuva para o dia, estava se baseando em inúmeras outras situações anteriores em que a situação climática era equivalente à daquele momento em análise. Assim, o meteorologista apenas relaciona os acontecimentos permitindo-o ter maiores possibilidades de acerto e ser mais calibrado. Nota-se que há dois pré-requisitos para realização deste método: obtenção de feedback dos acertos e erros e prática contínua, repetitiva, em número suficiente para calibração. A escolha assertiva das variáveis

a serem utilizadas na calibração serão filtradas no processo de feedback advindos das situações relacionadas ao longo prazo (KEREN, 1987).

### 2.1.3.2 Melhor que a Média

Ocorre quando as pessoas se classificam melhor que a média, ou seja, acreditam serem melhores que as demais quanto às habilidades e atributos de personalidade positiva. Exemplo: um estudante considera sua pontuação em um prova como melhor que a de parte significativa de sua turma (MOORE; HEALY, 2007; GLASER; WEBER, 2007). Taylor e Brown (1988) acenam que há uma tendência geral na sociedade das pessoas se verem como melhores em comparação às demais por denotarem suas características pessoais positivas acima da média. O sentido contrário também é verificado, visualizam seus atributos negativos como abaixo da média das demais pessoas. Pode ainda fugir apenas do âmbito pessoal e ser estendido para os grupos, ao verem seus grupos como melhor que os demais grupos<sup>14</sup>.

No mercado financeiro o mesmo pode acontecer. Alguns investidores podem considerar-se acima da média dos demais investidores, incorrendo-lhe em excesso de confiança. A questão agora que deve ser analisada é: se realmente são melhores que os demais, seus resultados de retornos nos investimentos deveriam permanecer superior aos demais em períodos futuros, não apenas nos momentos atuais (HILTON, 2001). Hartzmark (1991 apud Hilton, 2001) tentou averiguar essa hipótese nas negociações de mercados futuros dos EUA em commodities, T-bounds e T-bills de 1997 a 1981. Sinteticamente, averiguou que as previsões superiores destes investidores “melhores que os demais” foram simplesmente aleatórias. Seus resultados superiores nos dois primeiros anos regrediram à média nos anos posteriores,

---

<sup>14</sup> Taylor e Brown (1988) recomendam a leitura de resultados científicos do campo da psiquiatria, psicologia e cognição, fora do âmbito das finanças comportamentais, para quem desejar maiores detalhes desta tendência nas diversas áreas da vida pessoal dos indivíduos, visto ser um campo extremamente vasto com centenas de artigos publicados e que aqui não serão percorridos com o intuito de manter o foco da pesquisa. Assim, o autor recomenda as seguintes leituras sobre os reflexos da tendência melhor do que a média em outras situações cotidianas: Tajfel e Turner (1996), Scheider, Hastorf e Ellsworth (1979); Sears (1983); Lewinsohn, Mischel, Chaplin e Barton (1980); Coyne e Gotlieb (1983); Ruehlman, West e Pasahow (1985); Watson e Clark (1996); Kuiper e Derry (1982); Kuiper e MacDonald (1982); Campbell e Fairey (1985); Kuiper (1978); Rizley (1978).

enquanto que aqueles que eram tidos como de pior performance no primeiro momento obtiveram melhorias em suas performances no segundo período de análise. A sorte e não a habilidade de previsão foi a principal conclusão do autor para estes ditos investidores “melhores que a média”.

A manutenção de comportamentos com tais características no mercado financeiro é especialmente interessante, visto que existe uma expectativa de que os mercados corrijam expectativas equivocadas assim como que as pessoas aprendam com seus erros via experiência. Uma das explicações que emerge da psicologia cognitiva advém do horror à pura aleatoriedade que um sujeito tem como resposta a um erro em que incorreu (até mesmo em situações em que suas ações são também realizadas de forma aleatória!). Seria esta a razão para que mercados tendam a subir após divulgação de boas notícias econômicas e a cair depois que mercado já as “contabilizou”. A consequência básica deste tipo de atitude é a assunção de todos os créditos por méritos próprios em caso de ganhos nos retornos e a fatores externos na situação de perdas (HILTON, 2001).

Isto pontuado, profissionais de investimentos podem incorrer em assimetrias de feedback, pois possuem ferramentas tecnológicas que limitam suas perdas nas carteiras de investimentos de sua clientela, o que não lhe causa forte impacto no entendimento de sua capacidade de investimentos. Mas quando se tratam de ganhos, o céu é o limite. Períodos um pouco mais extensos de ganhos na administração de suas carteiras podem catapultá-los ao patamar de gestores “acima da média” (HILTON, 2001).

Outra vertente de explicação advém de Odean (1998). Inicia sua argumentação expondo a lógica básica do mercado financeiro: todo aquele que compra ou vende ativos, busca negociar aqueles que obterão retornos maiores que seus similares. O ponto da discussão é: isso não é tarefa fácil. E são nas tarefas difíceis que o excesso de confiança se sobressai, alocando o mercado de capitais como campo fértil para sua ocorrência, visto ser um local de difícil e lenta calibração da confiança de qualquer um. Portanto, quando tratamos de negociação de ações, todos são alvos fáceis e propensos a incorrer neste efeito, tanto novatos na área quanto profissionais experientes.

Mas, o fato de profissionais adentrarem com mais facilidade nos campos teóricos e de ferramentas de análise, podem até mesmo a vir a ser um perfil mais propenso à confiança excessiva que os iniciantes (ODEAN, 1998). Para Griffin e Tversky (1992 apud Odean, 1998) o fato da aprendizagem não ser rápida e clara como em outros campos da

vida pessoal, mas ao contrário, é lento e complexo, podem jogá-los no lugar comum junto aos demais. A exceção entre clareza e velocidade de feedback pode ser pontuada nas negociações de curto prazo, mais rápidas, apesar de serem as negociações com mais ruídos. Nas negociações de longo prazo, por outro lado, podem ser mais claras, porém denotam necessidade de esperá-las (ODEAN, 1998).

Em adição, na tentativa de demonstrar a gravidade deste fato nos mercados financeiros, o autor discorre que aqueles que negociam com mais frequência nos mercados financeiros são mais confiantes que a população como um todo. A explicação recai no fato de que qualquer um que acredite ser mais habilidosos ou de maior capacidade que os demais tendem a ingressar no mercado acionário e até mesmo a trabalharem como profissionais da área ou negociar mais com seus ativos. Em suma, o mercado de ações é povoado por pessoas com excesso de confiança. Somado o fato de que os profissionais mal sucedidos na área por não obterem retornos adequados ou equiparáveis aos demais saem da profissão, pode injetar ainda mais combustível nesta solução explosiva de confiança acima da média daqueles profissionais que se mantêm na ativa (ODEAN, 1998). Portanto, as assertivas de Odean (1988) voltam-se mais às concepções teóricas do excesso de confiança alinhadas às concepções “melhor que a média” do que às de “erro de calibração”, apesar de também não as desconsiderar defronte ao que se referiu à possibilidade de feedback recorrente no curto prazo, possibilitando uma aprendizagem mais rápida.

Os estudos de Gervais e Odean (2001) complementam esse cenário ao verificarem que após a expulsão do mercado dos investidores mal sucedidos, os mais habilidosos tornam-se mais confiantes, negociam em maior volume, atribuindo seus sucessos a suas próprias habilidades, desconsiderando qualquer menção à sorte aos seus resultados. Apenas nos períodos posteriores passam progressivamente a serem mais realistas quanto às suas habilidades, ou seja, diminuem a confiança excessiva com a experiência acumulada e passam a negociar em menor volume conseqüentemente.

### 2.1.3.3 Ilusões de Controle

Outra vertente que merece destaque na configuração do excesso de confiança advém das ilusões de controle, também amplamente discutido por teorias das áreas da psiquiatria, psicologia social,

psicologia de desenvolvimento, teóricos de aprendizagem e teóricos psicanalíticos<sup>15</sup>. Nesta percepção os indivíduos não são muito realistas sobre seu controle pessoal nas ocorrências ambientais à sua volta. As crenças das pessoas no seu controle pessoal podem ser maiores que as possibilidades de justificá-las. As pessoas tendem a agir como se estivessem no controle da situação mesmo quando esta foi determinada pelo puro acaso (TAYLOR; BROWN, 1988). Assim, Langer (1975, p.313) define a ilusão de controle como “uma expectativa de uma probabilidade de sucesso pessoal inadequadamente superior à que a probabilidade objetiva a justificaria”.

Um exemplo esclarecedor é no lançamento de dados. A pessoa tem a clara percepção que tem maior controle se ela própria lança-lo ao invés de outro sujeito. Acredita que a chance seja maior. Se, por um acaso, o resultado esperado no lançamento ocorre, há uma superestimação do quanto ela foi importante no alcance do resultado (TAYLOR; BROWN, 1988). Mas, habilidade e sorte são quesitos amplamente distintos. Na habilidade há uma forte relação entre comportamento e resultado, o que não acontece com a sorte ou a chance, atreladas ao completo fortuito e incontroláveis. O problema nesta história é se as pessoas conseguem reconhecer ou acreditar claramente nesta distinção (LANGER, 1975).

Um exemplo interessante vem dos estudos de Henslin (1967 apud Langer, 1975) sobre as práticas de jogos em Las Vegas. Notou que os jogadores profissionais de dados agem como se realmente conseguissem controlar o lançamento dos dados: lançamentos suaves para atingir baixos números e lançamentos fortes para obtenção de altos valores. Há a sensação de que a concentração e o esforço refletirão no número a ser alcançado!

#### 2.1.3.4 Estudos sobre o Efeito Overconfidence nos mercados financeiros

No atento aos propósitos desta pesquisa, será descrita uma síntese das principais pesquisas sobre Efeito Overconfidence nos

---

<sup>15</sup> Assim como no caso anterior, exemplos robustos de resultados de estudos destas áreas (fora do segmento financeiro) são sugeridos por Taylor e Brown (1988) para aos interessados no aprofundamento do Efeito Overconfidence em seus respectivos segmentos. Psicologia social: Heider (1958); psicólogos de desenvolvimento: White (1959); teóricos de aprendizagem: Bandura (1977); DeCharms (1968); teóricos psicanalistas: Fenichel (1945); Hendrick (1942).

mercados financeiros que se tornaram referências, seja por serem clássicos da área ou por tratarem-se das pesquisas mais recentes. Portanto, as inúmeras pesquisas sobre excesso de confiança envolvendo aspectos comportamentais de julgamento fora de algum contexto dos mercados financeiros, imersos nos mais variados âmbitos da vida pessoal e profissional **não** ingressarão nesta revisão, com o intuito, novamente, de ofertar foco.

Uma ressalva de Statman, Thorley e Vorkink (2006) merece destaque antes de prosseguir: apesar da expansão que as finanças comportamentais já arrebanha no continente europeu, ainda registra-se poucas pesquisas com parâmetros empíricos bem definidos e testáveis sobre excesso de confiança nos mercados financeiros. Esse destaque demonstra o potencial que o tema ainda tem de exploração empírica nos diversos mercados mundiais.

#### *2.1.3.4.1 Estudos aplicados em séries temporais e surveys*

Inaugura o quadrante dos clássicos sobre Efeito Overconfidence o estudo de Odean (1998) e, certamente, vem a ser um dos mais completos e complexos da área, propondo-se a analisar o excesso de confiança em diferentes configurações de mercados. Trata o excesso de confiança como a superestimação da precisão do conhecimento privado. Dentre os inúmeros achados do autor, instaura que os investidores overconfidants aumentam o volume negociado, a profundidade do mercado, e reduzem a sua utilidade esperada. Chama a atenção o fato de que notou que em determinados tipos de mercado o volume de negociação e o excesso de confiança têm efeitos semelhantes nos cenários analisados. Mudando-se essa configuração, isso não ocorre. Outras importantes constatações do autor ainda indicam que o Efeito Overconfidence aumenta a volatilidade do mercado, reduz as utilidades esperadas e depende de como ocorre no mercado a distribuição das informações.

Já em 1999, Odean realiza outra pesquisa em sequência na temática, ao analisar 10.000 contas de clientes de uma corretora ativas em 1987, com o intuito de averiguar que o volume de negociação no mercado também é excessivo para este perfil de investidores, reduzindo seus retornos, mesmo após eliminar da análise as demandas por liquidez, reequilíbrios de portfólios e migrações para títulos de baixo risco. Constatou que os investidores compravam mais os títulos com maiores retornos nos períodos anteriores. Ocorria, então, um maior

volume negociado decorrente do Efeito Overconfidence (ODEAN, 1999).

Hirshleifer, um dos mais aclamados autores das finanças comportamentais também ingressa no assunto ao buscar desenvolver uma teoria junto com Subrahmanyam vinculando excesso de confiança e mudanças de confiança derivadas de autoatribuição parcial dos resultados dos investimentos. Em resumo, concluem para seus dados que autocorrelações positivas de curto prazo podem ser consistentes com autocorrelações negativas de longo prazo. Apontam também que vieses psicológicos induzem a padrões de preços anômalos discutidos pela literatura (HIRSHLEIFER; SUBRAHMANYAN, 1998).

No modelo proposto pela pesquisa de Gervais e Odean (2001), por sua vez, os resultados demonstram que os investidores aportaram maior confiança no início de suas carreiras. Conforme agregaram maior experiência e conhecimentos, acarretando em autoavaliações mais realistas, o excesso de confiança tornou-se moderado. Desta forma, concluem que o excesso de confiança não torna o investidor rico, mas sim o contrário, o processo de se tornar rico é que pode torná-lo overconfident! Em adição, nos mercados em que investidores inexperientes continuamente estão ingressando nas negociações e investidores antigos morrem, o Efeito Overconfidence permanecerá ativo. Também sob a ótica de acúmulo de experiências, Gervais, Kaniel e Mingelgrin (2001) propõem um modelo em que as habilidades dos investidores não são conhecidas por eles mesmos. Encontram que ao descobrir suas próprias habilidades, passam a acreditar neles mesmos com o acúmulo das experiências, tornando-os mais autoconfiantes.

Na tentativa de averiguar os achados destas últimas pesquisas percorridas, Christoffersen e Sarkissian (2002) analisam o excesso de confiança em fundos de investimentos domésticos e internacionais (Londres, Tóquio, Hong Kong, dentre outros relevantes dos mercados financeiros) de fundos mútuos dos EUA, assim como a qualidade da informação e o comportamento dos investidores. A primeira constatação entra em convergência aos resultados de informações privadas e públicas de Hirshleifer e Subramanyam (1998) sobre a formação do Efeito Overconfidence, visto que verificaram maior volume de negociação nos fundos de centros financeiros, incluindo maiores concentrações de portfólios. Confirmaram também resultados de Gervais e Odean (2001) ao prescreverem que os volumes de negócios dos fundos diminuía drasticamente conforme avançavam suas idades. Ainda, constataram que fundos domésticos nos centros financeiros estão positivamente vinculados aos volumes de negócios, ou seja, a

informação privada denota ser um elemento fundamental para alavancagem das negociações, em conformidade às constatações de Odean (1998). Para fundos internacionais foi comprovado o inverso, são negativamente relacionados ao volume, devido à configuração de negociações com ausência de informações (ou baixa quantidade e qualidade). Portanto, gerentes de fundos domésticos dos centros financeiros tornam-se mais confiantes defronte às informações mais apuradas, seguido por reduções consecutivas do efeito no percorrer do tempo, gerando então maior benefício nestes últimos períodos do acesso às informações privadas, precisas e relevantes.

Nos estudos de Barber e Odean (2001) o excesso de confiança é apresentado com maior intensidade na execução de tarefas difíceis, em eventos de baixa previsibilidade e para empresas com nível restrito de previsibilidade. Assim, constata que a montagem de carteiras de investimentos é típica de formação do excesso de confiança, pois selecionar ações que são melhores que as demais no mercado é uma tarefa difícil e de baixa previsibilidade. Tentaram então, averiguar em qual gênero o excesso de confiança poderia mostrar-se mais ativo através da análise de dados de investimentos em ações de 35.000 famílias associadas a uma grande corretora entre 1991 e 1997. Constaram que os homens negociam 45% mais que as mulheres, reduzindo seus retornos líquidos em 2,65%, contra 1,72% das mulheres. Ao mudar outras variáveis como idade, estado civil e renda, atentaram que jovens têm maior volume de negociação em comparação aos adultos e idosos, todavia com rendimentos menores.

Em outro estudo dos mesmos autores, um ano antes, porém agora sobre 66.465 famílias, no mesmo período da pesquisa anterior, relatam que aquelas famílias com maior volume de negociação chegavam a obter um retorno anual de 11,4%, inferior aos rendimentos do mercado que angariavam 17,9%. Atribuíram novamente esse maior volume de negociação à confiança excessiva das famílias, com superestimação das informações privadas que dispunham. Ademais, buscam por ações de empresas de pequeno porte, maior valor de mercado e realizam um turnover de 75% de seus portfólios anualmente (BARBER; ODEAN, 2000).

Observando a necessidade de mais uma segmentação de análise do Efeito Overconfidence, principalmente em relação aos estudos clássicos de Odean (1999) e Barber e Odean (2000) já delineados, Caballe e Sakovics (2003) realizam uma pesquisa baseado na afirmação de que a autoconfiança dos investidores impacta em suas decisões, mas é desconhecida do público, o que incorre na necessidade de seus

concorrentes efetivarem suposições sobre isso para então aprender com tais informações para negociações mais vantajosas. Em atento a isto, seu estudo separa o “overconfidence privado”, vinculado à confiança excessiva dos investidores e “overconfidence público”, associado às suposições que o mercado (demais investidores) é excessivamente confiante. Suas conclusões relacionando estas duas vertentes, com o volume negociado e volatilidade dos preços foi sintetizado da seguinte forma pelos autores:

*(1) Se o nível de autoconfiança é de conhecimento comum, tanto a volatilidade de preços como o volume de negociação aumentam com o nível de autoconfiança dos especuladores nos mercados de ordem limitada (...). (2) O volume negociado está aumentando no overconfidence privado. No entanto, níveis muito elevados de volume só podem ser explicados pelo overconfidence público extremo (de qualquer forma). Por outro lado, para explicar o volume muito baixo, é necessário que o overconfidence privado seja muito baixo, mas o overconfidence público não é muito baixo. (3) A variação dos preços dos ativos está diminuindo no nível de overconfidence privado até um valor limiar e, a partir daí, está aumentando nele. Em mercados suficientemente amplos, qualquer grau de excesso de confiança privada é suficiente para aumentar a volatilidade dos preços. O overconfidence público tem o efeito oposto: para valores baixos de overconfidence público, a volatilidade está aumentando, enquanto que para valores elevados está diminuindo nele (CABALLE; SAKOVICS, 2003, p.217).*

Glaser e Weber (2007), ao investigar 215 investidores individuais por questionários, descobriram que estes pensam estar “acima da média” defronte às suas habilidades de investimentos e desempenho passado, vindo a negociar mais. Neste quesito em que o overconfidence configura-se como estar “acima da média”, Moore (2007) encontrou na literatura (até o período de sua publicação), 158 artigos. Uma pesquisa de bastante respaldo nesta segmentação conceitual do overconfidence é a de Benos (1998). Analisou estratégias de negociação em leilões em que foram inseridos investidores excessivamente confiantes sobre sua capacidade de serem “acima da

média”. Todavia, fazia parte do estudo o fato de que os investidores sabiam quem era excessivamente confiante e quem era mais próximo ao padrão racional. A primeira constatação foram os maiores lucros individuais deste perfil de investidor em comparação ao perfil racional ao negociarem mais agressivamente. Segue ainda discorrendo ainda que o primeiro perfil gera maior profundidade deste mercado, variabilidade dos preços, informação e volume de negociação. Finalmente, os overconfidents reagem em conformidade às ações racionais de seus opositores (e vice-versa), assim como tendiam a sobreviver mais no mercado a longo prazo com alta volatilidade dos preços.

Dentro desse espectro de sobrevivência, nos principais resultados de Hishleifer e Luo (2001), em que tentavam analisar se os investidores overconfidents detinham maior sobrevivência no mercado em comparação aos investidores racionais que buscavam meramente a liquidez, constataram de forma avassaladora que em elevados graus de aversão ao risco os investidores overconfidents chegam a expulsar os investidores racionais, sendo os únicos sobreviventes.

Em um contexto maior, Griffin, Nardari e Stulz (2006) discutem que várias pesquisas apontam a constatação de uma relação positiva entre retorno defasado e volume (ou seja, se uma variável cresce a outra também cresce; se uma regride, a outra também regride). Propõem, então, analisar essa relação dinâmica nos mercados de 46 países (mas de forma limitada e genérica, ou seja, apenas por índices representativos das bolsas de valores destes países), via vários controles de volatilidades, alternativas de cálculos do Turnover e diferenciações de períodos temporais. Encontraram a relação positiva em vários países com dados semanais e diários, porém de forma mais acentuada em países corruptos, com restrições de venda ou com alta volatilidade. Perceberam, ainda, que a relação positiva entre retorno e volume se dissipava lentamente de um ano para outro nos países de alta-renda, vindo a ser uma relação persistente nos países em desenvolvimento, independente dos períodos analisados. Outro ponto fundamental de seus estudos é a aplicação de choques negativos no retorno com diferentes tamanhos. Encontraram que choques negativos menores e maiores a 1 desvio padrão sob o retorno, geram uma pequena e alta diminuição do turnover, respectivamente. De forma equivalente, o inverso acontece com choques positivos: pequeno e alto aumento do volume negociado.

Observando apenas as ações que compõem a bolsa de Nova York (excluindo fundos, ADRs, e REITs), a NYSE, Statman, Thorley e Vorkink (2006) analisaram por médias ponderadas os retornos e turnovers do mercado e de ações individuais. Também encontraram essa

relação positiva nas duas situações, mas em ações de pequena capitalização e nos períodos de maior realização de ações por investidores individuais.

Na tentativa de replicação desta última pesquisa no mercado acionário europeu, Aarnikoivu (2015) desenvolve um estudo analisando dados semanais e mensais de 14 índices representativos dos mercados europeus entre os períodos de junho de 2011 a dezembro de 2014. Para melhor assertiva de seus propósitos, primeiro analisou o período inteiro e depois dividiu ainda o período em duas partes: pré e pós-crise econômica mundial. No período completo o incremento no volume, na consideração dos próximos seis meses, é nulo. Nas análises dos vetores autoregressivos e funções impulso-respostas aplicados aos dois momentos separadamente, chegou a um resultado contrastante: os choques aplicados nos retornos dos mercados de um desvio-padrão via função impulso-resposta apontavam uma relação positiva (retorno aumenta, turnover aumenta) para o período pré-crise mundial nos primeiros seis meses, entrando em convergência aos achados de Statman, Thorley e Vorkink (2006); enquanto que o contrário ocorria no pós-crise, com uma relação negativa (retorno aumenta, turnover diminui), distinguindo-se para este período, então, dos achados dos referidos autores. Nos ordenamentos dos dados semanais, resultados diferentes foram encontrados: nas três situações obteve-se um ganho acumulado no volume frente a choques no retorno, totalizando respectivamente, 2,35%, 2,10% e 1,42% para os períodos completos, pré-crise e pós-crise.

Outras pesquisas aplicadas a mercados individuais, representadas por seus índices acionários, ainda passam a ser encampadas mundo afora por pesquisadores na ansiedade de averiguação dos resultados de Statman, Thorley e Vorkink (2006) às empresas componentes dos mesmos. Iniciam os estudos Chen e Zang (2011) no mercado de ações de Hong Kong, representado pelo índice *Hang Seng Index*, detentor de 45 ações na sua composição. Todavia por limitações de pesquisa, apenas 36 foram aceitas, via análises de dados mensais. Na análise dos dados dispostos no Vetor Autoregressivo, contabiliza que o turnover do mercado é altamente correlacionado com ele mesmo e também depende da primeira defasagem do retorno do mercado, visto ofertar um coeficiente positivo e significativo. As refutações da hipótese nula nas Causalidades de Granger e Funções Impulso-Resposta com associações gráficas no campo positivo entre as variáveis dão respaldo ao achado.

Na análise do *Karachi Stock Exchange (KSE)* do Paquistão, representado por um índice composto por 26 empresas, Tariq e Ullah (2013) também se aventuram no mundo da pesquisa do excesso de confiança. Atuam com análise de dados diários entre os anos de 2003 a 2010, escolhidos atentamente visto comporem três fases: 2003 a 2006 percorre o boom do KSE; 2007-2008 delimitam o período da crise mundial e 2009 a 2010 a recuperação pós-crise. Concluem nas análises dos vetores, Causalidade de Granger e da Função Impulso-Resposta uma convergência das três ferramentas para uma relação positiva, ou seja, o aumento do retorno defasado de dias tem incrementado o volume transacionado para as ações deste índice.

Oferta sequência, com uma publicação no mesmo ano de 2013, a autora Zaiane (2013). Desenvolve um estudo no mercado de ações chinês, o *Shenzhen Stock Exchange*, entre o período de 2000 a 2006, com análise de dados mensais. Foca inicialmente nos resultados dos dados do vetor autoregressivo os quais mostram coeficientes positivos e significativos nas relações entre o volume e a volatilidade do mercado e entre o retorno do mercado e seu turnover. Aplicando o impulso de um desvio padrão nesta última relação, obtém confirmação aos achados do vetor com uma relação gráfica positiva entre retorno e turnover. Portanto, também confirmam as sinalizações de Statman, Thorley e Vorkink (2006) para este índice acionário.

Merece destaque dentre os estudos nacionais o ofertado por Prates, Santos e Costa Jr (2014) ao analisar a relação positiva ora descrita através da divisão das empresas da BM&Fbovespa em *small*, *mid* e *largecaps* durante o período de 2010 a 2012, analisando os dados semanalmente. Seus resultados foram equivalentes aos de Statman, Thorley e Vorkink (2006). Esta pesquisa, ao agrupar empresas por porte, os quais ingressam em cada grupo os mais variados segmentos empresariais, analisa o efeito overconfidence sob uma determinada ótica.

Uma das mais recentes que replicam os estudos dos referidos autores, é a de Metwally e Darwish (2015) no mercado de ações egípcio entre os anos de 2002 a 2012 em nível agregado de dados, dividindo-os em quatro períodos: duas tendências ascendentes (2005-2005 e 2005-2008), duas tendências de baixa e altamente voláteis (crise financeira 2008-2010 e revolução egípcia 2010-2012). Seguiram exatamente as técnicas estatísticas aplicadas às séries temporais orientadas por Statman. Conclusivamente, encontram um impacto positivo do retorno sobre o volume negociado para 1 defasagem, ingressando em zona negativo com 2 *lags* até reentrar na esfera positiva de 3 até 5 *lags*.

Ingressando em pesquisas que aglomerassem análises em separado de investidores individuais e institucionais, sobressaem algumas pesquisas. No contexto indiano, mais especificamente em na cidade de Delhi, Prosad, Kapoor e Sengupta (2015) analisam os efeitos comportamentais em diversos perfis de investidores desta região através da aplicação de questionários e tratamentos estatísticos, constatando que o excesso de confiança é o efeito mais comum. Os investidores com maior experiência e maior frequência de negociações (principalmente no intraday) são propensos a todos comportamentos analisados. Sobre os investidores mais antigos demonstraram ser ainda mais altamente vulneráveis e sempre buscam as opiniões de colegas. Seguindo nesta linha e também no mercado indiano, Lakshmi e Minimol (2016) aplicam 350 questionários em investidores com experiência de seu mercado acionário para análise especificamente do Efeito Overconfidence. Também convergiram para os achados de pesquisa em que constatam-se altos níveis de confiança neste perfil.

Corroboram a estas segmentações de estudos os resultados encontrados por Graham, Harvey e Huang (2009) realizadas na base de dados do UBS/Gallup investor surveys, no qual em cada mês foram selecionadas randomicamente mil entrevistas realizadas por telefone com investidores com carteiras acima de US\$10.000, com o intuito de distingui-los da população em geral menos habituada a investimentos. Seus resultados são equivalentes às três pesquisas anteriores, com o diferencial de descobrirem que os investidores do gênero masculino detentores de carteiras com maior valor e maior nível de escolaridade tendem a perceberem-se mais competentes e confiantes, gerando maior volume de negociação em comparação ao gênero feminino. Atentaram ainda que quando os investidores sentem-se mais confiantes em investimentos no mercado externo, migram parte de seus ativos para outros países.

Puetz e Ruenzi (2011), também nesta temática proposta, imergem dentro de uma vasta base de dados secundários, oriunda dos fundos mútuos de sobrevivência da CRSP dos Estados Unidos. Esta base lhe forneceu informações relativas aos retornos dos fundos, estrutura de gestão, liquidez dos ativos, objetivos e identidade de seus gestores. Sua motivação de pesquisa foi a escassez de pesquisas oriundas do excesso de confiança focadas nos investidores profissionais em contraste a abundância centradas nos investidores de varejo. Concluí que sim, os investidores institucionais negociam mais após obtenção de bons desempenhos passados. O segundo ponto de destaque recai no fato de que o excesso de confiança originou-se no desempenho dos

portfólios individuais, ao passo que o desempenho do mercado não surtiu impacto significativo na geração do efeito.

Em sequência, um revés é encontrado em uma especificidade da pesquisa de Kyle e Wang (1997) ao tentarem observar os efeitos comportamentais na gestão de dois fundos que compõem um duopólio. A principal constatação recai no fato que para determinados valores, chega-se ao equilíbrio de Nash, ao considerar o jogo dos dois fundos como um Dilema do Prisioneiro. Nesta situação, ambos os fundos passam a contratar gestores excessivamente confiantes na tentativa de obterem um melhor rendimento que seu concorrente.

Finalmente, a última pesquisa em destaque deste segmento é a de Palomino e Sadrieh (2011). O diferencial de suas pesquisas é o fato de introduzirem na discussão o impacto do formato de contrato de remuneração dos gestores de investimentos institucionais. Notaram que um dos reflexos do excesso de confiança é a inclusão de um componente de incentivo no contrato referente a compensação, acarretando em um aumento das taxas de administração destes fundos após obtenção de bons rendimentos. Em caso de rendimentos nulos ou negativos, não incorre em nenhuma variação destas taxas. Assim, também concluí que gestores de fundos negociam mais após bons desempenhos, entrando em convergência as pesquisas de Puetz e Ruenzi (2011), mas o fato das instituições adquirirem informações mais volumosas que os investidores individuais, obtêm desempenhos melhores. Portanto, encontra a forte e importante conclusão de que as instituições financeiras são as que sofrem o maior impacto dos efeitos de excesso de confiança.

Finaliza a revisão da literatura a pesquisa de Kimura (2003), apresentando um estudo sobre excesso de confiança, conservadorismo exagerado, dentre outros efeitos comportamentais através da montagem de carteiras vencedoras e perdedoras seguindo os procedimentos de DeBondt e Thaler (1985) em ações que compõem o período de 1994 a 2001. A principal conclusão que alcançou para o excesso de confiança aponta que seus reflexos não limitarem drasticamente a eficiência do mercado.

Relacionados aos demais países que aqui também serão analisados: Chile, Indonésia e África do Sul, nenhuma pesquisa foi encontrada para estes países em periódicos e congressos nacionais e internacionais, nem dentre as dissertações e teses qualificadas e defendidas que alinhassem simultaneamente as séries temporais ora propostas no tópico das Justificativas (retorno e Turnover das Ações, commodities, câmbio e mercado americano), analisadas por períodos quadrimestrais via uso de dados diários e abordando médias apenas para

empresas exploradoras de commodities de países em desenvolvimento com sua economia fortemente atrelada às exportações destas commodities. Portanto, é notória e dramática a ausência de evidências da formação do Efeito Overconfidence nos mercados emergentes dentre os diversos períodos temporais em que pode assumir sua presença, dentre seus grupos empresariais e da influência das diversas variáveis que as afligem.

#### *2.1.3.4.2 Abordagens experimentais*

As abordagens experimentais para análise do efeito overconfidence não são tão abundantes quanto às voltadas aos dados primários e secundários dos mercados financeiros.

Um experimento que merece destaque inicial é o conduzido por Kaustia e Perttula (2012) através de três estudos que buscam mensurar o excesso de confiança entre profissionais do mercado financeiro com relevante domínio da área e testar metodologias de eliminação do viés comportamental. Os três experimentos indicam a presença da confiança excessiva nos profissionais de finanças pertinentes aos seus campos de estudo. Iniciam com um teste de calibração no qual tanto estudantes quanto os profissionais aportam níveis equivalentes de confiança. Ingressam no primeiro experimento no qual há a informação do nível de significância de 10% e conforme os limites vão se estreitando e sendo informados aos participantes, há uma melhora na calibração.

O segundo experimento, por sua vez, oferta avisos explícitos sobre a presença do efeito comportamental e reduzem o excesso de confiança “melhor que a média” para o perfil consultores financeiros. Adicionalmente, não encontraram redução do efeito comportamental nas avaliações de probabilidades. Finalmente, no terceiro experimento os participantes participam primeiramente de uma palestra sobre Efeito Overconfidence em conjunto a explicitações escritas, como no experimento anterior. Novamente, mantiveram os mesmos resultados na avaliação de probabilidades aos achados anteriores.

Os pesquisadores Lambert, Bessiere e N’Goala (2012) efetivaram um estudo experimental para analisar problemas de alocação de ativos via fases de julgamentos em que haviam conhecimentos iniciais sobre os ativos em que efetivariam os investimentos, seguido de avaliações prévias em momentos anteriores a tomada de decisão. A posição profissional também foi preponderante, requerendo um comparativo entre 20 banqueiros e 64 estudantes, a título de averiguação de seus controles à aversão ao risco. Para tanto, implementou duas

diferentes medidas de excesso de confiança voltadas ao erro de calibração: a ilusão de controle e efeito BTA.

Os resultados dos autores apontaram a existência do Efeito Overconfidence e concluem que não há diferença significativa entre os dois perfis, porém o efeito determina suas tomadas de decisão de forma diferente. Para os alunos, o excesso de confiança influenciou mais significativamente nas tarefas gerais relacionadas ao conhecimento que tinham sobre as ações com forte influência da aversão ao risco. Quanto aos banqueiros, o efeito influenciou mais diretamente em suas tarefas específicas como, por exemplo, nas avaliações e opções de investimentos. Ainda, contrariamente ao perfil anterior, a aversão ao risco não foi preponderante nas decisões de investimentos (LAMBERT, BESSIERE E N'GOALA, 2012).

Mantendo a linha comparativa de perfis, Menkhoff, Schmeling e Ulrich (2013) desenvolvem um experimento online com 496 investidores institucionais, consultores de investimentos e investidores individuais de diferentes perfis socioeconômicos. Concluem que os consultores são mais confiantes no desempenho de tarefas necessárias em comparação aos investidores institucionais. Experiência também se mostrou um quesito importante na confiança, mas não tão forte dentre os profissionais. Interessantemente, ainda, a confiança excessiva advinda da experiência foi em sentido contrário à idade dos participantes, assim como significativamente menos descalibrados.

Na atenção ao que as emoções positivas (como o orgulho, por exemplo) podem ocasionar nas situações configurativas do Efeito Overconfidence, Im e Oh (2016) tomam como objetivo analisar a hipótese de que a emoção positiva pode dificultar a tomada de decisão eficaz, assim como da hipótese de que se os investidores conseguem administrar essas emoções, podem também reduzir as consequências desse viés, assim como da redução de seus lucros oriundos dos investimentos. Para tanto, pesquisaram 60 pessoas, sendo 40 homens e 20 mulheres; em suas ocupações eram 31 funcionários de escritórios e 29 estudantes de pós-graduação. Deveriam atender aos critérios: investiram nos últimos dois anos e que estivessem investindo por pelo menos seis meses. Utilizou para mensuração do efeito comportamental as medidas de calibração de Lichtenstein et al (1982) e Lichtenstein e Fischhoff (1977). Concluíram que os investidores mais confiantes controlavam melhor seu orgulho, assim como outras emoções positivas e detinham maior inclinação para auto atribuírem seu sucesso a si mesmos, em comparação aos menos confiantes.

Com ideias na mesma linha avaliativa, Kufepaksi (2010) desenvolve um quase-experimento em que busca analisar a insurgência do Efeito Overconfidence nos momentos em que as pessoas se deparam com situações de incerteza, ou seja, investigar a capacidade preditiva dos investidores excessivamente confiantes sobre os ativos quando recebem informações ruins ou boas do mercado. Sua amostra compôs 30 alunos que cursavam as disciplinas da área financeira. Foram separados em conformidade às técnicas de calibração de Klaymann et al, formando os seguintes grupos: menos informados e mais informados. Suas conclusões apontam que o primeiro grupo tende a superestimar os ativos que produzem erros de previsão maiores em comparação aos mais bem informados. A exceção se configurou quando ofertadas boas notícias.

Buscando também analisar os impactos de variáveis psicológicas no comportamento financeiro, Biais, Hilton, Mazurier e Pouget (2005) elaboraram uma pesquisa experimental voltado à análise da calibração do excesso de confiança do seu automonitoramento de seus 245 participantes. Neste teste, eram ofertados três valores possíveis para um mesmo ativo seguidos por sinais privados que possibilitariam excluir um dos valores. Alguns de seus resultados foram: os homens mostraram-se mais equivocados que as mulheres; características psicológicas não afetaram de forma intensa as mulheres, a má-calibração dos homens foi fator preponderante no seu desempenho inferior.

Também dentro da vertente calibração, Kirchler e Maciejovsky (2002) efetuam um estudo investigativo do Efeito Overconfidence via experimentos em mercados de ativos. Sua metodologia procurava averiguar a correspondência entre dois métodos de intervalos de confiança subjetivos, finalizando com uma comparação de suas precisões e certezas subjetivas. Constataram que os participantes do experimento foram excessivamente confiantes em 12 dos 13 períodos de negociação baseado no intervalo de confiança subjetivo. Tomando como parâmetro a precisão e certeza objetivas, apenas em três períodos foi possível constatar a ocorrência do efeito. Quanto ao segundo método, os participantes receberam a classificação de calibrados e “sub” confiantes somente em poucos períodos de negociação. No quesito de intervalos de confiança subjetivos, somente no primeiro período de negociação constatou-se calibração.

Em aditivo, é relevante destacar outras duas pesquisas nacionais orientadas à temática para dentro dos âmbitos de julgamento dos indivíduos, porém não banhadas por questões financeiras. A primeira é de Moreira (2012) na proposição de um estudo para identificar o efeitos overconfidence, dotação e gratificação instantânea já no período da

infância. Para tanto, aborda três quase-experimentos em 141 crianças de quatro a seis anos, concluindo que os três efeitos estão presentes nas crianças analisadas. Induz ao entendimento de que tais efeitos são intrínsecos aos indivíduos, mas condicionado principalmente pelo estado emocional e lateralidade.

Finalmente, o segundo estudo é de Mendes-da-Silva e Yu (2009) na tentativa de averiguar a associação entre idade e senso de controle no impacto sobre o excesso de confiança. Coletaram dados em 421 pessoas em 2006. Seus resultados indicam a formação de uma associação quadrática em formato U invertido nesta associação proposta, impactada pela saúde e educação de cada pessoa.

Nota-se desta forma, sob a análise dos objetivos e justificativas desta pesquisa, que há grandes diferenciais e inovações desta tese defronte aos estudos já efetuados – concentrados em sua quase totalidade em países desenvolvidos. Os quesitos de inovação e diferencial desta tese em comparação às pesquisas acima apresentadas sobre Efeito Overconfidence já foram delineados no subtópico 1.2 de Justificativas, o qual recomenda-se retomar sua leitura, visto que não se prolongará novamente aqui.

## 2.2 MERCADO DE AÇÕES X MERCADO DE FUTUROS

A movimentação conjunta de commodities assim como o impacto nos preços já vinha sob observação com Pindyck e Rotemberg (1990, p.1176-1177) na década de 90, atrelando-a principalmente a mudanças de variáveis macroeconômicas que afetam simultaneamente a demanda e os suprimentos de commodities diversas, ou seja, de commodities industriais e não industriais, conforme sua classificação. O autor explica ainda que:

Essas mudanças podem afetar os preços de duas maneiras. Primeiro, as variáveis macroeconômicas podem afetar diretamente as demandas e suprimentos das commodities. Por exemplo, à medida que o aumento da taxa de produção industrial aumentará as demandas de commodities industriais como cobre, madeira ou petróleo bruto, porque essas commodities são usadas como insumos para a produção e elevarão a demanda por commodities não-industriais como o cacau ou trigo através dos aumentos resultantes no rendimento. Em segundo lugar, as variáveis

macroeconômicas podem afetar os preços, afetando as expectativas sobre suprimentos e demandas futuras. As commodities são armazenáveis, portanto as expectativas sobre as condições futuras do mercado influenciam a demanda por armazenagem e, portanto, os preços atuais.

Todavia, tomada a análise anterior a esta última década (antes de 2007-08), Silvennoinen e Thorp (2013), Daskalaki e Skiadopoulos (2011) e Zaremba (2015) afirmam que os investimentos tomavam as commodities como um ativo alternativo para diversificação de seus portfólios e fuga dos estresses e riscos do mercado acionário a choques macroeconômicos, visto manterem à época baixa correlação ou correlação negativa com as ações convencionais<sup>16</sup>. Até aquele momento, havia certo consenso de que condições geopolíticas, meteorológicas, restrições de oferta na produção física ou risco de ocorrência de qualquer outro evento que impactassem as commodities, não incorreriam na determinação do preço das ações<sup>17</sup> (SILVENNOINEN; THORP, 2013; DASKALAKI; SKIADOPOULOS, 2011).

Zapata, Detre e Hanabushi (2012) corroboram lembrando, por exemplo, que este período de interesse pelas commodities não teve precedentes na história da agricultura, com as empresas agroindustriais de capital aberto e mercados de commodities agrícolas sendo alocados simultaneamente como ativos financeiros de diversificação das carteiras de investimentos. Havia uma demanda insaciável pelas commodities brutas dos mercados emergentes e, conseqüentemente, pelos mercados futuros, induzindo as grandes instituições financeiras a atrelarem as commodities às suas carteiras, multiplicando no mercado o número de

---

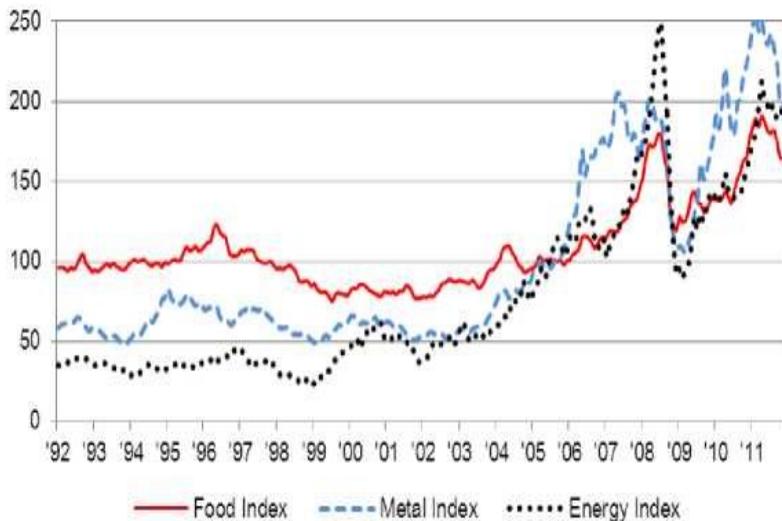
<sup>16</sup> Uma revisão minuciosa das principais publicações desta extensiva e rica área de publicações, que já se originaram na década de 70, indicando esta baixa correlação entre o mercado de ações e mercado futuros pode ser vista em Zaremba (2015), assim como à diversificação dos portfólios entre os dois mercados, que aqui não será efetuada visto não ser o escopo principal desta pesquisa. Estudos relacionando o mercado de futuros com o índice S&P500 assim como a diversos outros índices do mercado mundial podem ser lidos na revisão desta literatura em Zakaria e Shamsuddin (2012).

<sup>17</sup> Daskalaki e Skiadopoulos (2011) indicam alguns autores da literatura que pesquisaram e comprovaram empiricamente esse cenário, dentre os quais: Bodie e Rosansky, 1980; Erb e Harvey, 2006; Gorton e Rouwenhorst, 2006; Geman e Kharoubi, 2008; Buyuksahin et al., 2010; Chong e Miffre, 2010.

índices agrícolas e de preços das commodities, tornando-as ainda mais uma classe atrativa de investimentos. Concluem, finalmente, que até mesmo a repentina queda drástica das cotações das ações em 2008, na crise mundial, essa classe de investimentos continuou atraindo investimentos.

Essa busca por um maior retorno dos portfólios e diminuição dos riscos via diversificação com commodities ganhou o nome de “financeirização” no mundo financeiro, tirando tais ativos do meio das fazendas, minas e refinarias e jogando-os para os fundos de hedge, fundos de bolsas de valores e das consultorias (ZAREMBA, 2015). Girard (2012) reforça que essa nova estratégia de portfólio objetivou também um maior distanciamento das bolhas vinculadas às ações pontocom. Todavia, o autor complementa lembrando que a moderação dos preços das commodities agrícolas iniciadas na década de 80 teve um fim repentino após seus fortes aumentos entre 2007-2008, caindo drasticamente, voltando a galopar nova forte alta entre 2010-2011, seguida por leve início de queda. Tais oscilações foram, inclusive, compartilhadas pelas commodities de metais e energia, parecendo não acompanhar indicadores fundamentalistas visto que suas demandas e ofertas não eram tão voláteis no curto-prazo, ainda segundo o autor. Cabe lembrar, neste ponto, que há uma explicação plausível para isto denotada por Pindyck e Rotemberg (1990) de movimentações conjuntas das commodities, conforme exposto no começo deste tópico. Essas oscilações podem ser observadas no gráfico a seguir:

Figura 2: Preços das commodities de agricultura, metais e energia no mercado internacional (2005 = 100)



Fonte: IMF data apud Girard (2012)

A inspeção destes dados para o período temporal visto no gráfico permite aferir que houveram dois ciclos de boom das commodities (2007-2008 e 2010-2011), sendo que os dois períodos coincidiram com o pico dos preços internacionais das commodities (GIRARD, 2012).

Assim, o **pós-crise** contabilizou aumentos dos preços das matérias primas de forma sem precedentes na história (SILVENNOINEN; THORP, 2013; DASKALAKI; SKIADOPOULOS, 2011). Após as principais consequências da crise de 2008 e arrefecimento de seus efeitos em âmbito global, de forma ampla, as ações iniciam nova trajetória altista. Países em desenvolvimento que têm suas economias fortemente atreladas às commodities, principalmente para exportação, contemplan o sabor desta tendência já considerada de médio prazo, possibilitando reforçar suas reservas em conta corrente. Em somatório, os índices mais representativos de suas bolsas de valores passam a acompanhar esse movimento decorrente do forte peso de suas empresas exportadoras de commodities que os compõem. Mereceram destaque nesta trajetória os países emergentes: Brasil, África do Sul, México, Chile e Índia (ABE, 2011). Lombardi e Ravazzolo (2016) adicionam que nos últimos anos pós-crise surgiu uma

maior correlação entre os retornos das ações e as cotações das commodities, angariados pelos maiores investimentos nas empresas vinculadas aos diversos segmentos das commodities. Tang e Xiong (2012) complementam lembrando da crescente correlação de retornos entre o *MSCI Emerging Markets Index*<sup>18</sup> e as commodities neste período.

Silvennoinen e Thorp (2013) discorrem as motivações desse novo cenário exposto:

A demanda da Ásia emergente, a depreciação do dólar norte-americano, as baixas taxas de juros, as mudanças nas políticas de biocombustíveis e uma resposta de oferta lenta contribuíram para a tendência (Helbling et al., 2008; Vansteenkiste, 2009; IMF, 2006). Contudo, a atividade financeira dos investidores institucionais, dos fundos hedge e dos fundos negociados em bolsa (ETFs) nos mercados de matérias-primas também aumentou substancialmente desde 2000. O número de contratos abertos nas bolsas de mercadorias quase dobrou na última década, colocando os volumes de derivativos negociados em bolsa em 20-30 vezes a produção física de muitas empresas, com tendências semelhantes no comércio de balcão (Redrado et al., 2008, Domanski e Heath, 2007). Os fluxos de capital dos investidores institucionais aumentaram de US\$ 15 para US\$ 200 bilhões entre 2003 e 2008 (Tang e Xiong, 2010), enquanto a atividade dos fundos hedge triplicou entre 2004 e 2007 (Brown-Hruska, 2004; Domanski e Heath, 2007).

Hamilton (2009 apud Scrimgeour, 2014) sintoniza a essas afirmações, discorrendo que a forte demanda chinesa em conjunto ao comportamento especulativo do mercado financeiro contribuíram as altas dos preços das commodities. Tomando o lado macroeconômico, no quesito das políticas monetárias, Scrimgeour (2014) conclui que apesar de terem um impacto menor nas commodities em compração às ações, percorrem um efeito com uma grandeza da mesma ordem. Chegou a este achado após verificar que reduções de um ponto percentual nas taxas de

---

<sup>18</sup> MSCI Emerging Markets: composto por 23 países, alcançando 10% da capitalização do mercado mundial, disponibilizado por regiões, segmentos e tamanhos de mercados (MSCI, 2017).

juros ofertadas pelo Federal Reserve, incorriam em aumento próximo a 5% nas cotações das commodities.

Em consequência, na última década a volatilidade das commodities passou a ser comparada à dos mercados financeiros, chegando inclusive a representar em diversas ocasiões a volatilidade dos retornos dos índices S&P500 (CRETI; JOETS; MIGNON 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013). Essa recente maior integração entre os mercados de capitais e de mercadorias possibilita a influência proeminente de choques sistemáticos nos retornos das commodities, aumentando ao mesmo tempo sua relação com as demais classes de ativos e, conseqüentemente, sua correlação e volatilidade. Desta forma, flutuações das ações e das cotações dos contratos futuros das commodities podem ser analisadas na expectativa de inferir possíveis tendências de determinados mercados (CRETI; JOETS; MIGNON 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013).

Creti, Joets e Mignon (2012) ainda acenam em suas pesquisas que as correlações entre os mercados de commodities e de ações são variáveis no tempo, assim como altamente voláteis. Para Chong e Miffre (2007), até o período anterior à crise de 2007-2009, os futuros das commodities e os preços das ações mantinham baixa correlação principalmente nos momentos de estresses do mercado. Kilian e Park (2009) corroboram ao afirmar que as variações do preço do petróleo, considerado uma das principais commodities negociadas, diversas vezes é o regente do entendimento das variações dos preços das ações, mas nunca foi um consenso entre os economistas, variando seus achados de pesquisa em conformidade as especificidades de cada economia ou bolsa de valores. Esta afirmativa também é compartilhada por Delcoure e Singh (2017), conduzindo ainda uma revisão bibliográfica entre as relações do petróleo e mercado a vista mundo afora, sintetizada a seguir sobre as principais publicações dissertadas pelos autores:

Kling (1985) determina que o mercado de ações e os preços do petróleo se movem em direções opostas. Chen et al. (1986), por outro lado, não encontram relações entre os preços do petróleo e as ações. Jones e Kaul (1996) relatam uma relação inversa estável entre os preços do petróleo e o retorno do mercado de ações. Huang et al. (1996) contestam sua conclusão. Eles não encontram nenhuma relação negativa entre os retornos das ações e as mudanças no preço dos futuros do petróleo. Lee e Ni (2002) investigam os efeitos

dos choques do preço do petróleo sobre a demanda e oferta em várias indústrias usando modelos VAR. Eles descobriram que, para as indústrias que têm uma grande parcela de custo do petróleo (por exemplo, refinaria, produtos químicos industriais), os choques do preço do petróleo reduzem principalmente o fornecimento de indústrias intensivas em petróleo, enquanto reduzem a demanda de muitas outras indústrias, especialmente a indústria automotiva. Ao contrário de Lee e Ni (2002), Kilian e Park (2009) mostram que a reação do retorno real das ações a um choque do preço do petróleo difere dependendo se a variação do preço do petróleo é impulsionada pela demanda do mercado de petróleo vs. choque de oferta (...). O impacto das mudanças nos preços do petróleo no retorno do mercado de ações em todo o mundo é examinado por Driesprong et al. (2008). Eles determinam que os preços do petróleo prevejam retornos do mercado de ações em países emergentes e desenvolvidos entre outubro de 1973 e abril de 2003. Os autores descobriram que, durante o período da amostra, um aumento nos preços do petróleo reduz drasticamente os retornos futuros das ações. (...) Vo (2011) estudo examina a volatilidade dos mercados de ações e futuros de petróleo. Ele descobre que os preços de ações e futuros de petróleo estão inter-relacionados. Sua correlação segue um processo dinâmico que varia com o tempo e tende a aumentar quando a volatilidade dos mercados aumenta. (...) Degiannakis et al. (2013) investiga os efeitos dos choques do preço do petróleo na volatilidade do mercado de ações na Europa. Eles concluem que os choques de demanda específicos do lado da oferta e do petróleo não afetam a volatilidade, enquanto os choques de demanda agregada influenciam a volatilidade (índices do mercado de ações agregado e do setor industrial) em um nível significativo (DELCOURE; SINGH, 2017, p.90-91)

Complementarmente, relacionando os preços do barril de petróleo WTI e as pontuações do Índice S&P500, os estudos de

Caballero, Farhi e Gourinchas (2008), relatam que no pré-crise (antes de 2007) a correlação era positiva, ingressando em uma relação fortemente negativa na primeira fase da crise (junho de 2007 e junho de 2008), voltando a ser positiva a partir de julho de 2008.

## 2.3 MÉTODO PARA ANÁLISE DO EFEITO OVERCONFIDENCE EM SÉRIES TEMPORAIS

Este estudo contemplará as análises de diversas séries temporais relacionadas às ações de empresas de países em desenvolvimento, assim como das cotações de câmbio do dólar, do índice S&P500 e de commodities para análise das configurações de formação do Efeito Overconfidence, atrelado às finanças comportamentais. É requerido neste segundo momento, portanto, descrever as conceituações e características das séries temporais e suas possibilidades de análise.

A literatura distingue métodos de análise em séries temporais em conformidade às características das séries, tipos de variáveis e objetivos propostos. Desta forma, para um adequado entendimento dos procedimentos que serão abordados nesta pesquisa é requerido de antemão explicar as peculiaridades que incorrem as séries temporais, assim como seus testes específicos necessários. Concluído todo o embasamento teórico referente às análises de séries temporais, será possível, então, aplicá-las nas análises de dados, os quais sempre se reportarão às referências quando necessário para recuperação de algum entendimento que se faça necessário.

Metodologias de análise do Efeito Overconfidence com abordagem de experimentos controlados ou em *surveys* via aplicação de questionários não serão discorridos, pois não sintonizam com os objetivos propostos nesta pesquisa.

### 2.2.1 Séries Temporais

O entendimento de séries temporais advém de dados coletados em uma única instituição durante diversos períodos temporais, ou seja, cada dado pertence a um exato instante no tempo. Essa característica possibilita o surgimento de questões quantitativas impossíveis de serem respondidas através de dados de corte que não atendam ao seu período temporal. Por exemplo: no percorrer de cinco anos, quanto que a taxa de inflação (variável X) impactou no IPCA (variável Y)? Ou seja, pretende-se analisar o efeito dinâmico da variação de X em Y. Este é o

motivo pelo qual as regressões que dependem de valores defasados de uma ou mais variáveis são denominadas de **modelo dinâmico** (DAVIDSON, MACKINNON, 1993; STOCK; WATSON, 2004; MADDALA, 2001).

Diversos segmentos profissionais podem beneficiar-se do uso de séries temporais, como, por exemplo, nas análises da economia nacional e internacional por macroeconomistas, nos estudos do mercado de ações por administradores/economistas da área financeira e até mesmo por agrônomos nas análises de oferta e demanda de produtos agrícolas. Quando estão em análise especificamente séries temporais econômicas (ou também chamadas de financeiras), podem-se citar como alguns dos principais exemplos: retorno diário dos índices das bolsas de valores, cotações e retornos de uma ação (em minutos, horas, dias, semanas, meses ou anos), taxa de juros da economia nacional, taxas de câmbio, Produto Interno Bruto de um país, etc. A evolução dos sistemas computacionais e banco de dados virtuais aumentaram significativamente a diversificação e o acesso às séries temporais econômicas (HILL; GRIFFITS; JUDGE, 2003; STOCK; WATSON, 2004; MADDALA, 2001).

Apesar do aumento do número de banco de dados, por outro lado, as séries temporais angariam maior dificuldade em suas análises por serem detentoras de características que não as possibilitam serem tratadas como outros dados de cortes distintos. Diferentemente dos modelos tradicionais de regressões simples e múltiplas, nos modelos de regressões envolvendo séries temporais serão inclusos os valores atuais das variáveis independentes (até este ponto são equivalentes aos dois anteriormente citados), mas também os valores passados (os quais serão denominados de **defasados** a partir deste momento). Neste primeiro caso passam a ser chamados de modelos de defasagens distribuídas (GUJARATI, 2011). Esse modelo pode ser exposto simplificadamente na formulação em sequência em que  $Y$  depende dos valores correntes da variável explanatória,  $X_t$ , em conjunto aos seus valores anteriores, denominados de  $X_{t-1}$ ,  $X_{t-2}$ , ...,  $X_{t-n}$  (HILL; GRIFFITHS; JUDGE, 2010):

$$Y_t = f(X_t, X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-n}) \quad (1)$$

Para encorpar um modelo em formato estatístico, é necessário assumir um termo de erro e realizar proposições sobre este mesmo erro, conforme próxima equação, exposta para defasagens finitas, bastando alocar um valor para  $n$ , referente aos números de períodos:

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_n X_{t-n} + u_t \quad (2)$$

Nas situações em que não são definidas as durações das defasagens, passa-se a trabalhar com um modelo de defasagens infinitas, conforme equação a seguir (GUJARATI, 2011):

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + u_t \quad (3)$$

Outro ponto muito relevante ainda torna um diferencial desse tipo especial de regressão: a inclusão de valores defasados das variáveis dependentes (Y), denominados neste caso de modelos autorregressivos, por expor o trajeto da variável dependente no tempo defronte a seus valores passados, conforme equação a seguir (GUJARATI, 2011):

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \gamma Y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Assim, a melhor forma de retratar o futuro possível de uma série temporal é iniciar suas análises pelo seu passado, entendendo que mudanças nas variáveis explanatórias podem acarretar impactos em períodos de tempo fora dos dias atuais, podendo inclusive chegar ao longo prazo (HILL; GRIFFITHS; JUDGE, 2010; STOCK; WATSON, 2004). Por outro lado, é preciso atentar ao fato de que frequentemente as reações da variável dependente Y às mudanças na(s) variável(is) independentes X(s), ou mesmo na própria variável Y, têm diferentes lapsos temporais. A questão decorrente deste entendimento leva a outra necessidade de averiguação: em quanto tempo deve-se retroceder? Ou colocado de forma mais técnica: qual o tamanho das defasagens distribuídas? Em decorrência destas problemáticas há que se traçarem critérios específicos para a assertiva correta das defasagens, sem delinear nenhuma hipótese a priori (GUJARATI, 2011; ROCHA; BRILHANTE, 2015; HILL; GRIFFITHS; JUDGE, 2010).

Hill, Griffiths e Judge (2010, p.370) pontuam a importância dessas modalidades de análises regressivas nos contextos macroeconômicos, que podem influenciar diretamente em decisões da economia nacional:

Os formuladores da política econômica sem dúvida têm conhecimento dos efeitos defasados de suas ações. Para efetuar modificações na política,

devem levar em conta o momento das modificações e o tempo necessário para que seus efeitos se façam sentir. Para formular uma política, eles devem saber quanto da modificação ocorrerá no instante em que ela ocorre, quanto ocorrerá um mês após, quanto ocorrerá dois meses após e assim por diante. Voltamos novamente ao problema de utilizar um modelo e dados econômicos para conhecer o funcionamento da economia.

As razões implícitas nas motivações que geram as defasagens no curto e longo prazo, vindo a assumir tamanha relevância nas séries econômicas são explicadas por Gujarati (2011), indicando três principais:

- 1) Razões Psicológicas: em que os hábitos de consumo e psiques das pessoas tendem a conduzi-las em suas ações de futuros consumos.
- 2) Razões Tecnológicas: constantes mudanças e inovações nos processos produtivos e produtos, com reflexos em seus custos e preços podem levar os consumidores (ou investidores) a refletirem melhor e analisar com mais acuidade suas compras (investimentos) atuais e futuras.
- 3) Razões Institucionais: questões contratuais de compra e venda ou prazos estipulados que prendem o comprador ou investidor às vezes até o longo prazo, também acarretam em defasagens.

O próximo passo antes de efetuar os cálculos dos vetores autorregressivos é verificar a estacionariedade de cada série temporal. As motivações da existência desta problemática, assim como de seus testes específicos são discutidos no tópico a seguir.

### **2.2.2 Séries Temporais Estacionárias**

Ao escolher uma variável  $Y_t$  para as análises de séries temporais econômicas a ser observada no decorrer do tempo, essa variável vem a ser aleatória, pois não é possível prevê-la com exatidão. O valor exato para um determinado valor do  $Y$  em algum período específico do futuro apenas será sabido com certeza após ser observado quando o tempo chegar. O modelo que gera esse conjunto de variáveis

aleatórias ordenadas no tempo é chamado de **processo aleatório ou estocástico** (HILL; GRIFFITS; JUDGE, 2003).

Dentro de seus procedimentos, é admitida a terminologia  $Y_t$  para dados discretos e  $Y(t)$  para dados contínuos. Um eletrocardiograma é o clássico exemplo de uma série contínua. No caso das séries discretas, pode-se lembrar da oferta monetária e das cotações de fechamento das ações. A abordagem de variáveis estocásticas fica melhor entendida com um exemplo: suponha que o PIB americano para um determinado ano seja US\$ 5.900,5 bilhões em 2010-01. Esse valor poderia assumir qualquer outro valor, mas integralizou o dado especificado em conformidade às peculiaridades econômicas e políticas do semestre informado. Esse valor, portanto, é uma realização específica decorrentes destas peculiaridades. Isso é um processo estocástico. Basta ainda observar a tradução da palavra estocástico de sua origem grega: “pertencente ao acaso”. Mas não é tão simples, as variáveis em uma regressão envolvendo séries temporais dependerão de que estas séries envolvam processos estocásticos **estacionários** (MADALLA, 2003; GUJARATI, 2006).

Isto requer explicações: dentre as classificações, as séries podem receber as denominações de **estacionariedade estrita**, **estacionariedade fraca** e **não-estacionária**. Na análise de uma estacionariedade estrita, a distribuição de  $X(t)$  vem a ser independente de  $t$ . Como consequência, incorrerá em uma média, variância constantes, mais a independência de  $t$  em todos os momentos de ordem elevada. Esse fato dentro de situações cotidianas é considerado muito forte, requerendo tratar a estacionariedade de forma menos restrita. Neste ponto, a estacionariedade fraca é a mais utilizada em situações práticas (MADALLA, 2003).

Gujarati (2006, p.639) analisa as linhas gerais da estacionariedade fraca, o qual lembra que também vem a ser chamada de estacionária em covariâncias, estacionária de segunda ordem ou como processo estocástico em sentido amplo:

Diz-se que um processo estocástico é estacionário quando a sua média e a sua variância são constantes ao longo do tempo e quando o valor da covariância entre dois períodos de tempo depende apenas da distância, do intervalo ou da defasagem entre os dois períodos de tempo, e não do próprio tempo em que a covariância é calculada.

Expõe na sequência as equações que retratam este processo para uma série temporal  $Y_t$  fracamente estacionária, que deverão obedecer as seguintes verdades:

$$\text{Média: } E(Y_t) = \mu \quad (5)$$

$$\text{Variância: } \text{Var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2 \quad (6)$$

$$\text{Covariância: } Y_k = E((Y_t - \mu)(Y_t - \mu)) \quad (7)$$

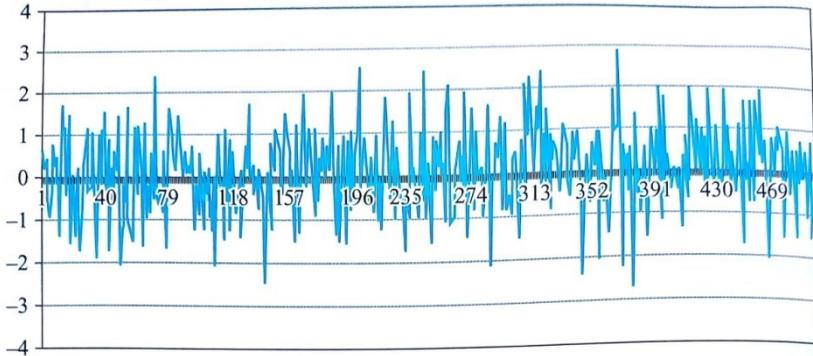
Ou seja,  $Y_k$  é a covariância (ou autocovariância) na defasagem  $k$ , que equivale a covariância entre  $Y_t$  e  $Y_{t+k}$ . Assim, a série temporal será estacionária em covariâncias se sua média, assim como todas as autocovariâncias, não são impactadas por qualquer tipo de alteração no tempo. Em qualquer conjunto de observações que se faça no espaço temporal da série, sua média, variância e autocorrelações poderão estar com aproximações de médias suficientemente longas baseadas em um conjunto particular de dados (ENDERS, 2004).

Finalizando a explicação deste ponto, Gujarati (2006, p.639) conclui suas explicações da seguinte forma:

Suponha que mudamos a origem de  $Y$  de  $Y_t$  para  $Y_{t+m}$  (digamos, do primeiro trimestre de 1970 para o primeiro trimestre de 1975 para os dados de PIB). Agora, se  $Y_t$  é estacionário, a média, a variância e as autocovariâncias de  $Y_{t+m}$  têm de ser as mesmas que as de  $Y_t$ . Em suma, se uma série temporal é estacionária, sua média, variância e autocovariância (em diferentes defasagens) permanecem as mesmas, não importa qual seja o ponto em que as medimos: isto é, elas não variam com o tempo. Uma série temporal desse tipo tenderá a retornar para sua média (a chamada reversão à média) e as flutuações ao redor da média (medidas por variância) terão uma amplitude mais ou menos constante.

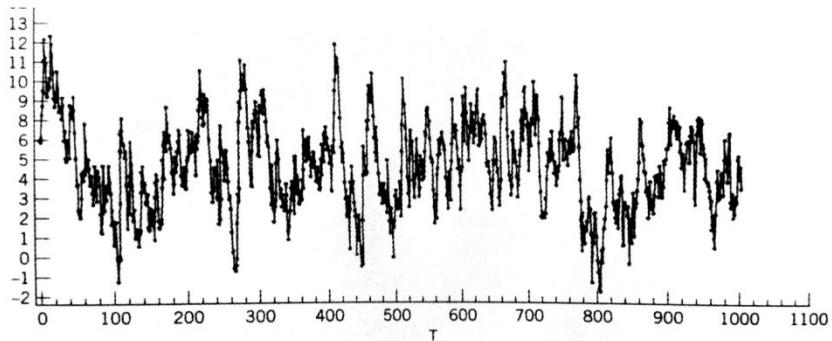
Uma forma fácil e bem acessível para um entendimento inicial sobre uma série ser ou não estacionária é via análise dos gráficos gerados pelos seus dados. Nas séries estacionárias, os dados variam aleatoriamente e constantemente, circundando sua média, e com dispersão constante também (variância) (HILL; GRIFFITS; JUDGE, 2003), conforme pode ser observado nas duas figuras abaixo:

Figura 3: Série Temporal Estacionária



Fonte: Brooks (2015)

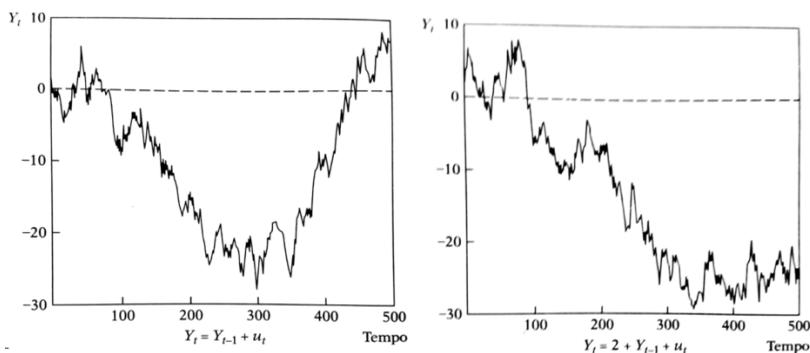
Figura 4: Série Temporal Estacionária



Fonte: Hill, Griffiths e Judge (2003)

Em sentido contrário, uma série não-estacionária, também chamadas de **passeios aleatórios**, visto que seus dados vagam sem um padrão específico, ou seja, não seguem a sua média (GUJARATI, 2006). Este fato ocorre porque quando ocorre um choque no erro ( $u_t$ ), necessariamente diferente de zero, seu valor refletirá em todos os futuros da variável  $Y_t$  (SARTORIS, 2003). Exemplos destas séries temporais podem ser vistas nas figuras em sequência:

Figura 5: Séries Temporais Não-Estacionárias



Fonte: Gujarati (2006)

Stock e Watson (2004) e Hill, Griffiths e Judge (2003) enfatizam que trabalhar com uma série temporal não estacionária pode levar a consequências econométricas sérias por incorrer em estatísticas de testes e preditores não confiáveis. Todavia, as análises de séries sem estacionariedade têm evoluído exponencialmente nos últimos anos, vindo a ser uma das temáticas de debates mais acalorados do ramo. Madalla (2003) ainda lembra que na prática, a maior parte das séries temporais econômicas são não estacionárias. Para tanto, procedimentos adequados precisam ser tomados para sua adequada abordagem. Stock e Watson (2004) complementam o embate sinalizando que o problema advindo de um processo não-estacionário terá sua solução em conformidade à própria natureza de sua não-estacionariedade.

Um dos principais problemas em efetuar regressões entre duas variáveis não-estacionárias é incorrer na **regressão espúria** em que os dados podem obter altos valores de  $R^2$  e forte aprovação na estatística F, porém sem nenhum significado real. Nestes casos percebe-se uma alta correlação positiva nos erros, incorrendo em uma estatística Durbin-Watson (DW) próximo a zero (SARTORIS, 2003). Duas séries não-estacionárias podem inclusive não ter logicamente qualquer tipo de relação de causalidade, mas ao relacionadas a título de teste, podem indicar relação significativa. Por esta razão é fundamental escolher um modelo adequado, vindo a serem os mais utilizados atualmente aqueles que produzem regressões com resíduos estacionários (BUENO, 2012). Davidson e Mackinnon (1993) usam a lógica para o surgimento da regressão espúria: ao analisar duas variáveis X e Y, sendo ambas detentoras de uma tendência ascendente, obviamente será muito fácil

que obtenham alguma “significância” ao relacioná-las na busca de alguma causalidade pelo simples fato de ambas apontarem para cima.

Algumas práticas comuns utilizadas no cotidiano financeiro são elencadas por Morettin (2011) para modelagem do nível médio não constante da série não-estacionária. Para não-estacionariedade da média, sugere a modelagem do nível médio não constate por polinômios no tempo, modelos ARIMA –autorregressivos integrados e de médias móveis, dentre outros. Quando a particularidade é a não estacionariedade da variância, transformações logarítmicas são requeridas para a sua estabilidade.

Sartoris (2003, p.340-341) afirma que a metodologia mais simples para a previsão de uma variável em séries temporais com passeio aleatório advém do último dado desta variável: “Por exemplo, o valor de uma ação nos últimos cinco dias foi: 23, 22, 25, 24 e 23. Então, nossa previsão para o valor da ação será 23, que é justamente o último valor da série”. Apesar de sua simplicidade, não é nada ingênua sua conceituação. Defronte a equação  $Y_t = Y_{t-1} + u_t$ , seu termo de erro  $u_t$  é um componente aleatório com valores que aumentam e diminuem de forma aleatória, portanto de forma imprevisível. Mas sua principal característica é possuir média zero, possibilitando demonstrar essa expectativa pelo operador esperança na equação proposta:

$$E(Y_t) = E(Y_{t-1} + u_t) \quad (8)$$

$$E(Y_t) = E(Y_{t-1}) + E(u_t) \quad (9)$$

Pelo fato do termo de erro obter média zero,  $Y_{t-1}$  fica conhecido, levando à melhor previsão de  $Y$  o próprio valor de  $Y_{t-1}$  em caso de passeio aleatório, conforme exposto abaixo:

$$E(Y_t) = Y_{t-1} + 0 \quad (10)$$

Gujarati (2006) adiciona na argumentação que os passeios podem ser **sem** deslocamento (figura 5 a esquerda) ou **com** deslocamento (figura 5 a direita). No primeiro caso, a média e variância aumentam com o tempo, enquanto no segundo caso a média é igual ao seu valor inicial e conforme  $t$  aumenta, sua variância aumenta consecutivamente. Em ambos os casos quebram-se os pressupostos de estacionariedade fraca. As classificações de Stock e Watson (2004)

complementam as possibilidades de tendências ao adicionalmente separá-las em séries não-estacionárias com tendências ou quebras.

Apesar de em alguns casos parecer fácil detectar visualmente a distinção entre uma série estacionária ou não, Bueno (2012) reforça que dificilmente consegue-se fazer essa diferenciação apenas visualmente, frequentemente incorrendo em erros. O correto é recorrer aos conhecidos testes de raízes unitárias.

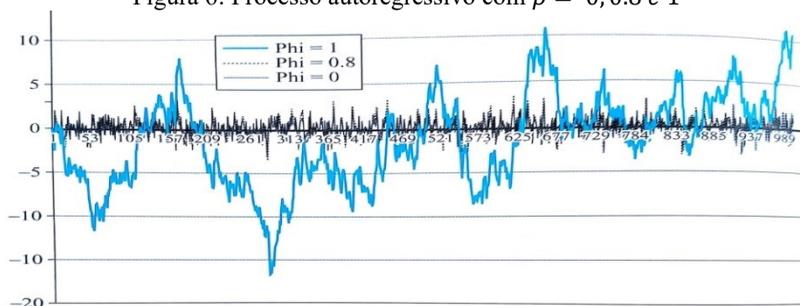
### 2.2.3 Testes de raiz unitária em séries estocásticas

Uma série temporal de passeio aleatório sem deslocamento pode ser modelada, conforme equação a seguir, em que a terminologia  $\rho$  corresponde ao coeficiente de autocorrelação de primeira ordem (GUJARATI, 2006):

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad \text{Em que: } -1 \leq \rho \leq 1 \quad (11)$$

Por sua vez, a expressão primeira ordem sintoniza à uma regressão da série sobre uma única defasagem dela mesma. Isto definido, pode-se entender ainda a autoregressão como aquela que relaciona uma determinada variável da série temporal sobre ela mesma, porém sobre seus valores passados (STOCK; WATSON, 2004). Na equação exposta, se o valor de  $\rho = 1$ , está configurado o passeio aleatório, incorrendo no conhecido problema de raiz unitária em que se desenha uma situação de não estacionariedade. Por outro lado, valor de  $\rho \leq 1$  estabelece uma série temporal estacionária. Estes casos podem ser vistos na figura abaixo:

Figura 6: Processo autoregressivo com  $\rho = 0, 0,8$  e  $1$



Fonte: Brooks (2015)

Este é o motivo de a literatura tomar por sinônimo os termos raiz unitária, passeio aleatório e não-estacionariedade (GUJARATI, 2006). Madalla (2003) destaca o interessante fato que na década de 80, os estudos e debates sobre raízes unitárias foram os únicos e exclusivos fatos que alvoroçavam os econométristas da época, implicando em centenas de artigos publicados.

Outra exemplificação clara sobre como o valor de  $\rho$  delinea uma passeio aleatório ou não é exposta por Sartoris (2003, p.341-342), expondo que a série se tornará não estacionária quando ocorrer um choque, refletido em um valor do seu erro diferente de zero, e seu valor ficará “enraizado” perpetuamente nos futuros valores da variável  $Y$ . Para tanto, inicia o processo dado por:

$$Y_t = 0,8Y_{t-1} + u_t^{19} \quad (12)$$

Se este choque configurar uma série temporal estacionária, o choque ocorrido em um período específico será “amortecido” nos anos que advirão em seqüência. O autor prossegue na exemplificação da seguinte forma:

Suponha que o valor de  $Y_t$  vinha sendo zero até que, em 1990, houve um choque positivo  $\varepsilon_t = 20$ , isto é, em 1990, o valor de  $Y_t$  foi 20. O que ocorrerá nos anos seguintes, admitindo que  $\varepsilon_t$  seja igual a zero para os demais anos?

$$Y_{1988} = 0$$

$$Y_{1989} = 0,8Y_{1988} + E_{1989} = 0 + 0 = 0$$

$$Y_{1990} = 0,8Y_{1989} + E_{1990} = 0 + 20 = 20$$

$$Y_{1991} = 0,8Y_{1990} + E_{1991} = 0,8 \times 20 + 0 = 16$$

$$Y_{1992} = 0,8Y_{1991} + E_{1992} = 0,8 \times 16 + 0 = 12,8$$

$$Y_{1993} = 0,8Y_{1992} + E_{1993} = 0,8 \times 12,8 + 0 = 10,24$$

$$Y_{1994} = 0,8Y_{1993} + E_{1994} = 0,8 \times 10,24 + 0 = 8,192$$

$$Y_{1995} = 0,8Y_{1994} + E_{1995} = 0,8 \times 8,192 + 0 = 6,5536$$

---

<sup>19</sup> Sartoris utiliza a terminologia de erro igual a  $\varepsilon$ . Porém, para manutenção das terminologias já utilizadas anteriormente e correto acompanhamento e entendimento do texto, será mantida a terminologia igual a  $u$ . Exceção para citações diretas.

E assim sucessivamente. Verificamos que  $Y_t$  tende a voltar para seu valor histórico (zero), pois o efeito do choque é dissipado ao longo dos anos, o que não ocorre com o passeio aleatório. A série é dita, portanto, estacionária. (...) É claro que, para ser estacionária, a série não precisa ter média zero, basta ser constante.

### 2.2.3.1 Testes de raiz unitária Dickey-Fuller (DF) e Dickey-Fuller Aumentado (ADF)

O teste de hipótese nula proposto por Dickey e Fuller tem por objetivo averiguar a hipótese nula de que  $\rho = 1$  contra a hipótese alternativa de que a hipótese alternativa de que  $\rho < 1$ . Isto posto, segundo Brooks (2015, p.363) e Buscariolli e Emerick (2011), as hipóteses a serem testadas são:

- $H_0$ : a série contém raiz unitária
- $H_1$ : a série é estacionária

Desta forma, a hipótese nula da presença da raiz unitária é rejeitada em favor da hipótese alternativa quando o teste estatístico é mais negativo que o seu valor crítico (BROOKS, 2015; BUSCARIOLLI; EMERICK, 2011). Valores críticos a 1%, 5% e 10% ainda podem ser utilizados como alternativa de análise, geralmente calculados pelos softwares estatísticos (STOCK; WATSON, 2004).

A limitação deste modelo está em apenas ser implantado em modelos AR(1), ou seja, autorregressivos de ordem 1. Em situações que necessitaria de uma auto-regressão de ordem maior, não seria o meio mais adequado para o teste de raiz unitária. Criou-se, então, o teste *Dickey Fuller Aumentado (ADF)* para séries AR(p), ampliado por defasagens de  $\Delta Y_t$ . Os procedimentos de análise de aceitação ou não da hipótese nula são equivalentes ao teste *DF*. Resultados de *p-values* inferiores a estas porcentagens denotam uma série estacionária (STOCK; WATSON, 2004).

### 2.2.4 Vetor Autorregressivo (VAR)

A vertente de análise das séries temporais direcionada às previsões comporta diversos métodos e possibilidades: processos Autoregressivos Integrados de Média Móvel (ARIMA), também

conhecido como metodologia Box-Jenkins, Vetores Autorregressivos (VAR), métodos de suavização exponencial, métodos de regressões uniequacionais e modelos de regressão de equação simultânea. Estas e outras metodologias que têm aparecido na literatura a cada ano tornou-se um campo muito esparsa, com inúmeras possibilidades de análise das séries temporais. Em decorrência de difícil acompanhamento, as principais métricas foram adotadas pelos principais softwares econométricos, ofertando destaque e usabilidade a algumas principais delas, principalmente aos modelos ARIMA e VAR (GUJARATI, 2011).

Os modelos ARIMA configuram um processo autorregressivo no qual apenas os valores passados da variável  $Y_t$  são utilizados para explicar essa própria variável  $Y$  em conjunto ao seu erro estocástico, como no caso da equação 11, anteriormente vista, podendo-se incluir ou não o intercepto - dependerá do valor da média ser ou não igual a zero (SARTORIS, 2003). Enders (2004) destaca que os autores Box e Jenkins foram os responsáveis por disseminar as formas mais adequadas de escolha de modelos de previsão de séries temporais univariadas. Todavia, as ramificações das possibilidades de análises destes modelos são vastas, não entrando no escopo deste estudo em que serão tratadas de séries multivariadas.

Sob a ótica das pesquisas com variáveis multivariadas, o modelo VAR é considerado entre os de melhor aplicação, vindo a ser amplamente utilizados pelos econométricos a partir do momento em que os softwares estatísticos se disseminaram (DAVIDSON; MACKINNON, 1993). Enders (2004) complementa que a literatura aponta o uso do modelo VAR para analisar o inter-relacionamento entre as variáveis. Caso típico das pesquisas em finanças comportamentais, as quais possuem relacionamentos de mão-dupla, requerendo o aporte de um modelo propício a estas análises. O modelo VAR ainda é adotado nos procedimentos de Statman, Thorley e Vorkink (2006), pesquisa de maior repercussão e credibilidade sobre o Efeito Overconfidence segundo esta literatura da área. Portanto, estas são as principais razões da escolha do vetor autorregressivo para as análises do Overconfidence nesta pesquisa. Adicionalmente, outros pontos de ordem teórica e prática podem ser elencados que contribuirão à sua adoção, explicados a seguir.

Quanto a diferenciação entre as variáveis, pelo fato do VAR ser multivariado, podem ser diferenciadas em endógenas e exógenas, possibilitando-o a aproximar-se ainda mais da realidade dos modelos econômicos em que diferentes tipos de variáveis podem impactar nas análises em questão. Uma averiguação completa do modelo econômico,

assim como de seus parâmetros, pode então ser concretizada, o que não ocorreria em modelos ARIMA ou univariados (BUENO, 2012). Rocha e Brilhante (2015, p.2) acenam para a importância do modelo VAR às pesquisas e estudos, por exemplo, na área macroeconômica:

(...) com o modelo VAR tornou-se possível analisar (e quantificar) inovações (*adiante explicado*) sobre as variáveis macroeconômicas, como produto, emprego, etc. Este tipo de análise empírica proporcionada pelo VAR apresentou duas consequências positivas: primeiro, possibilitou aos policymakers um melhor entendimento de como as variáveis macroeconômicas (como produto e emprego) respondem a choques de demanda ou de oferta, o que significa que os policymakers apresentam melhores condições de responder a um ambiente econômico que está constantemente passando por mudanças.

Algumas outras praticidades do modelo ainda podem ser destacadas: a estimação pelo método MQO (Quadrados Mínimos Ordinários) pode ser desenvolvida em cada equação separadamente e suas previsões, geralmente, são melhores que as fornecidas por complexos modelos de equações simultâneas (GUJARATI, 2006). Davidson e Mackinnon (1993) adicionam outra questão interessante e prática do VAR, considerando ser uma de suas principais vantagens: a não necessidade do pesquisador precisar decidir quais variáveis são endógenas ou exógenas, além de evitar inúmeros problemas que ocorrem em modelos de equações simultâneas. A razão está no fato do modelo não incluir variáveis atuais entre os regressores, mas sim possibilitar através de uma matriz, contabilizar as correlações contemporâneas.

Gujarati (2006) defende a posição de que no modelo VAR não é preciso haver preocupações a priori sobre uma variável ser endógena ou exógena (mas não impedindo de criá-las), podendo todas serem tratadas como endógenas no caso de simultaneidade entre o conjunto de variáveis. Enders (2004) ainda pontua claramente que a seleção das variáveis a serem incluídas deve obedecer a critérios de relevância econômica do modelo. Quem definirá isto será o próprio pesquisador. No contínuo, afirma que na ausência de confiança em tratar alguma variável como exógena, vem a ser natural não fazer distinção a priori sobre a endogeneidade ou exogeneidade da variável. Brooks (2015)

finaliza confirmando que simplesmente todas variáveis são endógenas. Enders (2004, p.294) exemplifica com o caso de duas variáveis, em que os resultados da variável  $Y_t$  no percorrer do tempo é afetado pelos valores contemporâneos e passados da variável  $Z_t$ , assim como o sentido contrário ocorre, com os resultados da variável  $Z_t$  sendo influenciados pelos valores contemporâneos e passados de  $Y_t$ , em conformidade ao seguinte sistema:

$$y_t = b_{10} - b_{12}z_t + \gamma_{11}y_{t-1} + \gamma_{12}z_{t-1} + \varepsilon_{yt} \quad (13)$$

$$z_t = b_{20} - b_{21}y_t + \gamma_{21}y_{t-1} + \gamma_{22}z_{t-1} + \varepsilon_{zt} \quad (14)$$

O autor conclui que deve-se entender que neste sistema,

(1)  $y_t$  e  $z_t$  são estacionários; (2)  $\varepsilon_{yt}$  e  $\varepsilon_{zt}$  são erros de ruído branco com desvio padrão  $\sigma_y$  e  $\sigma_z$ , respectivamente; e (3)  $\{\varepsilon_{yt}\}$  e  $\{\varepsilon_{zt}\}$  são erros de ruído branco não correlacionados. As equações (15) e (16) constituem um vetor autoregressivo (VAR) de primeira ordem, visto que sua defasagem mais longa é de uma unidade. (...) A estrutura do sistema incorpora os feedbacks desde que  $y_t$  e  $z_t$  permitam um afetar o outro. Por exemplo,  $-b_{12}$  é o efeito contemporâneo da mudança de uma unidade de  $z_t$  no  $y_t$  e  $\gamma_{21}$  o efeito de uma unidade de mudança no  $y_{t-1}$  no  $z_t$ . Note que os termos  $\varepsilon_{yt}$  e  $\varepsilon_{zt}$  são **inovações puras (ou choques)** no  $y_t$  e  $z_t$ , respectivamente (Enders, 2004, p.294).

Finaliza explicando que a equação 15 e 16 apresentada é chamado de sistema primitivo, mas pode ainda ser disposta na forma de matriz e na forma de equação padrão do VAR, conforme segue:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_t \\ z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{bmatrix} \quad (15)$$

$$y_t = a_{10} + a_{11}y_{t-1} + a_{12}z_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (16)$$

$$z_t = a_{20} + a_{21}y_{t-1} + a_{22}z_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad (17)$$

Morettin (2011) e Stock e Watson (2004) afirmam que para escolha do tamanho das defasagens comumente utiliza-se um Critério de Informação, como o Akaike (AIC), Bayesiano (ou Bayes ou Schwarz) (BIC, ou SIC ou SC) ou Hannan-Quinn (HQC), em conformidade as equações a seguir (MORETTIN; 2011, p. 272):

$$AIC(k) = \ln(\Sigma_k) + 2kn^2/T \quad (18)$$

$$BIC(k) = \ln(\Sigma_k) + kn^2 \ln(T)/T \quad (19)$$

$$HQC(k) = \ln(\Sigma_k) + kn^2 \ln(\ln(T))/T \quad (20)$$

Ao explicar o critério BIC, Stock e Watson (2004, p.309) esclarecem que:

A fórmula para o BIC pode parecer um tanto enigmática a princípio, mas tem um apelo intuitivo. Considere o primeiro termo da equação (...). Como os coeficientes da regressão são estimados por MQO, a soma dos quadrados dos resíduos necessariamente diminui (ou pelo menos não aumenta) quando você acrescenta uma defasagem. Em contraste, o segundo termo é o número de coeficientes estimados da regressão (o número de defasagens,  $p$ , mais um do intercepto) multiplicado pelo fator  $(\ln T)/T$ . Esse segundo termo aumenta quando você acrescenta uma defasagem. O BIC contrabalança essas duas forças de modo que o número de defasagens que minimiza o BIC seja um estimador consistente do tamanho verdadeiro da defasagem.

O autor ainda postula que a principal diferença entre os critérios AIC e BIC pode ser visto na própria fórmula: o termo  $\ln(T)$  do BIC é substituído por 2 no AIC, perfazendo-o com valores menores, possibilitando alocar outra defasagem. De forma sintética, Gujarati (2006) postula que o critério Akaike realiza em sua formulação uma penalidade mais rígida ao acrescentar-se regressores, quando comparado ao  $R^2$ , por exemplo.

Atualmente, os softwares voltados às análises de séries temporais perfazem os três testes em conjunto, indicando quais os números de defasagens a serem utilizadas em cada critério. Como pode

haver diferenças entre os resultados para cada teste, fica a critério do pesquisador escolher qual a melhor solução para cada caso.

Todavia, Gujarati (2006) discute que não é das tarefas mais fáceis interpretar os coeficientes individuais do modelo VAR estimados. Técnicas adicionais foram criadas para auxílio neste processo, com destaque a Função Impulso Resposta (FIR), Decomposição da Variância e Causalidade de Granger. As três técnicas serão em sequência discutidas de forma sintética, sem entrar no mérito de diversas demonstrações matemáticas que poderiam ser abordadas extensivamente, prolongando em demasia as concepções teóricas. Almeja-se apenas um entendimento teórico para acompanhamento das aplicações práticas que advirão. Novamente, portanto, sugere-se a leitura das referências utilizadas para cada tema caso o leitor deseje maior aprofundamento matemático sobre as técnicas.

#### 2.2.4.1 Função Impulso-Resposta (FIR)

Conforme delineado, outras três análises complementares ao VAR podem ser utilizadas para análise dos dados: a FIR (Função Impulso-Resposta), a Decomposição da Variância e a Causalidade de Granger. As duas primeiras vertentes, por sua vez, também se complementam, conforme será explicado neste tópico e no próximo.

A FIR expõe a resposta da variável endógena (como vetor X) no sistema VAR a choques (inovações) nos termos de erro (KIRCHGÄSSNER; WOLTERS, 2007), ou seja, nos valores de  $u_1$  e  $u_2$  referentes às equações 23 e 24, do exemplo que se segue, exposto por Gujarati (2006) através da relação entre moeda e taxa de juros no Canadá, em que há causalidade bilateral entre ambas. A moeda  $M_1$  é afetada por R, e vice-versa, R é afetada por  $M_1$ . Este exemplo é típico do uso da metodologia VAR, podendo ser representada pelas equações 16 e 17, em que  $u$  vem a ser os **impulsos** ou **inovações** ou **choques**:

$$M_{1t} = \alpha + \sum \beta_j M_{t-j} + \sum \gamma_j R_{t-j} + u_{1t} \quad (21)$$

$$R_{1t} = \alpha + \sum \phi_j M_{t-j} + \sum \gamma_j R_{t-j} + u_{1t} \quad (22)$$

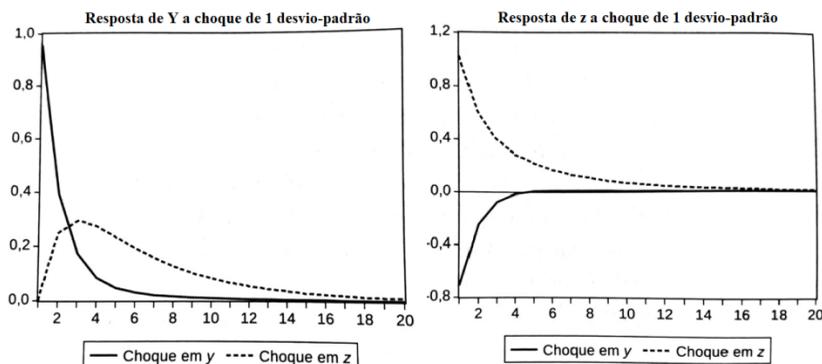
Sobre estas mesmas equações o autor esclarece os resultados práticos da FIR:

Suponha que  $u_1$  na equação  $M_1$  aumente por um valor de um desvio padrão. Tal choque ou

variação mudará  $M_1$  no período atual, bem como nos períodos futuros. Mas, visto que  $M_1$  aparece na regressão  $R$ , a variação em  $u_1$  também terá um impacto sobre  $R$ . De modo semelhante, uma variação de um desvio-padrão no  $u_2$  da equação  $R$  causará um impacto sobre  $M_1$ . A FIR rastreia o impacto de tais choques para vários períodos no futuro (GUJARATI, 2006, p.686).

A título de visualização destes impactos nos períodos futuros, pode-se observar na figura a seguir o efeito visual da resposta de  $Y$  a choque de 1 desvio padrão no próprio  $Y$  e na variável  $Z$ . Idem para as respostas de  $Z$  aos choques das mesmas variáveis.

Figura 7: Respostas de  $Y$  e  $Z$  a choques de 1 desvio-padrão



Fonte: Bueno (2011)

Observa-se que a resposta de  $Y$  a um choque de  $Z$  não tem efeito contemporâneo, porém gera reflexos em seus valores futuros, crescente até o segundo período e reduzindo até tornar-se nulo no vigésimo período. Já o choque puro da própria variável  $Y$  gera resposta contemporânea e também nos valores futuros, iniciando com alto impacto e redução consecutiva até anular-se também no vigésimo período.

Na figura de respostas da variável  $Z$  aos choques, notam-se os reflexos contemporâneos e futuros para a variável endógena e exógena, porém com a variável  $Y$  gerando valores negativos, reduzindo-os sequencialmente, e valores positivos para a própria variável  $Z$ , também com reduções consecutivas e parcimoniosas.

Brooks (2015) ainda ilustra uma operação de impulso resposta diretamente em uma matriz de um vetor autoregressivo em conformidade a seguinte sequência lógica:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + u_t$$

Em que:

$$A_1 = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,3 \\ 0,0 & 0,2 \end{bmatrix}$$

Reescrevendo o VAR em matriz:

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,3 \\ 0,0 & 0,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \end{bmatrix}$$

Finalmente, aplicando um choque em  $y_{1t}$  no momento em que  $t = 0$ :

$$\begin{aligned} y_0 &= \begin{bmatrix} u_{10} \\ u_{20} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \\ y_1 &= A_1 y_0 = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,3 \\ 0,0 & 0,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,5 \\ 0 \end{bmatrix} \\ y_2 &= A_1 y_1 = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,3 \\ 0,0 & 0,2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,5 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,25 \\ 0 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

E assim sucessivamente. Note a redução gradual dos valores futuros de  $y$ , conforme observado anteriormente nos exemplos gráficos da FIR. Mas um problema surge desta situação: os erros podem estar correlacionados de forma que os choques podem ser incorporados a uma variável simultaneamente advindas de todas as outras variáveis em análise, inviabilizando uma análise isolada. A tratativa comum dos softwares econométricos para solução da problemática é atribuir por completo o componente comum das inovações ao erro que procede aos demais. Ou seja, há uma ortogonalização entre as inovações para equacionar o problema de identificação via decomposição de Cholesky. Enfim, gera-se uma FIR para cada par de choque-resposta da variável (MATOS, 2000).

#### 2.2.4.2 Decomposição da Variância

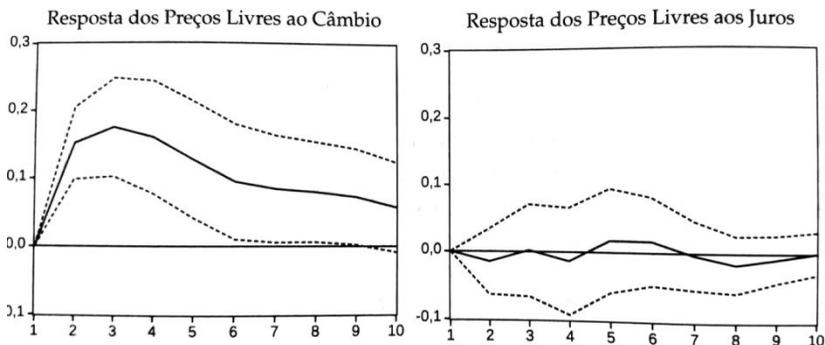
É mais uma forma adicional e alternativa à FIR de interpretação obtidas no modelo VAR. Na decomposição da variância analisar-se-á a

porcentagem da variância do erro de previsão oriunda de cada variável no decorrer do tempo (BUENO, 2012). De forma mais específica, Brooks (2015) discorre que esta ferramenta informa a proporção dos movimentos da variável dependente que advém de seu próprio choque versus o choque nas demais variáveis, ofertando uma previsão passo-a-passo do quanto do erro da variância de uma dada variável é explicado por inovações de cada variável. Complementa sua argumentação informando que na prática, os próprios choques das variáveis explicam a maior parte das previsões da variância da série no VAR e que frequentemente a FIR e a Decomposição da Variância se apenas se assemelham em seus resultados, mas não são iguais.

Portanto, a decomposição da variância atua como uma complementariedade da Função Impulso Resposta, o que requer uma análise de um VAR para vários horizontes de tempo. Estudos demonstram que conforme o  $n$  aumenta, há uma convergência da decomposição da variância decorrida da estabilização dos choques puros sobre a variância dos erros de previsão das variáveis do VAR (ROCHA; BRILHANTE, 2015).

A título novamente de exemplificação e esclarecimento, será discorrido brevemente um exemplo real ofertado por Bueno (2012) sobre as projeções de inflação futura do Banco Central do segundo trimestre de 2004 em que abordam a metodologia VAR em conjunto às análises complementares FIR e Decomposição da Variância. O modelo é composto pelas variáveis endógenas: variação da taxa de câmbio nominal, variação da taxa Selic nominal, variação da taxa Selic real, inflação dos preços livres e inflação dos preços administrados. Na observação das respostas ao impulso sobre os preços livres, foram escolhidos o impacto do choque de um desvio padrão das variáveis: variação da taxa de juros real e variação da taxa de câmbio nominal - para demonstração da FIR, conforme figura em sequência:

Figura 8: Respostas aos impulsos sobre os Preços Livres



Fonte: Bueno (2011)

É notório pela análise dos gráficos gerados pela FIR o maior impacto do choque do câmbio do que das taxas de juros sobre os preços livres. Essa informação pode ser corroborada pela Decomposição da Variância, mas analisando em conjunto o impacto de choques puros versus os choques puros das demais variáveis do modelo, conforme visto na tabela em sequência:

Tabela 1: Decomposição da variância dos preços livres

Período	Livres	Administrados	Câmbio	Juros
1	100,00	0,00	0,00	0,00
2	82,93	1,69	15,24	0,14
3	72,00	1,65	26,24	0,11
4	64,43	1,82	33,57	0,17
5	60,20	2,62	36,90	0,27
6	58,43	2,58	38,62	0,37
7	57,56	2,53	39,51	0,35
8	56,62	2,53	40,41	0,43
9	55,65	2,78	41,13	0,44
10	55,02	2,90	41,64	0,44

Fonte: Bueno (2012)

Observa-se que no primeiro mês a variância da inflação dos preços livres é a única responsável pela explicação da própria inflação

dos preços livres (100%). No mês seguinte, aumenta o percentual da taxa de câmbio para 15,24%, mas quase totalmente concentrada ainda na própria inflação dos preços (82,93%). Com o passar dos meses, portanto, passam a ter maior expressão a desvalorização cambial e a inflação dos preços administrados na explicação da inflação dos preços livres. No décimo mês o câmbio chega a explicar 41,64% destes últimos (BUENO, 2012).

#### 2.2.4.3 Causalidade de Granger

Nas regressões simples e múltiplas não envolvendo séries temporais, é entendido que apesar da relação de dependência que uma variável pode exercer sobre outra, isso não denotará necessariamente uma relação de causalidade, nem a direção desta influência. No tocante às séries temporais, podem ocorrer mudanças. Granger construiu esse teste partindo da premissa de que o futuro não “causa” o presente e nem o passado. Um evento da variável X não poderia causar um evento da variável Y caso o primeiro tenha ocorrido depois do segundo. Em adição, caso esse evento de X tenha ocorrido antes do Y, ainda assim não necessariamente causaria Y. O fato da previsão do tempo ocorrer para o próximo dia ou semana, não condiciona o fato de efetivamente ocorrer o que foi previsto (MADALLA, 2001; GUJARATI, 2006).

Imergindo em um âmbito mais técnico, Rocha e Brillante (2015, p.35) simplificam ao sinalizar que a causalidade de Granger tem por função observar se as variáveis defasadas atuam como regressoras na equação de outra variável, ou seja, se os coeficientes das variáveis defasadas são ou não significativos. Os autores concluem que se “ $Y_t$  não melhora a performance de previsão de  $Z_t$ , então  $Y_t$  não causa  $Z_t$  no sentido de Granger”. A expressão “melhora a performance” foi muito bem alocada pelos autores, pois conforme discute Francis Diebold (apud GUJARATI, 2006, p.560), o termo mais adequado seria causalidade preditiva, pois:

(...) a afirmação “ $Y_i$  causa  $Y_j$ ” é apenas uma forma abreviada para a declaração mais precisa, mas mais longa, “ $Y_i$  contém informações úteis para prever  $Y_j$  (no sentido dos mínimos quadrados lineares) além das histórias passadas das outras variáveis do sistema. Para poupar espaço, dizemos simplesmente que  $Y_i$  causa  $Y_j$ .”

Este entendimento é fundamental nesta tese, pois após executar os testes de Causalidade de Granger com o intuito de atentar se o Retorno das Ações “melhora a performance” ou ainda se “contém informações úteis para prever” o Turnover das Ações, será analisado em adição quais as demais variáveis também contribuirão neste processo para cada país. A Decomposição da Variância e a Função Impulso Resposta ajudarão de sobremaneira na busca das respostas.

Será discorrido mais um exemplo citado por Bueno (2012) no contexto brasileiro para melhor entendimento. A análise será entre as séries temporais “meta” da taxa Selic definida pelo Copom e taxa Selic “efetiva” observada no mercado financeiro. Entende-se pela realidade do mercado que a taxa efetiva praticada no mercado deveria responder às alterações na meta definida pelo Banco Central. Todavia, não é possível acreditar que alterações nas taxas de mercado influenciem a meta definida, visto que são causadas principalmente pela necessidade diária dos caixas dos bancos. Os resultados são expostos a seguir, utilizando 20 defasagens diárias:

Tabela 2: Teste de Causalidade de Granger

Hipótese Nula	Estatística F	Probabilidade
META não Granger-causa EFETIVA	4,503	0,000
EFETIVA não Granger-causa META	0,395	0,992

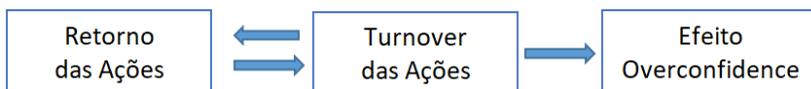
Fonte: Bueno (2012)

As hipóteses serão rejeitadas ao atingirem probabilidades entre 0,00% e 10% (ou seja, para níveis de significância de 1%, 5% e 10%). No exemplo, pode-se rejeitar a hipótese de que a taxa “meta” não Granger-causa a taxa “efetiva”, ou seja, a taxa de meta do Copom influencia a taxa efetiva do mercado. O sentido inverso, conforme esperado, foi aceito pela segunda hipótese nula com uma alta probabilidade (99,2%).

### 3 MÉTODO DA PESQUISA

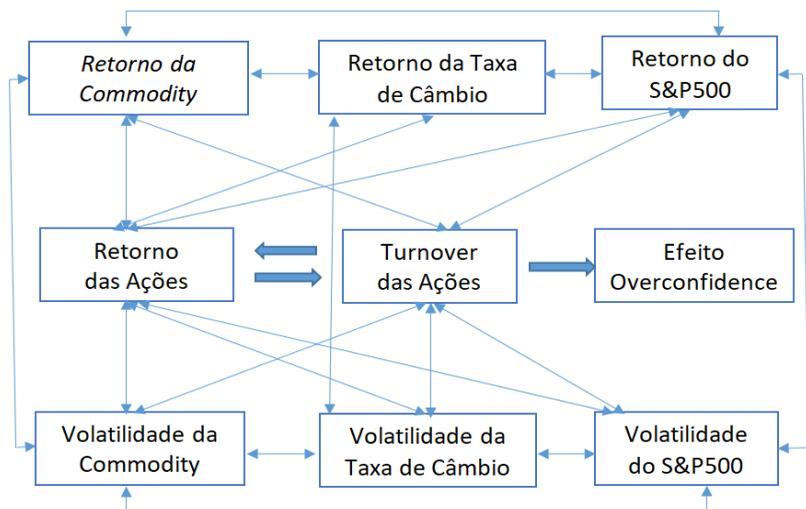
As variáveis a serem estudadas nesta pesquisa compõem séries temporais situadas no período temporal de 2012 a 2016. São elas: Retorno das Ações, Turnover das Ações, Retorno das Commodities, Volatilidade das Commodities, Retorno do S&P500, Volatilidade do S&P500, Retorno da Taxa de Câmbio (moeda do país/dólar americano) e Volatilidade da Taxa de Câmbio (moeda do país/dólar americano). As relações entre as variáveis a serem analisadas via metodologia dos Vetores Autoregressivos (VAR), em complemento às suas metodologias Função Impulso-Resposta (FIR), Decomposição da variância e Causalidade de Granger, serão desenvolvidas através de dois modelos de vetores, denominados VAR1 e VAR2, expostos nas figuras a seguir:

Figura 9: Relação entre as variáveis no VAR1



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10: Relação entre as variáveis no VAR2



Fonte: Elaborado pelo autor

Nestes esquemas, todas as variáveis serão tratadas como endógenas, no qual será analisada a inter-relação (ou relacionamento de mão dupla) entre ambas, seguindo as orientações de Enders (2004), Davidson e Mackinnon (1993) e Gujarati (2006). Portanto as análises são atreladas a um modelo dinâmico, em conformidade ainda às discussões de Davidson e Mackinnon (1993) e Stock e Watson (2004), seguido por análises de particularidades, específicas às suas características (FIR, Decomposição da Variância e Causalidade de Granger), desde que sejam estacionárias.

Portanto, cada uma das séries temporais passará pelo teste de raiz unitária em atendimento aos pressupostos anteriormente delineados pela literatura no embasamento teórico (GUJARATI, 2006; STOCK; WATSON, 2004; MADALLA, 2003; SARTORIS, 2003). Como nos propósitos desta pesquisa, as variáveis podem gerar relação de causalidade com mais de uma defasagem, foi utilizado o teste *Dickey Fuller* Aumentado (*ADF*). Cada série passou pelo teste dentro dos seus períodos temporais quadrimestrais para verificação da aprovação. Nas situações em que a série apresentou probabilidade de seu t-statistics inferior a 1%, 5% ou 10%, foi considerado aprovado (em conformidade a cada nível de significância). Este procedimento foi realizado no software Eviews, específico e confiável para uso em séries temporais.

Cabe neste momento a ressalva de que pelo fato das variáveis terem sido suavizadas pela técnica dos logaritmos naturais (conforme STATMAN; THORLEY; VORKINK, 2006; CHAMBERS et al, 2015, STOCK; WATSON, 2004) houve uma aprovação expressiva das séries temporais quanto a sua estacionariedade, sem necessidade de nenhum ajuste. Essa assertiva, todavia, pode não ser válida para algumas volatilidades, os quais dependendo do período têm uma variação muito drástica. Mesmo passando por procedimentos de suavização, pode depender de métodos de eliminação de sua tendência para estacionarizá-las. Como foram testados diversos modelos de volatilidade para cada série, com o intuito de escolher o mais adequado a cada situação, no caso de reprovação em sua estacionariedade, tentava-se eliminar sua tendência pela primeira ou segunda diferença. No contínuo de sua reprovação, buscava-se o segundo melhor modelo de volatilidade (o qual ainda pode vir a ser plenamente pertinente).

Finalizado este trâmite, foram analisados os dois modelos VAR em decorrência da especificidade do objetivo geral desta tese, a averiguação da existência do chamado Efeito Overconfidence, que nada mais é que o Retorno defasado das ações das empresas contribuindo às previsões de seu Turnover (volume de negócios). Portanto, a relação

defasada entre estas duas variáveis é a essência, requerendo um modelo de vetor autoregressivo exclusivo para encontrar a defasagem mais adequada entre ambas, a ser realizada no VAR1. Isto é necessário porque quanto mais variáveis são adicionadas no modelo, diferentes períodos de defasagens podem ser escolhidos pelos critérios estatísticos, visto que a relação é efetivada entre todas variáveis em análise. Isto, claramente, poderia ocasionar um viés no objetivo central da tese. Em sintonia às técnicas orientadas por Stock e Watson (2004), Morettin (2011) e Gujarati (2006), as defasagens das variáveis serão calculadas pelas técnicas Akaike (AIC), Bayes (BIC ou SIC) e Hannan-Quinn (HQC). Em complemento, serão utilizados os critérios adicionais fornecidos pelos software Eviews: LR test statistic (*Likelihood Ratio*) e FPE (*Final Prediction Error*).

Encontrada, finalmente, a defasagem correta entre ambas variáveis, é adicionada as demais variáveis no modelo, chegando ao resultado final do VAR2 exposto na figura 10. Agora serão analisados os coeficientes deste modelo em conjunto as demais ferramentas complementares de análise: Causalidade de Granger, Função Impulso-Resposta e Decomposição da Variância, a fim de encontrar a possível existência do efeito comportamental, assim como quais variáveis estão mais contribuindo às previsões do Retorno e também do próprio Turnover (visto que mais de uma variável pode contribuir às previsões).

A pesquisa será desenhada através de 3 ensaios que busquem atender ao objetivo principal e objetivos específicos.

**Ensaio 1:** comportará a análise formação do Efeito Overconfidence nas negociações diárias de ações das 33 empresas exploradoras de carvão e holdings de investimentos neste grupo da Indonésia pertencentes a Bolsa de Valores de Jacarta.

**Ensaio 2:** terá por intento a análise formação do Efeito Overconfidence nas negociações diárias de ações das 10 empresas exploradoras de ouro e holdings de investimentos neste grupo da África do Sul pertencentes a Bolsa de Valores de Joanesburgo.

**Ensaio 3:** Finaliza o terceiro estudo com o intento de analisar a formação do Efeito Overconfidence nas negociações diárias de ações das 5 empresas exploradoras de cobre e holdings de investimentos neste grupo do Chile, atuantes na Bolsa de Valores de Santiago.

Na sequência será explicada a fase de coleta de dados e delimitação das variáveis a serem aplicadas nos modelos VAR1 e VAR2 em conformidade às teorias discutidas no embasamento teórico

### 3.1 COLETA DOS DADOS

Para análise do inter-relacionamento entre Retorno e Turnover das Ações, assim como para as relações das demais variáveis de controle com ambas, foram utilizados dois softwares: o Eviews Student Version e a planilha eletrônica do Microsoft Office Excel, cada um dentro de propósitos específicos a suas peculiaridades. Para o cálculo do retorno, turnover e demais variáveis foi necessária a coleta dos seguintes dados:

- Cotações diárias de fechamento dentro o período de 2012 a 2016 das ações de: 33 empresas exploradoras de carvão da Indonésia (e holdings de investimentos); 10 empresas de exploradoras de ouro da África do Sul (e holdings de investimentos); 5 empresas de exploradoras de cobre do Chile (e holdings de investimentos).
- Quantidade de títulos negociados por dia dentro o período de 2012 a 2016 das ações de: 33 empresas exploradoras de ouro da África do Sul (e holdings de investimentos); 10 empresas de exploradoras de carvão da Indonésia (e holdings de investimentos); 5 empresas de exploradoras de cobre do Chile (e holdings de investimentos).
- *Outstanding* das ações dentro o período de 2012 a 2016 de: 33 empresas exploradoras de carvão da Indonésia (e holdings de investimentos); 10 empresas de exploradoras de ouro da África do Sul (e holdings de investimentos); 5 empresas de exploradoras de cobre do Chile (e holdings de investimentos).
- Cotações diárias de uma unidade de Dólar Americano em três moedas referentes ao período de 2012 a 2016:
  - Peso Chileno/Dólar Americano (CLP/USD);
  - Rupia Indonésia/Dólar Americano (IDR/USD);
  - Rand Sul-Africano/Dólar Americano (ZAR/USD);

- Índice mais representativo de uma das bolsas de valores americanas:
  - Índice S&P500
- Cotações de fechamento diário de uma das commodities de maior representatividade nas exportações de cada país:
  - Ouro
  - Carvão
  - Cobre

Assim, nos últimos meses de 2015 foi definido o objetivo geral da presente tese e executado o aprofundamento das leituras dos embasamentos para atentar a pertinência do estudo. Finalizada esta etapa com resultado positivo à sua pertinência acadêmica, caráter inovativo e de respaldo à sociedade, o próximo passo era a busca pelos dados. Em face da dificuldade de sua obtenção, contatos com outras universidades foram iniciados já em julho de 2016. Optou-se por coletar os dados no Programa de Pós-graduação em Contabilidade da FURB (Universidade Regional de Blumenau), detentora da assinatura do *Reuters Thomson One Banker*, principalmente pela sua maior proximidade a Florianópolis, viabilizando realizar quantas viagens fossem necessárias para entendimento do software e coleta dos dados. O *Reuters Thomson* é considerado um dos maiores bancos de dados financeiros do mundo visto aportar dados das empresas de capital aberto de todos os países, dispondo de todas as informações aqui requisitadas, incluindo as cotações de futuros das commodities, viabilizando em 100% a pesquisa.

Após os primeiros contatos, foram efetivadas duas viagens iniciais para análise do software e de seu entendimento. Nos primeiros acessos, notou-se a necessidade de diversos procedimentos e dificuldades na coleta defronte suas peculiaridades, requerendo o auxílio de mestrandos e doutorandos para busca dos dados mais específicos, visto que já detinham treinamento no ambiente. Finalmente, realizaram-se mais quatro viagens para a coleta dos dados e de suas atualizações, visto que a última ocorreu em maio de 2017.

## 3.2 APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS (SÉRIES TEMPORAIS)

Adiante serão explanadas, exatamente, as fórmulas desenvolvidas para aplicação de cada variável a serem calculadas no software Excel. Portanto, a configuração das séries no Excel compõe o primeiro passo, para apenas em um segundo momento realizar os cálculos dos Vetores Autoregressivos, Causalidade de Granger, Função Impulso Resposta e Decomposição da Variância via exportação dos dados ao software Eviews.

### 3.2.1 Retorno das Ações

O primeiro passo é calcular o retorno individual das ações das empresas atuantes nos segmentos das commodities mais relevantes para cada país. A famosa fórmula de cálculo de retorno é utilizada para este processo, em que a cotação de fechamento da ação no dia é dividida pela sua cotação do dia anterior. Diversas cotações poderiam ser obtidas no software Reuters: abertura, média, fechamento, maior e menor; porém tradicionalmente a cotação de fechamento é a mais abordada nos estudos envolvendo mercado de ações – vindo a ser esta a coletada. Algumas referências dentre inúmeras que poderiam ser citadas que utilizaram esta metodologia são Lakonishok e Smidt (1986); Ferris, Haugen e Makhija (1988); Gallant, Rossi e Tauchen (1992); Cooper (1999), dentre outros.

Chambers et al (2015) explicam que a modalidade de cálculo de retorno com aplicações logarítmicas de composição contínua devem ser priorizados quando comparados aos retornos discretos em função de suas características de log-normalidade e aditividade. Desta forma, possibilita-se que as séries de retornos obtenham maior chance de aprovação nos testes de raiz unitária (estacionariedade) e evitem vieses nas análises dos vetores autoregressivos (STATMAN; THORLEY; VORKINK, 2006). Bueno (2012) confirma esta assertiva lembrando que é comum realizar procedimentos de transformações de séries temporais econômicas, efetivando ajustes prévios antes da execução das análises, objetivando estacionarizá-las.

Stock e Watson (2004) complementam as argumentações lembrando que as séries econômicas temporais corriqueiramente são analisadas após procedimentos de cálculos dos seus logaritmos ou das variações de seus logaritmos por dois motivos principais: 1) muitas séries temporais possuem crescimento aproximadamente exponencial, levando-as a crescer determinados percentuais ao ano; 2) inúmeras séries temporais têm seu desvio padrão aproximadamente proporcional

ao seu nível, acarretando em um desvio padrão do logaritmo da série ser aproximadamente constante. Em resumo, os autores concluem que por qualquer um dos dois motivos, é importante transformar a série com o intuito de que as variações na nova série transformada obtida sejam variações proporcionais ou percentuais na série original, vindo a ser obtida somente pelo logaritmo da série.

Brooks (2015) representa o retorno das séries contínuas conforme equação a seguir:

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \times 100\% \quad (23)$$

No qual:

$R_t$  = retorno do ativo no período “t”;

$P_t$  = Cotação do ativo no período “t”;

$P_{t-1}$  = valor do ativo no período “t-1”.

ln = logaritmo natural neperiano

Todavia, o próprio Brooks (2015), assim como Aiube (2013), informam a seguinte possibilidade de reescrita da equação:

$$R_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (24)$$

Finalizada esta etapa, efetiva-se a média por quadrimestre das ações separadas por suas especificidades. Por exemplo: para as ações de empresas atuantes com a commodity ouro, serão realizadas para 2012 três médias, uma por quadrimestre. Apenas ingressaram na média quadrimestral as empresas atuantes na mineração ou exploração das commodities alvo do ensaio, independente de pertencerem ou não ao índice representativo de sua bolsa de valores. A fórmula para cálculo da média do retorno é a apresentada a seguir, onde  $n$  representa a quantidade de títulos pertencentes ao cálculo.

$$RetM\u00e9dio = \frac{\sum \ln\left(\frac{A_j}{A_{j-1}}\right)}{n} \quad (25)$$

Optou-se por uma média simples e não ponderada exatamente porque todas as empresas pertencentes ao cálculo são atuantes na

mineração ou exploração de um determinado tipo específico de commodity, sendo que o intento principal é averiguar o impacto de sua cotação nas bolsas de mercadorias em todo o nicho empresarial que o explora, independente de pertencerem a índices.

### 3.2.2 Turnover das Ações

O uso do volume na forma de turnover advém dos consolidados estudos de Statman, Thorley e Vorkink (2006), Lo e Wang (2000) e Lakonishok e Smith (1986). Como neste estudo os dados são diários, o turnover é compreendido pela divisão da quantidade de ações negociadas no dia (Qtde) pela quantidade de ações emitidas pela empresa (Outs = *Outstanding*), expresso pela equação abaixo:

$$\text{Turnover Diário} = \text{Qtde}/\text{Outs} \quad (26)$$

Statman, Thorley e Vorkink (2006) ressaltam que esta é melhor forma de análise do volume visto que representa o percentual de ações negociadas dentre as ações emitidas. Isto posto, conforme aumentam-se ou diminuem-se as ações emitidas, não haverá nenhum tipo de viés nos cálculos, como ocorreria caso fosse usado o volume bruto apenas.

Da mesma forma que realizado para o retorno, primeiro efetivou-se o turnover para cada empresa, para posteriormente efetuar os cálculos das médias simples para cada segmento específico de empresas atuantes com cada tipo de commodity, conforme fórmula expressa a seguir. O termo  $n$  representa a quantidade de ações embutidas no cálculo:

$$\text{Turnover Diário Médio} = (\sum(\text{Qtde}/\text{Outs}))/n \quad (27)$$

A regra para empresas que pertenceriam ou não em determinado quadrimestres aos cálculos é a mesma usada para os retornos, conforme explicado anteriormente. Desta forma, obviamente, as empresas que tiveram seus retornos calculados, tiveram seus turnovers também desenvolvidos. Em sequência serão discorridas as demais variáveis que podem impactar na formação do Retorno e/ou do Turnover das Ações e porventura levar à formação do Efeito Overconfidence

### 3.2.3 Retorno do Índice S&P500

As variáveis atreladas aos índices são fundamentais para a análise difundida por Gervais e Odean (2001), pois consideram que os investidores podem atribuir os retornos obtidos em suas ações a retornos oriundos do mercado, tornando-os mais confiantes e acarretando em maior volume de negociação.

Os índices representativos das Bolsas de Valores dos países emergentes, assim como os índices das bolsas americanas, são compostos por pontuações de alta ou queda diária. No mercado acionário americano, três grandes e importantes índices são referenciados no mercado: Dow Jones, S&P500 e Nasdaq. Mas, para não haver sobrecarga de variáveis no modelo VAR configurado, optou-se por adotar apenas um dos índices das bolsas americanas: o S&P500. O motivo central desta escolha circunda o fato do mesmo ser considerado atualmente um dos melhores indicadores do mercado acionário americano de grande capitalização, comportando cerca de US\$ 2,2 trilhões de ativos em seu índice relativo a 500 empresas que chegam a alcançar 80% de cobertura de capitalização deste de seu mercado (S&P DOW JONES INDICES, 2017).

Isto posto, será analisado se o retorno do índice da bolsa americana S&P500 (o de maior influência nos mercados mundiais) geram algum impacto no Retorno e no Turnover das ações de empresas de commodities dos países em desenvolvimento analisados. Desta forma, a metodologia para o cálculo do retorno será a mesma utilizada por estudos de Pereira e Chicoli (2016) sobre temas relacionados a economia aplicada da FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas) e de Aiube (2013) e Morettin (2011), recorrendo ao retorno na forma de diferença do logaritmo natural. O uso do retorno em vez das séries de preços ou pontuações nas séries financeiras é explicado por Aiube (2013):

A razão desta preferência, conforme Campbell, Lo e McKinlay (1997), está relacionada a dois fatos. Em primeiro lugar, o retorno de um ativo financeiro contém as informações que atendem aos interesses dos investidores. Em segundo lugar, a série de retornos possui propriedades estatisticamente mais atrativas que a série de preços.

Esse cálculo pode ser expresso pela equação 30, equivalente a equação 26, mas agora aplicada às cotações do índice (BROOKS, 2015; AIUBE, 2013):

$$R_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (28)$$

Em que, neste caso:

$P_t$  é a cotação do Índice S&P500 na data t

$P_{t-1}$  é a cotação do Índice S&P500 na data t - 1

$\ln$  é o logaritmo natural

Na fase operacional de configuração das fórmulas no software Microsoft Excel para efetivação dos cálculos, foi necessário eliminar os feriados, devido a ausência de negociações nestes dias nas bolsas dos países em desenvolvimento e nas bolsas americanas. Pelo fato de abordar-se nesta pesquisa dados diários, essa exclusão veio a ser demorada e cansativa, principalmente por abordar calendários de quatro países. Como complicador, as planilhas precisaram ser “quebradas” em várias partes, pois o servidor que comportava o banco de dados da Reuters Thomson travava sempre que uma quantidade um pouco mais extensa de dados era exportada para o Microsoft Excel, o que requereu incontáveis processos de agrupamentos de dados e planilhas.

Com relação aos feriados americanos, duas opções foram analisadas: eliminar da planilha e das análises também os dias de negociação nos outros três países em que incorreriam ou mantê-los. Nesta última hipótese, necessitaria ser realizado para estes dias uma média entre o dia anterior e o posterior - tratando-os como limitação de pesquisa. Para os pré-testes realizados antes do desenvolvimento da pesquisa, a última opção foi a escolhida, principalmente pelo número muito reduzido de feriados norte-americanos, quando comparados aos dos países em desenvolvimento analisados e por não trazer relação direta entre o Retorno e Turnover das Ações nos três países, mas apenas uma relação indireta entre os índices americanos e o Retorno, que por sua vez, pode acarretar em impactos no Turnover, gerando o Efeito Overconfidence.

### 3.2.4 Retorno das Commodities

Ao considerar a cotação de futuros das commodities, um problema surgiu na inserção dos dados. Quais bolsas de mercadorias a serem adotadas, frente ao número elevado desta categoria de bolsa nos diversos mercados mundiais. Frente a esta situação, a primeira opção foi buscar duas bolsas que fossem extremamente representativas das movimentações dos preços das commodities no mercado mundial. A CME Group (Bolsa de Chicago) é a controladora das bolsas de maior movimentação no mundo de futuros de commodities (CME GROUP, 2016). Dentre elas, as mais representativas são a *Chicago Mercantile Exchange* (CME), fundada em 1898 com denominação original de *Chicago Butter and Egg Board*. Esta bolsa foi tomada como prioridade na coleta dos dados, mas quando não encontrada nesta alguma determinada commodity, partia-se para a segunda alternativa: buscar na segunda bolsa de maior representatividade nas movimentações de futuros da CME: a NYMEX - *New York Mercantile Exchange* (CME GROUP, 2016).

A análise do reflexo das cotações de futuros das commodities acompanharam os procedimentos de Brooks (2015), Aiube (2013) e Morettin (2011), expostos abaixo pela fórmula 31, seguindo a equivalência à fórmula 26, mas segmentado neste momento às cotações das commodities:

$$R_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (29)$$

Em que, neste caso:

$P_t$  é a cotação da commodity na data t

$P_{t-1}$  é a cotação da commodity na data t - 1

Ln é o logaritmo natural

Dentro da seara operacional, notou-se que quando uma determinada empresa não detinha preço de fechamento para algum dia justificada pela falta de negociação de suas ações nesta data, ocasionava problema na execução do cálculo do retorno do dia posterior. Portanto, nestas situações, o Retorno das Ações foi configurado para efetuar a diferença de logaritmo natural entre o dia atual e o dia imediatamente anterior àquele sem fechamento. Este procedimento foi importante pois uma única empresa com fórmula denotando erro na planilha Excel

devido a ausência de dados, não gerava-se a média, mesmo com todas as demais empresas obtendo negociação no dia anterior. Essa situação veio a ser um pouco mais comum apenas para empresas com menor liquidez.

### 3.2.5 Taxas de Câmbio

As cotações do dólar frente às moedas nacionais (taxas de câmbio) dos dois países em análise foram obtidas no software da Reuters Thomson One Banker. Dentro dos objetivos aqui pretendidos, as cotações de fechamento são as que serão abordadas. As taxas de câmbio da moeda de cada país por dólar serão calculadas pela diferença do logaritmo natural, em conformidade aos procedimentos utilizados pela FIPE nos estudos de Pereira e Chicoli (2016), e seguindo novamente a disposição da fórmula 26 de Aiube (2013) e Brooks (2015) - mas agora, obviamente, a fórmula será disposta aos dados das cotações do dólar:

$$R_t = \ln(1 + R_t) = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (30)$$

Em que:

$P_t$  é a cotação do dólar na data  $t$

$P_{t-1}$  é a cotação do dólar na data  $t - 1$

$\ln$  é o logaritmo natural

Os autores discutem ser esperado que mudanças das taxas de câmbio alterem os valores das empresas de commodities, vindo a ser uma variável importante no estudo das flutuações de seus retornos. As conceituações do Dieese (2006, p.1-2) também colaboram no melhor entendimento desta questão:

*(A apreciação ou valorização cambial)* Ocorre quando o R\$ aumenta seu valor em relação ao US\$1. Se, de R\$ 2,15 x US\$ 1,00 a taxa mudar para R\$ 2,10 x US\$ 1,00, houve uma valorização do real (...). *(A depreciação ou desvalorização cambial)* Acontece quando o R\$ reduz seu valor em relação ao US\$. Se, de R\$ 2,15 x US\$ 1,00 a taxa se alterar para R\$ 2,20 x US\$ 1,00, houve uma desvalorização do real frente ao dólar.

No contínuo da argumentação, são discutidas as consequências das flutuações cambiais nas contas externas de um país:

A valorização cambial torna as importações mais baratas. São necessários menos reais para adquirir os dólares com os quais se compram os produtos estrangeiros. A demanda por produtos importados aumenta na medida em que estes ficam mais baratos em reais. As viagens de férias para Florianópolis ou Garanhuns podem ser substituídas por viagens internacionais. Se a valorização cambial deixa as importações mais baratas, as exportações ficam mais caras. Os preços dos produtos nacionais tornam-se mais caros em dólar. Os importadores desembolsarão mais dólares para adquirir produtos brasileiros. Podem, e normalmente o fazem, procurar outros lugares para comprar. (...). Há, então, uma perda de competitividade das exportações devido à valorização cambial. Portanto, a valorização cambial incentiva as importações e prejudica as exportações, enquanto a desvalorização cambial provoca comportamento oposto.

### **3.2.6 Volatilidades (GARCH, TARCH, EGARCH) dos Retornos das Commodities, do S&P500 e das Taxas de Câmbio**

O risco e a incerteza nas séries financeiras (ações, câmbio, inflação, etc) têm estreita relação com a variância dos retornos e, conseqüentemente, ao seu desvio padrão, obtido via volatilidade histórica dos retornos destas séries. O problema começa a surgir aí: a volatilidade desta modalidade de séries não é constante ao longo do tempo, respondendo por seu comportamento heterocedástico (AIUBE, 2013).

Assim, as séries temporais financeiras apresentam características que as diferem das demais séries temporais visto que geralmente possuem ausência de média constante e fortes oscilações nos preços durante prolongados períodos, seguidos por períodos de relativa calma. Em situações como esta, assumir a variância constante, como nos modelos de homocedasticidade, vem a ser equivocado (ENDERS, 2004). Esse fenômeno é chamado de aglomeração da volatilidade. Nesta afirmação é possível já visualizar a importância desta variável em

diversos segmentos, inclusive além das linhas financeiras. Um gestor financeiro, por exemplo, pode relativizar a importância da inflação, mas não pode ignorar sua volatilidade em suas decisões empresariais, pois impactará diretamente em seu fluxo de caixa (GUJARATI, 2006). Enders (2004) complementa que um investidor pode estar interessado em analisar as taxas de retorno de seus ativos e também de sua variação no tempo em que os manterá em sua carteira. A observação de Philip Franses (apud GUJARATI, 2006) reflete perfeitamente esta preocupação e encaixam-se dentro dos propósitos das variáveis que serão inseridas nesta pesquisa:

Uma vez que tais dados (de séries temporais financeiras) refletem o resultado do comércio entre compradores e vendedores, por exemplo, nos mercados de ações, várias fontes de notícias e outros eventos econômicos exógenos podem causar um impacto sobre o padrão da série temporal de preços de ativos. Dado que notícias podem levar a várias interpretações, e dado também que eventos econômicos específicos como uma crise do petróleo, podem durar por algum tempo, frequentemente notamos que grandes observações positivas ou grandes observações negativas em séries temporais financeiras tendem a aparecer em aglomerados.

Conforme visto e explicado anteriormente, as séries temporais financeiras frequentemente denotam não-estacionariedade em decorrência de seu formato de passeio aleatório. Em contrapartida, como já visto, o retorno suavizado na forma de diferença em logaritmo, geralmente passam a ser estacionárias. Gujarati (2006) ainda demonstra que quando estas séries são apresentadas em sua primeira diferença, também têm boas possibilidades de atender aos quesitos dos testes de estacionariedade. Oras, então por que não modelar as séries em suas primeiras diferenças? Outra ponderação que o autor sugere surge neste questionamento: as primeiras diferenças tendem a gerar amplas oscilações (volatilidade) devido a variação de sua variância no tempo. Leva-se a outra questão: como modelar, então, a variância variável?

Eis que surge na década de 80 os modelos de Heterocedasticidade Condicional Autorregressiva (ARCH), desenvolvidos por Engle. De forma sintética, Morettin (2011, p.132) esclarece que “a ideia básica é que o retorno  $r_t$  é não correlacionado serialmente, mas a volatilidade (variância condicional) depende do

retornos passados por meio de uma função quadrática”. Mas Bueno (2012) chama a atenção informando que estes modelos requerem muitos parâmetros para seu adequado ajuste. Frente a este problema, atualmente os modelos mais populares são os da família GARCH (Heterocedasticidade Condicional Auto-regressiva Generalizada), por sua vez desenvolvidos por Engle e Bollerslev.

Os modelos da família GARCH lineares são assim chamados por não atentarem os efeitos assimétricos dos choques (AIUBE, 2013). O modelo GARCH (1, 1) é o mais simples, em que a variância condicional de  $u$  no tempo  $t$  depende do termo de erro quadrático no tempo anterior e também de sua variância condicional do tempo precedente (GUJARATI, 2006), conforme equação em sequência:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (31)$$

Uma generalização deste modelo, denominado GARCH ( $p, q$ ) com  $p$  termos defasados do termo de erro quadrático e  $q$  termos das variâncias condicionais defasadas podem ser obtidos por esta outra equação:

$$sig = \sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 \quad (32)$$

Os modelos GARCH são os utilizado por Statman, Thorley e Vorkink (2006) conforme também adotados por Shumway e Stoffer (2006); e, Chuang e Lee (2006). Todavia Brooks (2015) e Bueno (2012) apontam que estes modelos têm como pressuposição a simetria dos choques, ou seja, impõem uma resposta simétrica da volatilidade para choques positivos e negativos, o que não entra em convergência às largas evidências empíricas. Isto posto, esta tese abordará adicionalmente outras duas extensões de análise dos modelos GARCH, com disponibilização nos softwares econométricos que suprem a lacuna, a seguir explicada: TARARCH e EGARCH.

Morettin (2011) e Bueno (2012) exemplificam citando que os choques nos retornos permeiam assimetria visto que os choques negativos seguem-se por aumentos mais expressivos de volatilidade em comparação aos positivos. Decorrida desta problemática, Zakoian, Glosten, Jaganathan e Runkle desenvolvem o modelo de heterocedasticidade condicional regressivo generalizado com limiar, ou

simplesmente TARCH (ou Threshold ARCH, ou Threshold GARCH ou TGARCH), em conformidade a seguinte formulação (BUENO, 2012; EIEWS, 2018b):

$$\sigma_t^a = \omega + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^a + \sum_{i=1}^q \sigma_j \varepsilon_{t-j}^a + \sum_{k=1}^r \gamma_k d_{(\varepsilon_{t-k} \leq 0)} |\varepsilon_{t-k}|^a \quad (33)$$

Sendo:

d = variável dummy igual a 1 quando o erro é pertinente a condição imposta entre os parênteses; e, 0, o oposto

a = exponte da variância

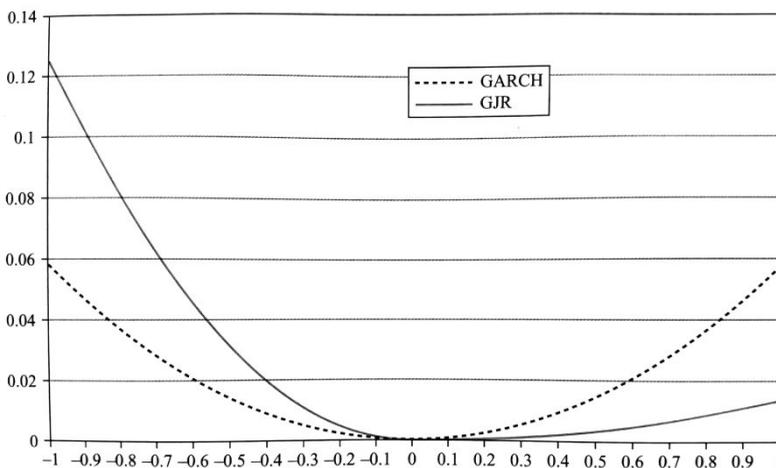
Neste modelo, incorre-se em um aumento da volatilidade quando ocorre  $\varepsilon_{t-k} < 0$  advindo de alguma notícia ruim (bad news). O efeito assimétrico ocorrerá quando  $Y \neq 0$  e, ainda, quando  $Y_k > 0$  surge o efeito alavancagem (BUENO, 2012; AIUBE, 2013; EIEWS, 2018b).

Enfim, em mais uma tentativa de buscar novas alternativas para o modelo GARCH simétrico, Nelson (1991) propõem o modelo EGARCH (ou *Exponential GARCH*), conhecido como modelo de heterocedasticidade condicional autoregressivo generalizado exponencial. Esta nova formulação absorve os impactos assimétricos e, adicionalmente, permite que alguns coeficientes detenham valor negativo (BUENO, 2012). Nesta nova formulação, adotou-se o logaritmo natural da variância, flexibilizando as restrições positivas dos parâmetros (AIUBE, 2013), contabilizado conforme a equação que segue, porém podendo ainda tomar outras formas algébricas:

$$\ln(\sigma_t^2) = \omega + \sum_{j=1}^p \beta_j \ln(\sigma_{t-j}^2) + \sum_{i=1}^q \alpha_i (|u_{t-i}| - E(|u_{t-i}|)) + \sum_{k=1}^r \gamma_k u_{t-k} \quad (34)$$

Desta forma, as principais vantagens do modelo incorre sobre o  $\ln(\sigma_t^2)$ , que ao ser modelado, mesmo com os parâmetros informando valores negativos,  $\sigma_t^2$  angaria valor positivo. Essa disposição algébrica permite a assimetria na relação entre o retorno e sua volatilidade mesmo quando negativa, incorrendo em  $\gamma$  também negativo (BROOKS, 2015). A assimetria entre choques positivos e negativos pode ser claramente vista na “Curva de Impacto de Notícias” criada por Pagan e Schwert (1990 apud BROOKS, 2015) aplicada sobre o Retorno do S&P500:

Figura 11: Curva de Impacto de Notícias para o Retorno do S&P500 Usando Modelo de Estimativa EGARCH



Fonte: Brooks (2015)

No gráfico é perceptível que no modelo GARCH (linha pontilhada) os choques negativos e positivos dentro da faixa de -1 a +1, considerando a mesma magnitude nos dois sentidos, causará impactos de forma simétrica sobre o valor da variância condicional. Já no modelo EGARCH (linha cheia) o impacto é assimétrico, com maior impacto para os choques negativos sobre a volatilidade futura em comparação aos choques positivos de mesma magnitude (BROOKS, 2015).

E qual modelo usar? Seguindo as orientações de Tsay (2002) para escolha da melhor configuração volátil, diversas ordens precisam ser testadas a fim de que o melhor modelo seja abordado para cada período, mas não utilizando altas defasagens. Foram, então, rodadas para cada volatilidade pertinente a cada retorno (S&P500, Commodity e Taxa de Câmbio) as ordens (1,1), (1,2), (2,1) e (2,2) para cada modelo: Garch, Tarch e Egarch. Em conclusão: doze modelos voláteis foram desenvolvidos para cada tipo de retorno, sendo apenas um utilizado. O critério para eleição do melhor ocorreu em conformidade a obtenção do menor valor dentre os critérios Akaike Info Criterion (AIC), Schwarz Criterion (SIC) – seguindo a metodologia de Morettin (2011) e, adicionalmente, o Hannan-Quinn Criterion (HQC) para critério de desempate.

A disposição completa deste trâmite poderá ser lida nos resultados do primeiro quadrimestre do ensaio da Indonésia. Cabe o destaque neste momento de que tomada a quantidade expressiva de séries temporais de retornos das taxas de câmbio e commodities de cada quadrimestre para cada país, mais o retorno do índice S&P500, incorreu-se em uma etapa extensiva, manual e cansativa para alcance das configurações referentes aos melhores modelos para cada série. Por outro lado, uma melhor análise de forte refino e apuração pôde ser desenvolvida para os vetores autoregressivos quanto ao impacto de cada volatilidade.

#### 4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As limitações incorridas nesta pesquisa são pontuais e não prejudicaram o desenvolvimento da tese, mas é importante serem descritas. A primeira limitação recai no fato da necessidade de eliminação dos feriados nacionais das análises quadrimestrais (os quais cada um comportava entre 79 e 85 dias úteis). Pelo fato dos vetores autoregressivos abordados no VAR2 incluírem variáveis de retorno e volatilidade do Índice S&P500, assim como de retorno e volatilidade de commodities de bolsas de mercadorias americanas, tais dias eram úteis nos Estados Unidos, porém foram eliminados das análises junto ao Retorno e Turnover das Ações nacionais dos países ora analisados. Caso não o fossem, os dados ausentes nas séries não possibilitavam rodar o vetor autoregressivo no software estatístico.

Outro fator relevante para os vetores é sua estacionariedade. Quando a série temporal não obtinha aprovação no teste de raiz unitária Dickey Fuller Aumentado, tentava-se ajustá-la primeiramente pela primeira diferença e posteriormente pela segunda diferença. Na consideração apenas das séries Retornos das Empresas e Turnovers das Empresas, houve estacionariedade em praticamente todas as séries das empresas dos três países analisados sem qualquer tipo de ajuste. Porém, apenas 1 série temporal de Turnover da África do Sul (dentro um total de trinta séries para os três países) foi reprovada em todas as situações inviabilizando seu uso e consequentemente do Efeito Overconfidence para o período em questão. No que se refere às séries de volatilidades do índice S&P500, das commodities e das taxas de câmbio, caso ainda persistisse alguma reprovação, foi possível escolher o segundo melhor modelo de volatilidade dentre os doze modelos analisados para cada série.

No concernente ao uso das séries dentro de um período de 10 dias úteis, ao abastecer o VAR2 com oito variáveis, notou-se que quanto maior a defasagem escolhido pelos critérios *Lag Length Criteria*, maior deveria ser a extensão de dias úteis das séries temporais para que o software rodasse o vetor. Dentro deste cenário, houve apenas o caso do primeiro quadrimestre da África do Sul em que foi necessário eliminar duas variáveis, sob a abordagem de 9 dias de lags. Os demais quadrimestres dentre os três países (total de 45 quadrimestres), as análises ocorreram normalmente.

## 5 ENSAIOS

### 5.1 ENSAIO 1: EMPRESAS EXPLORADORAS DE CARVÃO DA INDONÉSIA

#### 5.1.1 Indonésia: um país exportador de commodities

A construção deste estudo embasou-se, em uma primeira instância, no credenciamento da Indonésia como um dos países de maior produção de carvão do mundo entre os períodos de 2011 a 2015 segundo relatórios da British Geological Survey (2018) e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2015a). Os sete países com maior volume de exploração da commodity pode ser visto na tabela a seguir:

Tabela 3: Países com maior produção de Carvão no mundo entre 2012 a 2016 (toneladas)

País	2012	2013	2014	2015	2016
China	3.945.128.000	3.974.322.000	3.874.000.000	3.747.000.000	3.363.986.000
EUA <sup>20</sup>	950.467.534	893.433.633	907.229.181	813.691.972	660.761.150
Índia <sup>21</sup>	602.855.000	610.036.000	657.500.000	683.072.000	705.526.000
Austrália <sup>22</sup>	450.169.000	471.167.000	499.520.000	502.043.000	503.640.000
Indonésia <sup>23</sup>	386.077.357	474.371.369	458.096.707	461.566.080	456.197.775
Rússia	354.000.000	347.000.000	356.000.000	372.000.000	385.000.000
África do Sul <sup>24</sup>	258.575.793	256.282.133	261.398.527	252.075.989	251.011.670

Fonte: British Geological Survey (2018).

Como segunda e terceira instâncias para sua escolha, soma-se o fato desta pesquisa ingressar apenas em análises de países em desenvolvimento e da Indonésia deter um rol significativo em sua economia de empresas exploradoras do carvão, vindo a ser esta uma das principais fontes de ingressos de recursos no país em sua balança comercial, visto que mais da metade de suas exportações são atreladas às suas commodities, representando cerca de 25% de seu PIB (OECD,

---

<sup>20</sup> Soma das produções dos carvões tipo Antracite, Betuminoso, Sub-betuminoso e Lignito.

<sup>21</sup> Soma das produções dos carvões tipo Betuminoso e Lignito.

<sup>22</sup> Soma das produções dos carvões tipo Betuminoso e Lignito.

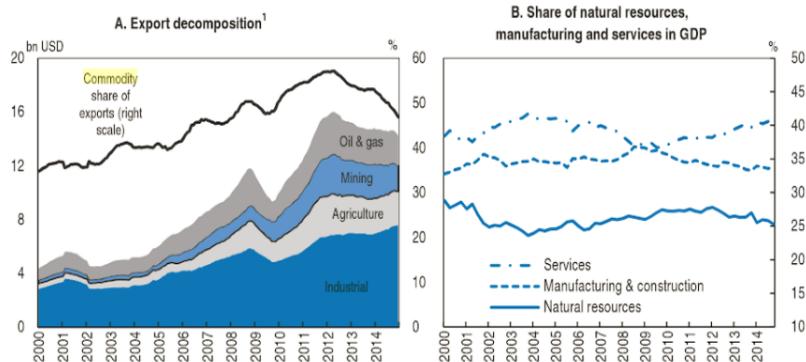
<sup>23</sup> Soma das produções dos carvões tipo Antracite e Betuminoso.

<sup>24</sup> Soma das produções dos carvões tipo Antracite e Betuminoso.

2015a), torna-a um diferencial quando comparada à China ou Rússia, com economias mais diversificadas. Estas últimas, apesar de angariarem maior volume de carvão explorado, não têm sua economia com um peso tão expressivo apoiado nas exportações de commodities.

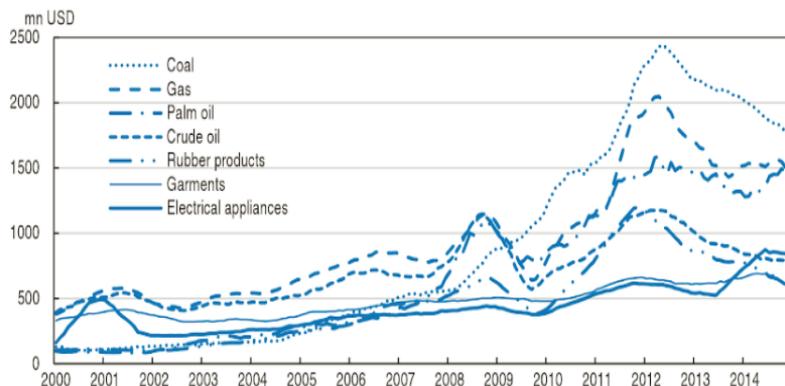
Além de ser um dos maiores exportadores de carvão do mundo, lidera ainda as exportações de lata, níquel, ouro, bauxita, zinco e cobre. No quesito de energia renovável, é o país líder na produção e exportação de óleo de palma, segundo colocado em borracha e café, assegurando ainda cerca de 40% das reservas energéticas geotérmicas do mundo (OECD, 2015a). O gráfico abaixo possibilita visualizar a importância que as commodities assumem no PIB indonésio:

Figura 12: Recursos Naturais e Exportações - Indonésia



1. 12-month moving averages.

**A. Top 7 Indonesian exports, USD**



Fonte: OECD (2015a)

Na consideração apenas da commodity carvão, a Indonésia contabilizou entre os anos de 2012 e 2016, períodos alvos desta pesquisa, um total de 34 empresas de capital aberto e holdings de investimentos no ramo de extração de carvão atuantes na Bolsa de Valores da Indonésia. Merece atenção destacar, mais uma vez, o fato de não serem abordadas apenas empresas de alta ou baixa liquidez, ou ainda conforme seu porte (grandes, médias ou pequenas), mas sim todas atuantes na exploração do carvão, com o intuito final de averiguar os impactos em todo este agrupamento de empresas que a referida commodity, o câmbio Rupia Indonésia/Dólar Americano (IDR/USD) e o índice S&P500 causam em seus Retornos e Turnovers, tanto na presença quanto ausência do Efeito Overconfidence, formatando períodos comparativos e evolutivos (conforme desenvolvido para as empresas da África do Sul). Decorrido deste objetivo, novamente nenhum índice setorial que poderia ser ofertado em sua bolsa de valores foi utilizado, decorrido dos vieses que o agrupamento de outras empresas fora da exploração do carvão iriam causar nas análises do Efeito Overconfidence.

Dentre o total de empresas que estiverem presentes entre o primeiro quadrimestre de 2012 a terceiro quadrimestre 2016 (totalizando exatos cinco anos) na Bolsa de Valores da Indonésia, 33 são exploradoras (mineradoras) de carvão e apenas 1 atua como holding de investimentos no setor, conforme descritas a seguir<sup>25</sup>:

---

<sup>25</sup> Parte significativa das empresas permaneceu na bolsa de valores dentre todo o período de análise. Todavia, algumas adentraram em anos posteriores a 2012, enquanto outras saíram da bolsa antes do término do prazo de 2016. Cada quadrimestre foi configurado em conformidade às empresas atuantes no respectivo período. A relação de empresas que manteve-se como capital aberto dentro do quadrimestre analisado será descrita em nota de rodapé para cada VAR2 analisado em todos os ensaios.

Quadro 3: Empresas de capital aberto exploradoras de carvão e holdings de investimentos da Bolsa de Valores da Indonésia entre 2012 e 2016

ABM Invetama Tbk PT	Exploitasi Energi Indonesia Tbk PT
Adaro Energy Tbk PT	Garda Tujuh Buana Tbk PT
Akbar Indo Makmur Stimec Tbk PT	Golden Eagle Energy Tbk PT
Aneka Tambang (Persero) Tbk PT	Golden Energy Mines Tbk PT
Atlas Resources Tbk PT	Harum Energy Tbk PT
Bara Jaya Internasional Tbk PT	Indika Energy Tbk PT
Baramulti Suksessarana Tbk PT	Indo Tambangraya Megah Tbk PT
Bayan Resources Tbk PT	Leo Investments Tbk PT (Holding de Investimentos)
Benakat Integra Tbk PT	Medco Energi Internasional Tbk PT
Berau Coal Energy Tbk PT	Mitrabara Adiperdana Tbk PT
Borneo Lumbang Energi & Metal Tbk PT	Permata Prima Sakti Tbk PT
Bukit Asam (Persero) Tbk PT	Perdana Karya Perkasa Tbk PT
Bumi Resources Minerals Tbk PT	Renuka Coalindo Tbk PT
Bumi Resources Tbk PT	Resource Alam Indonesia Tbk PT
Darma Henwa Tbk PT	Samindo Resources Tbk PT
Delta Dunia Makmur Tbk PT	Sekawan Intipratama Tbk PT
Dian Swastatika Sentosa Tbk PT	Toba Bara Sejahtera Tbk PT

Fonte: Elaborado pelo autor

Frente ao número elevado de quadrimestres a serem analisados sob o holofote de quatro ferramentas integrantes dos vetores autoregressivos, períodos com ausência do Efeito Overconfidence terão análises mais sintéticas, ofertando maior ênfase nos principais impactos atuantes sobre o Retorno e Turnover para entendimento das motivações de sua não presença. No sentido contrário, com a instauração do efeito, pormenores serão percorridos via análises das ferramentas dos vetores autoregressivos. Para uma melhor perspectiva do que virá adiante, será ofertado de antemão, em sequência, os resultados positivos e negativos da presença do Efeito Overconfidence nestas mais de três dezenas de empresas:

Quadro 4: Efeito Overconfidence: resumo – Indonésia

Ano	Quadri- mestre	Presença do Efeito Overconfidence	Número de Defasagens	Variáveis de Maior Contribuição às Previsões do Retorno e Turnover das Ações <sup>26</sup>
2012	Primeiro	Negativo	1	Turnover das Ações: Volatilidade do Câmbio
				Retorno das Ações: -
	Segundo	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: Retorno do S&P500
	Terceiro	Negativo	1	Turnover das Ações: -
				Retorno das Ações: Volatilidade do S&P500
2013	Primeiro	Positivo	6	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do Carvão
				Retorno das Ações: Volatilidade da Taxa de Câmbio
	Segundo	Positivo	4	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio, Volatilidade da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: Retorno da Taxa de Câmbio, Volatilidade da Taxa de Câmbio
	Terceiro	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do Carvão
				Retorno das Ações: -
2014	Primeiro	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno do Carvão, Retorno da Taxa de Câmbio.
				Retorno das Ações: Retorno do S&P500
	Segundo	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: -

<sup>26</sup> Excetuando-se neste quadro as contribuições do Retorno das Ações nele mesmo e do Turnover das Ações nele mesmo, visto geralmente serem as mais fortes e frequentes, conforme poderá ser visto nas análises adiante.

	Terceiro	Negativo	1	Turnover das Ações: -
				Retorno das Ações: Retorno do S&P500, Turnover das Ações
2015	Primeiro	Negativo	2	Turnover das Ações: -
				Retorno das Ações: Volatilidade da Taxa de Câmbio
	Segundo	Positivo	4	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: Volatilidade do Carvão, Retorno do S&P500
	Terceiro	Negativo	1	Turnover das Ações: Volatilidade do S&P500
				Retorno das Ações: Retorno do Carvão
2016	Primeiro	Positivo	2	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio, Volatilidade do S&P500
				Retorno das Ações: Retorno do S&P500
	Segundo	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do S&P500
				Retorno das Ações: -
	Terceiro	Positivo	2	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: -

Fonte: Elaborado pelo autor

As análises serão iniciadas demonstrando para o quadrimestre inicial como foram configurados cada tipo de cálculo com suas respectivas análises. Finalizado o entendimento, os demais quadrimestres para este país e para os demais serão apenas informados os dados de resultados, acompanhados das análises pertinentes, evitando repetições de procedimentos, o que tornaria a leitura maçante.

Para este ensaio (e próximos) foram configurados dois modelos VAR (VAR1 e VAR2). Como o propósito central da tese é a investigação da formação do Efeito Overconfidence, ou seja, o impacto do Retorno no Turnover das Ações que atuam em nichos de commodities, o modelo VAR1 será formado exclusivamente pelas variáveis *Retorno das Ações* e *Turnover das Ações*. O intuito único desta primeira configuração é averiguar de forma clara com quantas defasagens diárias este efeito ocorreu. Obedecido, então, esse trâmite,

em um segundo momento será desenvolvido o modelo VAR2 em que se somaram às duas variáveis anteriores as demais: Retorno da Commodity, Volatilidade da Commodity (previamente escolhida perante as características dos retornos de cada período, adiante explicado), Retorno do S&P500, Volatilidade do S&P500, Retorno da Taxa de Câmbio e Volatilidade da Taxa de Câmbio.

O primeiro passo antes de rodar o VAR1 compõe a escolha das empresas que atendam aos critérios do objetivo do estudo: empresas atuantes na exploração de carvão integram os setores econômicos de Materiais Básicos e Energia, conforme segmentações empresariais ofertadas pelo software *Thomson One Banker*. Todavia, surge um problema inicial, tais segmentações podem compor um amplo rol de empresas atuantes na exploração das mais variadas commodities, desde ouro, passando por petróleo, gás, platina, cobre a até ródio.

Como um dos objetivos centrais desta tese é separar o “joio do trigo”, ou seja, analisar impactos em separado do retorno e volatilidade de cada commodity específica no retorno e volatilidade das ações de suas empresas que as exploram de forma isolada (quando configurado o Efeito Overconfidence ou não), e não dentro de índices setoriais em que aglomeram todas em conjunto, não faria sentido usar todas as empresas atuantes nestes dois setores como se fossem empresas com características comuns, é preciso separá-las e organizá-las em conformidade às commodities que exploram.

A única maneira encontrada para esta tratativa foi acessar o site institucional de cada empresa atuante nestes setores e verificar (ou buscar dentre todas as opções do site) quais commodities exploravam. Importante destacar que não foram consideradas as empresas em processo de falência e recuperação judicial, pois acarretaria em um grande viés nas análises (suas cotações das ações já não atuam mais em conformidade as movimentações do mercado) assim como as empresas terceiras das empresas exploradoras de commodities. As terceirizadas não foram consideradas defronte sua atuação de forma esporádica e mudando drasticamente de nichos de commodities em conformidade aos contratos que fecham. Acredita-se aqui neste estudo que este perfil empresarial não sofre o impacto de forma mais acentuada das flutuações das commodities, do câmbio ou do mercado americano.

Finalmente, os Vetores Autoregressivos do modelo 1 (VAR1) para os períodos quadrimestrais foram rodados no Eviews. Neste processo, primeiro foi preciso averiguar a estacionariedade de cada variável e número de defasagens necessárias. Ademais, os procedimentos de cálculos da estacionariedade, número de defasagens e

testes específicos de confirmação do efeito serão explicados uma única vez para o quadrimestre a seguir e nos demais apenas informado os dados para as análises.

## 5.1.2 Quadrimestres de 2012

### 5.1.2.1 O modelo VAR1

Este primeiro ano de análise compõem dois quadrimestres sem o efeito, primeiro e terceiro, com o segundo constituído com sua presença. Esta situação já pode ser constatada no VAR1 após análises de pertinência da estacionariedade de suas variáveis (Retorno das Ações e Turnover das Ações) ao passarem no teste Dickey-Fuller Aumentado via software Eviews, conforme visto a seguir:

Tabela 4: Teste estatístico e Dickey-Fuller Aumentado – 1º Q 2012

<b>RETORNO</b>		<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-8.014730	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level	-3.514426	
	5% level	-2.898145	
	10% level	-2.586351	
<b>TURNOVER</b>		<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.*</b>
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.359688	<b>0.0000</b>
Test critical values:	1% level	-3.514426	
	5% level	-2.898145	
	10% level	-2.586351	

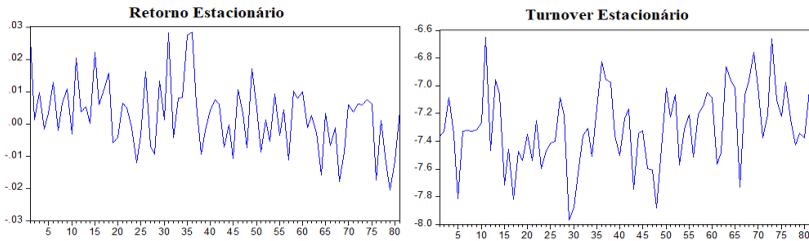
Fonte: Dados da pesquisa.

Para análise pode-se usar os valores do *t-Statistic* ou do *Prob* (*p-value*), conforme discorrido por Stock e Watson (2004). Por convenção, será usado em toda esta tese esta última vertente. Os resultados para as séries Retorno e Turnover das Ações apontam um *p-value* de 0,0000 para ambas, ou seja, menores que 1%, 5% e 10%, incorrendo na reprovação da hipótese nula de que as séries temporais têm raiz unitária e não seriam estacionárias. As séries são, sim, estacionárias. Caso uma delas não o fosse, seria ainda preciso convertê-

la para primeira ou segunda diferença para tentar torna-la estacionária. Este procedimento será efetuado nas séries adiantes em que foram obtidas reprovações no teste Dickey-Fuller Aumentado e, então, refeito novos testes. Todavia, adianta-se que, com relação às séries quadrimestrais de Retornos e Turnovers das Empresas, praticamente todas foram estacionárias (exceção ao primeiro quadrimestre de 2012 da África do Sul).

As estacionariedades destas duas séries temporais de retornos em diferenças de logaritmos naturais podem ainda ser vistas graficamente abaixo. Observa-se a ausência de tendências, entrando em convergência aos modelos exemplificativos de estacionariedade de Hill, Griffiths e Judge (2003) e Brooks (2015):

Figura 13: Retorno e Turnover Estacionários – 1º Q 2012 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Como segunda ordem de importância, vem a necessidade de escolha das defasagens. Existem seis critérios que possibilitam essa escolha: LR test statistic (*Likelihood Ratio*), FPE (*Final Prediction Error*), AIC (*Akaike Information Criterion*), BIC (ou SC - *Schwarz Information Criterion*) e HQC (*Hannan-Quinn Information Criterion*). Abaixo segue os resultados para todos os testes. São considerados aprovados os dados com o símbolo \*. É importante atentar ao fato que a escolha das defasagens pelos cálculos muda em conformidade ao limite temporal informado ao software. Pelo fato deste estudo abordar dados diários, configurou-se um limite de 10 dias úteis de defasagens como possíveis para escolha dos critérios. Portanto, são exatas duas semanas de defasagens, porém com uso de dados diários. Abaixo está disposto os resultados das defasagens para o VAR 1:

Tabela 5: Seleção das Defasagens do VAR – 1º Q 2012 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	210.0096	NA	9.78e-06	-5.859426	-5.795689*	-5.834080*
1	215.6446	10.79379	9.34e-06*	-5.905482*	-5.714270	-5.829443
2	216.5083	1.605691	1.02e-05	-5.817135	-5.498448	-5.690403
3	217.4828	1.756930	1.11e-05	-5.731911	-5.285749	-5.554486
4	219.2633	3.109457	1.19e-05	-5.669387	-5.095750	-5.441270
5	223.4522	7.079881	1.18e-05	-5.674709	-4.973597	-5.395899
6	229.6275	10.08929*	1.12e-05	-5.735987	-4.907400	-5.406484
7	232.5328	4.583028	1.16e-05	-5.705150	-4.749088	-5.324955
8	236.2797	5.699523	1.17e-05	-5.698021	-4.614484	-5.267133
9	239.0837	4.107197	1.22e-05	-5.664330	-4.453318	-5.182749
10	240.2387	1.626750	1.34e-05	-5.584188	-4.245702	-5.051915

\* indicates lag order selected by the criterion

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que, neste primeiro caso, diferentes defasagens foram escolhidas pelos critérios. Dois critérios, SC e HQC, apontavam a não necessidade de *lags* (zero), enquanto outros dois critérios, FPE e AIC, indicavam a necessidade de 1 dia de defasagem. Um quinto critério, de forma isolada, discorreu seis defasagens como a relação mais apropriada, porém já refutada por se tratar da menor proporção de testes acusatórios. Como a essência desta pesquisa é a averiguação da existência ou não da influência do Retorno defasado das Empresas em seu Turnover, não faz sentido escolher nenhuma defasagem (até mesmo porque o VAR não aceita). Então a escolha eleita é de uma defasagem.

Para as demais situações quadrimestrais em que houve duas ou mais escolhas de defasagens pelos critérios, buscou-se o uso das ferramentas complementares de análise dos Vetores Autoregressivos (Causalidade de Granger, Função Impulso-Resposta e Decomposição da Variância) para auxiliar na eleição da defasagem correta. Todas eram testadas e aquela que obtivesse o resultado com o melhor nível de significância e pertinente com o efeito (caso o fosse encontrado), era a escolhida.

Agora, enfim, serão embutidas no VAR1 as demais variáveis, configurando então um novo vetor autoregressivo que será chamado de VAR2. Mas, alguns pormenores foram precisos no tratamento das variáveis pertinentes à volatilidades dos retornos, visto optar-se por procedimentos mais robustos. Serão em sequência explicados para posteriormente adentrar no modelo completo do vetor autoregressivo e análises pertinentes ao Efeito Overconfidence.

### 5.1.2.2 Volatilidades do Carvão, Taxa de Câmbio e S&P500

Conforme descrito na metodologia, os retornos das variáveis foram obtidos de forma simples, via diferença do logaritmo natural para cada variável, em atendimento às formulações de Aiube (2003), Morettin (2011) e Brooks (2015). Todavia, para cumprir o objetivo específico desta tese de buscar a melhor configuração quadrimestral de volatilidade para as séries dos retornos das commodities, da taxa de câmbio e do índice S&P500, optou-se por procedimentos mais robustos, ao invés do mero uso do desvio padrão anualizado. Portanto, antes de ingressar nas análises dos vetores autoregressivos, vem a ser preciso explicar tais procedimentos decorridos da importância que alicerçará nas ferramentas dos vetores autoregressivos.

Para cada tipo de retorno sempre haverá uma volatilidade mais adequada dentro do amplo rol de opções modernas métodos hoje existentes. Em atento a isto, optou-se pelos três métodos mais importantes, advindos da família GARCH: o próprio GARCH, o TARCH e o EGARCH. Para a escolha do melhor modelo é preciso testar diversas ordens para encontrar a melhor configuração possível, porém não incorrendo em defasagens altas, conforme orienta Tsay (2002). Assim, sempre foram rodadas para cada retorno quadrimestral de cada variável, doze modelos de volatilidades, divididos em três tipologias para cada família, conforme exposto abaixo. Procedimento equivalente a este adotado para escolha da melhor defasagem também foi abordado nas pesquisas de Ferreira, Daniel e Lima (2015).

- GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(2,1), GARCH(2,2)
- TARCH(1,1), TARCH(1,2), TARCH(2,1), TARCH(2,2)
- EGARCH(1,1), EGARCH(1,2), EGARCH(2,1), EGARCH(2,2)

Estes procedimentos tomaram parte significativa do tempo de análise de dados, devido a rotina cansativa conformada pelo imenso número de quadrimestres advindos de todos os retornos das variáveis em análise. A título de demonstração das escolhas que foram feitas para cada quadrimestre em cada tipo de retorno entre os anos de 2012 a 2016, serão explicados os procedimentos para o segundo quadrimestre de 2012, visto ser o primeiro das análises propostas, com os demais resultados apenas expostos em gráficos ou notas de rodapé a título de orientação para as demais análises que advirão. Foi necessário, então, analisar os modelos das volatilidades da commodity carvão, da Taxa de

Câmbio IDR/USD (Rupia Indonésia/Dólar Americano) e do Índice S&P500.

Para uma escolha mais assertiva foram usados mais de um critério. Optou-se pelo uso em conjunto das técnicas Akaike Info Criterion (AIC), Schwarz Criterion (SIC) e Hannan-Quinn Criterion (HQC). Os valores mais baixos são os melhores e tomados como vencedores. Como são disponibilizados os três critérios no software Eviews para o desenvolvimento da equação da volatilidade, sempre haverá um escolhido dentre as opções, pois quando dois critérios indicavam serem os mais baixos para uma determinada equação em comparativo a todas as demais equações de volatilidade, essa era a eleita.

Todavia, mais um elemento foi inserido nesta empreitada. Devido a significativa quantidade de volatilidades que foram calculadas, notava-se que as vezes o desempate ficava na terceira casa decimal entre alguns modelos, ou seja, eram praticamente equivalentes. Nestas situações bem específicas, foram tomados também os valores dos *p-values* da equação da volatilidade, de forma que o aprovado seria aquele que mais obtivesse coeficientes aprovados aos níveis de significância de 1%, 5% ou 10%. A título exemplificativo, os resultados dos três critérios para as doze configurações de volatilidades para o retorno do carvão ocorrido no primeiro quadrimestre de 2012 pode ser vista abaixo, junto à sua equação da variância. O modelo vencedor está destacado em negrito:

Tabela 6: Escolha das volatilidades do Retorno do Carvão – 1º Q 2012

<b>Critério</b>	<b>Garch(1,1)</b>	<b>Garch(1,2)</b>	<b>Garch(2,1)</b>	<b>Garch(2,2)</b>
AIC	-5.534788	-5.579996	-5.511863	<b>-5.721103</b>
SIC	-5.418218	-5.434283	-5.366150	<b>-5.546247</b>
HQC	-5.487957	-5.521457	-5.453324	<b>-5.650856</b>
<b>Critério</b>	<b>Tarch(1,1)</b>	<b>Tarch(1,2)</b>	<b>Tarch(2,1)</b>	<b>Tarch(2,2)</b>
AIC	-5.514788	-5.651767	-5.491037	-5.602314
SIC	-5.369075	-5.476911	-5.316181	-5.398315
HQC	-5.456248	-5.581519	-5.420790	-5.520358
<b>Critério</b>	<b>Egarch(1,1)</b>	<b>Egarch(1,2)</b>	<b>Egarch(2,1)</b>	<b>Egarch(2,2)</b>
AIC	-5.522.059	-5.693.379	-5.694.931	-5.661.613
SIC	-5.376.346	-5.518.523	-5.520.075	-5.457.614
HQC	-5.463.520	-5.623.132	-5.624.684	-5.579.658

<b>Equation GARCH(2,2):</b>				
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*RESID(-2)^2 + C(5)*GARCH(-1) + C(6)*GARCH(-2)				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.002631	0.001461	-1.800784	0.0717
<b>Variance Equation</b>				
<b>GARCH(2,2)</b>				
Variable	Coefficiente	Std.Error	Z-Statistic	Prob
C	1.54E-05	4.24E-06	3.633.894	0.0003
RESID(-1)^2	-0.181910	0.091416	-1.989.915	0.0466
RESID(-2)^2	0.226546	0.117520	1.927.723	0.0539
GARCH(-1)	2.146.525	0.098953	2.169.239	0.0000
GARCH(-2)	-1.256.380	0.124170	-1.011.826	0.0000

Fonte: Dados da pesquisa

As tabelas indicam as melhores volatilidades para cada retorno, compondo a vencedora o modelo Garch(2,2) para o Retorno do Carvão no primeiro quadrimestre de 2012, visto ser os que obteve os menores valores (note que os valores são negativos). Todos os *p-values* gerados para os coeficientes da equação da variância apresentaram aprovações. No comparativo aos reprovados, constatou-se que aqueles coeficientes com valores de critérios AIC, SIC e HQC não aprovados ou possuíam de um a todos os coeficientes reprovados (que não serão mostrados aqui por questão de espaço) ou mesmo quando todos aprovados, detinham *p-values* com porcentagens maiores (ou seja, com menos rigor). Portanto a opção do uso dos três critérios em conjunto mostrou-se pertinente. Escolhidas as volatilidades, é requerido testar suas estacionariedade no teste ADF:

Tabela 7: Teste ADF da Volatilidade do Carvão – 1º Q 2012

Teste ADF	Volatilidade do Carvão	Situação
p-value	0.0059	Aprovado
1ª diferença	-	-
2ª diferença	-	-

Fonte: Dados da pesquisa

A série temporal da volatilidade mostrou-se estacionária mediante aprovação no teste. Nasquelas séries em que o oposto foi constatado, foram efetivadas tentativas de conversão à estacionariedade pela primeira diferença e, permanecida a reprovação, posteriormente efetivava-se a conversão à segunda diferença, conforme orientações de Gujarati (2006). Nos poucos casos em que ainda permaneceu a situação de não aprovação, a solução foi buscar a segunda melhor volatilidade classificada e refazer os testes de estacionariedade para a mesma.

Todos estes procedimentos foram desenvolvidos para a busca das melhores volatilidades para cada tipo de retorno em cada quadrimestre. Nas análises dos vetores autoregressivos a partir do próximo tópico, os resultados dos melhores modelos de volatilidades escolhidos passarão somente a ser percorridos em notas de rodapé, em conjunto aos resultados de estacionariedade das variáveis.

### 5.1.2.3 O Modelo VAR2

Encontrada a defasagem correta para o inter-relacionamento entre Retorno e Turnover das Ações e as volatilidades mais adequadas para cada retorno das demais variáveis, pode-se finalmente rodar o VAR2 para as empresas carvoeiras da Indonésia pertencentes ao primeiro quadrimestre de 2012, após inspeção de suas estacionariedades<sup>27</sup>. Neste novo modelo são inseridas juntas as demais

---

<sup>27</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = GARCH(2,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: GARCH(2,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0043; Volatilidade do Carvão = 0,0059; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0001; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Carvão = 0,0001. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Perdana Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama = 27 empresas.

variáveis: Retorno do Carvão, Volatilidade do Carvão, Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD (Rupia Indonésia/Dólar Americano), Volatilidade da Taxa de Câmbio IDR/USD, Retorno do S&P500 e Volatilidade do S&P500.

Para uma melhor compreensão inicial sobre o funcionamento de seus coeficientes e testes, será exposta todo o vetor auto-regressivo 2 (VAR2) desenvolvido para este primeiro quadrimestre, com detalhamento das análises:

Tabela 8: Vetor Auto-regressivo 2 – 1º Q 2012 ID

	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	LCARVAO	LCAM
<b>VSPX(-1)</b>	0.220318	-4.19E-15	<b>0.223921</b>	3.07E-13	0.013557	-4.47E-14	-7.69E-14	-6.98E-15
	(0.11685)	(5.1E-14)	<b>(0.06967)</b>	(1.4E-12)	(0.04063)	(3.6E-14)	(7.4E-14)	(2.0E-14)
	[1.88543]	[-0.08199]	<b>[3.21421]</b>	[0.22483]	[0.33369]	[-1.24608]	[-1.03538]	[-0.35276]
<b>RETORNO(-1)</b>	2.87E+11	0.094599	-1.70E+11	1.802683	7.45E+10	0.018912	0.272100	-0.053016
	(2.6E+11)	(0.11536)	(1.6E+11)	(3.08195)	(9.2E+10)	(0.08089)	(0.16767)	(0.04462)
	[1.08685]	[0.82003]	[-1.08033]	[0.58492]	[0.81276]	[0.23379]	[1.62285]	[-1.18822]
<b>VCARVAO(-1)</b>	-0.113436	-8.10E-14	0.661764	5.17E-13	-0.031052	3.79E-14	1.92E-14	1.41E-14
	(0.13292)	(5.8E-14)	(0.07924)	(1.6E-12)	(0.04621)	(4.1E-14)	(8.5E-14)	(2.2E-14)
	[-0.85344]	[-1.39224]	[8.35110]	[0.33252]	[-0.67192]	[0.92936]	[0.22671]	[0.62853]
<b>TURNOVER(-1)</b>	9.10E-09	-0.004187	<b>-1.68E+10</b>	<b>0.244717</b>	-3.86E-09	-0.000413	-0.006510	-0.000884
	(1.0E+10)	(0.00454)	<b>(6.2E+09)</b>	<b>(0.12133)</b>	(3.6E+09)	(0.00318)	(0.00660)	(0.00176)
	[0.87674]	[-0.92196]	<b>[-2.72024]</b>	<b>[2.01696]</b>	[-1.06903]	[-0.12965]	[-0.98626]	[-0.50334]
<b>VCAM(-1)</b>	0.010901	1.29E-13	-0.164204	<b>-7.09E-12</b>	0.649126	3.64E-14	-2.40E-13	5.66E-14
	(0.27052)	(1.2E-13)	(0.16128)	<b>(3.2E-12)</b>	(0.09406)	(8.3E-14)	(1.7E-13)	(4.6E-14)
	[0.04029]	[1.08779]	[-1.01812]	<b>[-2.24288]</b>	[6.90140]	[0.43813]	[-1.39262]	[1.23670]
<b>LSPX(-1)</b>	-2.94E+11	0.033309	1.12E+11	1.360413	-8.69E+10	0.046175	-0.066426	-0.069073
	(4.1E+11)	(0.17821)	(2.4E+11)	-4.76106	(1.4E+11)	(0.12497)	(0.25902)	(0.06893)
	[-0.72229]	[0.18691]	[0.46136]	[0.28574]	[-0.61345]	[0.36950]	[-0.25645]	[-1.00212]
<b>LCARVAO(-1)</b>	-5.58E+10	0.022211	-7.64E+10	2.456674	-6.70E+09	-0.111539	-0.163069	0.028916
	(1.9E+11)	(0.08111)	(1.1E+11)	-2.16682	(6.4E+10)	(0.05687)	(0.11788)	(0.03137)
	[-0.30123]	[0.27385]	[-0.69089]	[1.13377]	[-0.10391]	[-1.96117]	[-1.38333]	[0.92177]
<b>LCAM(-1)</b>	8.74E+11	0.135248	9.74E+10	-6.183398	-6.09E+11	0.143195	-0.074504	-0.335044
	(7.1E+11)	(0.31224)	(4.3E+11)	-8.34176	(2.5E+11)	(0.21895)	(0.45382)	(0.12077)
	[1.22502]	[0.43315]	[0.22885]	[-0.74126]	[-2.45612]	[0.65400]	[-0.16417]	[-2.77431]
<b>C</b>	9.10E+10	-0.029965	-1.24E+11	-5.423454	-2.38E+10	-0.001574	-0.044965	-0.006900
	(7.4E+10)	(0.03234)	(4.4E+10)	(0.86398)	(2.6E+10)	(0.02268)	(0.04700)	(0.01251)
	[1.23142]	[-0.92657]	[-2.81718]	[-6.27727]	[-0.92438]	[-0.06939]	[-0.95664]	[-0.55166]

Fonte: Dados da pesquisa

Em que:

- TURNOVER = Volume negociado estacionário das ações das empresas
- RETORNO = Retorno estacionário das ações das empresas
- VCAM = Volatilidade estacionária da Taxa de Câmbio IDR/USD
- LCAM = Retorno estacionário da Taxa de Câmbio IDR/USD
- VSPX = Volatilidade estacionária do Índice S&P500
- LSPX = Retorno estacionário do Índice S&P500
- VCARVAO = Volatilidade estacionária da Commodity Carvão
- LCARVAO = Retorno estacionário da Commodity Carvão

Ressalva-se que devido a extensão do VAR2 quando abordada defasagens maiores que um dia útil, optou-se para os próximos quadrimestres pelo uso da Causalidade de Granger pelo método *Pairwise*, a qual perfaz uma síntese das principais relações contributivas entre os pares de variáveis, com as confirmações posteriores do ferramental do próprio VAR (FIR e Decomposição da Variância)

Para saber se o dia exatamente anterior contribuiu com informações úteis nas relações entre as variáveis pode-se agora analisar diretamente os valores do *t-statistics* do vetor auto-regressivo. Na análise dos primeiros dados do resultado (grifados em negrito) referente ao impacto do retorno defasado de um dia, RETORNO(-1), no próprio TURNOVER, o primeiro dado que observa-se é o coeficiente **1.802683**, seguido abaixo pelo seu desvio padrão (**3.08195**) e o valor do *t-statistics* [**0.58492**] – que nada mais é que a divisão entre os valores do coeficiente e desvio-padrão, reprovado aos níveis de 1%, 5% e 10% de significância. As informações obtidas, então, discorrem como contributivas às previsões do Turnover das Ações as variáveis: o próprio Turnover das Ações (2.01696) e Volatilidade do Câmbio (-2.24288) – grifados em cinza na tabela 8.

Todavia, estes valores advindos do *t-statistics* podem ser analisados através de seus *p-values*, facilitando as análises comparativas aos respectivos níveis de significância. Para isto, é requerido no software Eviews o cálculo de um Sistema para estimativa das Equações formadas entre as variáveis independentes com a dependente. Exatamente pelo fato desse sistema gerar equações imputando como

variável dependente todas as variáveis, oito equações são confeccionadas, seguidas por um total de 72 coeficientes, em conjunto aos seus *p-values* (Prob). A título de ganho de espaço e foco nas análises do Efeito Overconfidence, foram disponibilizadas a seguir apenas as equações do Retorno e Turnover das Ações:

Tabela 9: Sistema de Equações: Retorno e Turnover – 1º Q 2012 ID

<b>Equation: TURNOVER</b> = C(28)*VSPX(-1) + C(29)*RETORNO(-1) + C(30)*VCARVAO(-1) + C(31)*TURNOVER(-1) + C(32)*VCAM(-1) + C(33)*LSPX(-1) + C(34)*LCARVAO(-1) + C(35)*LCAM(-1) + C(36)			
<b>Equation: RETORNO</b> = C(10)*VSPX(-1) + C(11)*RETORNO(-1) + C(12)*VCARVAO(-1) + C(13)*TURNOVER(-1) + C(14)*VCAM(-1) + C(15)*LSPX(-1) + C(16)*LCARVAO(-1) + C(17)*LCAM(-1) + C(18)			
<b>Coefficientes da Equação do Retorno</b>	<b>Prob (p-value)</b>	<b>Coefficientes da Equação do Turnover</b>	<b>Prob (p-value)</b>
C(10)	0.9108	C(28)	0.7320
C(11)	0.3991	C(29)	0.5155
C(12)	0.1521	C(30)	0.6668
C(13)	0.3518	C(31)	<b>0.0399</b>
C(14)	0.2593	C(32)	<b>0.0245</b>
C(15)	0.8354	C(33)	0.7823
C(16)	0.7953	C(34)	0.2720
C(17)	0.6228	C(35)	0.5346
C(18)	0.3506	C(36)	<b>0.0000</b>

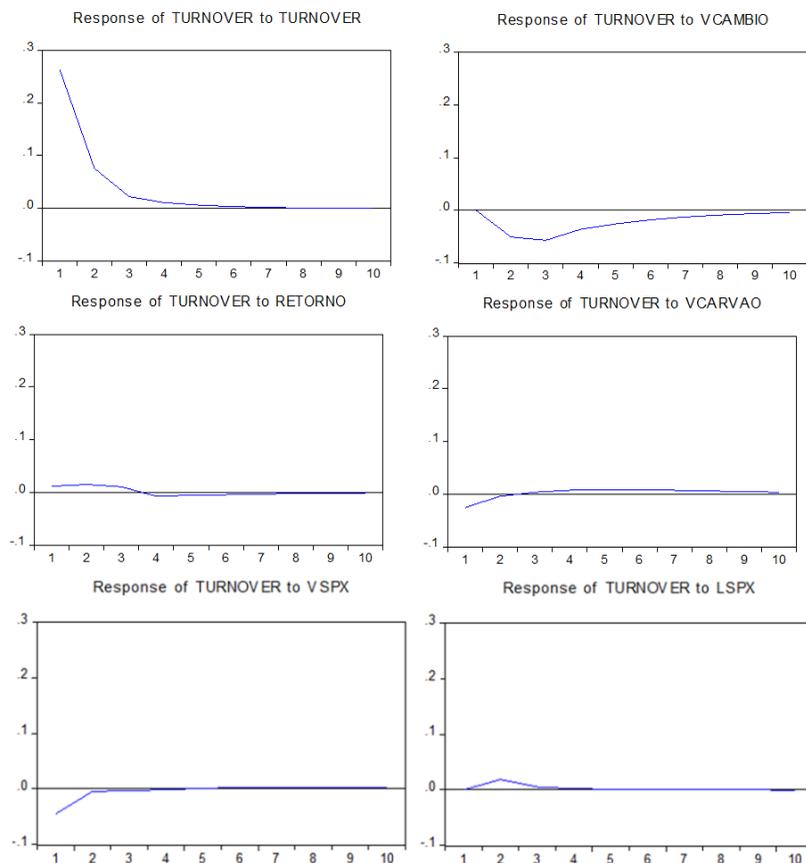
Fonte: Dados da pesquisa.

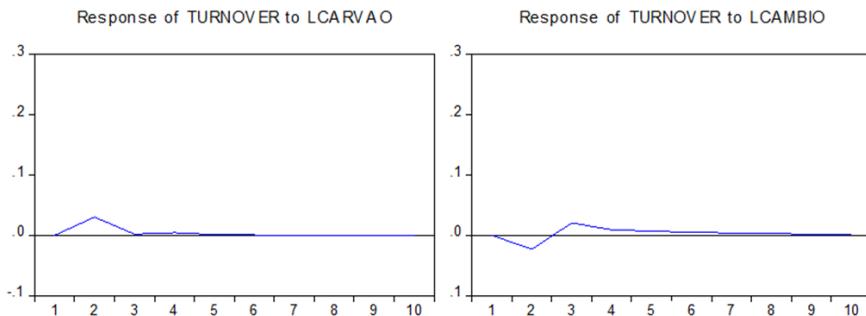
Enfim, nota-se que os coeficientes C(31) e C(32) oriundos turnover acionário e volatilidade cambial como variáveis independentes atuantes sobre a variável dependente Turnover das Ações passam no teste do *p-value* (claro, confirmando os dados do *t-statistics*). Nenhum coeficiente de variáveis imerso na equação do Retorno das Ações foi aprovado, confirmando também as informações do VAR2. A problemática que surge nestas análises é a possível existência de alguns coeficientes aprovados e o outros reprovados quando a defasagem da variável for maior que 1 lag (como ocorrerá em futuros quadrimestres).

Nestas situações, serão analisados a aprovação de cada coeficiente em conjunto ao teste *Wald Coefficient Test*, para averiguação da probabilidade de todos os coeficientes serem iguais a zero e não influenciarem no seu conjunto a variável dependente.

Aditivamente, para confirmação dos resultados, aplicar-se-á choques positivos nos resíduos das variáveis via Função Impulso-Resposta. Com o intuito de isolar os choques conforme as disposições de Sims (1980), gerando um conjunto de pares de “choque-resposta da variável”, todas as Funções Impulso-Resposta geradas por impulsos positivos desta tese foram configuradas pelo método de decomposição de Cholesky. Os resultados são expostos em sequência:

Figura 14: FIR do Turnover – 1º Q 2012 ID





Fonte: Dados da pesquisa.

Para configuração do Efeito Overconfidence, o choque no retorno acionário deveria refletir-se em impactos também positivos e significativos no Turnover das Ações, o que não é o caso (nos próximos quadrimestres será possível fazer um comparativo com a presença do efeito comportamental). É plausível visoriar que o choque positivo no Retorno até gera impacto positivo no Turnover por movimentar levemente a linha para a parte superior a zero do gráfico, mas de forma muito sutil e inexpressiva. Esse acontecimento sintoniza com os achados do *t-statistics* da matriz do VAR2 e de seu *p-value*, **não confirmando a presença do Efeito Overconfidence** dentro das especificações de Gervais e Odean (2001) e de Statman, Thorley e Vorkink (2006). A ferramenta da Decomposição da Variância, adiante apresentada, reforçará ainda este achado.

Antes, para melhor entendimento, é preciso retomar o termo de Francis (apud GUJARATI, 2006, p.560) o qual sinaliza que a expressão de que uma variável “causa” a outra não é a mais adequada, mas sim que “contém informações úteis para prever Y”. De posse dessa assertiva, já é possível ingressar em um dos questionamentos específicos desta tese: o Retorno seria a única causa de modificações nos valores do Turnover? Mas e as demais variáveis, o quanto influenciam o Turnover, sejam com reflexos positivos ou com negativos em seus resultados? Esta resposta é importante para efeitos comparativos com futuros quadrimestres em que se denote a presença do efeito comportamental estudado. Os resultados apontam uma ação conjunta da Volatilidade da Taxa de Câmbio IDR/USD com o próprio Turnover das Ações contribuindo com informações úteis às previsões do Turnover das Ações.

Na figura 14 é possível verificar que o choque de um desvio padrão no erro (resíduo) do Turnover das Ações gera impactos positivos

nele mesmo até o sétimo dia, finalmente estabilizando após este período. Começa por um forte impacto em um período no futuro, seguido por uma drástica queda já no segundo período, até passar a obter valores reduzidos e próximos a zero. É extremamente comum que o choque no erro da própria variável seja corriqueiramente a de maior impacto nela mesma, isto acontece nos choques em todas as demais variáveis nos resultados delas mesmas. Portanto, o principal intento agora é averiguar quais outros choques foram os mais impactantes dentre as demais variáveis (ou seja, excetuando-se o seu próprio choque).

Neste interim, então, pode-se dizer que sim, a Volatilidade da Taxa de Câmbio é a que gera maior movimentação no volume negociado dentre todas em investigação. O choque positivo em seu erro gera impactos positivos em seus próprios resultados (aumenta a volatilidade de forma simétrica a um choque negativo, visto tratar-se de um modelo Garch) e impactos negativos no Turnover até as proximidades do décimo dia futuro, portanto, reduzindo o volume negociado. No VAR2 pode-se entender essa situação com o coeficiente negativo do VCAM defasado sobre seus reflexos no TURNOVER, com o valor de  $-7.09E-12$  e *t-statistics* igual a  $-2.24288$ , ocasionando um *p-value* de 2,45%. O uso de **coeficientes significativos nos vetores auto-regressivo** para primeiras evidências da existência ou não do Efeito Overconfidence, assim como das relações existentes entre as variáveis, foi também abordado por Zaiane (2013) no mercado de ações chinês, Tariq e Ullah (2013) no mercado paquistanês, Metwally e Darwish (2015) no mercado egípcio e Chen e Zang (2011) no mercado de ações de Hong Kong.

Mais uma ferramenta ainda pode ser abordada para complementar as análises: a Decomposição da Variância, visualizando uma previsão passo-a-passo do percentual do erro da variância explicada por outras variáveis (BUENO, 2012). Em outras palavras: esta proporção da variância é explicada por inovações na própria variável contra os choques nas demais variáveis (BROOKS, 2015). Seguem resultados da ferramenta:

Tabela 10: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2012 ID

Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.269053	2.766286	0.180072	0.877580	96.17606	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.287673	2.444917	0.429835	0.787703	91.04162	3.115672	0.423102	1.105116	0.652031
3	0.295045	2.333202	0.534747	0.766420	87.08983	6.685451	0.432416	1.055645	1.102291
4	0.297833	2.292093	0.590811	0.816272	85.59338	8.039972	0.430768	1.059717	1.176990
5	0.299276	2.270927	0.616435	0.895882	84.80795	8.712464	0.428212	1.051330	1.216802
6	0.300049	2.268057	0.634314	0.971668	84.38183	9.031059	0.426687	1.046658	1.239727
7	0.300473	2.274478	0.643347	1.031087	84.14595	9.183471	0.425595	1.043789	1.252279
8	0.300707	2.283462	0.648096	1.071770	84.01530	9.255043	0.424941	1.042172	1.259215
9	0.300835	2.291242	0.650471	1.097396	83.94388	9.288248	0.424582	1.041287	1.262894
10	0.300903	2.296850	0.651644	1.112574	83.90547	9.303439	0.424396	1.040815	1.264807

Fonte: Dados da pesquisa.

Observe que na primeira defasagem da tabela 10, um choque sobre o próprio Turnover responde quase que integralmente (96,18%) pela proporção de movimentos de sua variância, conforme Brooks (2015) lembra ser um resultado comum nestas análises. No passar dos dias úteis, o choque no próprio Turnover diminui sua responsabilidade, enquanto que o choque na Volatilidade do Câmbio aumenta seu percentual, alcançando o valor de 9,30% de responsabilidade pela flutuação da variância do Turnover no décimo período à frente e estabilizando neste patamar. As demais variáveis percebem baixíssima participação nas explicações, variando entre 0,4% e 2,3%, confirmando o ferramental anteriormente visto.

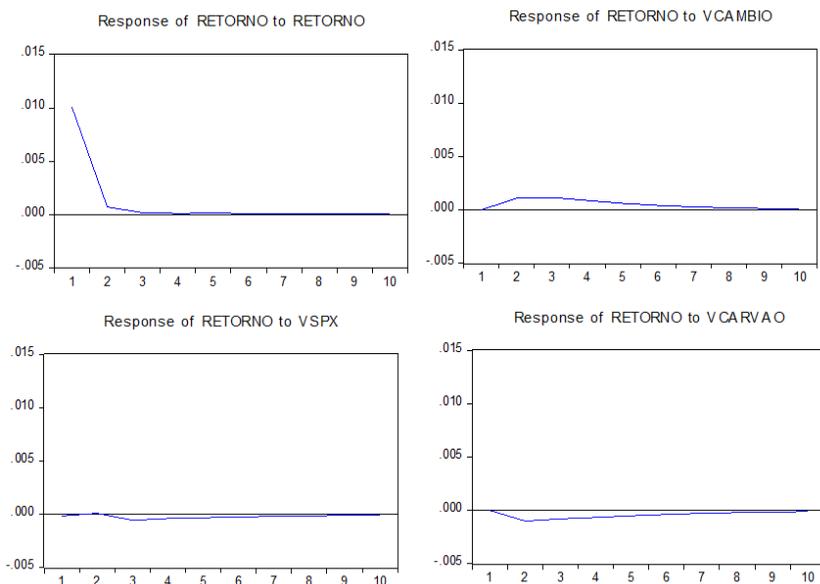
Em conclusão: da mesma forma que acontece com a FIR anteriormente vista em que o choque no seu erro é o responsável pelos maiores impactos em seus próprios resultados futuros, é relativamente comum também na Decomposição da Variância que os choques nos erros das variáveis serem as maiores responsáveis pela sua própria composição da variância nos períodos iniciais, ingressando em reduções conforme avançam os períodos futuros. Enquanto isto, as demais variáveis podem começar com participações em valores baixos e aumentar progressivamente suas explicações sobre a variância da primeira.

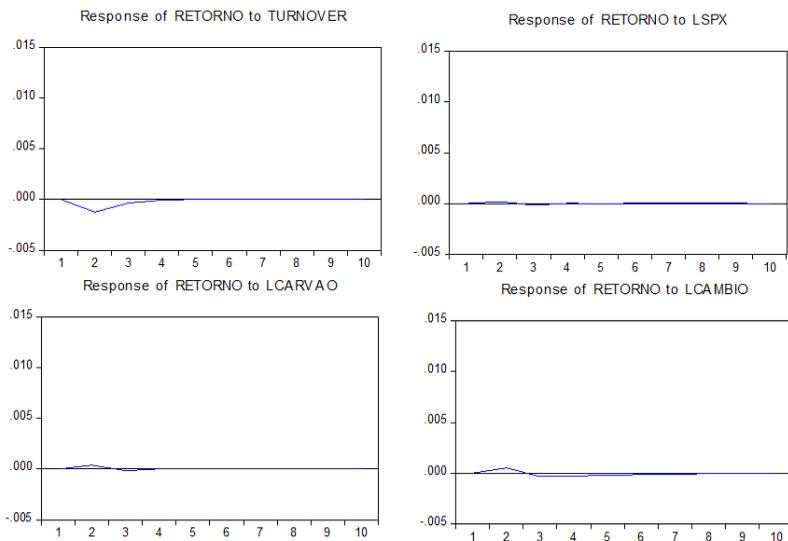
Tal característica ainda se repetiu nas decomposições das variâncias de praticamente todas as variáveis (vide apêndice 10), assim como nos demais quadrimestres. Note que depois da volatilidade cambial, aparece em seguida com menos de um terço do poder explicativo desta a Volatilidade do S&P500 (2,29%). As demais mantêm valores baixos ou próximos a zero, incluindo o Retorno das

Ações. Portanto, esta ferramenta também corrobora com os achados da Causalidade de Granger e da FIR, não confirmando a presença do Efeito Overconfidence no presente quadrimestre. Cabe neste momento inicial lembrar a prerrogativa de Brooks (2015) que não necessariamente a FIR e a Decomposição da Variância irão sempre se confirmar, mas tendem a se assemelhar, podendo mudar uma ou outra variável como pertinente, cada qual dentro de seu certame de objetivos. Isto posto, na presença de algum conflito pontual sobre alguma variável, os coeficientes do VAR e a Causalidade de Granger serão acionados como mecanismos de desempate.

Mas e os impactos sobre o Retorno? Oras, se o Retorno das Ações contém informações úteis para auxílio nas previsões futuras do Turnover das Ações, mesmo não configurando o Efeito Overconfidence, é natural que se busque investigar quais outras variáveis podem estar contribuindo às previsões de altas ou baixas deste Retorno no mercado acionário (e mais ainda importante quando o efeito ocorrer). Os coeficientes das variáveis do VAR2 não apontaram nenhuma relação significativa em seus *t-statistics*. Os gráficos da FIR e as explicações da Decomposição da Variância do retorno acionário acompanham novamente este achado:

Figura 15: FIR do Retorno – 1º Q 2012 ID





Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 11: Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2012 ID

Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAMBIO	LSPX	LCARVAO	LCAMBIO
1	0.010071	0.030346	99.96965	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.010300	0.034760	96.05089	0.943102	1.486765	1.058387	0.035517	0.147241	0.243337
3	0.010423	0.335783	93.82564	1.502879	1.561033	2.201399	0.059185	0.162838	0.351249
4	0.010493	0.484427	92.59716	1.884881	1.542391	2.848457	0.058467	0.161210	0.423004
5	0.010530	0.584966	91.96582	2.102216	1.531640	3.135755	0.058109	0.160086	0.461412
6	0.010549	0.643504	91.63829	2.225872	1.526592	3.268700	0.058105	0.159599	0.479339
7	0.010560	0.678514	91.46853	2.293421	1.524357	3.329283	0.058133	0.159354	0.488408
8	0.010565	0.698360	91.38140	2.329569	1.523448	3.356928	0.058185	0.159255	0.492852
9	0.010567	0.709318	91.33723	2.348441	1.523114	3.369427	0.058227	0.159212	0.495032
10	0.010569	0.715186	91.31512	2.358105	1.523011	3.375040	0.058257	0.159196	0.496086

Fonte: Dados da pesquisa

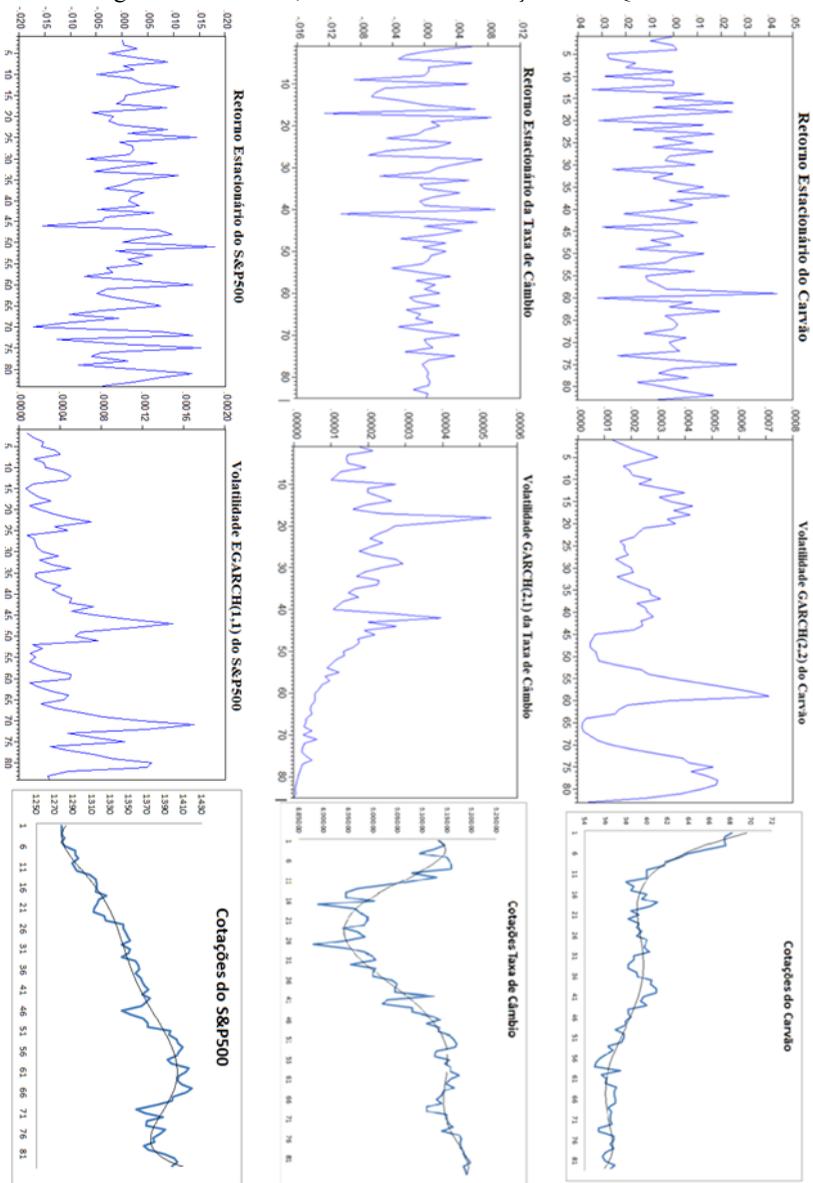
Note que o Turnover das Ações e as volatilidades do carvão e do câmbio ocasionam leves alterações do retorno acionário via FIR, mas não chegando a um patamar significativo para serem estatisticamente significativos no VAR2. Ou seja, em diversos momentos, separar quais movimentações das linhas de resultados futuros são ou não significativas é uma missão difícil visualmente, requerendo o uso complementar de todo aparato ferramental disponível.

Em complemento, uma investigação das relações entre os retornos e volatilidades das três principais variáveis que podem vir a impactar no Retorno e Turnover das Ações em futuros períodos (Taxa de Câmbio IDR/USD, Índice S&P500 e Commodity Carvão) será ofertada nesta tese para cada quadrimestre com o objetivo de entender o porquê ocorreu ou não o Efeito Overconfidence nos investidores deste agrupamento empresarial. Para tanto será tomado como base as relações significativas a 1%, 5% ou 10%, seguido pelos gráficos dos retornos, volatilidades e cotações pertinentes aos seus achados.

Como já fundamentado no embasamento teórico, os cálculos dos vetores autoregressivos foram escrutinados com as séries temporais estacionárias, incluindo as séries de retornos (ou seja, via suavização das diferenças dos logaritmos naturais, eliminando qualquer tendência), cumprimentando todo o acervo estatístico necessário para a temática proposta. Procedimentos equivalentes a estes podem ser vistos em Schaeffer e Kouassi (2014) e Gujarati (2011). Todavia, para melhor compreensão das razões que as contribuições desses retornos trouxeram, é preciso observar também os gráficos das cotações, sem transformação, para simplesmente observar as movimentações de alta e baixa no percorrer do quadrimestre e, conseqüentemente, poder instigar a necessidade de aplicações de choques apenas positivos, complementá-los com choques negativos ou apenas aplicar esta última vertente.

Ademais, pretende-se inspecionar como tais oscilações, em conjunto aos retornos estacionários oriundos dos mesmos e as suas volatilidades (tomados em conformidade aos resultados da Causalidade de Granger, FIR e Decomposição da Variância), perfizeram o desenvolvimento ou não do Efeito Overconfidence nos investidores após inspeção dos resultados advindos do ferramental dos vetores autoregressivos. Obviamente, cabe o reforço, as volatilidades foram calculadas sobre os retornos estacionários, como explicado no tópico anterior, e não sobre o valor das cotações diárias. Seguem dispostos em sequência os gráficos dos retornos estacionários, volatilidades e preços (cotações).

Figura 16: Retornos, Volatilidades e Cotações – 1º Q 2012 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Como pode ser visto, os gráficos à esquerda comportam os retornos estacionários, calculado para os trâmites do VAR2, com eliminação de qualquer tendência. Aqueles à direita são as cotações advindas das bolsas de valores e mercadorias dos Estados Unidos, possibilitando visualizar o que os investidores poderiam estar considerando frente às altas ou baixas destas cotações. Ao realizar um comparativo entre os dois perfis gráficos, é possível notar como as variações de alta e baixa do gráfico referente ao retorno estacionário têm sua correspondência aos mesmos pontos de alta e baixa no gráfico das cotações (preços), entrando em plena sintonia. Porém, os retornos em diferenças de logaritmos não têm qualquer tendência e são estacionários, permitindo auferir as análises estatísticas solicitadas pelas métricas dos vetores autoregressivos. Finalmente, nos gráficos centrais, encontram-se as volatilidades advindas dos retornos estacionários, cada qual calculada pela sua melhor aderência à um modelo simétrico ou assimétrico.

O impacto da taxa de câmbio no Turnover, portanto, pode ser entendido defronte a intensa valorização inicial no primeiro quarto do quadrimestre, revertida em extensa desvalorização que seguiu até o final do período. Na fase inicial, quando o gráfico atingiu seu “fundo máximo” de valorização, a Volatilidade da Taxa de Câmbio IDR/USD atinge seu pico mais alto nas proximidades do 16º dia, denotando o acompanhamento do mercado à reversão. Essa situação é frágil para as exportações de carvão, visto que os exportadores das empresas ora analisadas arrecadarão menos em moeda nacional, acentuado complementarmente pela baixa voraz das cotações da commodity neste começo de quadrimestre.

Em sequência segue um extenso período de desvalorização da rupia indonésia (IDR) frente ao dólar americano (USD) a partir do 17º dia, acompanhado de relativa estabilização dos preços do carvão, possibilitando maior estímulo às exportações e maior arrecadação às empresas em moeda nacional para as mesmas quantidades vendidas. Esta assertiva entra em conformidade as teorias do DIEESE (2006). Outro momento que pode comprovar esse acompanhamento do mercado às movimentações da rúpia frente ao dólar americano é o 43º dia, no qual após leve valorização, o câmbio sofre novo revés de alta (desvalorização), impactado por forte volatilidade, estabilizando-se após tal período.

Pelo fato de  $\frac{3}{4}$  do quadrimestre ser marcado pela alta da cotação cambial, adotou-se apenas as análises mediante choque positivo na Função Impulso-Resposta, sem a necessidade do choque negativo. A aplicação de um choque no sentido negativo no resíduo permite

averiguar o quanto a queda de uma determinada variável impactou em outra. Procedimento equivalente a este foi adotado por Griffin, Nardari e Stulz (2006), ao aplicarem em seus estudos choques positivos e negativos para os mesmos conjuntos de dados.

Esse procedimento foi percorrido até o final da tese, optando-se por choques negativos apenas nas situações em que no mínimo metade do quadrimestre permeou alguma situação de baixa, na consideração de qualquer variável em análise que tenham impactado o Retorno ou Turnover das Ações. Caso a variável tenha apresentado queda no quadrimestre, mas sem nenhum tipo de relação ao Efeito Overconfidence, o procedimento também não foi adotado.

Portanto, estas fortes movimentações cambiais vieram a ser mais impactantes na contribuição à geração das negociações dos investidores de suas ações das empresas produtoras de carvão que o próprio Retorno das mesmas, não gerando o Efeito Overconfidence. Esse turnover acionário ainda influiu as previsões da Volatilidade do Carvão (-2,72024), abarcado ainda pela Volatilidade do S&P500 (3,21421). Estas relações podem ser tomadas como uma indicação inicial de possíveis futuras relações e acompanhamentos que venham a ser necessários para entendimento deste mercado carvoeiro da Indonésia. As demais relações significativas observadas no VAR2 advém do impacto da cada variável nela mesma, como desenhado nos gráficos FIR e explicados nas movimentações da variância.

Imergindo no segundo quadrimestre, sob uma relação no VAR1 de 1 *lag* entre Retorno e Turnover das Ações, escolhido por três critérios estatísticos visto abaixo (LR, SC, HQ), pode-se montar o VAR2<sup>28</sup> e

---

<sup>28</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio IDR/USD: TARCH(1,1); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0138; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0474; Volatilidade do Carvão = 0,0789; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Eksploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Leo Investments, Medco Energi Internasional, Perdana

expor os resultados na Causalidade de Granger (em troca à exposição de toda a extensão do vetor auto-regressivo, conforme informado anteriormente, frente a sua maior objetividade) em seqüência:

Figura 17: *Lag Length Criteria – 2º Q 2012 ID*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	132.4361	NA	4.12e-05	-4.421561	-4.351136	-4.394070
1	141.3326	16.88844*	3.49e-05	-4.587547	-4.376272*	-4.505074*
2	146.2484	8.998404	3.39e-05*	-4.618591*	-4.266466	-4.481136
3	147.4124	2.051729	3.73e-05	-4.522454	-4.029479	-4.330017
4	148.6679	2.127895	4.11e-05	-4.429419	-3.795594	-4.181999
5	149.8178	1.871054	4.54e-05	-4.332806	-3.558131	-4.030404
6	152.9685	4.912986	4.70e-05	-4.304017	-3.388492	-3.946633
7	156.6672	5.516668	4.79e-05	-4.293802	-3.237427	-3.881436
8	157.9325	1.801444	5.31e-05	-4.201101	-3.003876	-3.733752
9	159.0652	1.535923	5.93e-05	-4.103905	-2.765831	-3.581575
10	164.3713	6.834961	5.78e-05	-4.148180	-2.669255	-3.570867

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 12: Resultados Causalidade de Granger – 2º Q 2012 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.18515	0.6682	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	247.771	0.1195
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>361.072</b>	<b>0.0613</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.00052	0.9818
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	170.209	0.1960	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	224.446	0.1381
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.85477	0.3581	<b>LCARVAO does not Granger Cause VSPX</b>	<b>385.883</b>	<b>0.0530</b>
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.02373	0.8780	LCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.00465	0.9458
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.65278	0.4216	LCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	112.991	0.2911
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>134.637</b>	<b>0.0004</b>	VCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	215.204	0.1470
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.19057	0.6637	LCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	200.463	0.1614
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.00062	0.9802	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	187.842	0.1744
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.36388	0.5482	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.15987	0.6904
LCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	138.740	0.2425	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	121.310	0.2741

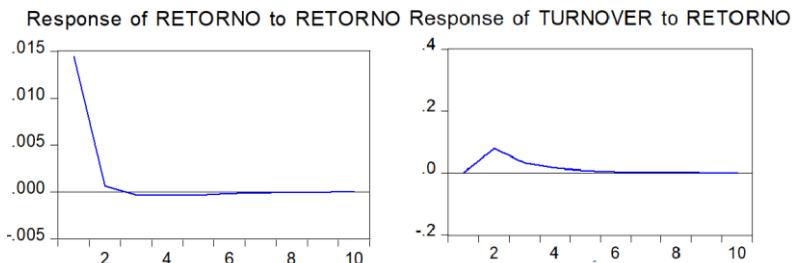
Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Toba Bara Sejahtra = 29 empresas.

RETORNO does not Granger Cause LCAMBIO	0.44704	0.5058	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.02796	0.8676
VCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	222.012	0.1409	<b>LCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>761.063</b>	<b>0.0072</b>
<b>RETORNO does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>461.837</b>	<b>0.0352</b>	VCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	0.73275	0.3946
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.20175	0.6546	VCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.03096	0.8609
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.02346	0.8787	VCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.69502	0.4074
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.02524	0.8742	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.41786	0.5199
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.03300	0.8563	LSPX does not Granger Cause VSPX	327.261	0.0743
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	219.147	0.1429	LCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.01371	0.9071
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	150.692	0.2234	LSPX does not Granger Cause LCAMBIO	0.00815	0.9283
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	213.827	0.1478	VCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.39461	0.5320
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	240.331	0.1252	<b>LSPX does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>383.667</b>	<b>0.0542</b>
LCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	166.910	0.2003	LCAMBIO does not Granger Cause VSPX	217.102	0.1447
TURNOVER does not Granger Cause LCAMBIO	131.626	0.2549	VSPX does not Granger Cause LCAMBIO	235.036	0.1293
VCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	0.31493	0.5765	VCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.04431	0.8339
TURNOVER does not Granger Cause VCAMBIO	0.50254	0.4808	VSPX does not Granger Cause VCAMBIO	185.414	0.1778
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	160.011	0.2097	VCAMBIO does not Granger Cause LCAMBIO	214.862	0.1473
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	156.970	0.2140	LCAMBIO does not Granger Cause VCAMBIO	0.65580	0.4209

Fonte: Dados da pesquisa

Nos relacionamentos *pairwise*, o volume de negociações é alvejado exclusivamente pelo retorno acionário. Assim, com o advento de uma possível presença do Efeito Overconfidence decorrido da refutação da hipótese nula requisitada para seu desenvolvimento (0.0613), deve ser observado a FIR entre as variáveis no VAR2:

Figura 18: FIR do Retorno e Turnover – choque no Retorno – 2º Q 2012 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que um impacto positivo no erro do Retorno das Ações das empresas produtoras de carvão gera efeitos positivos no Turnover das Ações até fim do sexto dia futuro, ao reingressar no patamar zero. Portanto, gera-se aumento de volume transacionado. Este resultado entra em sintonia às disposições de Statman, Thorley e Vorkink (2006) ao qual um impacto positivo no retorno, ao gerar aumento de seu próprio retorno também aumenta o volume negociado. Griffin, Nardari e Stulz (2006) também atentam esta sintonia positiva nos gráficos da FIR entre retorno defasado e turnover principalmente nos países em desenvolvimento e alta volatilidade do mercado.

Sob a ótica da proporção dos erros da variância, enquanto o Retorno das Ações e a Volatilidade do S&P500 chegam, respectivamente, a 4,38% e 9,51% já no quinto dia futuro, as demais variáveis não saem do patamar zero, corroborando também ao achado, conforme visto em sequência. Novamente, o próprio turnover acionário é o seu maior expoente de suas próprias previsões (82,67%).

Tabela 13: Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2012 ID

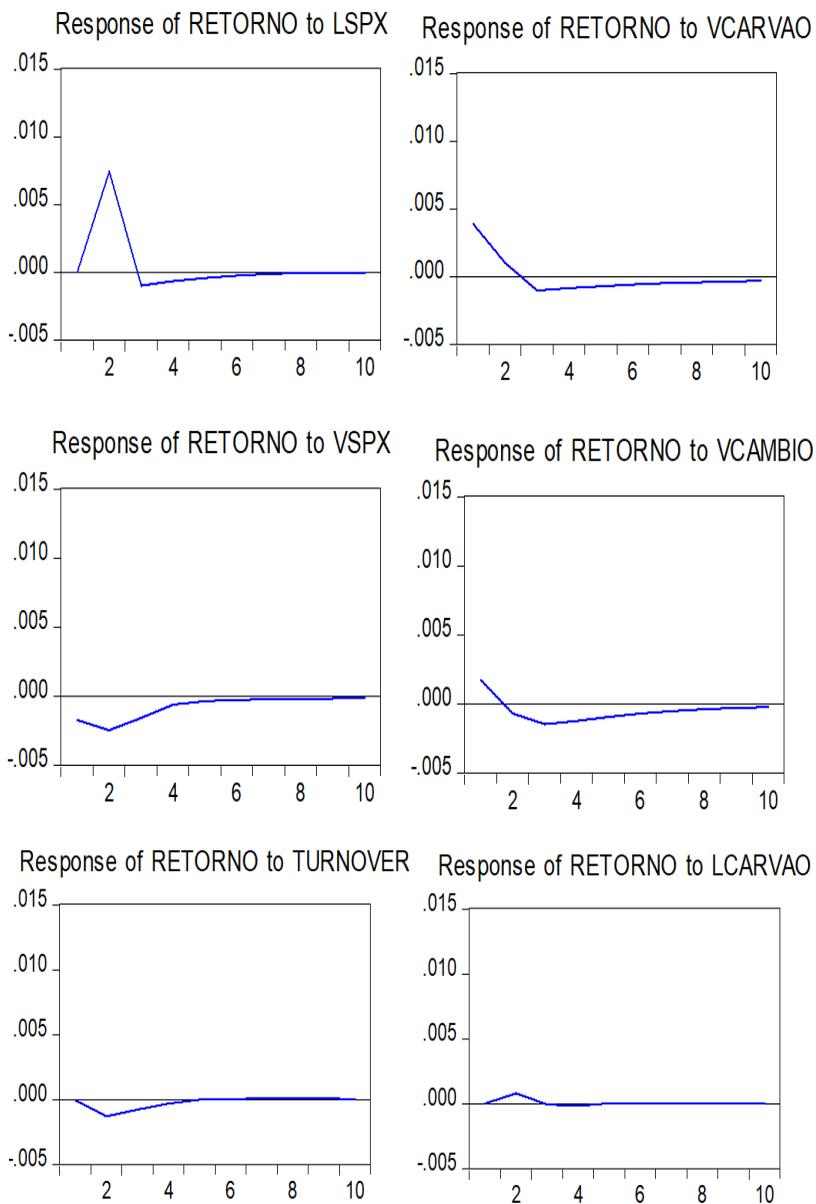
Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAMBIO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAMBIO
1	0.372263	4.872069	0.003599	0.360722	94.76361	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.407944	8.249701	0.254582	0.718899	85.81508	3.805336	0.417723	0.005415	0.733269
3	0.416170	9.100889	0.277260	0.865740	83.42429	4.245118	1.373478	0.008615	0.704607
4	0.417780	9.426485	0.276698	0.923655	82.87052	4.359399	1.421304	0.019526	0.702417
5	0.418152	9.495769	0.281535	0.946786	82.73868	4.380413	1.427600	0.027960	0.701258
6	0.418259	9.510150	0.285183	0.958706	82.70063	4.385625	1.428115	0.030675	0.700919
7	0.418300	9.512592	0.286836	0.965620	82.68613	4.387775	1.428630	0.031521	0.700895
8	0.418319	9.512869	0.287514	0.969711	82.67918	4.388837	1.429192	0.031778	0.700917
9	0.418329	9.512788	0.287797	0.972081	82.67551	4.389400	1.429621	0.031873	0.700929
10	0.418335	9.512686	0.287917	0.973427	82.67353	4.389697	1.429892	0.031914	0.700933

Fonte: Dados da pesquisa

Todavia, apesar dos reflexos da volatilidade do mercado americano na composição da variância, obteve ameno impacto na FIR via redução do volume negociado e não angariou para os resultados futuros do Turnover das Ações uma probabilidade (0.1478) dentro dos patamares de significância aceitos para refutar a hipótese nula na Causalidade de Granger. Esta situação entra em sintonia a proposição de Brooks (2015) de que FIR e Decomposição da Variância apenas se assemelham, mas não são iguais integralmente em seus resultados quanto às variáveis impactantes. Como desempate, abordou-se o *t-statistics* na sua relação no VAR2 (-0,57), batendo o martelo na sua não permissão para uso em análises.

Adentrando nas motivações que contribuem ao processo, o índice americano destoa com uma forte relação entre seu retorno com o Retorno das Ações, atingindo uma probabilidade praticamente igual a zero (0.0004) na Causalidade de Granger, assim como corrobora à geração da Volatilidade do Câmbio (0.0542) e raspa um acompanhamento ao Retorno do Carvão (0.1195). Outra possível variável contributiva ao retorno acionário foi a Volatilidade do Carvão, conforme evidências de impactos amenos fornecidas na FIR a seguir nos dois primeiros gráficos superiores, e Decomposição da Variância. Todavia, o choque fornecido pelo mercado americano foi tão mais expressivo, que reprovou a contribuição da commodity na Causalidade de Granger e no seu *t-statistics* do coeficiente no VAR2 (-1,53), rejeitando seu uso:

Figura 19: FIR do Retorno – 2º Q 2012 ID



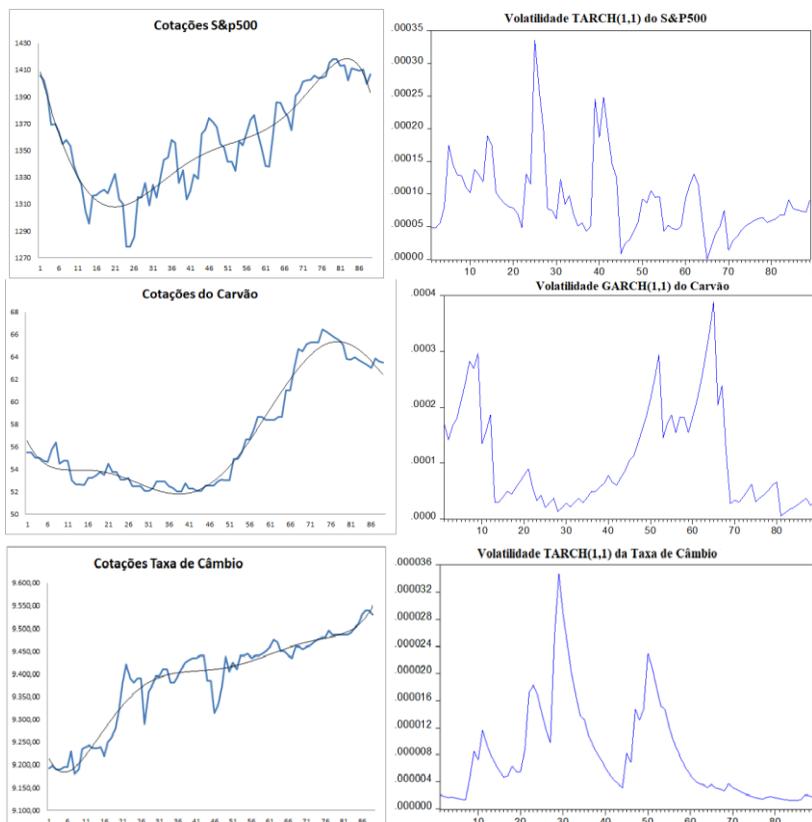
Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 14: Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2012 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAMBIO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAMBIO
1	0.015135	1.361331	6.480587	1.260757	0.002609	90.89471	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.017162	3.186027	5.361018	1.162803	0.598732	70.81012	18.67668	0.204497	0.000119
3	0.017427	3.938673	5.558996	1.865612	0.795378	68.71694	18.45738	0.200722	0.466301
4	0.017529	4.028465	5.746664	2.362910	0.821510	67.96724	18.39651	0.211711	0.464985
5	0.017585	4.051414	5.884019	2.650493	0.816493	67.57635	18.34723	0.210356	0.463650
6	0.017617	4.065284	5.979503	2.807685	0.813955	67.35031	18.30720	0.209925	0.466138
7	0.017636	4.078622	6.050301	2.896733	0.812829	67.20901	18.27420	0.209904	0.468399
8	0.017649	4.090885	6.105052	2.948952	0.812218	67.11273	18.25027	0.209843	0.470049
9	0.017658	4.101168	6.147266	2.980236	0.811901	67.04534	18.23298	0.209736	0.471374
10	0.017664	4.109369	6.179440	2.999201	0.811779	66.99763	18.22053	0.209629	0.472428

Fonte: Dados da pesquisa

Nos gráficos posteriores, atenta-se a respostas mais amenas (Volatilidades do Carvão, S&P500 e do Câmbio) até finalmente o Retorno não obter quase nenhum estímulo às inovações nas demais variáveis. A Decomposição da Variância segue atentamente aos achados também para flutuação da variância do Retorno, com o próprio retorno atingindo 67% de contribuição, retorno do índice americano batendo o patamar dos 18% de contribuição e o Retorno do Carvão com valores superiores a 6%, sendo estes os maiores percentuais, seguido posteriormente pelas mesmas contribuições amenas e diminutas anteriormente citadas. Finalizando os procedimentos, seguem os gráficos para possíveis entendimentos da compreensão mercadológica dos investidores:

Figura 20: Cotações<sup>29</sup> e Volatilidades – 2º Q 2012 ID

Fonte: Dados da Pesquisa.

Visivelmente as cotações do S&P500 e da taxa de câmbio compuseram um quadro de alta (significando desvalorização no caso do câmbio) em quase todo o período, seguido pelas cotações do carvão apenas em meados do quadrimestre. Portanto, tudo contribui para que o retorno acionário acompanhasse o índice americano: a desvalorização cambial advinda do acompanhamento de sua volatilidade ao retorno do

<sup>29</sup> Os retornos estacionários calculados por diferenças de logaritmos naturais usados para os cálculos dos vetores autoregressivos e das volatilidades estão no apêndice 4. Foram omitidos para não sobrecarregar a página e permitir melhor visualização dos demais gráficos, visto ainda já terem seus resultados do teste ADF citados anteriormente.

índice americano - incluindo diversos picos semelhantes de ambas as volatilidades Tarchs (sensíveis à alavancagens oriundas de choques negativos) sendo alguns mais acentuados que outros, agregado à alta das cotações do carvão (também impactado pelo mercado americano de forma amena) formou o cenário ideal para estímulo às exportações. Esse maior retorno acionário das empresas produtoras de carvão contribuíram à maior confiança dos investidores, levando-os a aumentarem seu volume de negócios, gerando o Efeito Overconfidence.

Findando o ano de 2012, o efeito comportamental em estudo desaparece, querendo entender seus achados essenciais e motivações. A disposição abaixo da não refutação da hipótese nula entre o Retorno e o Turnover das Ações na Causalidade de Granger já poderia se bastar, mas é explícita a ausência de impactos da primeira variável sobre a segunda nas forças de respostas expostas nos gráficos da FIR no VAR2<sup>30</sup>, instaurados sobre 1 *lag* de defasagem no VAR1 em conformidade à unanimidade dos resultados dos testes, abaixo visto<sup>31</sup>:

---

<sup>30</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = TARCH(1,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(2,2); S&P500 = GARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0163; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Volatilidade do Carvão = 0,0005; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbung Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Leo Investments, Medco Energi Internasional, Perdana Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 32 empresas

<sup>31</sup> As tabelas referentes aos resultados do *Lag Length Criteria* passarão a incorporar o apêndice 1 a partir do próximo quadrimestre, visto já ter-se reforçado o entendimento das escolhas das defasagens.

Tabela 15: *Lag Length Criteria* – 3° Q 2012 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	181.5009	NA	2.03e-05	-5.128598	-5.064355	-5.103080
1	190.8227	17.84454*	1.74e-05*	-5.280649*	-5.087920*	-5.204095*
2	192.7656	3.608318	1.85e-05	-5.221876	-4.900662	-5.094286
3	196.9218	7.480998	1.84e-05	-5.226336	-4.776637	-5.047710
4	200.0696	5.486247	1.89e-05	-5.201989	-4.623804	-4.972327
5	203.5527	5.871431	1.93e-05	-5.187219	-4.480549	-4.906521
6	204.3422	1.285798	2.12e-05	-5.095491	-4.260335	-4.763757
7	205.2196	1.378867	2.33e-05	-5.006275	-4.042635	-4.623505
8	206.9612	2.637279	2.50e-05	-4.941750	-3.849623	-4.507944
9	212.1195	7.516298	2.44e-05	-4.974842	-3.754231	-4.490000
10	214.5493	3.401680	2.57e-05	-4.929979	-3.580881	-4.394101

\* indicates lag order selected by the criterion

Fonte: Fados da Pesquisa.

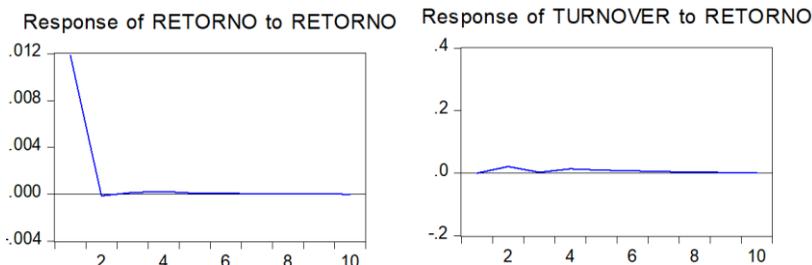
Tabela 16: Resultados da Causalidade de Granger – 3° Q 2012 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	174.870	0.1812	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	209.857	0.1303
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	187.289	0.1610	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	145.071	0.2414
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.71571	0.4924	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.61508	0.5441
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.94148	0.3949	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.21105	0.8104
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	135.252	0.2653	LCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.14262	0.8673
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.35815	0.7002	LCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	0.45212	0.6381
LSPX does not Granger Cause RETORNO	210.902	0.1290	VCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.93474	0.3975
RETORNO does not Granger Cause LSPX	205.679	0.1355	LCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.74111	0.4803
<b>VSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>249.059</b>	<b>0.0918</b>	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.13108	0.8774
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.29381	0.7465	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.79745	0.4545
LCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	0.44420	0.6431	<b>VSPX does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>288.539</b>	<b>0.0640</b>
RETORNO does not Granger Cause LCAMBIO	0.07167	0.9309	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.03612	0.9645
VCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	148.708	0.2328	LCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.66529	0.5173
RETORNO does not Granger Cause VCAMBIO	178.821	0.1745	VCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	0.51273	0.6011
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.07953	0.9236	VCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.15236	0.8590
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.47652	0.6229	VCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	101.036	0.3693

VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.28887	0.7500	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.55459	0.5774
<b>TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>458.060</b>	<b>0.0135</b>	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>255.918</b>	<b>0.0862</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.28881	0.7500	LCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.36998	0.6921
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	133.229	0.2705	<b>LSPX does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>473.543</b>	<b>0.0118</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.48042	0.6210	VCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.47025	0.6268
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	110.860	0.3370	LSPX does not Granger Cause VCAMBIO	0.54190	0.5841
LCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	0.53220	0.5896	LCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.53738	0.5872
TURNOVER does not Granger Cause LCAMBIO	0.50465	0.6058	VSPX does not Granger Cause LCAMBIO	0.64035	0.5309
VCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	116.519	0.3176	VCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.37087	0.6918
TURNOVER does not Granger Cause VCAMBIO	105.228	0.3544	VSPX does not Granger Cause VCAMBIO	142.735	0.2484
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	136.616	0.2618	VCAMBIO does not Granger Cause LCAMBIO	129.948	0.2789
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	116.396	0.3182	<b>LCAMBIO does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>586.501</b>	<b>0.0043</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 21: FIR do Retorno e Turnover: choque no Retorno – 3º Q 2012 ID



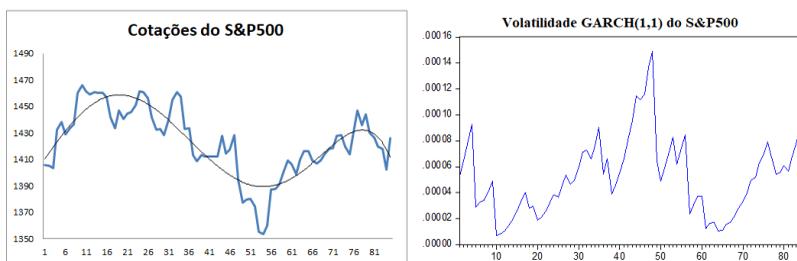
Fonte: Elaborado pelo autor

Pelo fato do *p-value* da hipótese nula apresentar um valor não tão distante da refutação da hipótese nula (0.1610) perpetrando ainda resquícios da relação iniciada no quadrimestre anterior, é interessante observar a Função Impulso-Resposta com o intento de visualizar sua força restante, desenhado no gráfico à direita. Visto que as respostas do Turnover alentam movimentações quase nulas no percorrer dos períodos futuros após as inovações de um desvio padrão no erro do Retorno das Ações, o veredito foi confirmado implacavelmente: aceitação da hipótese nula.

O contínuo do quadrimestre anterior ainda se ampara no fato do índice americano continuar seu trabalho de indução ao retorno acionário das empresas de carvão, com seu retorno perdendo uma força mínima, mas ainda com *p-value* de 0,1290 e ganhando terreno sua volatilidade, impetrando contribuições às previsões do Retorno das Ações via *p-value* de 0,0918. Mantém ainda sua sintonia com o câmbio IDR/USD, porém agora com maior influência sobre o retorno deste último (0,0118), visto que anteriormente estava ofertando maior respaldo à sua volatilidade, assim como continua raspando aprovações no Retorno do Carvão (0,1303). Porém, agora, a volatilidade americana desemboca de vez na Volatilidade do Carvão (0,0640).

Diferentemente do que se viu no quadrimestre anterior conduzido por uma alta do mercado americano em quase todo o período, neste momento o contínuo dessa ascensão perde força próximo ao 8º dia, ingressando em queda até próximo ao 55º dia, ao findar uma forte baixa de quase cinco dias consecutivos, configurado pelo maior pico volátil – conforme pode ser visto na figura 22. Esta volatilidade, porém, não apresentou nenhuma alavancagem ou crescimento exponencial advindas destas quedas nas cotações/retornos, visto que seu modelo é um Garch(1,1). Posteriormente há uma retomada das altas (sempre com oscilações), em acompanhamento à volatilidade nos seus pontos de *stress*, conforme gráficos em sequência:

Figura 22: Pontuações<sup>32</sup> e volatilidade do S&P500 – 3º Q 2012 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, é possível inferir que o desaparecimento do Efeito Overconfidence, situa-se na troca das influências absorvidas pelo

<sup>32</sup> Reforçando: os retornos estacionários utilizado para cálculos das volatilidades e dos vetores auto-regressivos estão dispostos no apêndice 4, visto que os testes ADF já foram disponibilizados informando o caráter estacionário das variáveis.

retorno acionário entre o retorno do mercado americano pela volatilidade deste último, visto que suas pontuações saíram de uma situação mais confortável de alta para outra mais instável, percorrida por forte queda e *stress* volátil. Essa emergência da volatilidade americana como condutora dos retornos empresariais pode ter instaurando um quadro de receio nos investidores, não levando-os mais ao aumento das negociações.

Merece destacar, já como um dos principais achados desta pesquisa, que a adaptação feita do modelo de Statman, Thorley e Vorkink (2006) com uso de dados diários e separados por quadrimestres foi efetiva neste primeiro período de análise. O fato de apenas um dos três quadrimestres ter conferido a presença do Efeito Overconfidence foi primordial para entender que esse efeito pode ocorrer em períodos curtos, oriundos de mudanças rápidas nas variáveis que contribuem às previsões tanto do Retorno quanto do Turnover das Ações. Caso a escolha de adaptação do modelo tivesse recaído sobre período de tempo anual, o quadrimestre detentor do efeito poderia ficar “mascarado” dentro da média anual, com consequentes resultados negativos de sua presença no ferramental dos vetores autoregressivos.

### 5.1.3 Quadrimestres de 2013

Ao ingressar no ano de 2013, o cenário muda. O Efeito Overconfidence pleiteia todo o comportamento dos investidores atuantes nas negociações das empresas produtoras de carvão de capital aberto da Indonésia. Quais teriam sido as motivações em cada quadrimestre? Seriam as mesmas ou diferentes para cada período? Adiante será respondido.

Os testes de *Lag Length Criteria* para o primeiro quadrimestre no VAR1 (em apêndice 1) apontaram em sua maior parte a escolha de 1 *lag*, com apenas o teste LR indicando 6 *lags*. Na aplicação dos testes de Causalidade de Granger, apenas a defasagem de 6 dias úteis mostrou-se detentora do efeito, assim como nas suas demais ferramentas, vindo esta a ser a escolhida e a de maior longitude diária até o momento.

Devido exatamente a esta sua maior extensão temporal de impactos no Turnover das Ações, vem a ser importante apresentar uma parcial do VAR2<sup>33</sup> a fim de visualizar quais dias têm suas

---

<sup>33</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(1,2); S&P500 = GARCH(2,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000;

probabilidades aceitas com assertiva neste processo, assim como se todas elas em conjunto podem ser utilizadas para contribuir às previsões do Turnover via *Wald Coefficient Test*:

Tabela 17: Coeficientes do Retorno no VAR2 – 1º Q 2013 ID

	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
<b>RETORNO(-1)</b>	-1.36E+10 (3.8E+11) [-0.03604]	5.94E+11 (8.1E+11) [0.72965]	7.18E+10 (6.8E+10) [1.05025]	-1,07E+06 (8,16E+05) [-1.30912]	-0.293877 (0.21112) [-1.39198]	0.072258 (0.14815) [0.48774]	-0.155789 (0.20337) [-0.76603]	-0.026540 (0.03691) [-0.71900]
<b>RETORNO(-2)</b>	1.36E+11 (3.7E+11) [0.37139]	-4.83E+10 (7.9E+11) [-0.06114]	4.14E+10 (6.6E+10) [0.62467]	3,48E+06 (7,93E+05) [0.43972]	0.034690 (0.20498) [0.16924]	0.032739 (0.14384) [0.22762]	-0.068036 (0.19745) [-0.34457]	-0.038094 (0.03584) [-1.06296]
<b>RETORNO(-3)</b>	-2.13E+11 (2.9E+11) [-0.72722]	-6.66E+11 (6.3E+11) [-1.04863]	-7.32E+10 (5.3E+10) [-1.37492]	1,29E+06 (6,36E+05) [2.02622]	0.114686 (0.16458) [0.69684]	0.138422 (0.11549) [1.19857]	-0.078213 (0.15854) [-0.49334]	0.015548 (0.02877) [0.54034]
<b>RETORNO(-4)</b>	-3.95E+11 (3.0E+11) [-1.31474]	1.02E+12 (6.5E+11) [1.56152]	-1.71E+09 (5.5E+10) [-0.03137]	6,89E+06 (6,52E+05) [1.05742]	0.179893 (0.16864) [1.06673]	-0.063017 (0.11834) [-0.53251]	-0.183421 (0.16245) [-1.12908]	-0.003431 (0.02948) [-0.11637]
<b>RETORNO(-5)</b>	-2.71E+10 (3.1E+11) [-0.08858]	-4.51E+11 (6.6E+11) [-0.68281]	-2.19E+09 (5.5E+10) [-0.03941]	1,32E+06 (6,63E+05) [1.99818]	-0.036099 (0.17140) [-0.21062]	-0.061272 (0.12027) [-0.50944]	0.124804 (0.16511) [0.75590]	0.014104 (0.02997) [0.47067]
<b>RETORNO(-6)</b>	-4.59E+11 (3.0E+11) [-1.53228]	-4.57E+10 (6.5E+11) [-0.07053]	7.51E+10 (5.4E+10) [1.38010]	3,87E+06 (6,50E+05) [0.59555]	0.190061 (0.16804) [1.13105]	-0.047068 (0.11792) [-0.39916]	0.156124 (0.16187) [0.96449]	0.010149 (0.02938) [0.34544]

Fonte: Dados da pesquisa

Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimento do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Leo Investments, Medco Energi Internasional, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 33 empresas + holdings.

Tabela 18: Coeficientes do Retorno e Equação do Turnover – 1º Q 2013 ID

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.		Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(172)	-1,07E+06	8,16E+06	-1.309117	0.1919	C(154)	1.24E-13	2.24E-12	0.055266	0.9560
C(173)	3,48E+06	7,93E+06	0.439723	0.6606	C(155)	2.83E-12	2.14E-12	1.320.558	0.1880
C(174)	1,29E+06	6,36E+06	<b>2.026219</b>	<b>0.0440</b>	C(156)	-4.77E-13	2.39E-12	-0.199944	0.8417
C(175)	6,89E+06	6,52E+06	1.057422	0.2915	C(157)	3.79E-12	2.32E-12	1.633.859	<b>0.1037</b>
C(176)	1,32E+06	6,63E+06	<b>1.998182</b>	<b>0.0470</b>	C(158)	1.43E-12	2.41E-12	0.593149	0.5537
C(177)	3,87E+06	6,50E+06	0.595547	0.5521	C(159)	-6.04E-12	2.37E-12	-2.543.110	<b>0.0117</b>

Equation: **TURNOVER** = C(148)\*VSPX(-1) + C(149)\*VSPX(-2) + C(150)\*VSPX(-3) + C(151)\*VSPX(-4) + C(152)\*VSPX(-5) + C(153)\*VSPX(-6) + C(154)\*VCARVAO(-1) + C(155)\*VCARVAO(-2) + C(156)\*VCARVAO(-3) + C(157)\*VCARVAO(-4) + C(158)\*VCARVAO(-5) + C(159)\*VCARVAO(-6) + C(160)\*VCAM(-1) + C(161)\*VCAM(-2) + C(162)\*VCAM(-3) + C(163)\*VCAM(-4) + C(164)\*VCAM(-5) + C(165)\*VCAM(-6) + C(166)\*TURNOVER(-1) + C(167)\*TURNOVER(-2) + C(168)\*TURNOVER(-3) + C(169)\*TURNOVER(-4) + C(170)\*TURNOVER(-5) + C(171)\*TURNOVER(-6) + C(172)\*RETORNO(-1) + C(173)\*RETORNO(-2) + C(174)\*RETORNO(-3) + C(175)\*RETORNO(-4) + C(176)\*RETORNO(-5) + C(177)\*RETORNO(-6) + C(178)\*LSPX(-1) + C(179)\*LSPX(-2) + C(180)\*LSPX(-3) + C(181)\*LSPX(-4) + C(182)\*LSPX(-5) + C(183)\*LSPX(-6) + C(184)\*LCARVAO(-1) + C(185)\*LCARVAO(-2) + C(186)\*LCARVAO(-3) + C(187)\*LCARVAO(-4) + C(188)\*LCARVAO(-5) + C(189)\*LCARVAO(-6) + C(190)\*LCAM(-1) + C(191)\*LCAM(-2) + C(192)\*LCAM(-3) + C(193)\*LCAM(-4) + C(194)\*LCAM(-5) + C(195)\*LCAM(-6) + C(196)

Wald Coefficient Test – Coeficientes do Retorno das Ações			
Test Statistic	Value	df	Probability
Chi-square	11.23772	6	<b>0.0813</b>

Wald Coefficient Test – Coeficientes da Volatilidade do Carvão			
Test Statistic	Value	df	Probability
Chi-square	13.33432	6	<b>0.0380</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Nos dados apresentados no VAR2, pode ser constatado duas defasagens que ultrapassaram os valores críticos em seus *t-Statistics*, o RETORNO(-3) e o RETORNO(-5), vindo a serem consequentemente tomadas como aprovadas. Novamente, para facilitar o entendimento, foi construído no Eviews um sistema que disponibiliza as equações do vetor autoregressivo em conjunto aos seus *p-values* dos coeficientes e do *Wald C. Test*. Ambas as defasagens compõem respectivamente os coeficientes C(174) e C(176) na equação do Turnover das Ações, apresentando aprovação nos níveis de significância sob os valores 0.0440 e 0.0470, respectivamente, fomentando suas relações defasadas com o Turnover das Ações. Pelo fato dos demais coeficientes terem sido reprovados, é preciso ainda constatar se a força destes dois é suficiente ao trabalhar em conjunto aos demais para instauração de previsões futuras do volume negociado. Para tanto, basta verificar a probabilidade do *Wald Coefficient Test*: também aprovado a 0.0813, confirmando a possibilidade de uso de 6 defasagens. Adiante as ferramentas auxiliares:

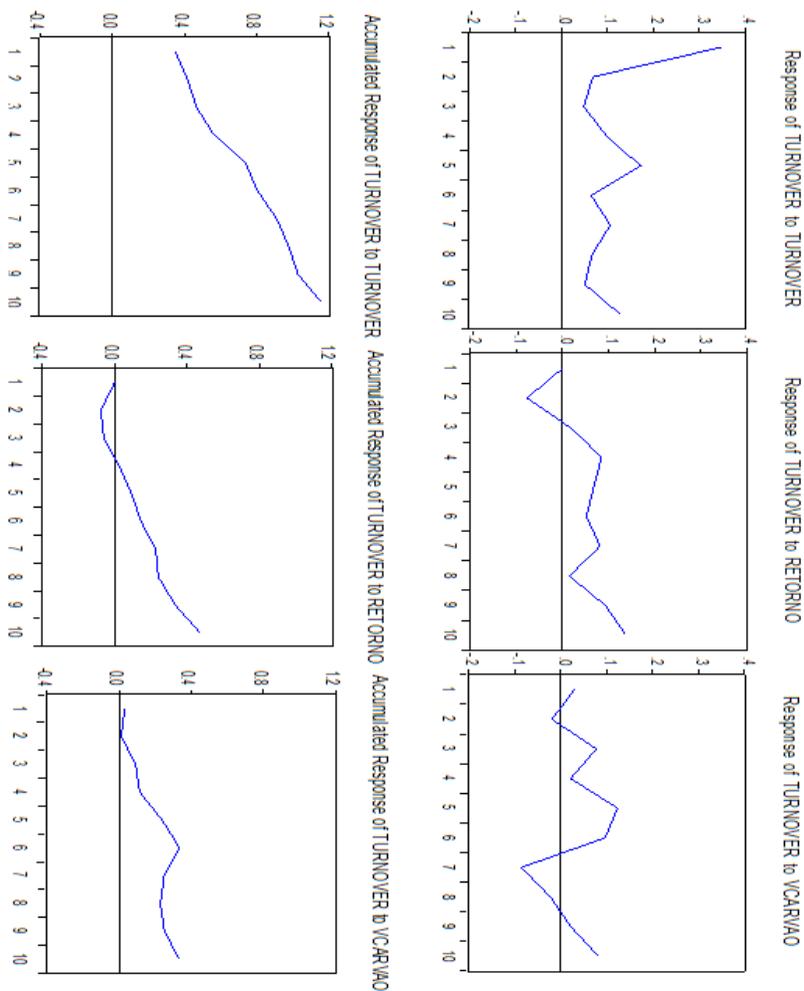
Tabela 19: Causalidade de Granger – 1º Q 2013 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	116.041	0.3388	<b>LSPX does not Granger Cause LCARVAO</b>	<b>354.888</b>	<b>0.0043</b>
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>261.639</b>	<b>0.0250</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	117.664	0.3302
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	108.753	0.3797	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.91148	0.4926
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.89230	0.5061	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.43306	0.8541
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	122.545	0.3053	LCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.46318	0.8329
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	103.166	0.4134	LCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	111.460	0.3641
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.94373	0.4705	VCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	107.874	0.3848
RETORNO does not Granger Cause LSPX	121.216	0.3120	LCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.54306	0.7735
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.48603	0.8163	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.60562	0.7248
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.62818	0.7071	<b>VCARVAO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>265.095</b>	<b>0.0234</b>
LCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	0.72793	0.6288	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.66533	0.6778
RETORNO does not Granger Cause LCAMBIO	0.63314	0.7032	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	130.150	0.2697
<b>VCAMBIO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>181.891</b>	<b>0.1097</b>	LCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	162.132	0.1560
RETORNO does not Granger Cause VCAMBIO	0.37888	0.8898	VCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	0.80327	0.5711
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.98895	0.4405	VCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.55886	0.7613
<b>TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO</b>	<b>187.718</b>	<b>0.0987</b>	VCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.35882	0.9021
<b>VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>206.973</b>	<b>0.0694</b>	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.67931	0.6668
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.81982	0.5587	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>238.224</b>	<b>0.0388</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.53596	0.7789	LCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.53433	0.7801
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.84942	0.5369	<b>LSPX does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>200.762</b>	<b>0.0778</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.28283	0.9430	<b>VCAMBIO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>187.892</b>	<b>0.0984</b>
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	156.427	0.1724	LSPX does not Granger Cause VCAMBIO	150.468	0.1912
LCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	0.49415	0.8104	LCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.78695	0.5834
TURNOVER does not Granger Cause LCAMBIO	0.71235	0.6409	VSPX does not Granger Cause LCAMBIO	101.189	0.4258
VCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	0.54894	0.7689	VCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.78477	0.5851
TURNOVER does not Granger Cause VCAMBIO	0.45618	0.8379	VSPX does not Granger Cause VCAMBIO	0.69699	0.6529
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.60671	0.7240	VCAMBIO does not Granger Cause LCAMBIO	0.81604	0.5616
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	0.44692	0.8445	<b>LCAMBIO does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>184.517</b>	<b>0.1046</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste período, além do próprio Turnover e Retorno das Ações contribuir às previsões do Turnover das Ações (0.0250), mostrou-se pertinente os auxílios da Volatilidade do Carvão, com seus coeficientes também vistoriados no *Wald C. Test* (0.0380) e na Causalidade de Granger (0.0694) . No atento aos gráficos da FIR e da Decomposição da Variância, tais achados podem ser comprovados:

Figura 23: FIR do Turnover – 1º Q 2013 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 20: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2013 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAMBIO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAMBIO
1	0.358737	0.470511	0.742315	4.812231	93.97494	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.386220	0.432143	0.868414	5.753673	84.23571	4.002002	2.106181	0.180713	2.421.164
3	0.402377	0.519595	4.609302	6.005484	79.11021	3.867326	2.333954	0.563577	2.990.550
4	0.434249	1.115023	4.215283	6.708128	73.09945	7.170954	2.577395	0.857436	4.256.335
5	0.506232	1.008407	9.111854	4.999075	65.44098	7.066837	2.773165	1.276470	8.323.210
6	0.531196	1.107833	11.64016	4.770532	60.94089	7.375348	3.047984	3.207930	7.909.327
7	0.565516	0.984550	12.55034	5.360735	57.35016	8.600019	3.008078	5.021634	7.124.491
8	0.578730	1.472026	12.12202	5.741199	56.09440	8.276911	4.141475	5.078544	7.073.427
9	0.591011	1.476344	11.76951	5.538870	54.53444	10.43173	4.265909	4.905583	7.077.616
10	0.626995	1.324666	12.18215	4.933010	52.59469	14.08744	3.802765	4.753062	6.322.217

Fonte: Dados da Pesquisa.

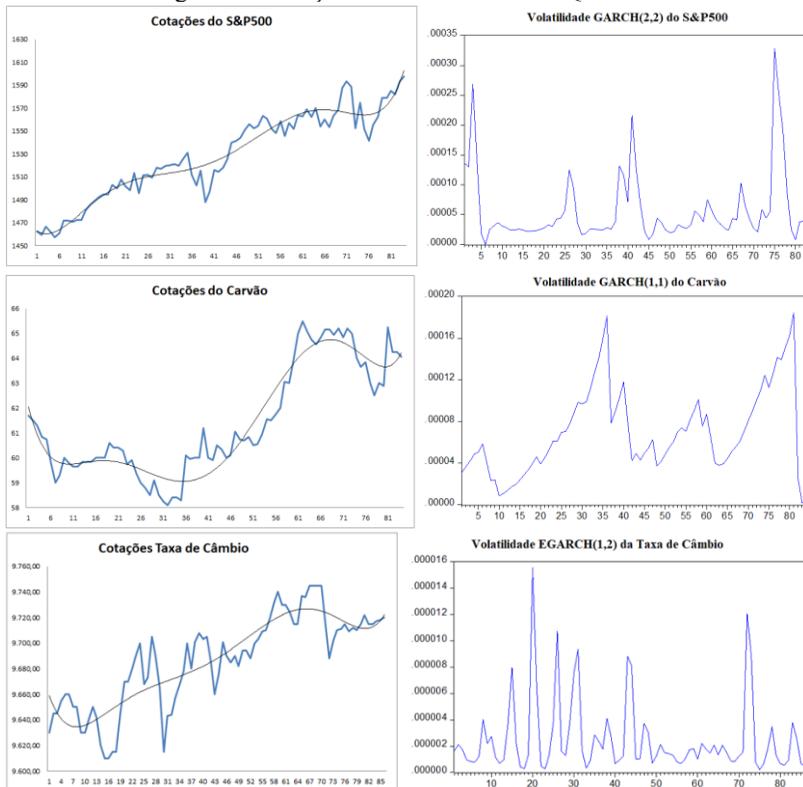
O impacto do volume negociado nele mesmo é novamente claro tanto na FIR, quanto na Decomposição da Variância, ofertando a maior previsão tanto no acumulado nos dez dias futuros quanto na movimentação de sua variância (52,59%). No que tange ao Efeito Overconfidence, apesar do gráfico que evidencia o excesso de confiança (à esquerda) iniciar na esfera negativa, ele adentra no campo positivo já no terceiro período e se mantém até o décimo em ritmo de crescimento nos últimos dias, destoando quase totalmente as respostas do Turnover como positivas, confirmando a presença do efeito. Esse mergulho inicial abaixo de zero é conferido exclusivamente pelo coeficiente da primeira defasagem, C(172), de ordem negativa (-1,07E+06). Em sequência, os próximos cinco coeficientes mantêm-se com sinalizações positivas, permitindo o reingresso do volume negociado a valores acima do zero e em continuidade.

A Volatilidade do Carvão também se mostra efetiva às previsões do Turnover das Ações, mas com constantes oscilações. No comparativo do gráfico acumulado, ambas variáveis se equivalem, mas com leve ganho do retorno acionário no aumento das negociações. São, ainda, as mais efetivas na explicação da flutuação da variância, com o Retorno das Ações atingindo a casa dos 14% e a Volatilidade do Carvão os 12%, enquanto as demais mantêm valores de explicação iguais à metade ou inferiores desta última.

A commodity, por sua vez, teve seu retorno impactado pelo Retorno do S&P500 (0.0043). O mercado americano, ainda em seu caminho, acarretou em impactos sobre o Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD (0.0778). Como o retorno cambial causa sua própria

volatilidade (0.1046), pode-se dizer que houve um impacto indireto do retorno americano sobre o retorno acionário. O mercado americano, novamente, parece estar entoando os caminhos do mercado carvoeiro indonésio neste quadrimestre, requerendo entendimento dos gráficos<sup>34</sup>:

Figura 24: Cotações e volatilidades – 1º Q 2013 ID



Fonte: Dados da pesquisa

As cotações do carvão ingressam em um período inicial de queda e sequencial estabilização, com reversão no 36º dia, período em que o índice americano inicia uma nova forte alta, após leve queda. A partir deste momento as variáveis caminham conjuntamente, incluindo

<sup>34</sup> Reforçando: os gráficos de retornos suavizados e estacionários utilizados para cálculo das volatilidades estão em apêndice 4, para não sobrecarregar a página, visto já terem sido divulgados seus valores dos testes ADF.

os picos de suas volatilidades (ambos incorridos em modelos Garch, pressupondo simetria de choques), como no 4º, 36º, 41º, 45º, 50º, 64º, 74º e 83º dias.

O Retorno do Câmbio também acompanha o crescimento do mercado americano em sua linha de tendência quase pari-passu, apesar de uma volatilidade muito mais expressiva e pautada por sua exponencialidade, como pode ser evidenciado no seu gráfico Egarch(1,2), denotando que as cotações cambiais estavam sensíveis às variações mais expressivas em sua volatilidade advindas de choques negativos em seu próprio retorno. Isso é compreensível, pois apesar do período contabilizar desvalorização cambial, há fortes sobressaltos de valorizações e desvalorizações no interim entre o começo e o fim do período. Nota-se, por exemplo, que as “quedas do dólar” em moeda nacional (representativas de um choque negativo no retorno da taxa de câmbio) mais drásticas ocorreram nos 14º, 30º, 43º e 72º dias do quadrimestre, conduzindo aos maiores aumentos de volatilidades. Portanto, a desvalorização cambial da rupia indonésia, somada à alta do carvão e do mercado americano, propicia um maior retorno acionário das empresas carvoeiras deste país.

Portanto, a forte oscilação cambial, agregada à sua desvalorização acabou praticamente levando os investidores a também atentarem para possíveis ganhos no retorno acionário das empresas de carvão, vide um *p-value* de 0,10, aqui tomado como aprovado, acarretando em um excesso de confiança nas negociações dos próximos dias. Interessantemente, essa nova leva de negociações também acaba percorrendo o caminho oposto, contribuindo às previsões do retorno da commodity (0.0987).

Essa maior defasagem passada do Retorno das Ações ainda tem força no ingresso do segundo quadrimestre, mas agora reduzindo para 4 dias de defasagens no VAR1, acolhidos pelos critérios do *Lag Length Criteria LR (Likelihood Ratio Test)*, *FPE (Final Prediction Error)* e *AIC* (em apêndice). O Efeito Overconfidence pode novamente ser conferido nas três principais ferramentas do VAR2<sup>35</sup> em sequência:

---

<sup>35</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(1,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: GARCH(2,1); S&P500 = EGARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0072; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0208; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0001; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM

Tabela 21: Causalidade de Granger – 2º Q 2013 ID

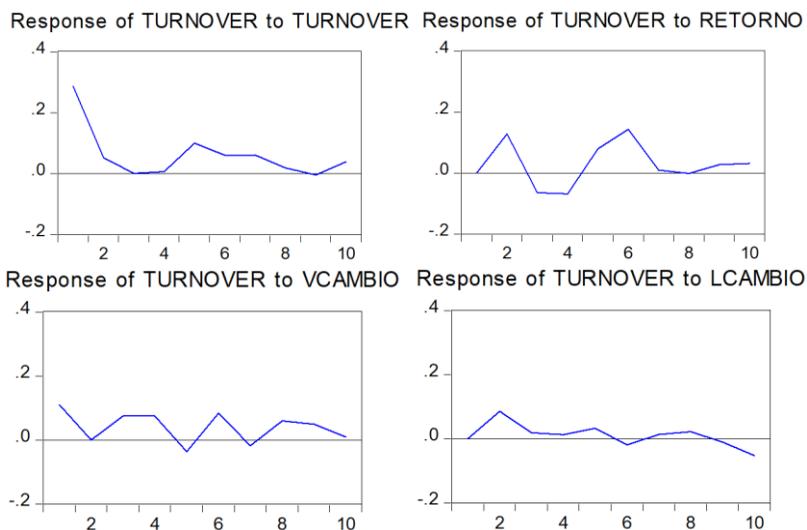
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.15044	0.9622	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.68049	0.6081
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>253.085</b>	<b>0.0484</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	170.518	0.1602
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.25773	0.9039	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	203.885	<b>0.0999</b>
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.67600	0.6112	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	122.425	0.3097
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.71307	0.5861	LCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.42679	0.7887
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.94127	0.4462	LCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	0.27733	0.8916
LSPX does not Granger Cause RETORNO	124.062	0.3022	VCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	183.044	0.1343
RETORNO does not Granger Cause LSPX	444.277	0.0030	LCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.40411	0.8050
VSPX does not Granger Cause RETORNO	146.303	0.2233	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.08173	0.9877
RETORNO does not Granger Cause VSPX	168.888	0.1629	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.76383	0.5528
<b>LCAMBIO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>277.647</b>	<b>0.0338</b>	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.27447	0.8934
RETORNO does not Granger Cause LCAMBIO	<b>266.899</b>	<b>0.0396</b>	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	123.916	0.3037
<b>VCAMBIO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>198.450</b>	<b>0.1069</b>	LCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.30286	0.8750
RETORNO does not Granger Cause VCAMBIO	<b>255.833</b>	<b>0.0465</b>	<b>VCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>371.334</b>	<b>0.0090</b>
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	184.393	0.1318	VCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.94228	0.4456
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	126.190	0.2946	<b>VCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>274.116</b>	<b>0.0363</b>
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	108.670	0.3709	VSPX does not Granger Cause LSPX	164.649	0.1729

Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Eksploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 32 empresas + holdings.

TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	124.590	0.3009	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.33269	0.8550
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.74600	0.5641	LCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.71366	0.5855
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	121.420	0.3131	LSPX does not Granger Cause LCAMBIO	0.48629	0.7457
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	113.113	0.3494	VCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.27626	0.8923
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.85915	0.4931	LSPX does not Granger Cause VCAMBIO	114.043	0.3451
<b>LCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>221.182</b>	<b>0.0770</b>	LCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.71134	0.5871
<b>TURNOVER does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>255.351</b>	<b>0.0468</b>	VSPX does not Granger Cause LCAMBIO	131.622	0.2729
<b>VCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>363.115</b>	<b>0.0097</b>	VCAMBIO does not Granger Cause VSPX	174.361	0.1507
<b>TURNOVER does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>206.017</b>	<b>0.0958</b>	VSPX does not Granger Cause VCAMBIO	126.376	0.2930
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.22531	0.9233	<b>VCAMBIO does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>382.957</b>	<b>0.0073</b>
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	0.37425	0.8261	<b>LCAMBIO does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>417.433</b>	<b>0.0044</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 25: FIR do Turnover – 2º Q 2013 ID



Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 22: Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2013 ID

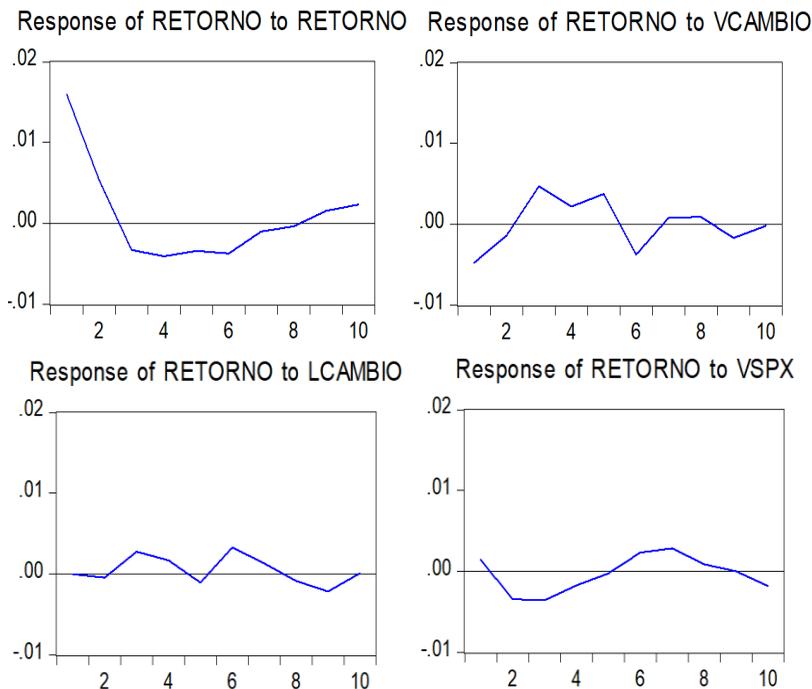
Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.358737	0.470511	0.742315	4.812231	93.97494	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.386220	0.432143	0.868414	5.753673	84.23571	4.002002	2.106181	0.180713	2.421.164
3	0.402377	0.519595	4.609302	6.005484	79.11021	3.867326	2.333954	0.563577	2.990.550
4	0.434249	1.115023	4.215283	6.708128	73.09945	7.170954	2.577395	0.857436	4.256.335
5	0.506232	1.008407	9.111854	4.999075	65.44098	7.066837	2.773165	1.276470	8.323.210
6	0.531196	1.107833	11.64016	4.770532	60.94089	7.375348	3.047984	3.207930	7.909.327
7	0.565516	0.984550	12.55034	5.360735	57.35016	8.600019	3.008078	5.021634	7.124.491
8	0.578730	1.472026	12.12202	5.741199	56.09440	8.276911	4.141475	5.078544	7.073.427
9	0.591011	1.476344	11.76951	5.538870	54.53444	10.43173	4.265909	4.905583	7.077.616
10	0.626995	1.324666	12.18215	4.933010	52.59469	14.08744	3.802765	4.753062	6.322.217

Fonte: Dados da pesquisa.

O Efeito Overconfidence ainda denota forte componente psicológico nos investidores mediante seu *p-value* na Causalidade de Granger alcançando igual a 0.0484, somado às respostas do Turnover das Ações após choque no resíduo do Retorno das Ações que lhe gera impactos positivos até o terceiro período, adentrando em seguida na região negativa, mas ganhando novamente força após o quarto dia, revertendo a situação e não saindo mais dos valores superiores a zero, configurando aumento das negociações. Essa situação fica explícita no gráfico cumulativo em apêndice 7, demonstrando que o volume aumenta, reduz ao eixo zero e volta a angariar alta.

Contribuem também de sobremaneira com informações úteis à previsão do Turnover das Ações neste quadrimestre o retorno e a volatilidade do câmbio (*p-values* iguais a 0.0770 e 0.0097, respectivamente), trocando de lugar com a commodity que no período anterior veio a ser uma das mais contributivas, junto ao Retorno das Ações. Os gráficos cumulativos apresentam o maior ganho de volume negociado advindo do próprio turnover acionário e relativo empate entre o retorno acionário e a volatilidade cambial, com um pouco menos de expressão o retorno cambial. No atendimento às investigações sobre os impactos sofridos pelo retorno acionário, houveram dois fortes deslocamentos dos resultados pós choques e um ameno, conforme inspeções a seguir:

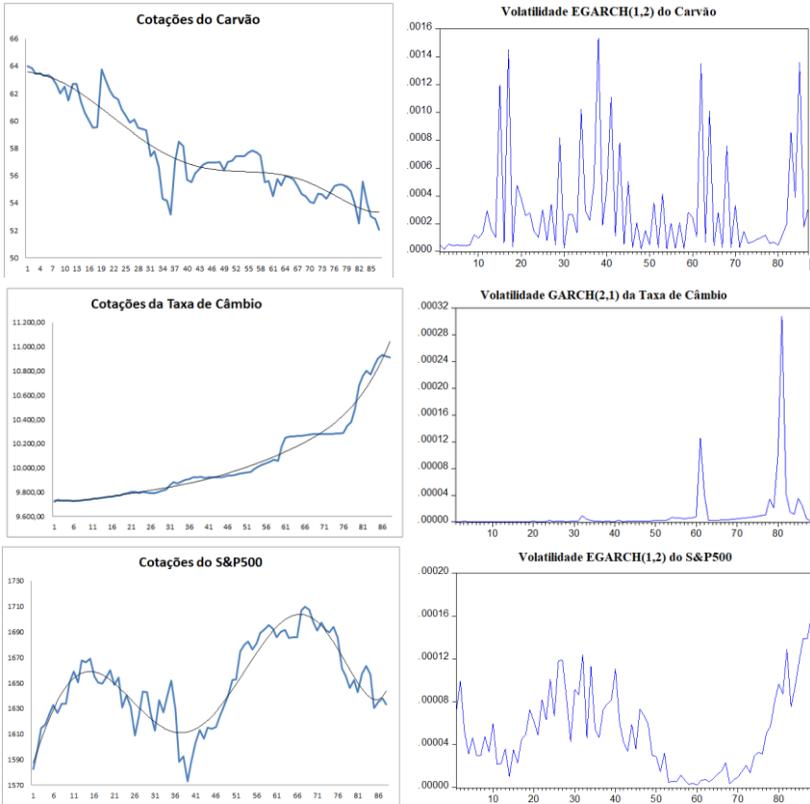
Figura 26: FIR do Retorno – 2º Q 2013 ID



Fonte: Dados da pesquisa

A FIR e a Decomposição da Variância sobre o Retorno das Ações perfazem os achados da Causalidade de Granger, indicando a volatilidade e o retorno da taxa de câmbio IDR/USD como maiores precursoras nas suas respostas futuras, assim como na composição de sua variância (nesta a volatilidade cambial se aglomera às composições do carvão e do índice americano). A volatilidade do S&P500 também apresenta uma resposta interessante no retorno acionário pela FIR, entrando ainda em um aglomerado que varia de 4,5% a 7,3% nas explicações da variância entre as variáveis do carvão, câmbio e do próprio índice. Portanto, apesar de sua reprovação amena na Causalidade de Granger (0.2233), os dois ferramentais anteriores também a postulam como concorrente às investigações mercadológicas que se seguirão:

Figura 27: Cotações<sup>36</sup> e volatilidades – 2º Q 2013 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Dentre os diversos resultados aportados na Causalidade de Granger, vem a ser preciso estabelecer uma ordem. Como dito, o Turnover das Ações também recebeu créditos de informações úteis para suas previsões da Volatilidade do Câmbio. Esta, então, esteve conduzida por defasagens da Volatilidade do Carvão e de seu próprio retorno. Essa relação possivelmente surgiu apenas dos picos próximos ao 60º e 80º dias, gerando forte impacto na Volatilidade da Taxa de Câmbio (vide gráfico), visto que os dias anteriores mostravam uma situação de

<sup>36</sup> Os retornos estacionários utilizados nos cálculos do VAR e das volatilidades estão em apêndice 4.

calmaria. O retorno gerado pelo carvão, em contraposto, não veio a ser mera coincidência com a também forte movimentação da volatilidade exponencial do índice americano, pois este último foi indicada na Causalidade de Granger como contribuinte do primeiro.

O mercado americano configurou dois momentos de altas e dois de baixas, instalando um período quadrimestral de insegurança e forte volatilidade, que veio a contribuir nos preços do carvão, também passando por vários períodos de oscilação entre baixa e alta, mas com tom maior para baixa do começo ao fim, mas perfazendo elevado *stress* volátil. Ambas as volatilidades foram configuradas por um modelo Egarch(1,2), indicando que os períodos de quedas de suas cotações (representativas de choques negativos) conduziram à uma maior volatilidade de seus retornos. A volatilidade cambial, por sua vez, ateu-se em sob uma relação simétrica quando atacada por choques positivos ou negativos, referendado por um modelo Garch(2,1).

Assim, pode-se instigar que as elevadas volatilidades do carvão e do mercado americano impactando no retorno e na volatilidade do câmbio Rupia Indonésia/Dólar Americano, resultou em mais um período de desvalorização cambial, ofertando credenciais para as contribuições às previsões dos retornos acionários das empresas produtoras de carvão. Essas situações deixaram seus investidores confiantes para, finalmente, elevarem os volumes negociados nas ações de tais corporações.

No ingresso ao último quadrimestre de 2013, a relação entre o retorno e Turnover acionário passa a ser novamente de apenas 1 defasagem diária no VAR1, conforme escolha massacrante de quase todos critérios do *Lag Length Criteria* do Eviews (LR, FPE, AIC e HQ – em apêndice 1). Na conferência do VAR2<sup>37</sup>, a relação defasada

---

<sup>37</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(2,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(2,2); S&P500 = GARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0005; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0001; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah,

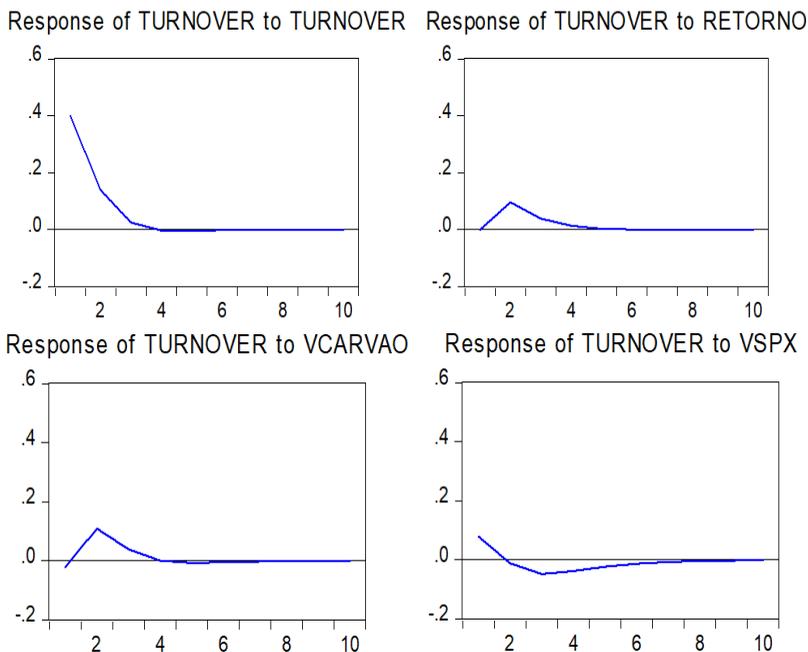
apresenta um coeficiente positivo igual a 6,77 para o Retorno, em conjunto a um *t-Statistics* de 1,94973, gerando um *p-value* equivalente a 0,0394, confirmando a relação defasada. As ferramentas adicionais finalizarão o processo, dispondo apenas os principais resultados da Causalidade de Granger, decorrido de suas poucas relações encontradas neste período:

Tabela 23: Causalidade de Granger: principais resultados – 3° Q 2013 ID

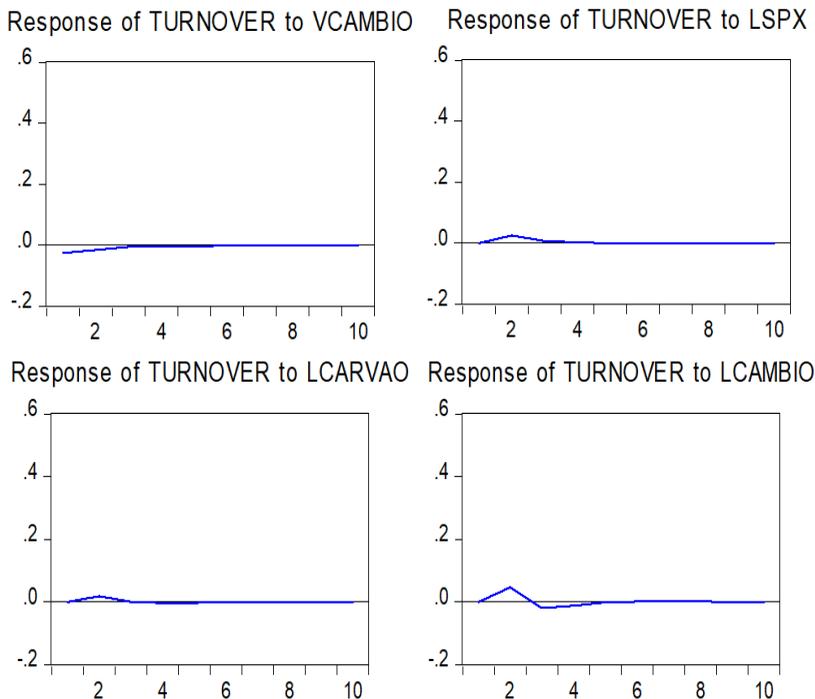
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	525.598	0.0247
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	809.983	0.0057
LSPX does not Granger Cause VCAM	813.092	0.0057

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 28: FIR do Turnover – 3° Q 2013 ID



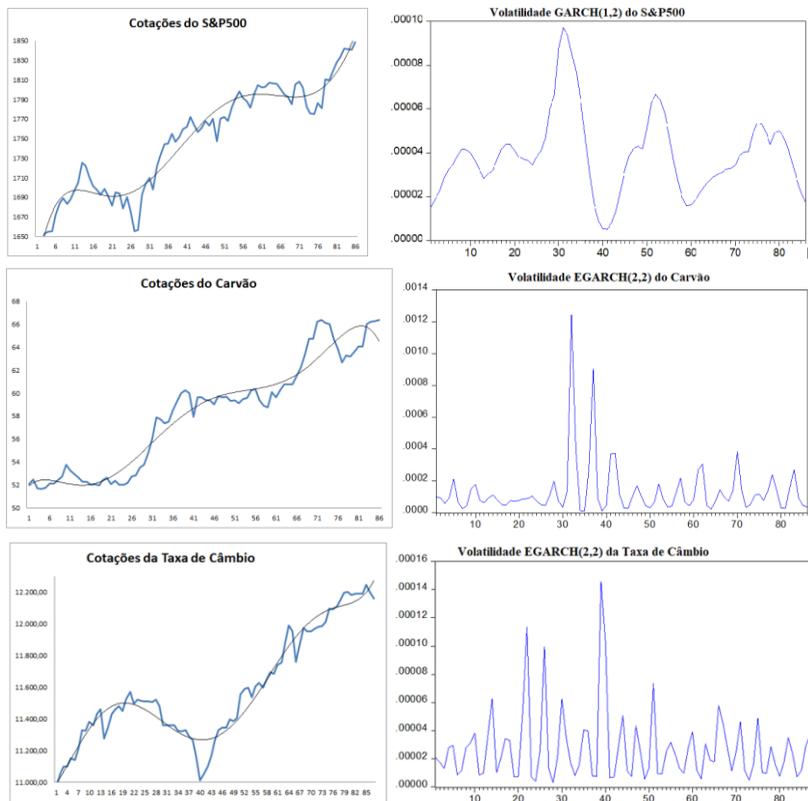
Medco Energi Internasional, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 32 empresas + holdings.



Fonte: Dados da pesquisa.

Todas as três ferramentas complementares reafirmam a aprovação do coeficiente do Retorno das Ações na Equação do Turnover das Ações no VAR2: Causalidade de Granger através da refutação da hipótese nula (0.0247); Função Impulso-Resposta com a segunda maior resposta positiva no volume negociado até o quinto período pós inovações no retorno acionário; e, Decomposição da Variância com esta variável angariando o segundo lugar na explicação da variância do turnover acionário ( $VCARVAO = 6,39\%$ ;  $RETORNO = 4,98\%$ ; em apêndice 11). A Volatilidade do Carvão contribuindo às previsões do volume também é evidente em todas as ferramentas, chegando inclusive a entoar um pouco mais de força e reflexos na variância que o próprio Retorno, retomando sua posição anteriormente ocupada no primeiro quadrimestre. Com resposta amena surge a Volatilidade do S&P500, vindo as demais a serem quase nulas em todo o ferramental. No quesito de impactos sobre o Retorno das Ações, nenhuma variável se mostrou significativa. Ide às possíveis inspeções mercadológicas:

Figura 29: Cotações e volatilidades – 3º Q 2013 ID



Fonte: Dados da pesquisa

As cotações do carvão emergem em novo período de alta, após quedas consecutivas do quadrimestre passado, podendo ser este o motor motivador do aumento do Turnover das Ações pela volatilidade desta variável em conjunto ao Retorno das Ações. Apesar de no desenrolar do período o Retorno do Carvão não ter impactado no retorno acionário (0.2420), os investidores podem criar a expectativa de que o aumento do preço do carvão pode aumentar as cotações das empresas produtoras da commodity, ampliando então suas negociações. A Volatilidade Egarch (2,2) do Carvão impactar o volume negociado em todas ferramentas do VAR é um forte indicativo desta situação, pois os períodos de breves quedas das cotações impulsionam assimetricamente a volatilidade em

virtude da maior aversão às mudanças nas expectativas criadas em favor dos períodos de altas das cotações/retornos.

Em aditivo, mais um quadrimestre de alta do mercado americano gerou forte volatilidade na Taxa de Câmbio Rupia Indonésia/Dólar Americano (0.0057), percorrido por nova desvalorização, vindo a ser mais um fator contributivo às negociações do carvão no mercado externo. Assim, a Volatilidade do Carvão contribuir às previsões do Turnover das Ações assim como o Retorno do Carvão junto à Volatilidade do S&P500 rasparem contribuições às previsões do Retorno parecem não ser mera coincidência!

#### **5.1.4 Quadrimestres de 2014**

O ano de 2014 ainda é um forte influenciador no psicológico dos investidores em empresas extratoras de carvão, mas agora com apenas os dois primeiros quadrimestres incorrendo no Efeito Overconfidence, ofertando continuidade ao que já vinha ocorrendo em 2013.

Os testes de defasagem do primeiro quadrimestre (em apêndice 1) foram quase unânimes em referenciar apenas uma relação contemporânea entre as variáveis Retorno e Turnover das Ações no VAR1. Apenas o teste LR destacou 3 defasagens. Nas averiguações para esta última longitude temporal na Causalidade de Granger, não foi evidenciada a refutação da hipótese nula. Assim, como tratativas já expostas, foram tentadas outras defasagens mais próximas àquelas indicadas nos testes. A defasagem de 1 período foi novamente comprovada como detentora do efeito comportamental em análise por todas ferramentas, confirmando ainda a continuidade da defasagem vistoriada no período anterior.

Isso não é difícil de compreender. Se os investidores estão atentos às negociações das empresas carvoeiras em conformidade aos retornos que estão ocorrendo no dia, isso ainda pode ocasionar algum reflexo cumulativo para o dia posterior, incorrendo no Efeito Overconfidence: aumento (redução) de retornos passados gerando aumento (redução) dos volumes negociados no futuro.

Devido a uma série de impactos negativos desenvolvidos em outras variáveis sobre o Turnover das Ações, neste quadrimestre será

importante expor todo o VAR2<sup>38</sup> para análise de seus coeficientes em conjunto aos impactos gerados pela FIR:

Tabela 24: VAR2 – 1º Q 2014 ID

	VSPX	VCARVAO	VCAMBIO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAMBIO
VSPX(-1)	0.323220 (0.12840) [ 2.51724]	-0.092775 (0.15846) [-0.58549]	-0.052772 (0.04232) [-1.24691]	1.12E-12 (2.0E-12) [ 0.55164]	-8.92E-14 (5.6E-14) [-1.59249]	-2.63E-14 (4.2E-14) [-0.62848]	-2.77E-14 (7.3E-14) [-0.38054]	-4.06E-15 (2.3E-14) [-0.17449]
VCARVAO(-1)	-0.043048 (0.08056) [-0.53435]	0.604429 (0.09942) [ 6.07984]	0.002346 (0.02655) [ 0.08834]	-9.16E-13 (1.3E-12) [-0.71622]	2.37E-14 (3.5E-14) [ 0.67382]	1.76E-16 (2.6E-14) [ 0.00668]	1.35E-14 (4.6E-14) [ 0.29555]	-2.03E-14 (1.5E-14) [-1.39165]
VCAMBIO(-1)	-0.384198 (0.30868) [-1.24464]	0.048964 (0.38093) [ 0.12854]	0.556062 (0.10174) [ 5.46534]	1.42E-13 (4.9E-12) [ 0.02900]	-1.60E-14 (1.3E-13) [-0.11897]	1.32E-13 (1.0E-13) [ 1.30538]	-1.35E-13 (1.8E-13) [-0.50196]	-1.53E-13 (5.6E-14) [-2.73504]
TURNOVER(-1)	1.87E+10 (8.2E+09) [ 2.28494]	6.67E+09 (1.0E+10) [ 0.66094]	-3.65E+09 (2.7E+09) [-1.35663]	0.133889 (0.12971) [ 1.03222]	-0.003934 (0.00356) [-1.10387]	-0.008360 (0.00267) [ 1.30538]	-0.002330 (0.00464) [-0.50196]	-0.001690 (0.00148) [-1.14166]
RETORNO(-1)	-3.55E+11 (2.9E+11) [-1.23330]	2.16E+11 (3.6E+11) [ 0.60828]	1.56E+11 (9.5E+10) [ 1.64667]	<b>8,99E+06</b> <b>(4,57E+05)</b> <b>[ 1.96741]</b>	-0.032408 (0.12555) [-0.25813]	0.074335 (0.09401) [ 0.79074]	0.188702 (0.16350) [ 1.15416]	0.051364 (0.05215) [ 0.98494]
LSPX(-1)	1.29E+11 (3.6E+11) [ 0.35707]	-2.96E+11 (4.5E+11) [-0.66210]	1.40E+11 (1.2E+11) [ 1.17530]	-4,62E+06 (5,75E+05) [-0.80352]	0.240591 (0.15792) [ 1.52349]	-0.099602 (0.11825) [-0.84234]	-0.048211 (0.20565) [-0.23443]	-0.073694 (0.06560) [-1.12347]
LCARVAO(-1)	-1.03E+11 (2.1E+11) [-0.48149]	7.58E+11 (2.6E+11) [ 2.86387]	2.17E+10 (7.1E+10) [ 0.30738]	<b>-6,94E+06</b> <b>(3,40E+05)</b> <b>[ -2.04013]</b>	-0.050201 (0.09349) [-0.53697]	0.054359 (0.07000) [ 0.77655]	0.111951 (0.12175) [ 0.91955]	0.016534 (0.03883) [ 0.42577]
LCAMBIO(-1)	-1.01E+11 (7.3E+11) [-0.13868]	-3.23E+10 (9.0E+11) [-0.03595]	3.56E+11 (2.4E+11) [ 1.48588]	<b>-1,97E+06</b> <b>(1,15E+05)</b> <b>[ -1.71019]</b>	0.332011 (0.31733) [ 1.04627]	-0.358631 (0.23760) [-1.50937]	0.087896 (0.41324) [ 0.21270]	0.083617 (0.13181) [ 0.63439]
C	1.81E+11 (6.6E+10) [ 2.71833]	7.29E+10 (8.2E+10) [ 0.88940]	-2.06E+10 (2.2E+10) [-0.94068]	-7,13E+06 (1,05E+05) [-6.76361]	-0.031385 (0.02898) [-1.08304]	-0.069574 (0.02170) [-3.20646]	-0.018048 (0.03774) [-0.47826]	-0.011503 (0.01204) [-0.95567]

Fonte: Dados da pesquisa.

<sup>38</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = TARCH(1,1); Taxa de Câmbio IDR/USD: GARCH(1,2); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0011; Volatilidade do Carvão = 0,0003; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbung Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 32 empresas + holdings.

Conforme visto em destaque no vetor auto-regressivo acima, o coeficiente positivo 8,99 do Retorno das Ações na Equação do Turnover das Ações com um *t-Statistic* apresentando aprovação mediante seu valor 1,96741 e *p-value* igual a 0.0552, já indica a presença do Efeito Overconfidence, sinalizado ainda pela Causalidade de Granger em sequência:

Tabela 25: Causalidade de Granger – 1º Q 2014 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.28938	0.5922	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.02479	0.8753
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>280.159</b>	<b>0.0983</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.01724	0.8959
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.20693	0.6505	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.01257	0.9110
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.03083	0.8611	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.00333	0.9542
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.42056	0.5186	LCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.08238	0.7749
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	198.453	0.1630	LCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	0.11095	0.7400
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>408.779</b>	<b>0.0467</b>	VCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.45066	0.5043
RETORNO does not Granger Cause LSPX	117.993	0.2808	LCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.17585	0.6763
VSPX does not Granger Cause RETORNO	163.717	0.2046	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.03205	0.8584
RETORNO does not Granger Cause VSPX	155.145	0.2167	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.52903	0.4692
LCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	149.169	0.2257	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	148.267	0.2271
RETORNO does not Granger Cause LCAMBIO	0.12251	0.7273	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	157.230	0.2137
VCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	0.61383	0.4361	LCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.05035	0.8231
RETORNO does not Granger Cause VCAMBIO	0.89981	0.3462	<b>VCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>278.315</b>	<b>0.0994</b>
<b>LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>531.962</b>	<b>0.0239</b>	VCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	0.00125	0.9719
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.03739	0.8472	VCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	0.00295	0.9568
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.34619	0.5581	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.00209	0.9636
<b>TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>393.336</b>	<b>0.0510</b>	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.01336	0.9083
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.02788	0.8679	LCAMBIO does not Granger Cause LSPX	270.818	0.1040
<b>TURNOVER does not Granger Cause LSPX</b>	<b>774.279</b>	<b>0.0068</b>	LSPX does not Granger Cause LCAMBIO	202.117	0.1592

VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.05113	0.8217	VCAMBIO does not Granger Cause LSPX	371.146	0.0583
<b>TURNOVER does not Granger Cause VSPX</b>	<b>466.907</b>	<b>0.0339</b>	LSPX does not Granger Cause VCAMBIO	252.770	0.1166
<b>LCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>302.181</b>	<b>0.0863</b>	LCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.06908	0.7934
TURNOVER does not Granger Cause LCAMBIO	116.110	0.2847	VSPX does not Granger Cause LCAMBIO	0.04224	0.8377
VCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	0.46950	0.4956	VCAMBIO does not Granger Cause VSPX	267.223	0.1068
TURNOVER does not Granger Cause VCAMBIO	0.88363	0.3506	VSPX does not Granger Cause VCAMBIO	134.069	0.2510
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.16221	0.6883	<b>VCAMBIO does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>688.238</b>	<b>0.0107</b>
<b>LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>877.842</b>	<b>0.0041</b>	LCAMBIO does not Granger Cause VCAMBIO	0.28726	0.5937

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se alguma semelhança com o quadrimestre anterior, com o retorno acionário contribuindo às previsões do volume negociado, mas agora com o Retorno do Carvão trocando de lugar com sua volatilidade, mas ainda deixando a commodity como a segunda precursora de impactos sobre a movimentação das negociações (0.0239); emergindo como terceira contribuinte, adicionalmente, o Retorno da Taxa de Câmbio (0.0863). A Decomposição da Variância enquadra tais variáveis com as mais relevantes nas movimentações da variância do Turnover das Ações, com o diferencial de também discorrer a Volatilidade do S&P500 como contribuinte às explicações:

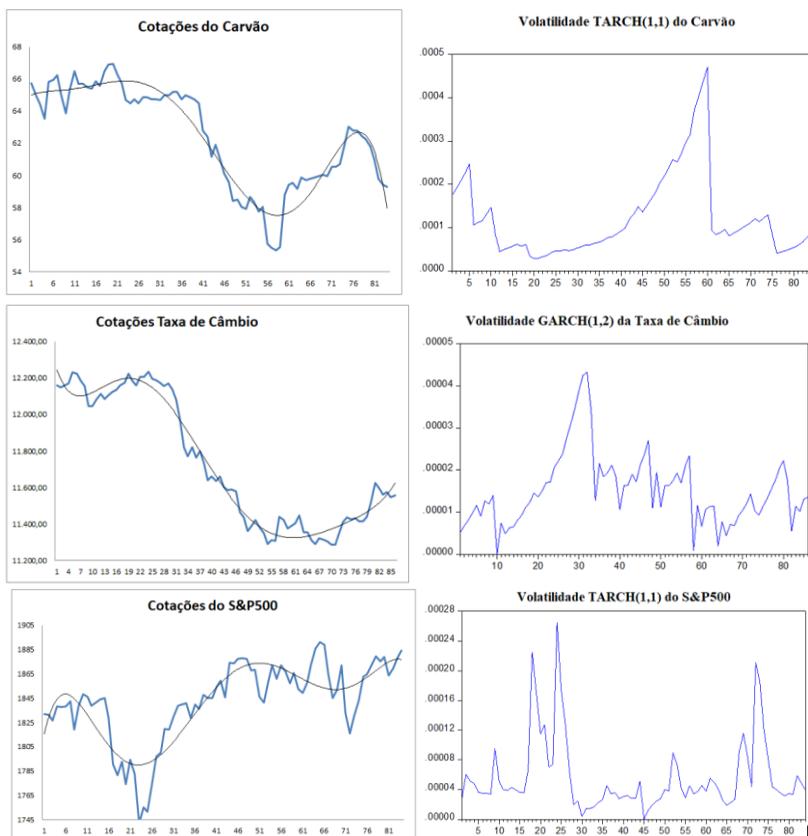
Tabela 26: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2014 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAMBIO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAMBIO
1	0.346706	5.791701	2.974645	0.025294	91.20836	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.379657	4.835659	2.673074	0.031810	77.98203	5.246691	1.434683	3.850743	3.945305
3	0.384512	4.743688	2.648837	0.422420	76.19013	5.381036	1.795356	4.971355	3.847174
4	0.385553	4.738977	2.708525	0.629015	75.79112	5.400775	1.814008	4.983579	3.934005
5	0.385994	4.728521	2.710748	0.774542	75.61848	5.392786	1.846358	4.984945	3.943619
6	0.386139	4.725035	2.715983	0.814599	75.57960	5.397113	1.845011	4.981263	3.941392
7	0.386212	4.724820	2.715960	0.828996	75.55935	5.395059	1.848358	4.979612	3.947843
8	0.386239	4.724728	2.715959	0.831756	75.55537	5.394834	1.848221	4.980124	3.949006
9	0.386250	4.724906	2.715813	0.832281	75.55325	5.394529	1.848409	4.980513	3.950299
10	0.386253	4.724957	2.715763	0.832293	75.55272	5.394455	1.848383	4.980858	3.950572

Fonte: Dados da pesquisa.

Um adendo é relevante neste momento que torna este período diferente em relação aos anteriores analisados: a observação atenta das cotações e volatilidades para possíveis compreensões efetivadas pelos investidores, na consideração apenas dos dados estatisticamente significativos, permitem neste momento aplicar choques negativos defronte a queda mais expressiva dos preços do carvão e do câmbio, conforme visto a seguir:

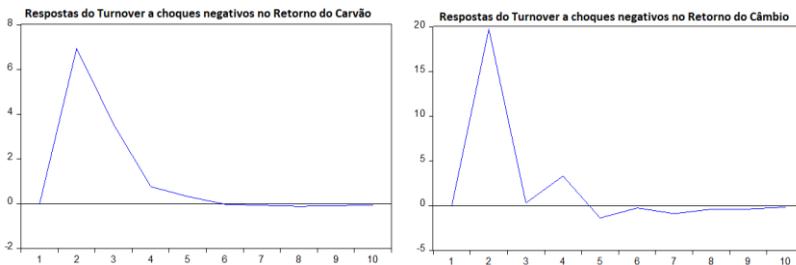
Figura 30: Volatilidades e cotações – 1º Q 2014 ID



Fonte: Dados da pesquisa.

Os gráficos com aplicações de choques negativos nos resíduos da Taxa de Câmbio IDR/USD e no Retorno do Carvão são agora vistos em sequência:

Figura 31: FIR do Turnover: choques negativos – 1º Q 2014 ID



Fonte: Dados da pesquisa

A análise conjunta das figuras 30 e 31 permite instaurar o seguinte diagnóstico: o fato do Retorno do Carvão obter aprovação na Causalidade de Granger sobre o Turnover das Ações (0.0239) tem como pano de fundo a saída dos preços do carvão de um período estável (até próximo ao 20º dia), embocando em queda até o 61º dia e reingresso em forte alta até o 75º período; e, na última semana começando nova queda. Essas oscilações da commodity por períodos diários relativamente longos podem induzir parcela dos investidores a venderem suas ações durante as baixas (aumentando o turnover, conforme visto na figura 31 de choque negativo no resíduo do Retorno do Carvão), influenciando desta forma seus volumes negociados. O fato do período de baixa ser o mais expressivo pode ter provocado mais aumento de volume negociado do que aumento durante o período final de alta.

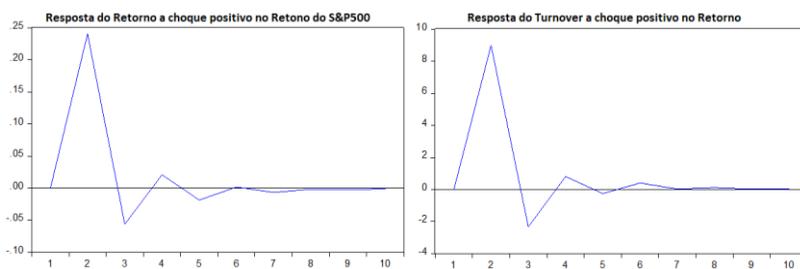
O mesmo raciocínio é válido para a Taxa de Câmbio IDR/USD, ao destoar forte período de valorização (baixa das cotações) e desestímulo às exportações de carvão. O choque negativo sobre seu erro também simula essa situação conduzindo ao aumento das negociações até meados do terceiro dia futuro. Todavia, cabe notar para estas duas variáveis que as motivações que as levaram a elevar o volume de negociações pelos investidores durante seus períodos de baixa podem ser diversas e ligadas a outras variáveis não conduzidas neste estudo, restando a esta análise acima exposta limitar-se aos resultados obtidos nas variáveis em análise.

As análises das volatilidades, por conseguinte, podem dar uma luz às ações dos investidores. A apreensão de parcela dos investidores pode ser compreendida diante do gráfico de volatilidade do carvão, no qual no momento um pouco anterior à maior queda, no início do 20º dia, a volatilidade é baixa. Conforme as cotações do carvão caem, a

volatilidade vai aumentando gradativamente até atingir seu pico próximo no 61º dia, quando a cotação da commodity atinge seu fundo máximo. O novo momento de alta posterior diminui consequentemente esta alta volatilidade. Essas grandes oscilações impactam imediatamente a taxa de câmbio Rupia Indonésia/Dólar Americano, no qual suas cotações acompanham de forma muito próxima estas oscilações (compare as linhas de tendência). Não por acaso, a Causalidade de Granger informa a relação aprovada entre a Volatilidade do Carvão e o Retorno da Taxa de Câmbio (0.0994).

Na análise do Efeito Overconfidence, por outro lado, em que o Retorno das Ações defasado contribuiu às previsões do Turnover das Ações futuro, pode-se inferir que outra parcela do mercado ainda ficou atento às movimentações do mercado americano que também passou por oscilações. Isto porquê o Retorno do S&P500 foi significativo para contribuir às previsões do Retorno das Ações (0.0467). Como o Índice S&P500 aglomerou praticamente 2/3 de alta no quadrimestre, o adequado é aplicar um choque positivo em seu retorno a fim de perceber o impacto no retorno acionário advindo de suas altas. Como visto em sequência, há aumento do retorno acionário das empresas carvoeiras. Isto destacado, é necessário também aplicar um choque positivo no retorno acionário a fim de atentar se ocasionou aumento de volume:

Figura 32: FIR do Retorno e Turnover: choques positivos – 1º Q 2014 ID



Fonte: Dados da pesquisa

O coeficiente positivo do Retorno das Ações na equação do Turnover das Ações no VAR2 já havia apontando a relação positiva e presença do excesso de confiança, mas a FIR permite a visualização em períodos diários à frente de sua força, alcançado três dias à frente até refazer-se no patamar zero.

Em resumo: o Turnover elevou-se defronte três principais variáveis que contribuíram às suas previsões futuras, com parcela do mercado angariando excesso de confiança e aumentando suas negociações frente ao aumento do retorno acionário das empresas carvoeiras oriundas das altas do mercado americano; e, outra parcela elevando as negociações de suas ações frente à baixa do carvão e da taxa de câmbio, a despeito do aumento do retorno acionário. Esse achado é essencial para esta pesquisa, pois mostra que o Efeito Overconfidence é apenas um dos motivos que podem propiciar informações úteis para a previsão do aumento (ou a redução) do volume negociado, mas não exclusivamente. Um somatório de variáveis pode atuar em conjunto para explicar as movimentações tanto do retorno acionário quanto do seu turnover.

No adentrar do segundo quadrimestre, constata-se novamente a manutenção de 1 defasagem no VAR1 (em apêndice 1), depois de redução consecutiva no *Lag Length Criteria* de 10 até 5 defasagens máximas a serem analisadas, visto que nos valores maiores que este último apenas eram tomadas como significativas as relações contemporâneas. Em sequência os resultados dos três principais instrumentos aplicados no VAR2<sup>39</sup>:

---

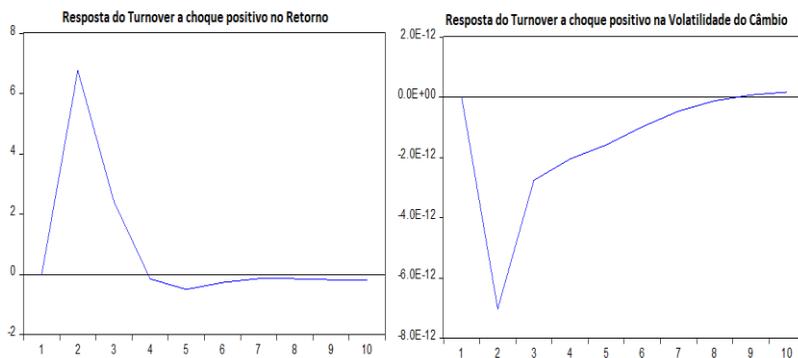
<sup>39</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(1,1); Taxa de Câmbio IDR/USD: GARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0197; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0014; Volatilidade do Carvão = 0,0001; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbung Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 33 empresas + holdings.

Tabela 27: Causalidade de Granger – 2º Q 2014 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	206.014	0.1556	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	114.011	0.2891
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>397.391</b>	<b>0.0501</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.75148	0.3888
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.00345	0.9533	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.05180	0.8206
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.59315	0.4438	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.09575	0.7579
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.23757	0.6276	LCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.57482	0.4508
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	191.734	0.1707	<b>LCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>338.085</b>	<b>0.0700</b>
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.00929	0.9235	VCAMBIO does not Granger Cause LCARVAO	0.57242	0.4521
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.34387	0.5595	LCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	133.779	0.2518
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.28432	0.5956	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	5.2E-05	0.9943
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.29990	0.5858	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.00292	0.9571
LCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	0.02661	0.8709	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	247.054	0.1210
RETORNO does not Granger Cause LCAMBIO	0.01585	0.9002	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.01601	0.8997
VCAMBIO does not Granger Cause RETORNO	0.00030	0.9863	LCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO	158.144	0.2129
RETORNO does not Granger Cause VCAMBIO	200.645	0.1616	VCARVAO does not Granger Cause LCAMBIO	259.527	0.1119
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	134.981	0.2491	<b>VCAMBIO does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>594.360</b>	<b>0.0177</b>
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.06739	0.7959	VCARVAO does not Granger Cause VCAMBIO	115.730	0.2863
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.35249	0.5547	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.04548	0.8317
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.03081	0.8612	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>519.648</b>	<b>6.E-10</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	139.454	0.2415	<b>LCAMBIO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>335.310</b>	<b>0.0712</b>
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	161.367	0.2080	LSPX does not Granger Cause LCAMBIO	0.67691	0.4133
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	250.803	0.1178	VCAMBIO does not Granger Cause LSPX	0.93358	0.3376
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.21363	0.6454	LSPX does not Granger Cause VCAMBIO	137.792	0.2449
LCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER	0.39893	0.5296	LCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.23592	0.6287
TURNOVER does not Granger Cause LCAMBIO	0.01467	0.9039	VSPX does not Granger Cause LCAMBIO	0.35789	0.5516
<b>VCAMBIO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>426.745</b>	<b>0.0430</b>	VCAMBIO does not Granger Cause VSPX	0.36250	0.5494
TURNOVER does not Granger Cause VCAMBIO	178.954	0.1858	VSPX does not Granger Cause VCAMBIO	132.527	0.2543
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.92170	0.3405	<b>VCAMBIO does not Granger Cause LCAMBIO</b>	<b>326.555</b>	<b>0.0755</b>
<b>LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>643.772</b>	<b>0.0135</b>	<b>LCAMBIO does not Granger Cause VCAMBIO</b>	<b>394.554</b>	<b>0.0513</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 33: FIR do Turnover: choques positivos – 2º Q 2014 ID

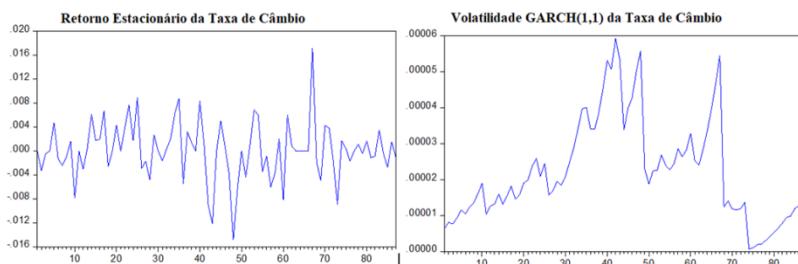


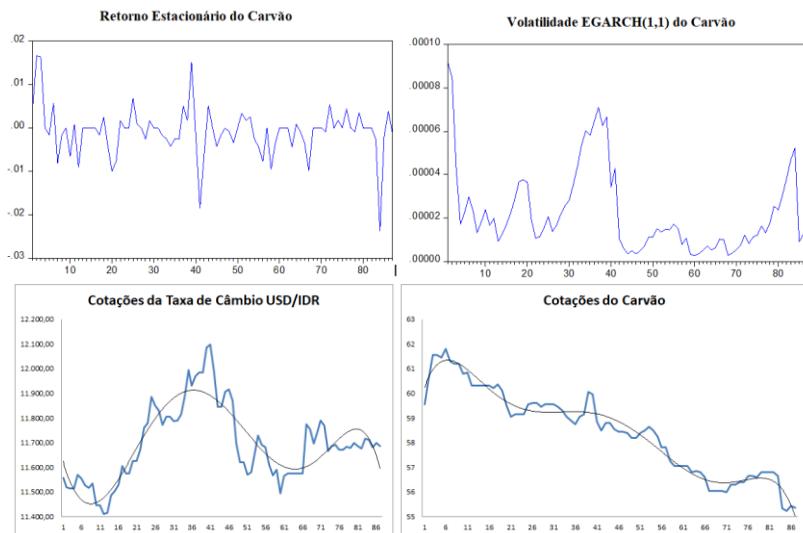
Fonte: Dados da pesquisa.

Foram constatados poucos impactos significativos neste quadrimestre sobre as duas variáveis que compõem o efeito comportamental, com apenas o Retorno das Ações e a Volatilidade do Câmbio influenciando de forma mais efetiva o Turnover das Ações (0.0501 e 0.0430), aumentando-o e diminuindo-o respectivamente. Pelo fato do Efeito Overconfidence ser confinado novamente pela relação de 1 defasagem entre as variáveis, é inócuo confirmar se o coeficiente do Retorno das Ações é significativo na Equação do Turnover das Ações, visto que os percentuais sempre são muito similares ao da Causalidade de Granger, nesta situação.

No respaldo sobre o retorno acionário, nenhuma variável se mostrou significativa, apenas com alguma aproximação do próprio volume negociado. Portanto, o contínuo em sequencia dos possíveis vislumbres mercadológicos que incorreram no psicológico dos investidores já se faz pertinente:

Figura 34: Retornos, volatilidades e cotações – 2º Q 2014 ID





Fonte: Dados da pesquisa

O início de queda das cotações do carvão configurada no fim do quadrimestre passado não ganha força e instala-se nova leve alta, porém com forte reversão já com 6 dias úteis, adentrando em ritmo de baixa até o final do quadrimestre. A Volatilidade da Taxa de Câmbio IDR/USD é a maestra do quadrimestre, impactando no Turnover das Ações e na Volatilidade do Carvão. Há três principais períodos de equivalência nas volatilidades: entre os dias 30-44; 45-60; e, 75-80. Não obstante, têm certa similaridade com as cotações do câmbio com maior desvalorização, seguido por valorização e enfim estabilização. Tais oscilações, por sua vez, também têm influências vindas do próprio preço do carvão, visto que o retorno deste contribuiu às previsões do retorno cambial (0.0700) assim como seus períodos de queda ofertou melhor calibração para que o modelo Egarch(1,1) fosse o eleito nas escolhas do período pelos critérios AIC, SIC e HQC.

Diferentemente dos quadrimestres passados, em que o retorno acionário adquiria aderência ao câmbio e/ou às flutuações da commodity, agora não foi confirmada esta situação, apesar da forte baixa do carvão e da forte flutuação cambial, não requisitando aplicação de choques negativos. Este enredo pode ser escrito pela caneta de outras variáveis, como as políticas, sociais ou econômicas do país, não contempladas nesta pesquisa, mas que também podem influenciar o retorno acionário das empresas produtoras de carvão da Indonésia, as

quais vão, por fim, contribuir com informações úteis às previsões do Turnover.

Finalmente, no atingimento do terceiro quadrimestre de 2014, o Efeito Overconfidence perde força e desaparece. Não de forma abrupta, mas suavemente, ofertando espaço para atuação de outras variáveis neste período com maior vigor sobre os volumes negociados das empresas carvoeiras. As melhores relações temporais entre o Retorno e Turnover das Ações confirmou duas tendências para este ano: a presença de uma relação contemporânea e também de 1 defasagem (apêndice 1). Segue as devidas informações instrumentais para entendimento da situação aplicadas ao VAR2<sup>40</sup>:

Tabela 28: Causalidade de Granger – 3º Q 2014 ID

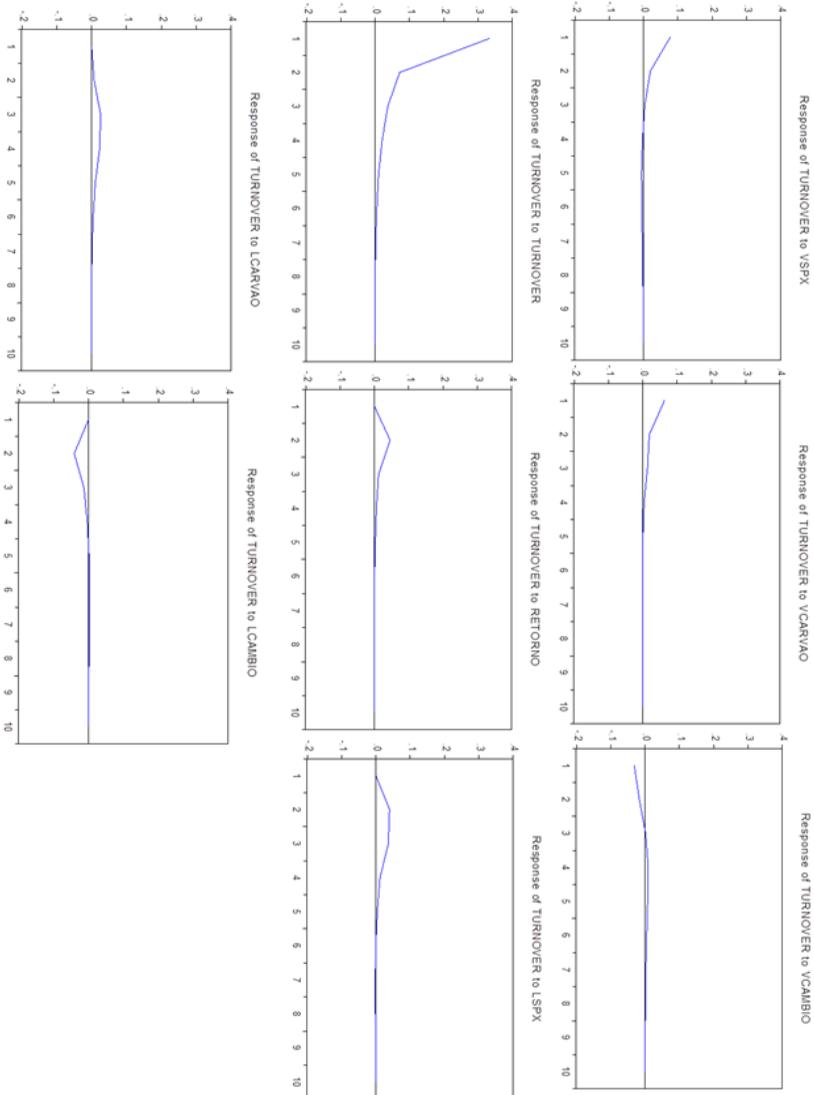
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
<b>TURNOVER does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>451.984</b>	<b>0.0369</b>	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.21663	0.6429
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>240.961</b>	<b>0.1249</b>	<b>LCARVAO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>775.145</b>	<b>0.0067</b>
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.06566	0.7985	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	234.219	0.1299
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.24456	0.6224	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.92400	0.3394
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	155.966	0.2160	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.01652	0.8981
RETORNO does not Granger		0.522	<b>LCARVAO does not</b>	<b>593.487</b>	<b>0.017</b>

<sup>40</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = GARCH(2,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(2,2); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0140; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0021; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings do Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbung Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 33 empresas + holdings.

Cause VCARVAO	0.41420	0	<b>Granger Cause LCAM</b>		<b>1</b>
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>977.420</b>	<b>0.0025</b>	VCAM does not Granger Cause LCARVAO	117.572	0.2815
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.07100	0.7906	LCARVAO does not Granger Cause VCAM	0.53188	0.4680
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.11462	0.7359	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.05168	0.8208
RETORNO does not Granger Cause VSPX	166.562	0.2009	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.06416	0.8007
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.80644	0.3721	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.04618	0.8304
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.97991	0.3255	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.72729	0.3965
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.52292	0.4719	LCAM does not Granger Cause VCARVAO	0.01130	0.9156
RETORNO does not Granger Cause VCAM	220.510	0.1419	VCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.02954	0.8640
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.82366	0.3669	VCAM does not Granger Cause VCARVAO	0.00216	0.9631
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.47601	0.4923	VCARVAO does not Granger Cause VCAM	181.215	0.1824
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.03827	0.8454	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.10196	0.7503
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	169.736	0.1967	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>715.628</b>	<b>0.0090</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	112.024	0.2930	LCAM does not Granger Cause LSPX	191.704	0.1700
<b>TURNOVER does not Granger Cause LSPX</b>	<b>411.629</b>	<b>0.0458</b>	<b>LSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>910.679</b>	<b>0.0034</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.03700	0.8479	VCAM does not Granger Cause LSPX	112.362	0.2923
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.00918	0.9239	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.04088	0.8403
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	317.540	0.0785	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.00334	0.9540
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.75113	0.3887	<b>VSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>599.771</b>	<b>0.0165</b>
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.08957	0.7655	VCAM does not Granger Cause VSPX	234.007	0.1300
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.36991	0.5448	VSPX does not Granger Cause VCAM	241.417	0.1241
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.25506	0.6150	VCAM does not Granger Cause LCAM	120.018	0.2765
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	108.723	0.3005	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>114.890</b>	<b>0.0011</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 35: FIR do Turnover – 3º Q 2014 ID



Fonte: Dados da pesquisa

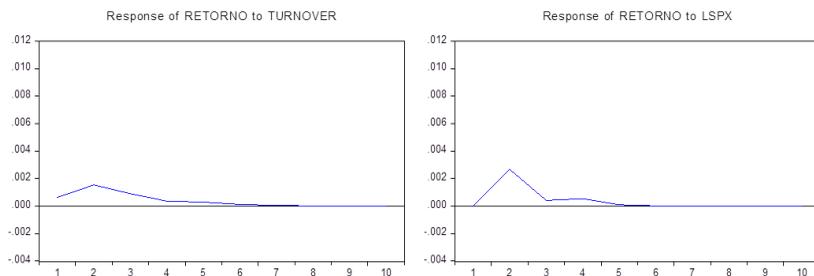
Na análise inicial da Causalidade de Granger é possível criar a ilusão que o Efeito Overconfidence possa ter ocorrido, devido seu *p-value* de refutação da hipótese nula entre retorno e turnover acionário

ultrapassar levemente a barreira dos 10% de significância (0.1249). Mas basta olhar a probabilidade de seu coeficiente com valor igual a 4,087 na equação do Turnover que logo a opinião muda, equivalente a 41%. A FIR denota que ainda há um leve impacto positivo, mas ameadado por todos outros leves impactos positivos ou negativos das demais variáveis.

Em somatório, diferentemente dos demais quadrimestres em que o Retorno das Ações se destacou isoladamente ou em conjunto com outra variável ao ofertar respostas no Turnover das Ações quando impactado por choques, agora ele passa a morar em lugar comum (gráficos FIR). Parece haver algum forte ruído no mercado jogando todas variáveis a pressionarem o volume de negociações das ações das empresas carvoeiras, porém nenhuma com força adequada. A Decomposição da Variância, enfim, bate o martelo ao atribuir um resultado de apenas 1,63% de explicação do retorno acionário sobre a flutuação da variância do volume negociado, compondo apenas a terceira colocação dentre as variáveis. Não é mais configurado o Efeito Overconfidence.

O contrário, inclusive, ocorre. A Causalidade de Granger aponta que as negociações das empresas passam a entoar seus retornos em conjunto às movimentações do retorno do índice S&P500 (*p-values* 0.0369 e 0.0025, respectivamente), conforme gráficos da FIR a seguir e Decomposição da Variância (apêndice 11), ao alicerçar as duas maiores explicações, equivalentes a 4,13% e 8,29% das movimentações de sua variância, respectivamente:

Figura 36: FIR do Retorno – 3º Q 2014 ID

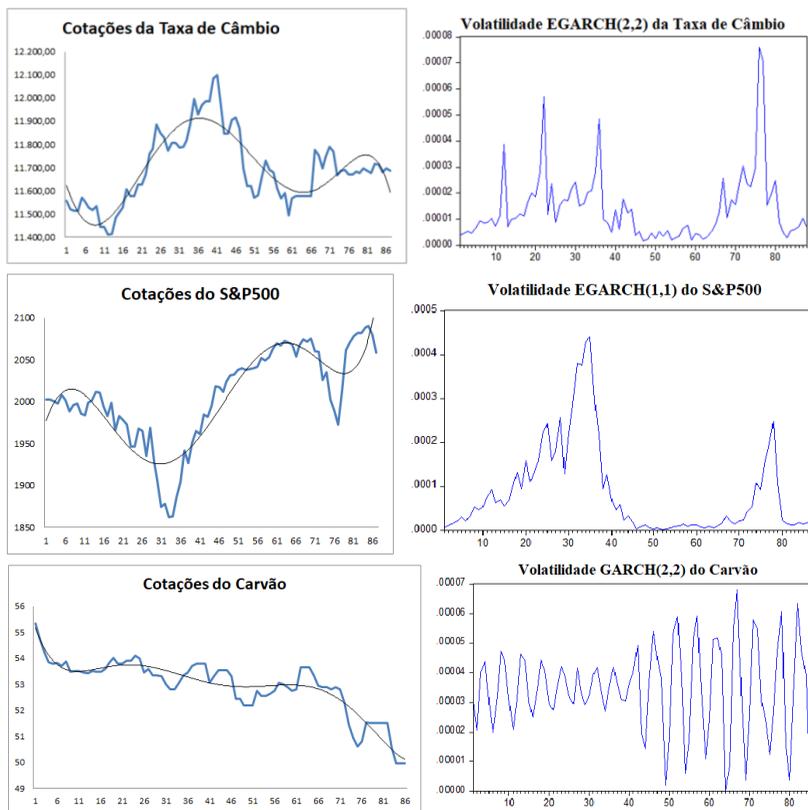


Fonte: Dados da pesquisa.

O mercado americano já havia contribuído às previsões do retorno acionário carvoeiro no primeiro quadrimestre, saído de cena no segundo, sem nenhum tipo de indicativo de volta, mas retorna com força máxima. No gráfico, chega inclusive a computar maior força que o

Turnover das Ações, refletindo essa condição também na proporção de movimentos da variância da variável em questão. Assim, a inspeção gráfica das cotações e volatilidades poderia fornecer algum indicativo do comportamento dos investidores nesta nova situação?

Figura 37: Cotações<sup>41</sup> e volatilidades – 3º Q 2014 ID



Fonte: Dados da pesquisa

O mercado americano passou neste quadrimestre por dois momentos de grande *stress* formatando duas fortes quedas e, conseqüentemente, outros dois altos picos de volatilidade (próximos aos dias 34 e 76), seguidos por forte alta de sua pontuação em sequência.

<sup>41</sup> Retornos estacionários utilizados para os cálculos do VAR e das volatilidades em apêndice 4.

Defronte o valor extremado do *p-value* montando um valor praticamente zero (0.0025) é correto afirmar que as cotações (e conseqüentemente o seu retorno) das empresas carvoeiras da Indonésia acompanharam a movimentação deste mercado. A Causalidade de Granger ainda o responsabiliza, tanto em seu retorno quanto em sua volatilidade, por auxiliar nas previsões do Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD (a volatilidade americana ainda raspa aprovação na volatilidade cambial via *p-value* 0.1241).

Note o quanto os gráficos das cotações do câmbio e da volatilidade do mercado americano se assemelham em seus topos e fundos. Em aditivo, de forma geral, quando o mercado permeia sua baixa, o câmbio se desvaloriza, ao passo que nos momentos de alta do índice o câmbio sofre valorização. O Retorno do Carvão, marcado por queda, também contribuí a estas flutuações cambiais. Portanto, as flutuações do retorno do índice americano parecem destoar com tanta força que imputou a maior relevância dentre as variáveis sobre o retorno acionário, assim como as negociações advindas deste cenário também contribuíram na baixa ou alta das suas cotações (ou seja, do retorno em consequência), perfazendo o sentido contrário do Efeito Overconfidence, não gerando o estudado efeito comportamental neste quadrimestre.

### 5.1.5 Quadrimestres de 2015

No ingressar do ano de 2015, o Efeito Overconfidence ainda não demonstra retornar ao psicológico dos investidores, demarcando nova ausência em seu primeiro quadrimestre. A diferença inicial foi o aumento da melhor relação de *lags* entre as séries temporais do Retorno e do Turnover das Ações, passando de 1 dia (quadrimestre anterior) para 2 dias de defasagens no VAR1, empunhado por quase unanimidade dos testes (apêndice 1). Segue ferramental para entendimento das relações do quadrimestre aplicado ao VAR2<sup>42</sup>:

---

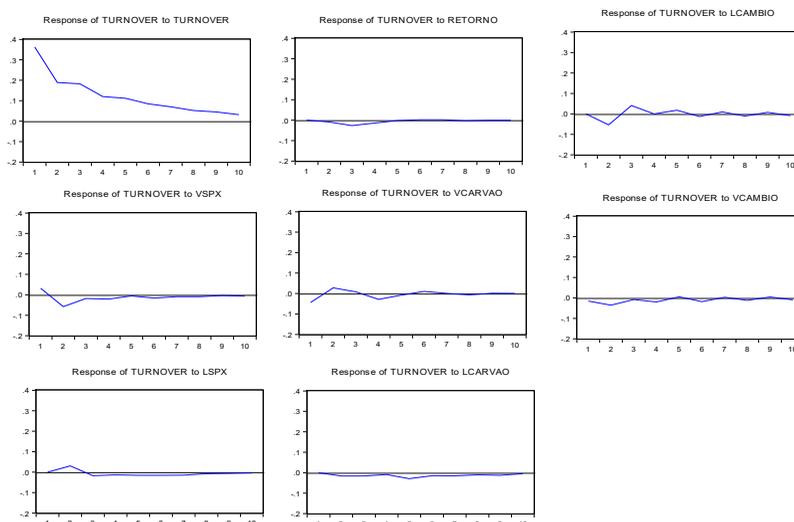
<sup>42</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(2,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(1,2); S&P500 = TARARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0357; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0043; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang

Tabela 29: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2015 ID

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.68991	0.5047
RETORNO does not Granger Cause LCAM	241.561	0.0961
VCAM does not Granger Cause RETORNO	252.368	0.0878
LSPX does not Granger Cause VSPX	252.262	0.0870
LSPX does not Granger Cause LCAM	554.420	0.0057
LCAM does not Granger Cause VCAM	217.060	5.E-08

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 38: FIR do Turnover – 1º Q 2015 ID



Fonte: Dados da pesquisa

(Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Bayan Resources, Benakat Integra, Berau Coal Energy, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Eksploitasi Energi Indonesia, Garda Tujuh Buana, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana, Perdana Karya Perkasa, Permata Prima Sakti, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 32 empresas + holdings.

Tabela 30: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2015 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.367506	0.748071	1.447143	0.168329	97.63646	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.424752	2.411048	1.506367	0.837063	92.95360	0.049542	0.494391	0.137695	1.610297
3	0.466163	2.159886	1.284172	0.721759	92.59088	0.365647	0.559909	0.230212	2.087537
4	0.483480	2.190963	1.539021	0.835315	92.21987	0.427073	0.596889	0.250115	1.940759
5	0.497827	2.078772	1.474863	0.799328	92.04647	0.405694	0.664067	0.576064	1.954738
6	0.506255	2.109121	1.468915	0.905330	91.78799	0.393708	0.738132	0.639100	1.957701
7	0.511749	2.094471	1.437589	0.889638	91.71983	0.386612	0.804772	0.716028	1.951062
8	0.514926	2.100398	1.435313	0.935101	91.60731	0.385578	0.817460	0.747741	1.971104
9	0.517144	2.087248	1.423374	0.936439	91.57158	0.382495	0.825478	0.798931	1.974456
10	0.518352	2.091410	1.416985	0.964456	91.52080	0.381171	0.830220	0.803340	1.991615

Fonte: Dados da pesquisa.

A primeira impressão ofertada pelos dados é o alto valor do *p-value* (0.5047) referente a hipótese nula do Retorno das Ações não contribuir às previsões do Turnover das Ações, não possibilitando refutar a afirmação. O *Wald C. Test* confirma a reprovação dos coeficientes do Retorno na Equação do Turnover com um *p-value* igual a 67%.

Como segundo destaque advindo ainda da Causalidade de Granger, foi a novamente ausência de qualquer outra variável contributiva também às previsões do volume negociado, ofertando sequência ao observado no período anterior. Essa perspectiva mostra-se ainda real na análise da FIR, onde não há sobressaltos nos resultados da variável quando atingindo o Retorno das Ações por choques positivos, assim como nas demais variáveis. Note apenas a elevação maior que o comum do volume sobre o próprio volume, percorrendo impactos até dez dias futuros à frente. A porcentagem da variância do erro instaura o mesmo cenário, com o próprio Turnover das Ações responsabilizando-se por elevados 91,5% da mesma, ao passo que as demais ou não saem do patamar zero, ou alcançam o máximo de 2%.

Sob a ótica do Retorno das Ações, marca presença neste momento a Volatilidade da Taxa de Câmbio IDR/USD, via *p-value* 0.0878, além de seu próprio impacto - percebidos na FIR e na explicação de sua variância. O retorno do índice americano que havia voltado com força no quadrimestre já demarca sua desvinculação (0.1204), com possível ampliação desta probabilidade até o próximo quadrimestre. Todas as demais variáveis apresentaram moderada a forte reprovação (vide tabela completa em apêndice 14). Devido a confirmação dos achados tanto pela FIR quanto pela Decomposição da

Variância, segue apenas esta última ferramenta como demonstrativo, vindo a primeira a compor o apêndice para análises aos interessados:

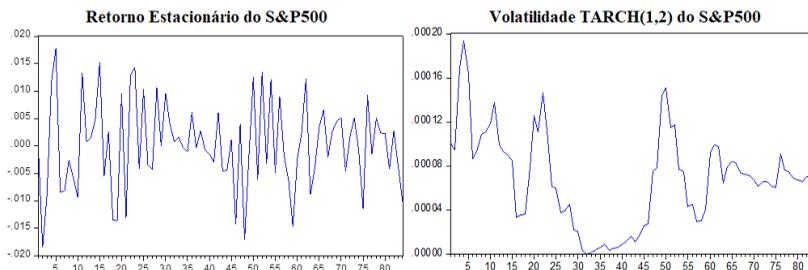
Tabela 31: Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2015 ID

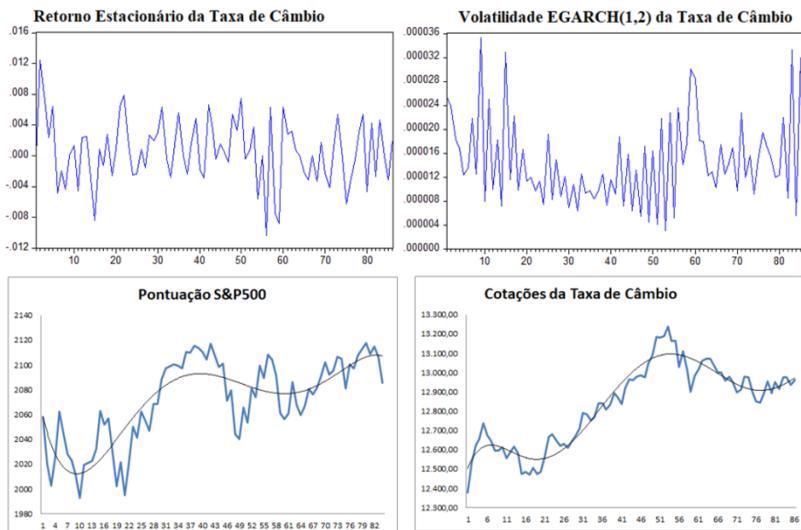
Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.009201	1.747583	0.310845	8.218097	5.882559	83.84092	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.009799	1.540967	1.250262	9.986426	6.425841	78.39777	0.059606	1.280401	1.058729
3	0.010061	1.586060	1.273828	9.734489	6.219140	76.80970	1.414369	1.565744	1.396671
4	0.010337	1.504138	2.127055	10.54577	5.891153	74.15157	2.701714	1.593930	1.484674
5	0.010393	1.491132	2.104465	10.53882	5.920847	73.55463	2.689679	1.846164	1.854263
6	0.010463	1.525192	2.091147	11.57356	5.851623	72.59829	2.679450	1.849246	1.831496
7	0.010494	1.518162	2.084348	11.61033	5.822718	72.21321	2.733942	1.855110	2.162179
8	0.010538	1.522653	2.089106	12.08018	5.778861	71.64483	2.746511	1.839928	2.297929
9	0.010559	1.516641	2.088408	12.10731	5.759469	71.36808	2.739984	1.864336	2.555773
10	0.010586	1.531585	2.078831	12.34060	5.747837	71.01710	2.736981	1.857012	2.690058

Fonte: Dados da pesquisa.

O fato de tanto o Retorno das Ações quanto o Retorno do S&P500 ofertarem informações úteis às previsões do Retorno da Taxa de Câmbio (0.0961 e 0.0057, respectivamente), que por sua vez afeta a sua própria volatilidade (5.E-08) e em seguida retorna impactos sobre o próprio retorno acionário (0.0878), deixa a commodity relativamente de lado neste quadrimestre, entoando maiores aprofundamentos sobre a a motivação do não aparecimento do Efeito Overconfidence entre as outras variáveis:

Figura 39: Retornos, volatilidades e cotações – 1º Q 2015 ID





Fonte: Dados da pesquisa

Não é difícil entender por que a Volatilidade Egarch(1,2) da Taxa de Câmbio IDR/USD impactou tão drasticamente o retorno acionário das empresas carvoeiras. O ritmo volátil é frenético, demonstrando grande flutuação a partir de suas cotações diárias, pautado por aumentos exponenciais defronte choques negativos e assimetria com seu retorno. Respaldaado ainda por outro período de desvalorização cambial, favorecendo as exportações de carvão, autuado por crescimentos do índice americano, o retorno destas empresas é triplamente favorecido pelo cenário exposto. Em contraposto, essa movimentação do retorno oriundo das cotações das empresas carvoeiras indonésias não é incorporada nas atenções dos investidores quanto aos seus volumes de negociações. A frenética volatilidade percorrendo as previsões das oscilações diárias dos retornos das empresas carvoeiras não possibilitou vingar um excesso de confiança nos investidores.

O advento do segundo quadrimestre em sequência recompõe nova psique aos investidores de empresas carvoeiras da Indonésia, reentrando na atmosfera do Efeito Overconfidence. Apesar dos testes de defasagens no VAR1 continuarem apontando como melhor relação o período temporal de 2 dias (em apêndice 1), ao imputar variados

períodos de *lags* na Causalidade de Granger do VAR2<sup>43</sup>, a mesma divulga que a partir de 2 dias até 8 dias de defasagens há a presença do efeito. As probabilidades de refutação da hipótese nula diminuem entre 2 a 4 dias e aumentam a partir daí até 8 dias, quando chega ao patamar limite de 10% de significância.

Portanto, a menor probabilidade encontrada para o quadrimestre foi para a relação de 4 *lags*, a qual chegou a praticamente zero (0,0036), assim como foi o prazo com maior impacto na FIR no que concerne às movimentações do volume pós choque no retorno acionário, conforme evidenciado em sequência. Cabe destacar que o Turnover das Ações do 14º dia do quadrimestre comportava-se como *outlier* ao expor um valor extremado em comparação ao dos demais dias, requisitando sua retirada para não incorrer em distorções na média da variável.

Tabela 32: Causalidade de Granger – 2º Q 2015 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.73346	0.5730	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.37040	0.8288
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>442.049</b>	<b>0.0036</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.42139	0.7926
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	142.142	0.2388	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.57269	0.6835
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.87653	0.4839	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.87132	0.4864
<b>VCARVAO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>309.109</b>	<b>0.0227</b>	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	148.104	0.2190
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.53876	0.7078	LCARVAO does not Granger Cause LCAM	143.445	0.2335

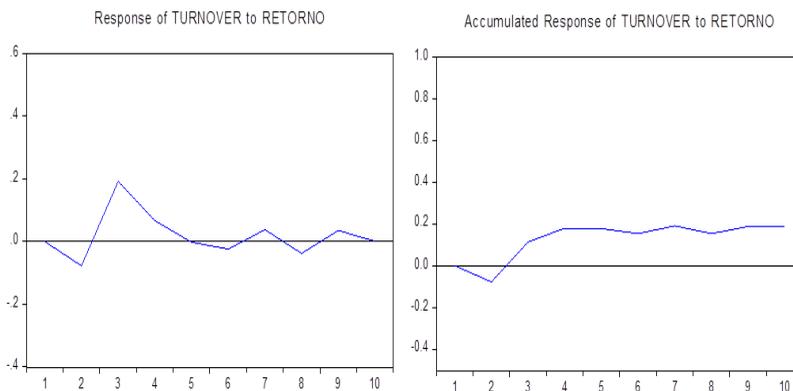
<sup>43</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(1,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: TARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0001; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Bara Jaya Internasional, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Borneo Lumbang Energi & Metal, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana, Perdana Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 29 empresas + holdings.

<b>LSPX does not Granger Cause RETURNO</b>	<b>455.310</b>	<b>0.0028</b>	VCAM does not Granger Cause LCAVARAO	144.233	0.2346
RETURNO does not Granger Cause LSPX	101.720	0.4057	LCAVARAO does not Granger Cause VCAM	0.47554	0.7535
VSPX does not Granger Cause RETURNO	0.16796	0.9539	LSPX does not Granger Cause VCAVARAO	111.664	0.3570
RETURNO does not Granger Cause VSPX	144.000	0.2317	VCAVARAO does not Granger Cause LSPX	184.473	0.1318
LCAM does not Granger Cause RETURNO	0.50038	0.7355	<b>VSPX does not Granger Cause VCAVARAO</b>	<b>239.787</b>	<b>0.0598</b>
RETURNO does not Granger Cause LCAM	172.395	0.1563	VCAVARAO does not Granger Cause VSPX	136.607	0.2562
VCAM does not Granger Cause RETURNO	157.270	0.1979	LCAM does not Granger Cause VCAVARAO	179.187	0.1420
<b>RETURNO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>270.090</b>	<b>0.0423</b>	<b>VCAVARAO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>326.776</b>	<b>0.0171</b>
LCAVARAO does not Granger Cause TURNOVER	0.70309	0.5929	VCAM does not Granger Cause VCAVARAO	122.608	0.3123
TURNOVER does not Granger Cause LCAVARAO	0.55200	0.6983	VCAVARAO does not Granger Cause VCAM	0.80245	0.5297
VCAVARAO does not Granger Cause TURNOVER	0.85372	0.4970	VSPX does not Granger Cause LSPX	167.951	0.1652
TURNOVER does not Granger Cause VCAVARAO	0.06387	0.9923	LSPX does not Granger Cause VSPX	143.455	0.2324
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.47615	0.7531	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.26636	0.8986
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.90737	0.4654	<b>LSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>393.435</b>	<b>0.0063</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	172.935	0.1551	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.63651	0.6389
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	182.129	0.1363	<b>LSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>317.687</b>	<b>0.0211</b>
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.25107	0.9079	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.15542	0.9599
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.29433	0.8806	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.37273	0.8273
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.34579	0.8456	VCAM does not Granger Cause VSPX	126.283	0.2970
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.41064	0.8001	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.50763	0.7303
VCAVARAO does not Granger Cause LCAVARAO	0.37978	0.8222	VCAM does not Granger Cause LCAM	123.218	0.3092
LCAVARAO does not Granger Cause VCAVARAO	153.565	0.2031	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>138.805</b>	<b>1.E-07</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Foram obtidos três principais resultados constando probabilidades até os níveis de significâncias para rejeição da hipótese nula, com consequente aceitação da hipótese alternativa: o Retorno “granger causa” o Turnover; e, a Volatilidade do Carvão e o Retorno do S&P500 “granger causa” o retorno acionário. Porém, no atento as demais ferramentas, outros achados podem corroborar às análises:

Figura 40: FIR Turnover: choque no Turnover e no Retorno – 2º Q 2015 ID



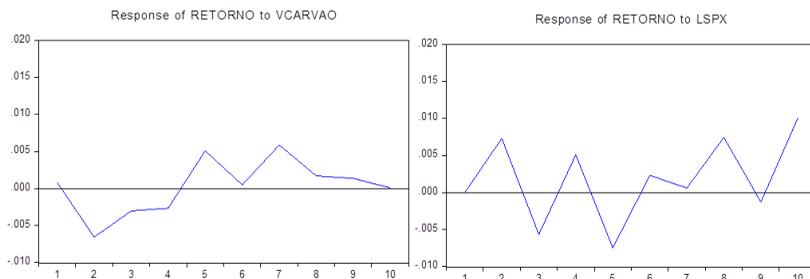
Fonte: Dados da pesquisa

De forma amplamente distinta do quadrimestre passado no qual o Turnover das Ações respondeu quase integralmente por suas próprias respostas, agora permeia uma ampla distribuição entre as variáveis no quesito de suas respostas na FIR (demais gráficos em apêndice 7). A variável mantém-se como a sua maior contribuinte às suas próprias previsões, mas com força menos expressiva à do quadrimestre anterior. Consequentemente, devido ao maior espalhamento percebido, aquela de maior destaque ainda foi o Retorno das Ações, pela sua maior aderência em campo positivo, apesar das oscilações. Após a inovação de um desvio padrão no retorno acionário, há uma leve queda no volume, mas seguido em sobressalto a uma maior elevação do volume de negócios que perderá sua força nas proximidades do sexto dia, instaurando posteriormente mínimas variações entre os campos positivos e negativos. Todavia, a maior frequência no campo positivo pode ser comprovada no gráfico cumulativo das respostas do Turnover das Ações até o décimo dia útil adiante. Assim, a maior área positiva, composta por maior força, configura a presença do Efeito Overconfidence. Na composição de sua variância, o retorno acionário compõe o segundo maior grau explicativo (7,36%).

Esperava-se no quadrimestre passado a derrocada do índice americano como influente no Retorno devido aos seus baixos impactos. Mas o oposto ocorreu (0.0028), concretizando sua atividade sobre os retornos médios das 29 empresas carvoeiras atuantes neste período na

Bolsa da Indonésia, atingindo inclusive outras variáveis, como a Volatilidade do Câmbio. Os impactos sobre o Retorno são vistos abaixo:

Figura 41: FIR do Retorno: choques nas volatilidades – 2º Q 2015 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 33: Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2015 ID

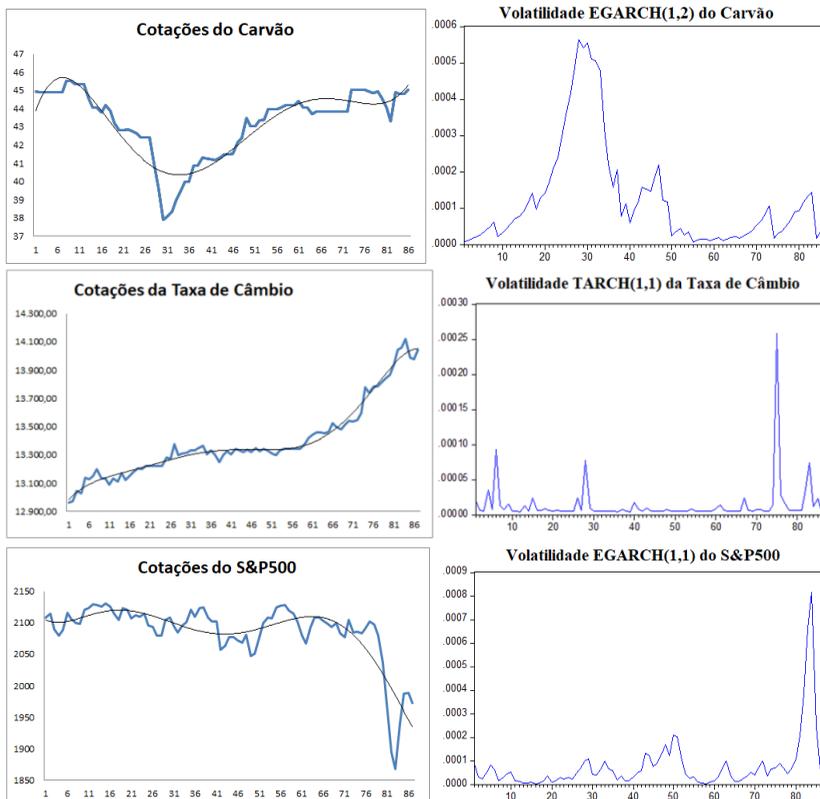
Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.011794	0.128534	0.470862	12.96557	0.441548	85.99348	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.017508	3.955453	14.33030	16.49309	0.608246	39.87482	17.42817	0.469467	6.840454
3	0.019223	6.427872	14.39011	15.45305	0.513006	33.08748	23.10887	1.326805	5.692801
4	0.021455	7.952761	13.08236	14.52631	0.506221	29.45550	24.17524	5.295089	5.006520
5	0.023536	6.775778	15.55924	12.07862	1.525893	24.81862	30.15779	4.868604	4.215450
6	0.024676	6.164775	14.19432	11.11174	3.099215	23.88369	28.30586	5.138882	8.101512
7	0.025854	6.279521	18.07332	10.17465	2.826959	23.27726	25.83910	4.686332	8.842854
8	0.028223	9.659523	15.53081	11.30108	2.655501	20.53200	28.63939	3.967311	7.714378
9	0.029109	13.08535	14.81894	11.87285	2.644027	19.31371	27.12083	3.796318	7.347980
10	0.031008	11.67839	13.06015	10.92016	2.602760	17.24441	34.46824	3.361827	6.664068

Fonte: Dados da pesquisa

Pode ser observada uma forte flutuação da FIR às respostas do mercado americano e uma saída da zona negativa para maiores ganhos positivos no período pós-choque no resíduo da Volatilidade do Carvão. O que chamou a atenção nos dados, em complemento, foi a imensa redução de explicação do próprio Retorno à composição de sua variância, chegando à casa dos meros 17% no décimo dia futuro, ganhando fortemente terreno o Retorno do S&P500, abocanhando 34%, seguido pela Volatilidade do Carvão que apesar de também somar um valor alto (13%), é menos da metade da explicação do seu predecessor.

Somente as averiguações gráficas das cotações<sup>44</sup> poderão fornecer os indícios do embasamento que os investidores obtiveram para tornarem-se mais confiantes:

Figura 42: Volatilidades e cotações – 2º Q 2015 ID



Fonte: Dados da pesquisa

As análises mercadológicas tramam algo mais complexo neste período devido ao maior número de variáveis que se inter-relacionam assim como à uma defasagem mais elevada. Na tabela da Causalidade de Granger, o Retorno sofre influência da Volatilidade do Carvão (0.0227), que por sua vez comporta impactos da volatilidade do mercado americano (0.0598), ambas instauradas por modelos Egarch, os

<sup>44</sup> Os retornos estacionários utilizados para os cálculos dos vetores autoregressivos e das volatilidade encontram-se em apêndice 4.

quais dão ênfase aos seus dias com retornos negativos. O Retorno das Ações das empresas carvoeiras, assim, seguiram a volatilidade do carvão frente a baixa que se desenhava das cotações da commodity até o 25º dia, quando sofre um queda drástica, tudo acompanhado por sua volatilidade que subia consecutivamente até atingir seu ápice no fundo das cotações do carvão. Em seguida volta a oscilar de forma moderada, ainda no compasso de baixas ou altas que se configuram no período de alguns poucos dias.

Reforça-se neste momento novamente que em situações como esta, configuradas por baixa e alta drásticas e consecutivas, seguidas por oscilações amenas (ou seja, com o mercado flutuando e recompondo-se durante o quadrimestre) optou-se apenas por gerar choques positivos na FIR conforme pesquisas referendadas de Statman, Thorley e Vorkink (2006) e Aarnikoivu (2015)<sup>45</sup>. Esse cenário contribuiu para deixar os investidores destas empresas com excesso de confiança, reforçado pelo fato do retorno acionário ser a única fonte que contribuiu de forma mais destacada com informações úteis às previsões do Turnover, visto o quadro de maior equilíbrio nas contribuições neste quadrimestre.

Findando o terceiro quadrimestre de 2015, o efeito comportamental torna a desaparecer na abordagem dos dez dias úteis. As análises pertinentes ao retorno deste cenário foi mediante 1 *lag* de defasagem, confirmado por quatro dos cinco testes do *Lag Length Criteria* (em apêndice 1) no VAR1. A Causalidade de Granger, FIR e Decomposição da Variância oriundas do VAR2<sup>46</sup> são unânimes neste

---

<sup>45</sup> Apenas nas situações com defasagens altas ou com períodos extensos de baixa das cotações serão aplicados choques negativos, em conformidade às abordagens de Griffin, Nardari e Stulz (2006).

<sup>46</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(2,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: TARCH(1,1); S&P500 = GARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0006; Volatilidade do S&P500 = 0,0054; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana,

caso em confirmar a não contribuição do retorno defasado das empresas às previsões de seu turnover, conforme visto em sequência e posteriores análises:

Tabela 34: Causalidade de Granger – 3º Q 2015 ID

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	212.303	0.1493	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.75257	0,3883
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.02516	0.8744	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	163.643	0.2046
<b>LCARVAO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>101.390</b>	<b>0.0021</b>	<b>VSPX does not Granger Cause LCARVAO</b>	<b>547.264</b>	<b>0.0219</b>
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.03775	0.8465	<b>LCARVAO does not Granger Cause VSPX</b>	<b>902.787</b>	<b>0.0036</b>
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.55124	0.4602	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.38898	0.5347
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	133.709	0.2513	<b>LCARVAO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>754.663</b>	<b>0.0075</b>
LSPX does not Granger Cause RETORNO	172.479	0.1931	VCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.31287	0.5778
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.28508	0.5950	LCARVAO does not Granger Cause VCAM	0.18268	0.6704
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.16142	0.6890	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	180.567	0.1829
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.10752	0.7439	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.36237	0.5489
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.16220	0.6883	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.07515	0.7847
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.11223	0.7386	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.02568	0.8731
VCAM does not Granger Cause RETORNO	131.909	0.2550	LCAM does not Granger Cause VCARVAO	0.61156	0.4366
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.16945	0.6820	VCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.03256	0.8573
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.26985	0.6049	VCAM does not Granger Cause VCARVAO	0.17575	0.6764
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.02161	0.8835	VCARVAO does not Granger Cause VCAM	179.026	0.1854
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.18767	0.6661	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.38375	0.5374
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.27382	0.6023	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.34702	0.5575
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	141.809	0.2373	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.17271	0.6789
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.08622	0.7698	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.72691	0,3965
<b>VSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>276.239</b>	<b>0.1005</b>	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.70451	0.4042
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.15610	0.6938	LSPX does not Granger Cause VCAM	153.174	0.2201

Perdana Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Sekawan Intipratama, Toba Bara = 27 empresas + holdings.

LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.23022	0.6327	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.67599	0.4135
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	196.099	0.1654	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.03183	0.8589
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.92388	0.3399	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.13761	0.7118
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	163.938	0.2048	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.33394	0.5653
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.45206	0.5033	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.36874	0.5457
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	0.01985	0.8883	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>670.433</b>	<b>1.E-11</b>

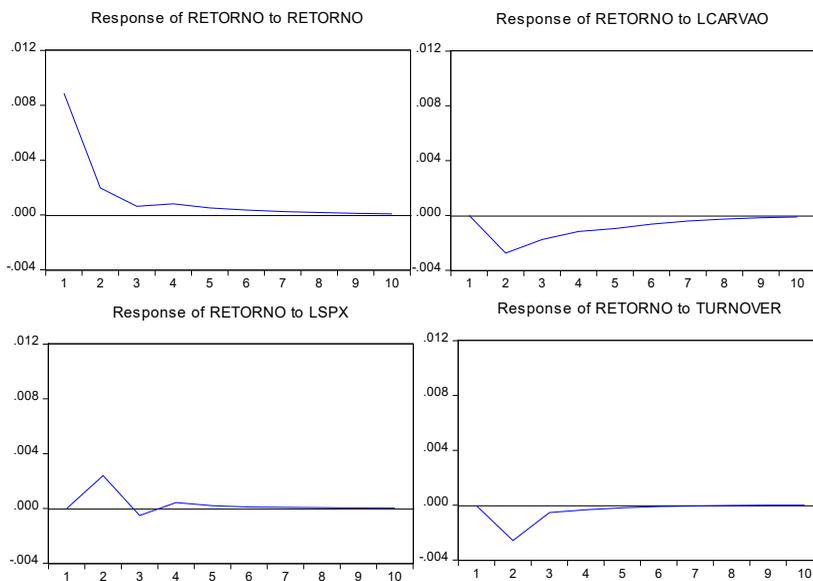
Fonte: Dados da pesquisa

O coeficiente do Retorno na equação do Turnover no VAR2 obtém um valor negativo igual -1,57 já denotando uma relação negativa entre as variáveis, visualizado também na FIR (em apêndice 7), não atendendo os pré-requisitos do efeito comportamental em estudo. Seu *p-value*, em complemento, atinge a alta probabilidade de 81%. Esses dados instauram a não possibilidade de refutação da hipótese nula na Causalidade de Granger com uma probabilidade de 87,44%.

Os dados da FIR e Decomposição da Variância (em apêndices 7 e 11) ainda enquadram relações medianas e leves ao Turnover das Ações, com maior destaque nestas duas ferramentas à volatilidade do índice americano, confirmando sua aprovação na Causalidade de Granger (0,10). O conjunto Retorno do Carvão e Retorno da Taxa de Câmbio encampam relações leves, mas sem relevância estatística, vindo as três variáveis a aumentarem o volume negociado, caracterizado por impactos nas regiões positivas dos gráficos. Em adimplemento, merece destaque o fato das suas respostas estarem amplamente mais suaves e quase sem maiores movimentações de força em sua linha de resposta na comparação ao quadrimestre passado.

No quesito do Retorno das Ações, o Retorno do Carvão que já ensaiava uma resposta mais forte no quadrimestre passado, troca de lugar com sua volatilidade e estabelece forte Causalidade de Granger (0.0021) e respostas na FIR e na Decomposição da Variância, conforme figura e tabela:

Figura 43: FIR do Retorno: principais resultados – 3º Q 2015 ID



Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 35: Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2015 ID

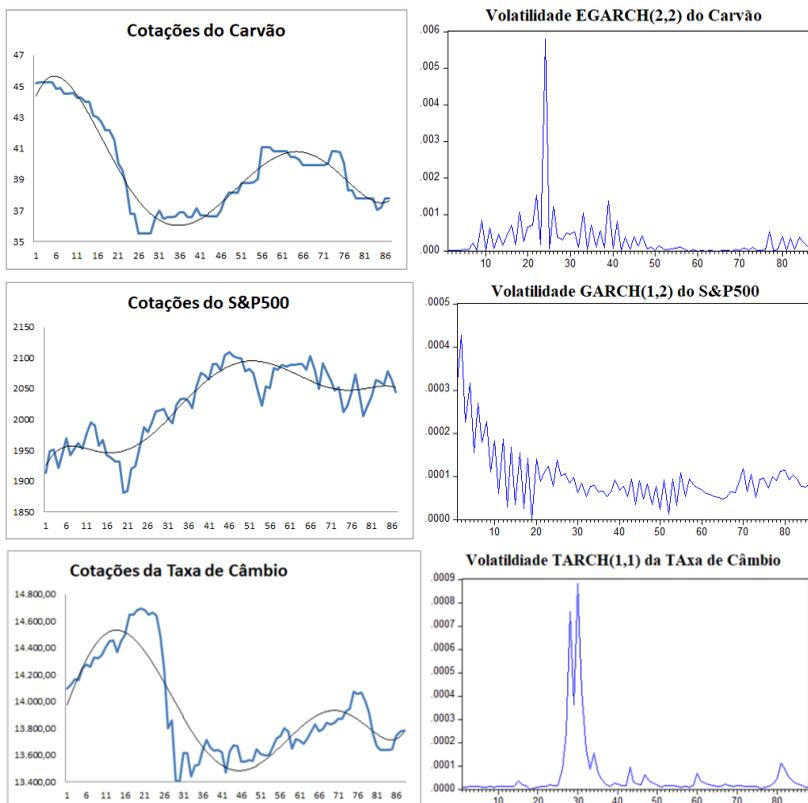
Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.008884	0.031952	0.002274	0.088930	0.003120	99.87372	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.010350	0.251829	0.153936	1.394689	6.253907	77.16711	5.369860	7.092533	2.316135
3	0.010691	1.944673	0.146950	1.521552	6.117832	72.66843	5.269799	9.354262	2.976500
4	0.010870	2.480143	0.161460	1.543710	6.015702	70.84756	5.254772	10.21262	3.484036
5	0.010951	2.659448	0.161901	1.539817	5.959498	70.01055	5.210498	10.83536	3.622931
6	0.010986	2.746822	0.165772	1.535596	5.931073	69.67277	5.186537	11.09671	3.664719
7	0.011001	2.785530	0.169838	1.533913	5.918054	69.53595	5.177898	11.20480	3.674012
8	0.011007	2.802901	0.172360	1.533310	5.911894	69.47846	5.174242	11.25046	3.676375
9	0.011010	2.810550	0.173710	1.533076	5.909049	69.45415	5.172765	11.26952	3.677176
10	0.011011	2.813786	0.174369	1.532973	5.907801	69.44394	5.172181	11.27750	3.677453

Fonte: Dados da pesquisa.

Desta forma, o retorno acionário tem no retorno da commodity seu principal ingresso para previsões, deixando de lado as contribuições do retorno do mercado americano, via  $p$ -value 0.1931. Cabe lembrar, no entanto, que tal situação já ocorreu anteriormente, vindo esta variável a reingressar com força no quadrimestre posterior. Em somatório, de

forma complementar, a volatilidade do mercado americano contribui também para as previsões do Retorno do Carvão (0.0219), sendo o contrário também encontrado, fechando um ciclo com o retorno acionário das empresas carvoeiras. A relação entrelaçada com o carvão perfaz uma diminuição do Retorno das Ações nos gráficos da FIR, ao passo que o índice americano o aumenta. O possível entendimento da psique dos investidores advindos do cenário destas variáveis poderá ser entendido perante gráficos das cotações<sup>47</sup> e volatilidades:

Figura 44: Volatilidades e cotações – 3º Q 2015 ID



Fonte: Dados da pesquisa

<sup>47</sup> Retornos estacionários abordados para os cálculos dos vetores autoregressivos e volatilidades das variáveis estão em apêndice 4.

A aderência das previsões do Retorno do Carvão à Volatilidade S&P500 (0.0219) tem equivalência à de outros quadrimestres anteriores em que a tensão no mercado americano era muito alta, ocasionando alta volatilidade ao índice representativo de seu mercado e impactando diretamente no retorno da commodity em virtude de seu caráter exportador. Ademais, essa alta volatilidade chega a ser tão drástica que influencia diretamente nos volumes negociados das ações das empresas carvoeiras, porém sem nenhum efeito de alavancagem ou de crescimento exponencial nos dias úteis em que o seu retorno ingressa em campo negativo, mostrando simetria a choques positivos e negativos aderentes ao seu modelo Garch(1,2). Essa situação é compreensível ao inspecionar graficamente as pontuações do índice no período, configurado por nenhuma queda ríspida, apenas oscilações amenas.

O mesmo não pode ser dito quanto às volatilidades do carvão e da taxa de câmbio, tornando possível perceber bem o quanto os modelos voláteis produzidos por métricas de alavancagem e crescimento exponencial se diferenciam no aumento de suas oscilações nos períodos de forte redução do retorno de suas variáveis: tanto os preços do carvão quanto da taxa de câmbio encampam um período de forte queda com auge próximo ao 27º dia, gerando um aumento exponencial da Volatilidade do Carvão (Egarch(2,2)) e um aumento alavancado da Volatilidade da Taxa de Câmbio (Tarch(1,1)).

Este cenário fecha o ciclo perfeito para a volatilidade do mercado americano como fator chave para o quadrimestre, impactando diretamente no Turnover das Ações e ao mesmo tempo indiretamente retorno acionário das empresas carvoeiras. Explica-se: a volatilidade do índice atinge o Retorno do Carvão (0.0219), o qual irá desempenhar seu papel, concomitantemente às suas defasagens, contribuindo às previsões do Retorno das Ações (0.0021).

A Causalidade de Granger ainda informa que o retorno da commodity dispõe de informações relevantes para o retorno cambial Rupia Indonésia/Dólar Americano (0.0075). É notório que conforme as cotações do carvão caem, principalmente do 21º ao 26º dia, há uma forte valorização cambial, com as volatilidades das duas variáveis sofrendo um forte *stress*, percorrendo simultaneamente seus maiores picos. Posteriormente, conforme as cotações da commodity sobem, o câmbio desvaloriza, até chegar a uma nova leve queda dos preços do carvão com conseqüente leve valorização. Ambas as situações desfavorecem as exportações de carvão. Isso fica explícito ao observar o gráfico da FIR do Retorno do Carvão sobre o Retorno das Ações: um choque no erro do primeiro causa diminuição do segundo. Somado ao fato do mercado

estar ressabiado com a friccionada volatilidade diária do mercado americano, não se possibilita uma maior confiança dos investidores advinda do retorno acionário para aumentarem seus volumes negociados nestas ações.

### 5.1.6 Quadrimestres de 2016

O último ano de análise é marcado pela reversão do quadrimestre anterior, angariando a disposição do Efeito Overconfidence sobre os investidores no percorrer destes três próximos quadrimestres, discorrendo novamente a situação que apenas havia acontecido no ano de 2013. O porquê da permanência do efeito por tanto tempo (considerando o curto prazo) e quais demais variáveis mais ajudaram a contribuir às previsões do Turnover e do Retorno das Ações em cada período temporal é a motivação desta última empreitada.

No primeiro quadrimestre, a disposição de melhor relação de defasagens entre as variáveis que compõem o efeito comportamental no VAR1 incorreu em quatro testes confirmando 2 dias de *lags* (em apêndice 1). Os dados ofertados pelas ferramentas do VAR2<sup>48</sup> estão a seguir disponíveis:

---

<sup>48</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = TARCH(2,2); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(2,1); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0947; Volatilidade do S&P500 = 0,0022; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Eksploitasi Energi Indonesia, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana, Perdana Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Toba Bara = 27 empresas + holdings.

Tabela 36: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2016 ID

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	458.682	0.0136	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	239.701	0.0989
LSPX does not Granger Cause RETORNO	263.697	0.0784	LCAM does not Granger Cause VCARVAO	241.280	0.0973
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	519.428	0.0081	VCAM does not Granger Cause VCARVAO	373.032	0.0294
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	292.946	0.0604	LSPX does not Granger Cause LCAM	624.396	0.0031
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	355.008	0.0348	LCAM does not Granger Cause VCAM	283.515	0.0657
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	2.29956	0.1084			

Fonte: Dados da pesquisa.

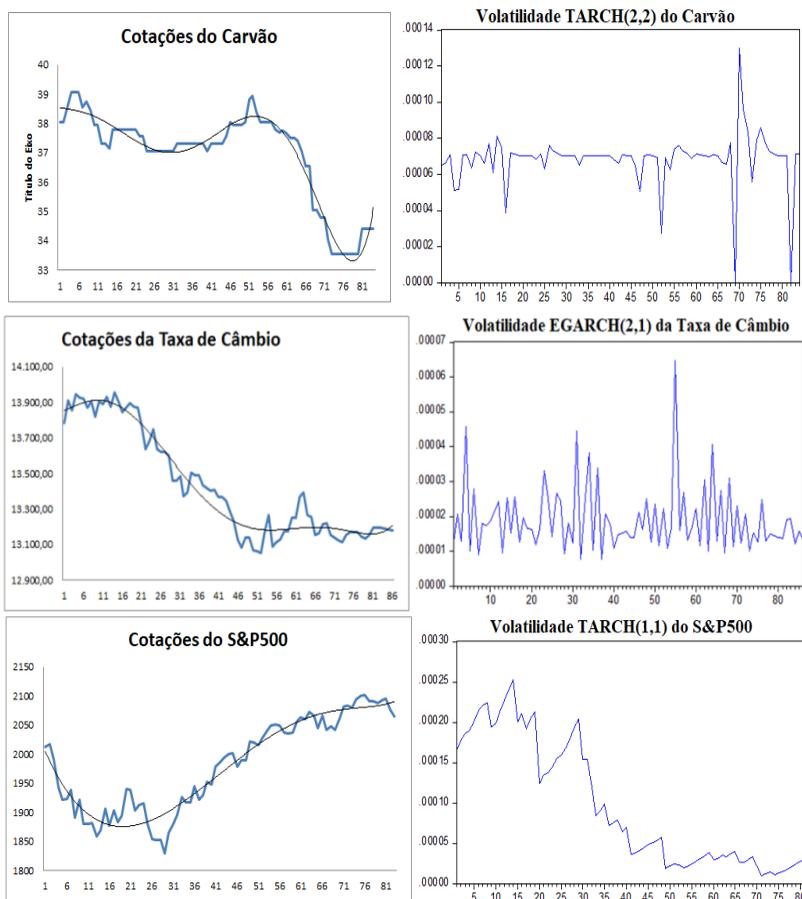
Tabela 37: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2016 ID

<b>Period</b>	<b>S.E.</b>	<b>VSPX</b>	<b>VCARVAO</b>	<b>VCAM</b>	<b>TURNOVER</b>	<b>RETORNO</b>	<b>LSPX</b>	<b>LCARVAO</b>	<b>LCAM</b>
1	0.496826	1.218518	0.488212	1.330447	96.96282	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.574910	3.820238	1.929759	3.097409	73.94179	12.70000	0.720771	2.572368	1.217670
3	0.675750	5.730024	2.352289	2.953618	61.78740	12.55530	4.580849	2.066354	7.974173
4	0.705565	7.449741	2.232234	4.285153	58.49666	12.68134	4.226320	2.055681	8.572874
5	0.751373	9.397426	2.173711	4.660456	54.69347	12.41501	5.533001	1.812705	9.314217
6	0.774155	10.93334	2.047996	5.071324	52.55486	12.41055	5.510409	1.733640	9.737878
7	0.800162	12.24997	1.964767	5.282049	50.41023	12.04990	6.083475	1.695016	10.26459
8	0.815533	13.15483	1.892377	5.525349	49.10914	11.84834	6.342791	1.699750	10.42743
9	0.830660	13.88926	1.832046	5.639642	47.91216	11.62909	6.804855	1.730138	10.56280
10	0.840496	14.46426	1.789928	5.758089	47.08773	11.49116	6.996141	1.754307	10.65838

Fonte: Dados da pesquisa.

Claramente, o Turnover das Ações foi triplamente atacado pelas variáveis Retorno das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD e Volatilidade do S&P500 (apesar de passar levemente a barreira dos 10%, mas plenamente confirmado pela Decomposição da Variância). Sob o alcance das Funções Impulso-Resposta, o ataque triplo sofrido requer a inspeção das oscilações destas variáveis impactantes para mensurar o sentido do choque a ser aplicado:

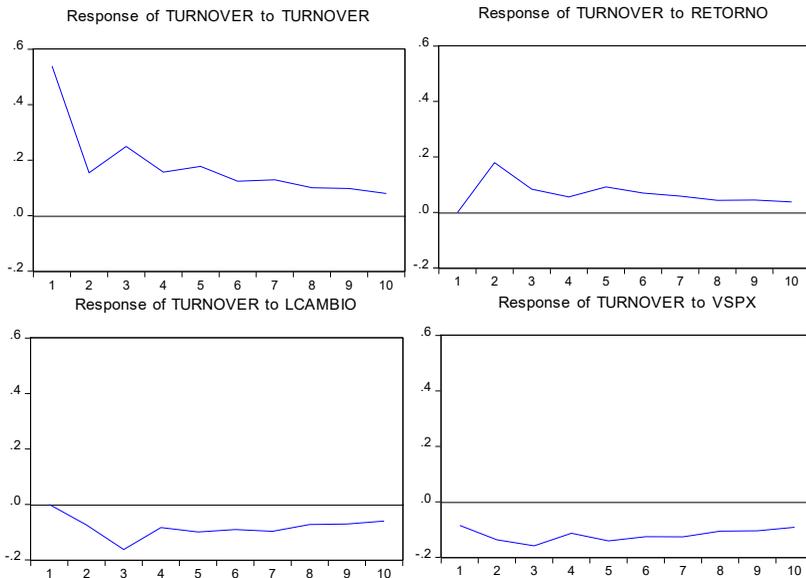
Figura 45: Volatilidades e cotações – 1º Q 2016 ID



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que há um período mais efetivo de elevação das cotações do S&P500 após leve queda inicial e flutuação lateral, incorrendo em sua volatilidade alta e posterior redução gradual. Essa situação almeja um choque positivo no retorno do índice e outro negativo na sua volatilidade. No que se refere ao Retorno da Taxa de Câmbio, houve clara queda (valorização) em quase todo o quadrimestre, requerendo também um choque negativo em seu resíduo. Os resultados da FIR, enfim, podem ser analisados a seguir:

Figura 46: FIR do Turnover: choques positivos no Turnover e Retorno e negativos no LCAM e VSPX – 1º Q 2016 ID

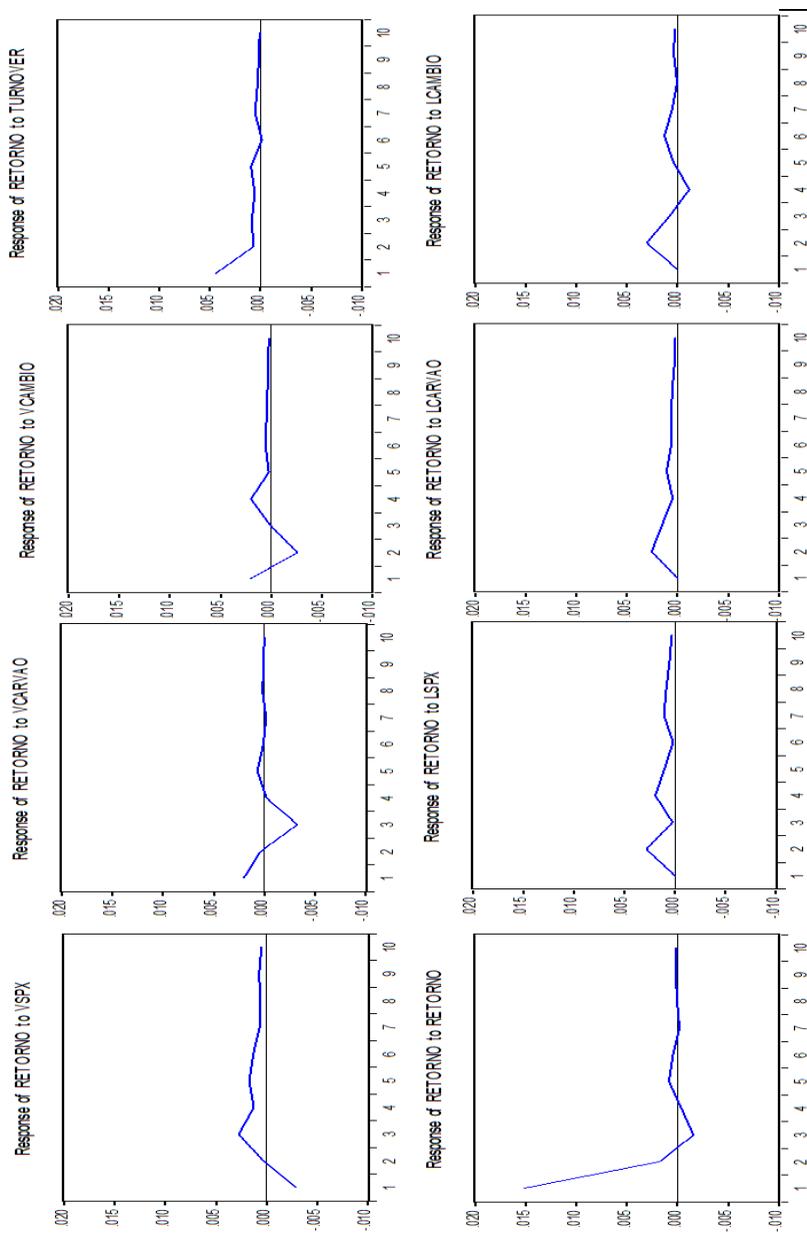


Fonte: Dados da pesquisa.

Os choques positivos nos resíduos do próprio volume acionário negociado e no retorno acionário (gráficos superiores) incorrem em elevação das negociações. No outro sentido, o choque negativo no erro do retorno cambial e da volatilidade do mercado americano (gráficos inferiores) reduz o volume negociado. Todas as forças ultrapassam os dez dias após inovações nos seus erros, mas nota-se um equilíbrio entre as forças, com as respostas acumuladas (apêndice 7) do próprio retorno elevando as negociações na mesma proporção da redução ocasionada pelo mercado americano, assim como a elevação advinda do retorno acionário empata com a redução propiciada retorno cambial. Sob análise as explicações da flutuação da variância (tabela 37), todas estão acima dos 10%, mas sob liderança da Volatilidade do S&P500, seguido pelo retorno acionário e posteriormente pelo retorno cambial.

No que concerne ao Retorno das Ações, a nota ofertada no quadrimestre anterior referente a não se descartar as influências do retorno do mercado americano se mostrou efetiva, pois mais uma vez ele volta com grande força (0.0784). O choque também será positivo novamente decorrido de seu período de alta.

Figura 47: FIR do Retorno – 1º Q 2016 ID



Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 38: Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2016 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.016348	3.163052	1.532057	1.668833	7.249626	86.38643	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.017366	2.828038	1.391602	3.782758	6.589980	77.59961	2.587670	2.118433	3.101908
3	0.018058	4.898716	4.617778	3.499105	6.309285	72.54841	2.406385	2.671090	3.049229
4	0.018362	5.200884	4.481246	4.506981	6.188759	70.20519	3.407333	2.645781	3.363828
5	0.018553	5.907393	4.507695	4.426066	6.304831	68.96253	3.643892	2.906906	3.340691
6	0.018665	6.308825	4.454991	4.448412	6.238442	68.19310	3.609477	2.980050	3.766699
7	0.018737	6.383894	4.433216	4.469865	6.263320	67.68384	3.893524	3.064608	3.807736
8	0.018779	6.465438	4.421313	4.478723	6.263530	67.38320	4.064391	3.132591	3.790810
9	0.018806	6.585025	4.408863	4.480318	6.252475	67.19175	4.127146	3.146427	3.807996
10	0.018820	6.644691	4.402787	4.487035	6.244075	67.09744	4.142657	3.153012	3.828302

Fonte: Dados da pesquisa

Se o Turnover das Ações já havia sentido o impacto de um número maior de variáveis, o Retorno das Ações, agora, o deixou confortável, visto que todas variáveis apresentarem choques amenos. Neste repertório, o Retorno do S&P500 foi o único a apresentar aprovação na Causalidade de Granger por ser o que se destacou um pouco mais “dentre os iguais”. Note que é a única variável a permanecer por um pouco mais de tempo no campo positivo, mas muito semelhante às alturas das áreas oriundas dos choques nas outras variáveis. O mesmo acontece nas explicações da variância, com variações percentuais muito próximas. Isto posto, é importante atender ao critério estatístico de significância para não emaranhar as análises.

Esse cenário de maior embate pode ter emergido da também maior relação entre os retornos e volatilidades do carvão, índice americano e câmbio, respondendo por quatro contribuições de previsões de uma à outra, sem contar o turnover acionário que ainda ofertou informações contributivas à volatilidade cambial (0.0081). As análises gráficas das cotações e volatilidades, já expostas, serão interessantes na tentativa, mais uma vez, de procurar entender as ações dos investidores (retornos estacionários em apêndice 4).

A Volatilidade do Carvão, moldado pela alavancagem Tarch(2,2) nos períodos de maior queda, foi distributivamente influenciada pelo Retorno e Volatilidade da Taxa de Câmbio (0.0973 e 0.0294) e pela Volatilidade do S&P500 (0.0973). O cambio ainda denotou sofrer alguma orientação do mercado americano, ou seja, à medida que o mercado começou a reverter sua situação de baixa para alta em sua pontuação do índice, o cambio sai de sua estabilização para

um processo de valorização, perfazendo influências sobre a baixa dos preços do carvão através de seu retorno e volatilidade. O pico de maior volatilidade cambial, nas proximidades do 55º dia abarcou o início da queda drástica dos preços do carvão, por exemplo.

Neste ponto pode-se inferir que o mercado americano influenciou fortemente de forma indireta nas negociações. Primeiro ao plantar suas raízes no Retorno das Ações. O fato das Funções Impulso-Resposta do retorno acionário pós-choque no resíduo do retorno americano adentrarem no campo positivo, sinaliza que o aumento da última variável ocasiona aumento nas respostas da primeira. Portanto, o período de alta do mercado americano primeiro contribuiu à elevação do retorno acionário das empresas carvoeiras indonésias. Este último, por fim, contribuiu às previsões do Turnover das Ações. Depois, em segundo lugar, gera informações úteis ao retorno cambial (0.0031), o qual findou contribuições ao volume negociado (0.0604) – porém reduzindo-o. Esta redução soma forças às previsões ofertadas também pela volatilidade do próprio índice. A commodity, por último, apenas sofreu impactos e não causou “dano” algum de forma significativa às demais variáveis.

Este foi o primeiro quadrimestre no qual o Turnover das Ações simultaneamente é elevado defronte o aumento do Retorno das Ações e do próprio volume negociado e consecutivamente diminuído por forças de outras duas variáveis que incorrem em queda – todas com patamares equivalentes de forças. O importante é denotar a complexidade do mercado, com parte incorrendo em excesso de confiança advindos dos retornos maiores, simultaneamente a receios nas negociações frente a outras variáveis que mostravam-se em sentido oposto. Uma delas com certeza pode ter prevalecido mais que a outra, mas que não diminui a significância estatística delas.

Como informado inicialmente, o segundo quadrimestre mantém a continuidade do efeito comportamental nos investidores, mas agora sob efeito de uma defasagem do Retorno das Ações sobre o Tunover das Empresas no VAR1 de 1 lag, perfazendo os dados quantitativos sob liderança do VAR2<sup>49</sup> que se seguem:

---

<sup>49</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(1,1); S&P500 = TARARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0001; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Volatilidade do Carvão = 0,0001; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão =

Tabela 39: Causalidade de Granger – 2º Q 2016 ID

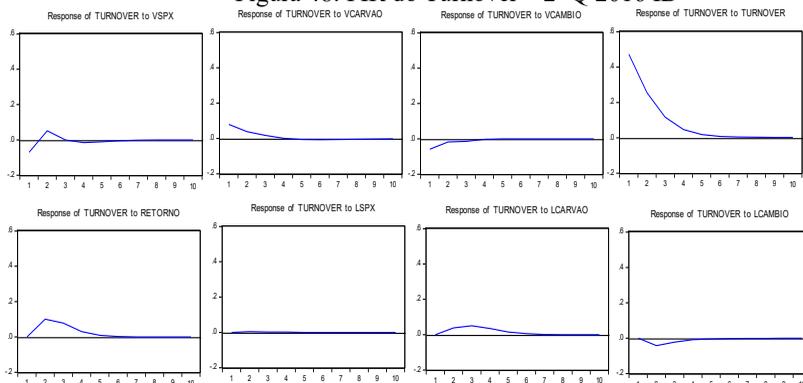
<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.36351	0.5484	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.00066	0.9796
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>329.905</b>	<b>0.0734</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.20286	0.6537
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	116.727	0.2835	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.43951	0.5094
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.01072	0.9178	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.07836	0.7803
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.66895	0.4160	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	123.116	0.2708
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.96924	0.3281	LCARVAO does not Granger Cause LCAM	236.243	0.1286
LSPX does not Granger Cause RETORNO	198.430	0.1631	VCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.01769	0.8946
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.50127	0.4812	LCARVAO does not Granger Cause VCAM	109.439	0.2996
VSPX does not Granger Cause RETORNO	140.133	0.2403	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.19271	0.6619
RETORNO does not Granger Cause VSPX	169.901	0.1965	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.23359	0.6303
LCAM does not Granger Cause RETORNO	151.868	0.2217	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.69341	0.4077
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.58469	0.4469	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.29047	0.5915
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.00242	0.9609	LCAM does not Granger Cause VCARVAO	0.43950	0.5094
<b>RETORNO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>325.042</b>	<b>0.0763</b>	<b>VCARVAO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>287.823</b>	<b>0.0940</b>
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.61184	0.4366	VCAM does not Granger Cause VCARVAO	101.835	0.3169
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.00430	0.9479	VCARVAO does not Granger Cause VCAM	0.00049	0.9823
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.55115	0.4602	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.73528	0.3939
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.21065	0.6476	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.02391	0.8775
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	5.9E-05	0.9939	LCAM does not Granger Cause LSPX	238.584	0.1267

0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Eksploitasi Energi Indonesia, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional, Mitrabara Adiperdana, Perdana Karya Perkasa, Renuka Coalindo, Resource Alam Indonesia, Samindo Resources, Toba Bara = 27 empresas + holdings.

TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.03023	0.8624	LSPX does not Granger Cause LCAM	241.091	0.1248
<b>VSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>296.507</b>	<b>0.0893</b>	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.46764	0.4967
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.08312	0.7739	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.46390	0.4984
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.69677	0.4066	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.01135	0.9154
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.14270	0.7067	<b>VSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>916.620</b>	<b>0.0034</b>
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.01019	0.9199	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.28382	0.5961
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.00710	0.9331	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.04797	0.8274
<b>VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO</b>	<b>293.738</b>	<b>0.0907</b>	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.00360	0.9524
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	0.82734	0.3660	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>787.394</b>	<b>0.0067</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 48: FIR do Turnover – 2º Q 2016 ID



Fonte: Dados da pesquisa.

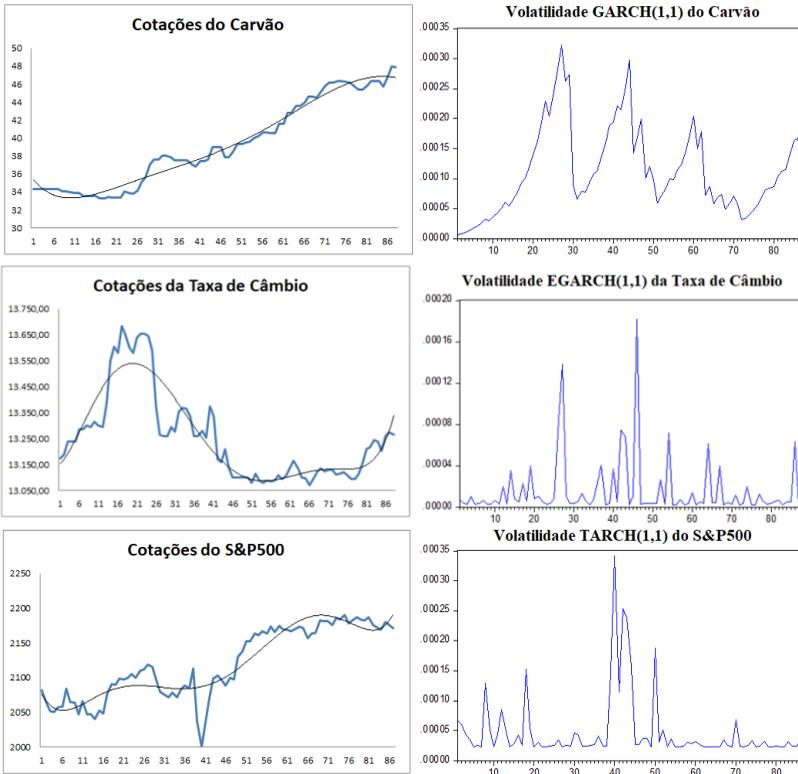
Frente a grande discrepância entre as variáveis aprovadas e reprovadas como contribuintes às previsões do Turnover das Ações, os gráficos da FIR já se bastam para concluir o uso exclusivo do Retorno das Ações e da Volatilidade do S&P500 (dois gráficos à esquerda) nas análises sobre o volume negociado. A volatilidade americana, agora, flutua suas prescrições ao volume negociado entre aumentos e reduções deste, com leve maior destaque a zona positiva, até estabilizar no eixo zero.

O Retorno das Ações permanece na confusão já desenhada no quadrimestre anterior, sofrendo com diversos impactos amenos (gráficos FIR em apêndice 7), mas agora sem nenhum deles apresentando uma variável de destaque e, conseqüentemente, sem alguma aprovação

significativa da hipótese alternativa. Como não poderia mais deixar de ser, o retorno do índice americano é o que se aproxima novamente de alguma aprovação, prescrevendo seu possível novo reingresso impactante nesta variável para o próximo quadrimestre, requerendo posterior confirmação.

No percorrer das demais hipóteses nulas rejeitadas da Causalidade de Granger, a Taxa de Câmbio IDR/USD agremia contribuições das Volatilidades do S&P500 (0.0034) e do Carvão (0.0940); assim como a Volatilidade do Câmbio aglomera contribuições do seu próprio retorno (0.0067) e do Retorno das Ações (0.0763). Os gráficos das cotações e volatilidades fornecerem as demais informações pertinentes às análises (retornos estacionários em apêndice 4):

Figura 49: Volatilidades e cotações – 2º Q 2016 ID



Fonte: Dados da pesquisa

O fato da volatilidade do mercado americano novamente contribuir ao volume negociado das ações das empresas carvoeiras da Indonésia (0.0893) incorre dos picos voláteis averiguáveis no seu modelo Tarch(1,1), demarcando os principais momentos de maiores baixas e altas das cotações do índice, mas com maior alavancagem volátil no auge da queda nas proximidades do 40º dia - deixando os investidores atentos a estas movimentações, visto ainda que afetava diretamente o retorno cambial Rupia Indonésia/Dólar Americano (0.0034) em somatório à Volatilidade do Carvão (0,0940). A commodity ficou marcada pela alta de suas cotações, mas que não permitiu que seu retorno fosse mais influente que sua dispersão (simétrica em choques positivos e negativos via Garch(1,1)), visto ainda que sua volatilidade influenciou em seu próprio retorno (0.0907).

Toda essa configuração gerada entre as variáveis permeou nova maior distribuição de impactos sobre o Retorno das Ações, não prescrevendo significância a alguma delas na contribuição às suas previsões. Consequentemente, a manutenção do Efeito Overconfidence pode ter sido induzida por outras variáveis sociais, econômicas e políticas do país sobre o retorno acionário, todavia não comportado neste estudo. Enfim, o Retorno das Ações e a Volatilidade do S&P500 atuaram conjuntamente ao fazerem as melhores prescrições sobre o aumento do volume negociado (ambas no mesmo sentido neste período), sendo os impactos da primeira variável a responsável pela configuração do excesso de confiança.

A finalização do ano no ingresso do terceiro quadrimestre favorece a volta de 2 *lags* de defasagens equivalentes ao do primeiro quadrimestre, apesar da disputa igual para os dois períodos temporais entre os testes do *Lag Length Criteria*. Mas os ferramentais do VAR2<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Carvão = EGARCH(2,1); Taxa de Câmbio IDR/USD: EGARCH(2,2); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0403; Volatilidade do S&P500 = 0,0018; Volatilidade Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0060; Volatilidade do Carvão = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Carvão = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** ABM Invetama, Adaro Energy, Akbar Indo Makmur Stimec, Aneka Tambang (Persero), Atlas Resources, Baramulti Suksessarana, Bayan Resources, Benakat Integra, Bukit Asam (Persero), Bumi Resources Minerals, Bumi Resources, Darma Henwa, Delta Dunia Makmur, Dian Swastatika Sentosa, Exploitasi Energi Indonesia, Golden Eagle Energy, Golden Energy Mines, Harum Energy, Indika Energy, Indo Tambangraya Megah, Medco Energi Internasional,

confirmam a continuidade do efeito comportamental apenas pela maior defasagem, conforme visto em sequência:

Tabela 40: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2016 ID

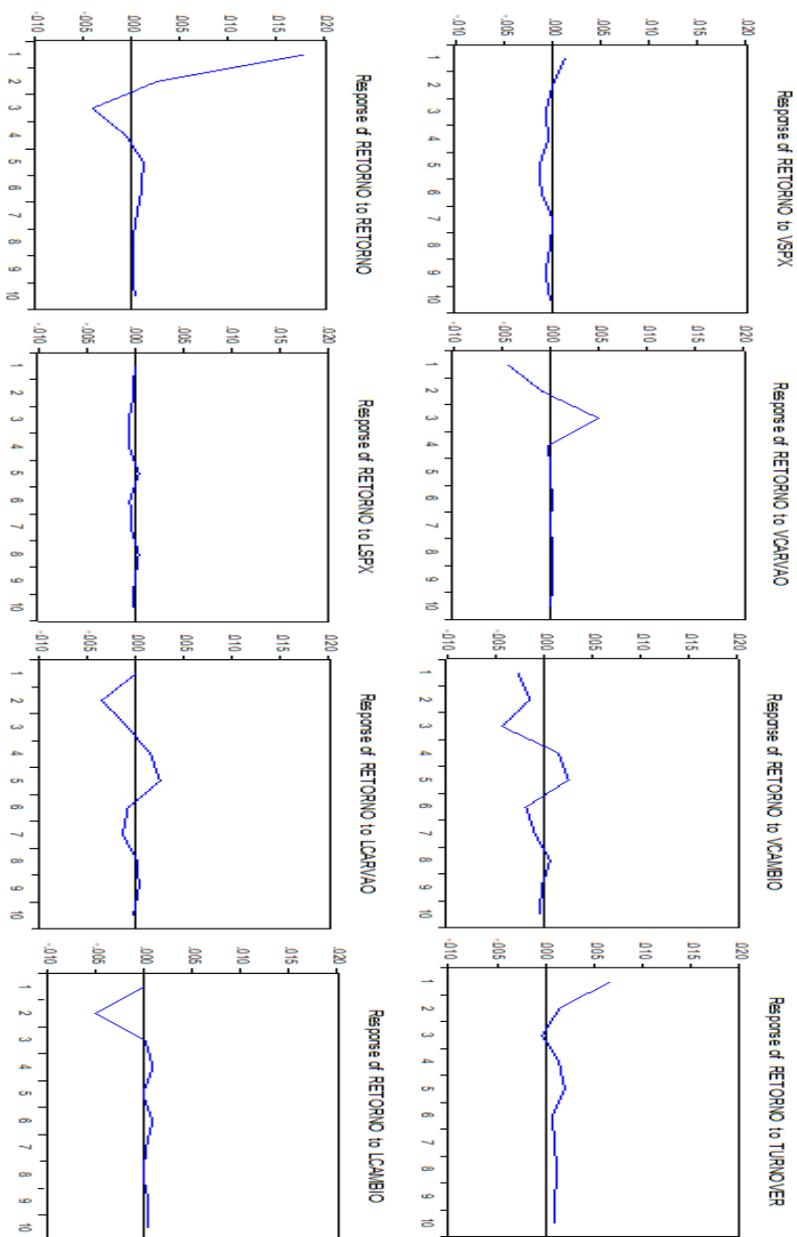
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	243.557	0.0950	VSPX does not Granger Cause LSPX	521.029	0.0075
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	280.174	0.0672	LSPX does not Granger Cause VSPX	236.463	0.1008
LCARVAO does not Granger Cause VCAM	366.889	0.0307	LSPX does not Granger Cause LCAM	441.646	0.0153

Fonte: Dados da pesquisa.

Decorrido da proximidade ao nível de significância de 10% (0.0950) referente a confirmação da refutação da hipótese nula do Retorno das Ações não causar o Turnover das Ações, é importante testar os dois coeficientes da primeira variável sobre a equação a segunda em conjunto via *Wald Coefficient Test*. Apresentaram um *p-value* de aprovação igual a 0,0752, confirmando a possibilidade de refutação da hipótese nula.

Neste último período, o Retorno das Ações isolou-se nas contribuições às previsões do Turnover das Ações, com as demais variáveis gerando elevadas probabilidades, não incorrendo em nenhum tipo de dúvida sobre a inclusão ou não destas últimas nas análises. O retorno acionário, novamente, se afronta com diversos impactos medianos na averiguação *Pairwise*, mas sem algum apontamento estatístico relevante. Esta situação demonstra que este cenário formatou-se como uma característica que marcou este ano de 2016 sobre as oscilações das cotações de suas empresas, conforme ainda visto nos dados da FIR e da Decomposição da Variância:

Figura 50: FIR do Retorno – 3º Q 2016 ID



Fonte: Dados da pesquisa.

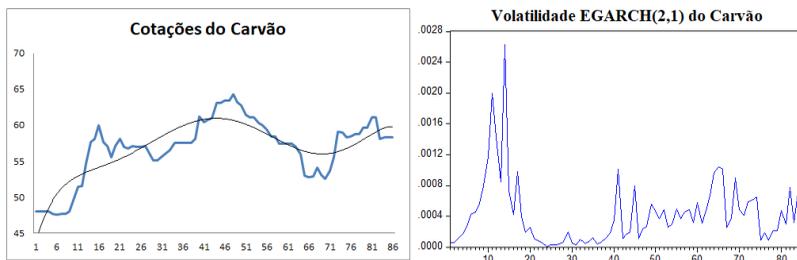
Tabela 41: Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2016 ID

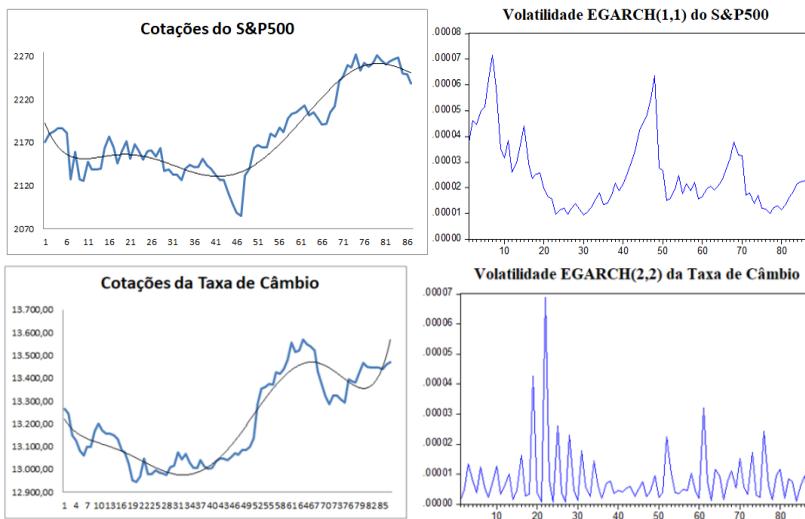
Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.019745	0.406326	4.828362	1.853544	11.50858	81.40318	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.020944	0.361965	4.446821	2.106396	10.69919	73.91831	0.001178	2.799815	5.666330
3	0.022388	0.417909	8.956958	5.536362	9.380239	68.07898	0.077432	2.588958	4.963158
4	0.022577	0.445831	8.809918	5.927090	9.612761	67.02813	0.136917	2.998820	5.040530
5	0.023015	0.766685	8.477951	6.925659	10.01712	64.74954	0.167624	4.040945	4.854478
6	0.023187	1.000593	8.366788	7.436693	9.964200	63.99189	0.205455	4.105835	4.928545
7	0.023272	0.994241	8.306786	7.526210	10.04627	63.56971	0.231141	4.422890	4.902754
8	0.023320	0.998620	8.291236	7.580801	10.26243	63.30674	0.262581	4.411936	4.885649
9	0.023364	1.090265	8.288351	7.560185	10.41517	63.07118	0.261665	4.409159	4.904023
10	0.023397	1.095131	8.264817	7.560003	10.56614	62.90573	0.273387	4.406019	4.928770

Fonte: Dados da pesquisa.

Enfim, dentre tais impactos, os dois instrumentais desempenharam papel importante novamente ao apontar relativa situação de equilíbrio e forças relevantes, mas distribuídas, com maior entonação nas duas volatilidades: do carvão e do câmbio, mais o turnover acionário. Interessantemente, esta última parte do ano não agregou praticamente nenhum impacto de respostas ou de movimentação da variância referente ao retorno e volatilidade do S&P500. Esta última vinha mostrando forte atuação desde o começo do ano. As movimentações gráficas podem ser vistas a seguir:

Figura 51: Volatilidades e cotações – 3º Q 2016 ID





Fonte: Dados da pesquisa.

O retorno cambial ter acompanhado o retorno do índice americano (0.0153) chega a ser visível perante as similaridades de suas linhas de tendência. A volatilidade cambial, por sua vez, esteve mais em sintonia com os preços do carvão (0.0307), reconhecido pelos seus topos e fundos alcançados entre os dias 15 a 35, 50 a 60 e 70 a 80. Esse conjunto formado pelas influências entre câmbio, índice americano e carvão, no entanto, não entou o retorno acionário. Mas cabe a ressalva já efetivada no quadrimestre passado, sob a afirmativa de que outras variáveis de âmbito econômico, político ou social podem ter contribuído de forma mais significativo a esse Retorno, instaurando previsões ao Turnover e, enfim, à geração do Efeito Overconfidence.

### 5.1.7 Considerações finais do ensaio

Como primeiro principal achado para as empresas carvoeiras da Indonésia foi possível observar que dentro das análises de até dez dias úteis, as melhores relações de defasagem obtidas no VAR1 de cada quadrimestre entre as variáveis que podem vir a denotar o Efeito Overconfidence (Retorno das Ações e Turnover das Ações), foi de apenas 1 dia útil - compondo 60% dos quadrimestres entre 2012 a 2016. Sob análise somente os períodos com o excesso de confiança, o percentual atinge os 50%. Seguiu-se a defasagem de 2 lags, com um

extrato de 20% do total dos quadrimestres; 4 *lags* com 13,3% e 6 *lags* (a maior relação temporal encontrada), observado em apenas 1 quadrimestre.

Dentro destas relações temporais, pode-se afirmar que a escolha das análises por quadrimestres atingiu um dos propósitos especificados para esta tese: encontrar possíveis períodos curtos em que o efeito comportamental possa ter aparecido, desaparecendo em sequência (que não seriam percebidos em análises logitudinais mais longas); assim como períodos breves em que não ocorreu o efeito dentro de uma extensão de curto prazo assolada pela dinâmica defasada do retorno sobre o turnover acionário das empresas extratoras de carvão da Indonésia. Nos anos de 2012 e 2015 apenas os segundos quadrimestres denotaram o Efeito Overconfidence; enquanto que no ano de 2014, o contrário, apenas o terceiro quadrimestre não aportou o efeito, posto que os outros, conseqüentemente, estiveram apoiados na relação comportamental. Nestes casos, os quadrimestres de 2012 e 2014 indicativos do excesso de confiança foi perante o retorno obtido exatamente no dia útil anterior. Em 2015, o período quadrimestral com confiança foi advindo do olhar dos investidores para 4 dias de defasagem dos retornos.

Em todas estas situações, caso fossem tomadas análises temporais mais extensas, seus resultados poderiam ocultar tais relações, indicando possíveis ausências do efeito para 2012 e 2015 e sua presença em todo o período de 2015 – o que não foi o caso. Já os anos de 2013 e 2016 não há dúvidas, o excesso de confiança permeou todos os três quadrimestres do ano. No primeiro caso iniciou-se com uma defasagem alta, igual a 6 *lags*, reduzindo consecutivamente para 4 *lags* e 1 *lag*. O segundo caso flutuou entre 2 *lags* e 1 *lag* durante os quadrimestres, ou seja, os investidores estiveram muito atentos entre o ocorrido ao retorno acionário das empresas carvoeiras no mais breve espaço de tempo defasado possível.

Adentrando em outro objetivo específico do estudo, no qual atentou-se para possíveis variáveis contribuintes às previsões do Retorno e Turnover deste corte empresarial. No ano de 2012, o primeiro quadrimestre apenas destoou a influência da Volatilidade da Taxa de Câmbio IDR/USD ao volume negociado advindos do receio do mercado frente às intensas valorizações e desvalorizações ocorridas no período. No ingressar do segundo quadrimestre, o retorno acionário pleiteia as previsões de seu turnover, configurando o Efeito Overconfidence, sem nenhuma outra variável atentar sinalizações explicativas. Desta forma, após as contribuições do próprio volume nele mesmo às suas previsões

(situação mais corriqueira a todas variáveis e em todos os quadrimestres), o excesso de confiança foi o principal motor motivador do aumento das negociações.

Ademais, o retorno do mercado americano passa a conduzir neste período, de forma muito significativa, o retorno acionário das empresas carvoeiras e a volatilidade cambial (percorrida por uma desvalorização) além de “raspar” contribuições ao retorno do carvão, criando um cenário ótimo para as exportações e aumento da confiança dos investidores. No contínuo do terceiro quadrimestre, o retorno americano perde um pouco de força (contribuindo agora ao retorno cambial), mas ganha espaço sua volatilidade sobre as previsões do retorno acionário e à volatilidade do carvão. Assim, houveram apenas trocas de posições entre os retornos e volatilidades, instaurando um quadro muito similar ao período anterior. Atentou-se finalmente que a volatilidade do índice americano influenciando o retorno acionário pode ter emergido uma sensação de receio nos investidores, não levando-os mais a aumentarem suas negociações, eliminando o efeito comportamental em estudo.

O ano de 2013 oferta nova mudança no comportamento dos investidores, voltando a ocorrência do excesso de confiança nas negociações, perdurando até o último quadrimestre. No 1º quadrimestre, além do próprio turnover e retorno acionário, a Volatilidade do Carvão também permeia o aumento das negociações futuras das ações, retirando a exclusividade do Efeito Overconfidence às suas previsões, como já havia acontecido no ano anterior. Assim, esta veio a ser a primeira evidência de situações em que o aumento das negociações advém não apenas do excesso de confiança, mas da ação somatória a outra variável (além da habitual relação defasada do volume negociado nele mesmo), cada qual contribuindo com informações úteis às previsões do Turnover das Ações com bom grau de equivalência observado na FIR e Decomposição da Variância, com leve ganho do retorno acionário.

Sobre a ótica das influências sofridas pelo Retorno das Ações, a volatilidade cambial foi a mais expressiva, advinda do próprio retorno cambial. Como esse último retorno foi conduzido pelo retorno do mercado americano, pode-se inferir que houve uma atuação indireta do índice S&P500 sobre o retorno acionário via condução da volatilidade cambial (percorrida por desvalorizações de suas cotações). O índice, complementarmente, trabalhou fortemente sobre o retorno do carvão. Essa relação câmbio-S&P500 foi o condutor do retorno acionário, agregando confiança nos investidores na execução de suas negociações.

No segundo quadrimestre o câmbio IDR/USD continua implicando força de atuação nas conduções preditivas, mas agora tanto no retorno quanto no turnover acionário. Em paralelo, foram constatadas causalidades entre a Volatilidade do Carvão e do mercado americano, que vieram a compor a força explicativa do retorno e a volatilidade cambial, respondidas por uma desvalorização cambial e impactos nos retornos empresariais. O enredo foi suficiente para instigar os investidores a aumentarem o volume negociado diante do aumento do Retorno das Ações. Portanto, neste quadrimestre o Turnover das Ações incorreu em aumento das negociações diante do excesso de confiança em somatório, agora, à volatilidade e retorno da Taxa de Câmbio IDR/USD (além de sua auto-contribuição).

Findando o ano, o terceiro quadrimestre, ainda detentor do efeito comportamental, recobra em seu lugar a Volatilidade do Carvão como também influente nas negociações futuras, conforme ocorreu no primeiro quadrimestre. Essa situação advém dos momentos de novas altas das cotações do carvão, revertendo os períodos de quedas do quadrimestre anterior.

O ano de 2014 dispõem a continuidade da presença do Efeito Overconfidence durante os dois primeiros quadrimestres, seguindo ainda a defasagem de 1 *lag* que se formatou no último quadrimestre do ano anterior. No primeiro quadrimestre, o retorno acionário elevou-se conduzido pelo retorno do mercado americano que percebeu um quadrimestre de alta. Era, então, pertinente neste caso aplicar um choque positivo no resíduo da primeira variável para análise do aumento ou redução do volume negociado. Os resultados confirmaram o excesso de confiança, denotando que os investidores ficaram mais estreitamente aliados aos aumentos das pontuações que o mercado americano obteve, acompanhado pelas altas das cotações das empresas carvoeiras da Indonésia e posterior aumento das negociações.

Em contrapartida, um diferencial pôde ser observado: o retorno acionário contribuía às previsões do volume negociado em parceria neste momento à outras duas variáveis: Retorno do Carvão e Retorno da Taxa de Câmbio (anteriormente apenas uma ou outra haviam somado forças às previsões do Turnover das Ações). Mas, a observação das cotações de ambas variáveis denotava pela primeira vez um período mais extenso de queda, requerendo aplicações de choques negativos e não positivos em seus resíduos. Como resultado, obteve-se também um aumento do volume negociado para ambas variáveis que somou forças ao aumento também angariado pelo retorno acionário.

Essa situação é plenamente plausível, demonstrando a complexidade que o mercado de ações agrega, podendo diferentes motivações levar seus investidores a aumentarem (ou reduzirem) as negociações em determinados nichos empresariais (sendo uma delas o excesso de confiança) - neste caso as exploradoras de carvão da Indonésia. Cabe a limitação de que apenas são analisadas as variáveis ora expostas nesta tese, sem fluir para outras possibilidades que também poderiam agregar às análises.

Poucas variáveis destoaram como influentes às previsões no segundo quadrimestre, apenas com a Volatilidade da Taxa de Câmbio também impactando o Turnover das Ações, mas sob orientação das movimentações do Retorno do Carvão. Dentro destas observações, o fato do Retorno das Ações não acompanhar as demais variáveis nas ferramentas do VAR2, indica que possíveis flutuações ocorridas nos campos político, econômico e/ou social da Indonésia, não pesquisados neste estudo, foram mais efetivos às contribuições de suas previsões, gerando em sequência o Efeito Overconfidence.

Finalmente, o ingresso do último quadrimestre de 2014 perfaz o desaparecimento do efeito comportamental. O Turnover das Ações sofre diversos impactos, mas nenhum mostrou-se significativo. Os dados demonstram que o contrário ocorre ao excesso de confiança, com o volume negociado entoadando as previsões do retorno acionário, em parceria à volta do Índice S&P500 (com força mais expressiva que a variável anterior), conforme ocorreu no primeiro período do ano. Em somatório, o índice ainda permeou as oscilações cambiais (sofrendo influência também do retorno da commodity). Assim, a influência do mercado americano foi tão mais expressiva sobre as cotações das empresas carvoeiras que as movimentações cambiais e das cotações das commodities não foram suficientes para mudar o olhar dos investidores às ocorrências do mercado externo.

A não formatação do excesso de confiança mostra continuidade no ingressar do primeiro quadrimestre de 2015. Nenhuma variável aportou impactos mínimos sobre o Turnover das Ações, como no período anterior. O retorno acionário sofreu exclusivamente ação da volatilidade cambial que comportou-se de forma frenética, levando as cotações das empresas em seu enalço e demarcando ainda a saída moderada das influências americanas sob o mesmo. Todavia, esta última variável em parceria ao Retorno das Ações impactou o retorno cambial, o qual gerou influências em sua própria volatilidade, gerando um circuito entre as quatro variáveis. Mas a violenta volatilidade pode ter

gerado apreensão nos investidores, afastando-os do aumento de novas negociações.

O segundo quadrimestre, por sua vez, inverte a situação, assolapando o volume de negociações com impactos por todos os lados, mas apenas vindo a ser significativo o retorno acionário, formando o Efeito Overconfidence e deixando-o isolado como condutor do turnover acionário, sem soma de forças com outras variáveis. Mais uma vez, o retorno do mercado americano volta à ação carimbando sua influência no retorno acionário, agora em parceira à volatilidade da commodity percorrida por forte queda e alta consecutivas de suas cotações. Ao findar o ano, o 3º quadrimestre mantém a atuação da commodity como condutora às contribuições de previsão do retorno acionário, porém agora por via de seu retorno, perdendo força de forma amena novamente o índice americano. Por outro lado, a volatilidade deste índice que esteve altamente friccionada passa a conduzir o turnover acionário assim como o próprio Retorno do Carvão (com inter-relacionamento), atuando indiretamente no retorno acionário.

Assim, o excesso de confiança desaparece, pois como visto em outros períodos, situações altamente voláteis do mercado americano deixam os investidores mais atentos aos seus acontecimentos para condução de suas negociações referentes as empresas carvoeiras e menos observadores às variáveis que estão influenciando diretamente no retorno de tais organizações. Atenta-se que, novamente, o período temporal curto composto por quadrimestre foi essencial para coletar o excesso de confiança surtido apenas no segundo período.

O último ano de análise, 2016, recompõe o ocorrido apenas em 2013: os três quadrimestres dispõem da presença do excesso de confiança, revertendo a situação do último quadrimestre analisado. Mantém-se como impactante a Volatilidade do S&P500 sob o turnover acionário, somando forças agora ao retorno acionário e ao retorno cambial. O diferencial é que foi o primeiro período em análise no qual o próprio turnover e o retorno acionário amparam um aumento do volume negociado (via choques positivos), somado a sua redução pelas outras duas variáveis (via choques negativos). Foi possível inspecionar na FIR e Decomposição da Variância um equilíbrio entre o aumento e redução do volume oriundo das quatro variáveis. No âmbito do Retorno das Ações, sob a forma de gangorra, volta o Retorno do S&P500 a imputar influências após amenização de suas contribuições no período anterior. O carvão, apesar de ser referendado em suas previsões pelo índice americano e pelo câmbio, não contribuiu significativamente à nenhuma outra variável, perdendo a força obtida no quadrimestre anterior.

Há a permanência do retorno acionário e volatilidade do índice americano sobre as movimentações futuras do volume negociado no segundo quadrimestre, ambas agora atuando na sua elevação. Essa manutenção é interessante pois demonstra que em determinados quadrimestres ou mesmo por todo o período de algum ano (como aconteceu em 2013), a formação do excesso de confiança (Retorno contribuindo às previsões do Turnover) não é o único motor motivador do aumento/redução do volume negociado, podendo este ser originário do somatório de informações úteis preditivas do retorno acionário com outras variáveis.

O retorno acionário nada sofre, com o mercado americano deixando-o de lado mais uma vez, mas atingindo o retorno cambial e a volatilidade do carvão. Isto posto, atentou-se que outras possíveis variáveis econômicas, sociais ou políticas do país – não abordadas neste estudo, poderiam estar influenciando nas cotações das empresas carvoeiras e gerando o excesso de confiança. Como última observação, constatou-se que a constante vinculação e desvinculação do cenário externo americano foi uma das principais características demarcadas pelo Retorno das Ações carvoeiras da Indonésia. O último quadrimestre mantém um cenário bem parecido, corroborando aos mesmos achados.

## 5.2 ENSAIO 2: EMPRESAS EXPLORADORAS DE OURO DA ÁFRICA DO SUL

### 5.2.1 África do Sul: um país exportador de commodities de metais preciosos

Os estudos de Deaton (1999) relatam que entre a década de 60 e final de 90, quando as commodities agregavam um aumento de 12% em seus preços nas bolsas de futuros, abarcavam uma elevação de 1,8 ponto percentual na taxa de crescimento do continente africano. Chegou, inclusive, a encontrar uma variação de 45% entre os piores anos de cotações das commodities e do crescimento do PIB para os melhores anos. Tais achados o levou a concluir que entre estas décadas as economias africanas se mostravam fortemente dependente das exportações de commodities, saindo-se melhor nos momentos de alta dos preços das commodities, em comparação aos períodos de baixa.

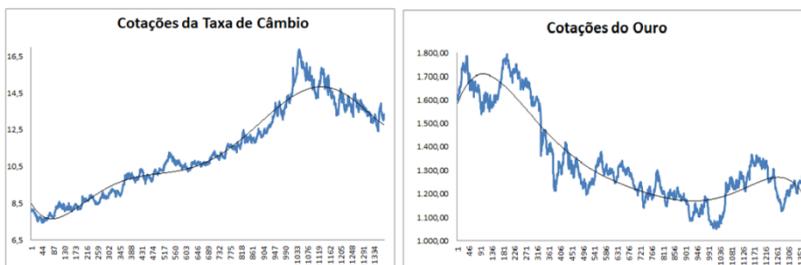
O relatório recente da OECD (2015b) disserta que o peso das exportações de commodities pela África do Sul ainda é intensa. Essa dependência pode ser vista com a principal consequência da diminuição gradual dos preços das commodities desde o fim do boom de suas

cotações a partir de 2011, conforme é explicado por Girard (2012) no que tange aos dois ciclos de boom das commodities: enfraquecimento das exportações nos últimos anos, mesmo com a forte depreciação que a taxa de câmbio sofreu desde o mesmo período (que tende a estimular as exportações, conforme afirmam os estudos do Dieese (2006)) (OECD, 2017).

Tais flutuações obedecem ao regime de câmbio com flutuação livre adotado a partir dos anos 2000, vindo a ficar cada vez mais voláteis e imprevisíveis a partir de 2006, demonstrando estar bastante sensível às inovações nos fundamentos macroeconômicos (VISCARDI, 2014). Hsing (2016) complementa que a Taxa de Câmbio ZAR/USD (unidades de Rand Sul Africano para cada US\$ 1,00 Dólar Americano) tem sido mais volátil em comparativo a diversas outras moedas, citando as crises como exemplo: (1) na crise asiática, o Rand Sul Africano depreciou 41,5%, chegando a 6,41 em 1998 para cada dólar americano; (2) na crise econômica mundial a moeda depreciou mais 39,15% em relação ao dólar americano, atingindo o valor de 10,20 em 2009. Finalmente, já em 2015, ainda em franca desvalorização, finaliza o ano em 14,37. Em 2016, por outro lado, segundo a OECD (2017), a balança comercial do país tem reduzido seu déficit frente a uma nova alta dos preços das commodities e apreciação cambial.

O comparativo entre a queda do preço do ouro e a desvalorização cambial ZAR/USD durante o período de 2012 a 2015 e posterior reversão em 2016 para um novo caminho de alta do ouro e apreciação cambial pode ser visto nos gráficos abaixo:

Figura 52: Taxa de Câmbio ZAR/USD e cotações do ouro: 2012 a 2016



Fonte: Elaborado pelo autor

A commodity ouro foi escolhida defronte o peso de suas empresas nos segmentos de materiais básicos e energia (conforme

classificações do Thomson One Banker). Dentre as 79 empresas atuantes na Bolsa de Valores de Joanesburgo, a JSE Limited, dentro destes dois segmentos, 10 são extratoras e exportadoras de ouro. Muitas delas ainda trabalham com os metais preciosos Paládio e Platina.

O relatório do British Geological Survey (2018) ainda destaca a África do Sul como quarta maior extratora da commodity ouro do mundo. Todavia, é o segundo maior país exportador de ouro dentre os países em desenvolvimento, perdendo apenas para a Rússia, conforme visto no quadro a seguir:

Tabela 42: Maiores países produtores de ouro entre 2012 e 2016 (Kilos)

<b>País</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
China	403 050	428 163	451 799	450 053	453 490
Estados Unidos	234 623	229 703	210 077	213 808	222 211
Rússia	200 345	229 982	249 065	251 210	253 215
Austrália	250 441	267 062	274 047	279 190	287 690
África do Sul	154 180	159 724	151 622	144 515	142 077
Peru	161 545	151 486	140 090	146 823	153 006
Canadá	107 486	133 636	152 460	162 504	165 034

Fonte: British Geological Survey (2018)

Tomado um comparativo apenas com os países africanos, a África do Sul representou 30% de toda a produção de ouro, seguido por Gana (17%), Mali e Tanzânia (8% cada), Burkina Faso (6%) e Sudão (5%), com uma previsão de aumento da produção das minas de ouro da África entre 3% e 4% até 2020. Sob a ótica do número de sítios ativos para exploração, a África do Sul também lidera os números do continente, totalizando 60 sítios, contra 28 sítios de Burkina Faso, 26 do Congo, 21 de Gana, 20 da Tanzânia e 18 de Mali e Namíbia (U. S. GEOLOGICAL SURVEY, 2016a).

Percebida esta concentração, confirmou-se a escolha das empresas produtoras de ouro para as análises de formação do Efeito Overconfidence sob seus investidores. As denominações são descritas abaixo, seguida ainda pelas demais commodities que exploram:

1. AngloGold Ashanti Ltd - ouro
2. Buildmax Ltd - carvão, cobre, ouro
3. Central Rand Gold Ltd – ouro
4. DRDGold Ltd – ouro
5. Gold Fields Ltd – ouro
6. GoldStone Resources Ltd – ouro

7. Great Basin Gold Ltd – ouro
8. Harmony Gold Mining Company Ltd – ouro
9. Northam Platinum Ltd – platina, paládio, ouro
10. Sibanye Gold Ltd – ouro

Pode ser visto que algumas atuam em algum outro segmento de commodity além do ouro, conforme informado anteriormente, como o caso BuildMax Ltd, que explora as duas vertentes de commodities metálicas (básicas - cobre e preciosas - ouro) e também as commodities não metálicas (carvão). A decisão que se tomou aqui é o que foi também disseminado para as demais empresas da Indonésia no ensaio anterior. Se uma empresa atua em determinado segmento de commodity, será inserida no cálculo das médias dos Retornos e Turnovers, mesmo atuando com maior peso em outras vertentes de commodities. Desta forma, a BuildMax Ltd, por exemplo, ingressará nos cálculos de análise da formação do Efeito Overconfidence para as empresas da África do Sul atuantes nas commodities ouro, apesar de também extrair cobre e carvão. Idem a Northam Platinum Ltd, atuante nas commodities ouro, platina e paládio. Para este país, não foram encontradas nenhuma holding de investimento nestas empresas exploradoras de ouro.

Com o intuito de já alicerçar o leitor sobre quais quadrimestres foram ou não denotados a presença do Efeito Overconfidence no leitor, assim como de deixa-lo atento à tomada ou perda de força que as variáveis imergem no Retorno e/ou no Turnover das Ações (assim como entre estas duas últimas) conforme avançam os quadrimestres, é ofertado abaixo um quadro resumo dos resultados, como feito também no estudo anterior:

Quadro 5: Efeito Overconfidence: resumo – África do Sul

Ano	Quadrimestre	Efeito Overconfidence	Número de Lags	Variáveis de Maior Impacto <sup>51</sup>
2012	Primeiro	Positivo	9	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: Retorno do Ouro
	Segundo	Negativo	2	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: Retorno do Ouro, Volatilidade do Ouro, Volatilidade da Taxa de Câmbio

<sup>51</sup> Excetuando-se neste quadro as contribuições de previsão do Retorno das Ações nele mesmo e do Turnover das Ações nele mesmo, visto serem os mais comuns e intensos, conforme adiante verificado nas análises.

	Terceiro	Negativo	4	Turnover das Ações: - Retorno das Ações: Retorno do Ouro
2013	Primeiro	Negativo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do Ouro Retorno das Ações: Retorno do Ouro
	Segundo	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade da Taxa de Câmbio Retorno das Ações: Retorno do Ouro
	Terceiro	Positivo	3	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do Ouro Retorno das Ações: Volatilidade do Ouro, Volatilidade da Taxa de Câmbio
2014	Primeiro	Negativo	10	Turnover das Ações: - Retorno das Ações: -
	Segundo	Negativo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações: Turnover das Ações, Volatilidade do Ouro
	Terceiro	-	-	Turnover das Ações: - Retorno das Ações: -
2015	Primeiro	Positivo	5	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno do S&P500 Retorno das Ações:
	Segundo	Negativo	3	Turnover das Ações: Volatilidade do Ouro Retorno das Ações: Retorno do Ouro
	Terceiro	Negativo	1	Turnover das Ações: - Retorno das Ações: Retorno do S&P500
2016	Primeiro	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno do Ouro Retorno das Ações: Retorno do S&P500
	Segundo	Negativo	7	Turnover das Ações: Volatilidade da Taxa de Câmbio Retorno das Ações: Retorno da Taxa de Câmbio
	Terceiro	Negativo	4	Turnover das Ações: Volatilidade da Taxa de Câmbio, Volatilidade do S&P500 Retorno das Ações: Retorno da Taxa de Câmbio, Retorno do S&P500

Fonte: Elaborado pelo autor

### 5.2.2 Quadrimestres de 2012

O quadro resumo visto anteriormente adianta a presença do Efeito Overconfidence atingindo o psicológico dos investidores no primeiro quadrimestre e ausentando-se nos próximos dois seguintes. A

composição do VAR1 no primeiro período apresenta a possibilidade de 1 ou 9 defasagens, conforme exposto:

Tabela 43: *Lag Length Criteria* – 1º Q 2012 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	144.8160	NA	5.46e-05	-4.139593	-4.074836	-4.113902
1	157.0433	23.39152	4.30e-05*	-4.378068*	-4.183798*	-4.300994*
2	157.4478	0.750345	4.78e-05	-4.273850	-3.950066	-4.145394
3	158.9554	2.709251	5.14e-05	-4.201606	-3.748309	-4.021768
4	165.1089	10.70169	4.84e-05	-4.264025	-3.681215	-4.032805
5	165.6535	0.915538	5.36e-05	-4.163868	-3.451544	-3.881265
6	166.1667	0.833120	5.95e-05	-4.062803	-3.220966	-3.728818
7	170.2022	6.316344	5.97e-05	-4.063831	-3.092480	-3.678463
8	176.1065	8.899298	5.69e-05	-4.119029	-3.018165	-3.682279
9	183.8366	11.20304*	5.15e-05	-4.227148	-2.996770	-3.739016
10	188.4937	6.479381	5.11e-05	-4.246193	-2.886302	-3.706679

Fonte: Dados da pesquisa

Apesar da maior defasagem, 9 lags, ser oriunda apenas do teste LR, nas inspeções ferramentais foi a que apresentou um forte resultado acusatório de previsões do Turnover das Ações via Retorno (defasado) das Empresas, ao posto que o contrário também aconteceu: a menor relação, 1 lag, apontou um forte resultado de não refutação da hipótese nula, ou seja, do Retorno não causar o Turnover. Conclusivamente e claramente foi abordada a maior defasagem, sendo esta a de maior extensão temporal diária de toda esta pesquisa, a qual se analisou o período temporal de até dez dias úteis.

Em virtude dessa maior extensão diária impactante originária do retorno defasado, vem a ser fundamental averiguar em um primeiro momento no VAR2<sup>52</sup> quais delas seriam as mais relevantes e, ainda, se em conjunto com as demais não relevantes conseguem gerar contribuições às previsões do Turnover. Todavia este quadrimestre foi a única situação de toda a pesquisa em que o software não conseguiu rodar o vetor autoregressivo integralmente com todas variáveis, decorrido de seu maior número de defasagens e número total períodos

<sup>52</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD: GARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0330; Volatilidade do Ouro = 0,0009; Retorno da Taxa de Câmbio = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRD Gold, Gold Fields, GoldStone Resources, Great Basin Gold, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum.

considerados após a eliminação dos feriados, equivalente a 79 dias úteis. Decorrida esta limitação de pesquisa, para geração dos dados foi preciso eliminar duas variáveis, optando-se pela retirada da Volatilidade do Taxa de Câmbio ZAR/USD (VCAM) e da Volatilidade do S&P500 (VSPX).

Finalmente, são dispostos a seguir os dados da matriz com os *p-values* dos coeficientes oriundos da geração do sistema de equações, findando com o *Wald Coefficient Test*:

Tabela 44: Equação e Coeficientes do Turnover – 1º Q 2012 ZA

<b>Equation: TURNOVER = C(56)*V_OURO(-1) + C(57)*V_OURO(-2) + C(58)*V_OURO(-3) + C(59)*V_OURO(-4) + C(60)*V_OURO(-5) + C(61)*V_OURO(-6) + C(62)*V_OURO(-7) + C(63)*V_OURO(-8) + C(64)*V_OURO(-9) + C(65)*TURNOVER(-1) + C(66)*TURNOVER(-2) + C(67)*TURNOVER(-3) + C(68)*TURNOVER(-4) + C(69)*TURNOVER(-5) + C(70)*TURNOVER(-6) + C(71)*TURNOVER(-7) + C(72)*TURNOVER(-8) + C(73)*TURNOVER(-9) + C(74)*RETORNO(-1) + C(75)*RETORNO(-2) + C(76)*RETORNO(-3) + C(77)*RETORNO(-4) + C(78)*RETORNO(-5) + C(79)*RETORNO(-6) + C(80)*RETORNO(-7) + C(81)*RETORNO(-8) + C(82)*RETORNO(-9) + C(83)*LSPX(-1) + C(84)*LSPX(-2) + C(85)*LSPX(-3) + C(86)*LSPX(-4) + C(87)*LSPX(-5) + C(88)*LSPX(-6) + C(89)*LSPX(-7) + C(90)*LSPX(-8) + C(91)*LSPX(-9) + C(92)*LCAM(-1) + C(93)*LCAM(-2) + C(94)*LCAM(-3) + C(95)*LCAM(-4) + C(96)*LCAM(-5) + C(97)*LCAM(-6) + C(98)*LCAM(-7) + C(99)*LCAM(-8) + C(100)*LCAM(-9) + C(101)*L_OURO(-1) + C(102)*L_OURO(-2) + C(103)*L_OURO(-3) + C(104)*L_OURO(-4) + C(105)*L_OURO(-5) + C(106)*L_OURO(-6) + C(107)*L_OURO(-7) + C(108)*L_OURO(-8) + C(109)*L_OURO(-9) + C(110)</b>				
	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C(74)	5.351.875	6.068.849	0.881860	0.3804
C(75)	2.094.805	7.161.935	2.924.914	<b>0.0044</b>
C(76)	1.609.393	8.530.725	0.188658	0.8508
C(77)	0.037433	8.896.895	0.004207	0.9967
C(78)	7.191.293	8.583.577	0.837797	0.4045
C(79)	-4.221.674	8.256.329	-0.511326	0.6105
C(80)	1.582.503	8.695.081	1.819.998	<b>0.0723</b>
C(81)	2.655.498	5.295.831	5.014.317	<b>0.0000</b>
C(82)	7.145.308	5.747.947	1.243.106	0.2173

Wald C. Test	Value	df	Probability
Chi-square	48.97733	9	<b>0.0000</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Em que:

RETORNO = Retorno estacionário das ações das empresas

TURNOVER = Turnover estacionário das ações das empresas

L\_OURO = Retorno estacionário do ouro

LCAM = Retorno estacionário da taxa de câmbio ZAR/USD

LSPX = Retorno estacionário do Índice S&P500

V\_OURO = Volatilidade estacionária do ouro

VCAM = Volatilidade estacionária da taxa de câmbio ZAR/USD

VSPX = Volatilidade estacionária do Índice S&P500

Os coeficientes do Retorno das Ações aprovados na equação do Turnover das Ações foram os relativos ao segundo, sétimo e oitavos dias defasados. Todavia, apesar de atuarem separados por outras defasagens não aprovadas, têm força dentro do conjunto das nove defasagens, comprovada via forte aprovação no *Wal C. Test* (0.0000). Pelo fato de oito dos nove coeficientes serem positivos (incluindo os três aprovados), averigua-se o aumento do volume negociado e a presença do excesso de confiança em seus investidores. A aplicação do teste nos coeficientes do turnover nele mesmo também indica forte relação (0.0000).

A documentação da Causalidade de Granger incorpora adicionalmente os resultados do Efeito Overconfidence incorridos no VAR2 via *p-value* de refutação da hipótese nula do Retorno das Ações não auxiliar nas previsões do Turnover das Ações igual a 1,62%, em conjunto as demais relações contributivas entre as séries temporais das variáveis:

Tabela 45: Causalidade de Granger – 1º Q 2012 ZA

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.77865	0.6366	TURNOVER does not Granger Cause LCAM	200.014	0.0584
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>256.659</b>	<b>0.0162</b>	L_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.54322	0.8359
RETORNO does not Granger Cause V_OURO	134.887	0.2361	TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	103.014	0.4295
V_OURO does not Granger Cause RETORNO	129.797	0.2612	LSPX does not Granger Cause RETORNO	134.305	0.2394
LSPX does not Granger Cause V_OURO	0.57390	0.8119	RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.63258	0.7637
V_OURO does not Granger Cause LSPX	0.75956	0.6534	LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.82356	0.5974
LCAM does not Granger Cause V_OURO	0.74433	0.6668	RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.97560	0.4711
V_OURO does not Granger Cause LCAM	0.74799	0.6636	<b>L_OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>175.764</b>	<b>0.0999</b>
L_OURO does not Granger Cause V_OURO	0.34478	0.9552	<b>RETORNO does not Granger Cause L_OURO</b>	<b>213.888</b>	<b>0.0428</b>
V_OURO does not Granger Cause L_OURO	176.308	0.0987	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.78253	0.6332
TURNOVER does not Granger Cause V_OURO	123.442	0.2955	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.90150	0.5312
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	114.990	0.3466	<b>L_OURO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>199.524</b>	<b>0.0595</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.79641	0.6211	LSPX does not Granger Cause L_OURO	126.156	0.2810
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.91831	0.5173	<b>L_OURO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>190.017</b>	<b>0.0730</b>
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.30610	0.9695	LCAM does not Granger Cause L_OURO	0.57749	0.8092

Fonte: Dados da pesquisa.

A commodity inicia seus interrelacionamentos assumindo um papel central já neste primeiro quadrimestre, com seu retorno percorrendo contribuições ao Retorno das Ações (0.099) e ao Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0730); e, ainda sendo influenciado pela sua própria volatilidade (0.0987). Pelo fato do ouro também assumir um papel francamente exportador para a África do Sul (como visto que o carvão é para a Indonésia), seus impactos no câmbio e no retorno acionário parecem ser a chave do desenlace para o entendimento do excesso de confiança dos investidores. Mas essa confirmação apenas poderá ser observada pelo ferramental em sequência:

Tabela 46: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2012 ZA

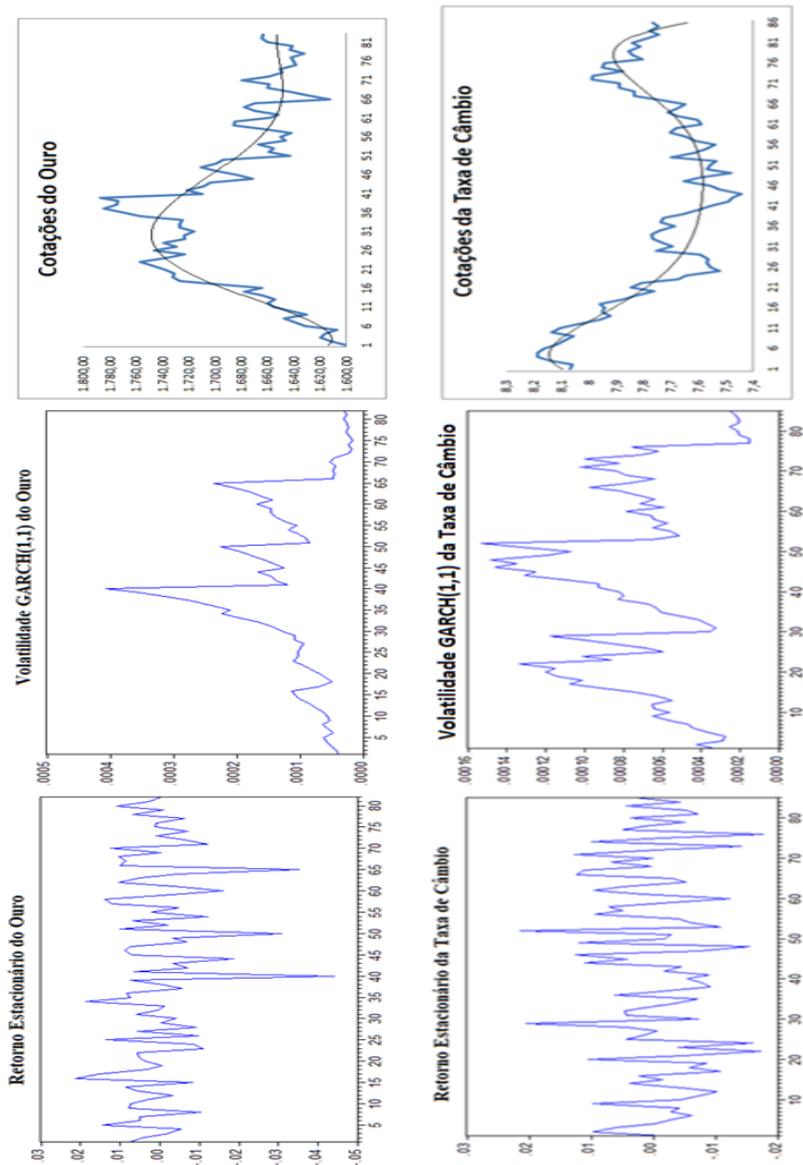
Period	S.E.	V OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L OURO
1	0.277199	4.121851	95.87815	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.332662	10.04898	84.40630	0.426690	3.813895	0.375899	0.928227
3	0.454045	7.714874	57.97601	25.69791	6.330837	1.435360	0.845008
4	0.464275	7.429367	55.80496	26.67399	6.182721	2.372669	1.536286
5	0.501338	9.653867	53.85289	22.95436	6.479751	2.087006	4.972130
6	0.507446	9.643835	54.41563	22.40523	6.580838	2.070589	4.883883
7	0.565771	18.73505	48.38001	18.03316	5.938773	4.280352	4.632655
8	0.569583	18.81641	47.87272	17.92454	5.862458	4.952949	4.570916
9	0.591605	17.50044	44.37941	22.18199	5.540797	6.034596	4.362764
10	0.607653	20.09998	42.33921	21.06536	6.305720	5.836531	4.353198

Fonte: Dados da pesquisa.

O Retorno das Ações obtém uma expressiva explicação dos movimentos da variância do turnover acionário, alcançando a taxa de 21% de explicação após dez dias úteis, seguido de perto pela Volatilidade do Ouro com 20%. O volume perde muito campo, saindo de 95,9% no primeiro dia útil, para o percentual dos 42,3% no décimo dia futuro.

Nos seus respaldos sobre os resultados do retorno acionário, no que tange à sua variância, o retorno da commodity disputou posição com o volume negociado, ambos com 7,5% de poder explicativo, enquanto que sua volatilidade foi a de maior destaque, alcançando o percentual de 24%. As inspeções gráficas das cotações e volatilidade do ouro podem fornecer os indícios necessários para entendimento das motivações que levaram ao efeito comportamental nos investidores:

Figura 53: Retornos, volatilidades e cotações – 1º Q 2012 ZA



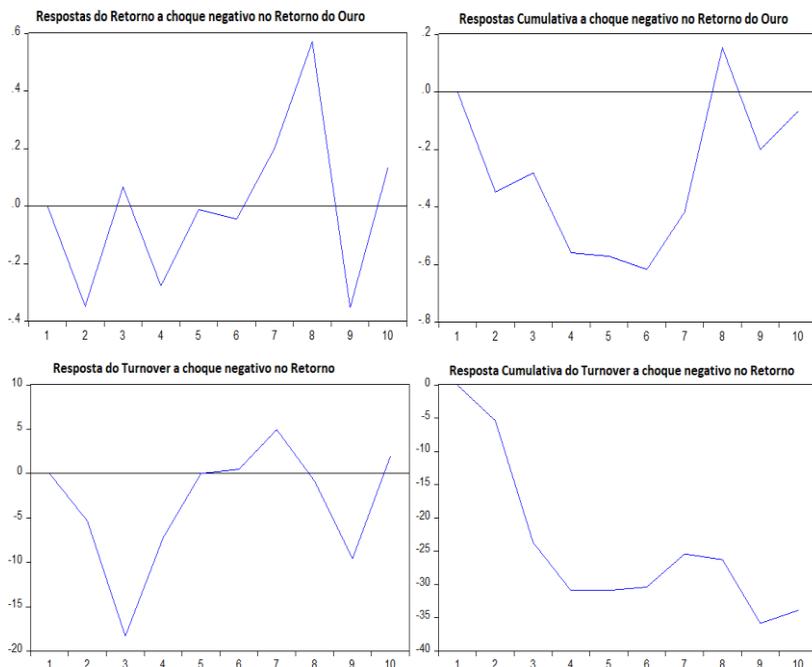
Fonte: Dados da pesquisa.

O retorno acionário das empresas extratoras de ouro acompanhar o Retorno do Ouro pode ser explicado pela forte alta que a commodity percebeu até o quadragésimo dia do período, contribuindo à valorização cambial Rand Sul Africano / Dólar Americano (0.0730), seguido por nova perda de valor da commodity, porém de forma mais suave, e também leve desvalorização cambial. Apesar do câmbio não contribuir às exportações no mesmo sentido da commodity, a elevada valorização do ouro no primeiro terço do período, assim como os fortes sobressaltos de alta durante o período de baixa, obteve uma força contributiva maior sobre o retorno, indicando um acintoso acompanhamento dos investidores à situação do preço do ouro e gerando maior volume de negociações após averiguações do retorno obtido nos nove dias anteriores.

Mas, um adendo importante é preciso neste caso. O período de 9 dias úteis de acompanhamento é um dos maiores aqui estudados, tornando esta situação mais difícil frente aos anteriormente vistos na Indonésia, por exemplo. Se tomado o período de reversão de alta para baixa dos preços da commodity, chegando quase a atingir as cotações do início do período, talvez a perda de valor do ouro possa ter pesado mais que os breves dias de ganhos no computo dos 9 dias defasados após a reversão, reduzindo o retorno acionário e, em consequência, o volume negociado.

Isto pode ser comprovado realizando a situação inversa ao tradicional: aplicando um choque negativo de um desvio padrão no erro do Retorno do Ouro via Função Impulso-Resposta, assim como no erro do Retorno das Ações, em convergência ao mesmo padrão abordado na pesquisa de Griffin, Nardari e Stulz (2006). Os autores aplicaram choques positivos e negativos nos vetores de seus estudos, não apenas um ou outro. Discorreram que nesta situação a resposta a um choque positivo do turnover é igual em magnitude, mas que sua resposta a um choque negativo do mesmo tamanho tem magnitude oposta, em acompanhamento. As respostas dos choques negativos são expostas a seguir:

Figura 54: Respostas de um choque negativo – 1º Q 2012 ZA



Fonte: Dados da pesquisa

Comprova-se que um choque negativo no resíduo do Retorno do Ouro diminui o Retorno das Ações, em especial na observação do gráfico cumulativo. Ainda, cabe observar que choques negativos geram uma volatilidade do ouro de ordem simétrica aos choques positivos, visto que o melhor modelo obtido para o retorno da commodity foi o GARCH(1,1). Portanto, torna-se factível agora perguntar se um choque negativo no Retorno das Ações diminuiria ou não o volume negociado. As respostas estão nos gráficos inferiores, há redução conferida pela maior área no campo negativo, também melhor ainda vista no volume negociado acumulado, que em momento algum adentra na área positiva.

Desta forma, tanto a súbita e repentina alta das cotações do ouro elevam o retorno acionário, gerando aumento de negociações; quanto a queda da commodity ocasiona queda do retorno acionário, incorrendo em diminuição do volume negociado. Esta situação entra em plena convergência às conceituações de Odean (1998) e Gervais e Odean (2001), resumidos nas palavras de Statman, Thorley e Vorkink (2006, p.1524) da seguinte forma: “altos (baixos) retornos de mercado levam a

altos (baixos) volumes de negociação subsequente”; assim como aos resultados empíricos encontrados por Griffin, Nardari e Stulz (2006). Estes últimos autores aplicaram pequenos e altos choques positivos no retorno (menores e maiores que 1 desvio padrão, respectivamente), obtendo como resposta pequenos e altos aumentos do volume transacionado, respectivamente. O inverso foi feito também: pequenos e altos choques negativos, originando pequenas e altas reduções do volume negociado. O mesmo foi efetuado aqui, porém sob a amplitude de apenas 1 desvio padrão positivo e negativo. Portanto, neste quadrimestre, as duas situações podem ter ocorrido, assim como uma delas pode ter sido mais efetiva que a outra, levando à configuração do Efeito Overconfidence de qualquer forma.

No segundo quadrimestre, o VAR1 apontou a necessidade de duas defasagens (em apêndice 2). Uma nota antes de prosseguir: é preciso muita atenção neste quadrimestre para não considerar equivocadamente a presença do Efeito Overconfidence, sendo que o mesmo não ocorreu. Para o adequado entendimento, os coeficientes do turnover acionário no VAR2<sup>53</sup> serão delineados em conjunto ao seu ferramental, examinado em sequência. Observe que apesar da Causalidade de Granger apresentar que a possibilidade de aceitação da hipótese alternativa do Retorno das Ações contribuir às previsões do Turnover das Ações (0.0837), a observação atenta dos coeficientes do retorno acionário não demonstra a presença do efeito comportamental, visto que o aumento deste ocasiona a redução do volume negociado. Como? A sinalização dos mesmos é o indicativo da resposta:

---

<sup>53</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(2,2); Taxa de Câmbio ZAR/USD = GARCH(1,1); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0010; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRD Gold, Gold Fields, GoldStone Resources, Great Basin Gold, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum.

Tabela 47: Causalidade de Granger – 2º Q 2012 ZA

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	1.55527	0.2180	LSP500 does not Granger Cause L OURO	0.90935	0.4069
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>2.56533</b>	<b>0.0837</b>	L OURO does not Granger Cause LSP500	4.44771	0.0147
<b>L OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>3.69559</b>	<b>0.0293</b>	VSPX does not Granger Cause L OURO	0.62218	0.5393
<b>RETORNO does not Granger Cause L OURO</b>	<b>2.51580</b>	<b>0.0874</b>	L OURO does not Granger Cause VSPX	0.63944	0.5303
<b>V OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>2.61561</b>	<b>0.0796</b>	<b>LCAM does not Granger Cause L OURO</b>	<b>2.51570</b>	<b>0.0872</b>
RETORNO does not Granger Cause V OURO	0.62224	0.5394	<b>L OURO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>2.41131</b>	<b>0.0962</b>
LSP500 does not Granger Cause RETORNO	1.46135	0.2383	VCAM does not Granger Cause L OURO	0.27780	0.7582
RETORNO does not Granger Cause LSP500	0.26153	0.7706	L OURO does not Granger Cause VCAM	0.13758	0.8717
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.25719	0.7739	LSP500 does not Granger Cause V OURO	0.07325	0.9294
RETORNO does not Granger Cause VSPX	2.00064	0.1422	V OURO does not Granger Cause LSP500	1.14347	0.3239
LCAM does not Granger Cause RETORNO	2.00132	0.1421	VSPX does not Granger Cause V OURO	0.02763	0.9728
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.48795	0.6158	V OURO does not Granger Cause VSPX	0.43440	0.6492
<b>VCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>3.01183</b>	<b>0.0550</b>	LCAM does not Granger Cause V OURO	0.04716	0.9540
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.33228	0.7183	V OURO does not Granger Cause LCAM	2.08181	0.1314
L OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.09970	0.9052	<b>VCAM does not Granger Cause V OURO</b>	<b>3.79944</b>	<b>0.0265</b>
TURNOVER does not Granger Cause L OURO	0.35852	0.6999	V OURO does not Granger Cause VCAM	0.63123	0.5346
V OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.65235	0.5238	VSPX does not Granger Cause LSP500	1.46332	0.2376
TURNOVER does not Granger Cause V OURO	0.51161	0.6016	<b>LSP500 does not Granger Cause VSPX</b>	<b>5.00009</b>	<b>0.0090</b>
LSP500 does not Granger Cause TURNOVER	1.97015	0.1467	<b>LCAM does not Granger Cause LSP500</b>	<b>3.56292</b>	<b>0.0329</b>
TURNOVER does not Granger Cause LSP500	0.45176	0.6383	<b>LSP500 does not Granger Cause LCAM</b>	<b>3.91945</b>	<b>0.0238</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	1.06584	0.3497	VCAM does not Granger Cause LSP500	1.85580	0.1630
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.24328	0.7847	LSP500 does not Granger Cause VCAM	2.12364	0.1263
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.45641	0.6353	LCAM does not Granger Cause VSPX	2.35153	0.1018
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.88474	0.4171	VSPX does not Granger Cause LCAM	1.02939	0.3619
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.25847	0.7729	VOL_ RAND does not Granger Cause VSPX	1.01135	0.3683
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.68741	0.5061	VSPX does not Granger Cause VCAM	1.68947	0.1911
<b>V OURO does not Granger Cause L OURO</b>	<b>7.74047</b>	<b>0.0008</b>	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.46796	0.6280
L OURO does not Granger Cause V OURO	0.35306	0.7036	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>2.64426</b>	<b>0.0773</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 48: Equação e coeficientes do Turnover - 2º Q 2012 ZA

Equation: $\text{TURNOVER} = C(52)*\text{VSPX}(-1) + C(53)*\text{VSPX}(-2) + C(54)*\text{VCAM}(-1) + C(55)*\text{VCAM}(-2) + C(56)*\text{V\_OURO}(-1) + C(57)*\text{V\_OURO}(-2) + C(58)*\text{TURNOVER}(-1) + C(59)*\text{TURNOVER}(-2) + C(60)*\text{RETORNO}(-1) + C(61)*\text{RETORNO}(-2) + C(62)*\text{LCAM}(-1) + C(63)*\text{LCAM}(-2) + C(64)*\text{LSP500}(-1) + C(65)*\text{LSP500}(-2) + C(66)*\text{L\_OURO}(-1) + C(67)*\text{L\_OURO}(-2) + C(68)$				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(52)	5.54E-13	2.19E-12	0.252872	0.8005
C(53)	-2.99E-12	2.19E-12	-1.364461	0.1730
C(54)	1.41E-12	1.59E-12	0.883328	0.3775
C(55)	-1.45E-12	1.72E-12	-0.842735	0.3998
C(56)	2.61E-13	2.24E-12	0.116164	0.9076
C(57)	1.68E-12	2.16E-12	0.779712	0.4359
C(58)	0.166240	0.118204	1.406383	0.1602
C(59)	0.261615	0.125918	2.077664	<b>0.0382</b>
C(60)	-2.914657	3.570410	-0.816337	0.4147
C(61)	-6.686431	3.287762	-2.033734	<b>0.0425</b>
C(62)	2.821165	9.881174	0.285509	0.7754
C(63)	7.629027	9.909784	0.769848	0.4418
C(64)	-2.597398	10.02113	-0.259192	0.7956
C(65)	15.29918	10.09340	1.515761	0.1302
C(66)	5.395995	6.860020	0.786586	0.4319
C(67)	1.852080	6.240041	0.296806	0.7667
C(68)	-4.603754	1.228323	-3.747999	0.0002
Wald C. Test C(60);C(61)	Value	df	Probability	
Chi-square	4.648522	2	<b>0.0979</b>	
Wald C. Test C(58);C(59)	Value	df	Probability	
	7.799031	2	<b>0.0203</b>	

Fonte: Dados da pesquisa.

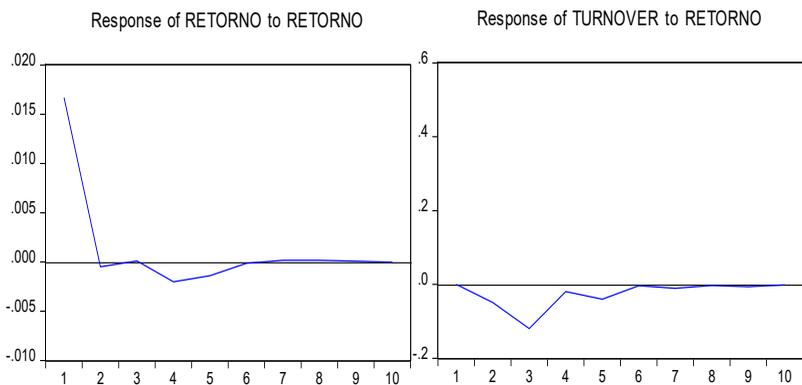
Os coeficientes de C(60) a C(61) são tomados como variáveis dependentes (Retorno das Ações defasado) na equação do Turnover das Ações. Complementarmente, na tabela 48 acima são dispostos em colunas, seguidos pelos mesmos desvios padrões, *t-statistics* e, agora,

também pelos valores dos *p-values*. O coeficiente C(60), equivalente ao retorno acionário defasado em 1 período, apresenta um percentual corresponde a 41,47%, reprovado, não contribuindo às previsões do Turnover das Ações. Em análise a segunda defasagem do retorno acionário, esta apresentou um valor de 4,25%, sobressaindo aprovação por sua vez e confirmando seu impacto denotado na Causalidade de Granger.

Portanto, é preciso recorrer ao *Wald C. Test* para averiguar se os coeficientes C(60) e C(61) contribuem, em conjunto, à formação do turnover acionário. Os resultados ofertam um *p-value* de 9,79%, inferior a 10% de significância, o que possibilita rejeitar a hipótese nula de que todos os coeficientes dos dois períodos são equivalentes a zero (tal situação não contribuiria para a formação do Turnover das Ações). Essa defasagem, portanto, é mais uma vez confirmada como adequada para análises.

Mas, note que os sinais destes dois coeficientes C(60) e C(61) são negativos, (-2.914657 e -6.686431, respectivamente). Em uma situação como esta, os choques positivos no erro do Retorno incorreram em aumento do próprio Retorno, que ao serem multiplicados na equação do Turnover pelos seus coeficientes negativos, diminuem seu valor, acarretando conseqüentemente na redução do volume negociado. Essa aritmética pode ser vista graficamente na FIR: o impacto que um choque positivo de um desvio padrão no Retorno gera diretamente nas respostas futuras da variável Retorno e Turnover, encampando a região positiva dele mesmo e a área negativa do Turnover:

Figura 55: FIR do Retorno e Turnover: choque no Retorno – 2º Q 2012 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Para configuração do Efeito Overconfidence, esse choque deveria refletir-se em impactos também positivos no Turnover, o que não é o caso. Pode ser visto na figura 55 que o choque positivo no Retorno gera impactos negativos no Turnover, chegando ao seu ápice no terceiro dia e iniciando seu regresso à média até estabilização no sexto dia. Esse acontecimento confirma os achados da Causalidade de Granger e do Teste de *Coefficient Wald*, **porém não confirmam o Efeito Overconfidence**, pois obteve-se o resultado oposto ao esperado (ou seja, aguardava-se um impacto positivo no Retorno gerando resultados positivos no Turnover), conforme especificam Statman, Thorley e Vorkink (2006). Esta situação também aconteceu na pesquisa de Aarnikoivu (2015), desconfirmando sua dúvida sobre a presença ou não do efeito comportamental equivalente ao do trio de autores citado.

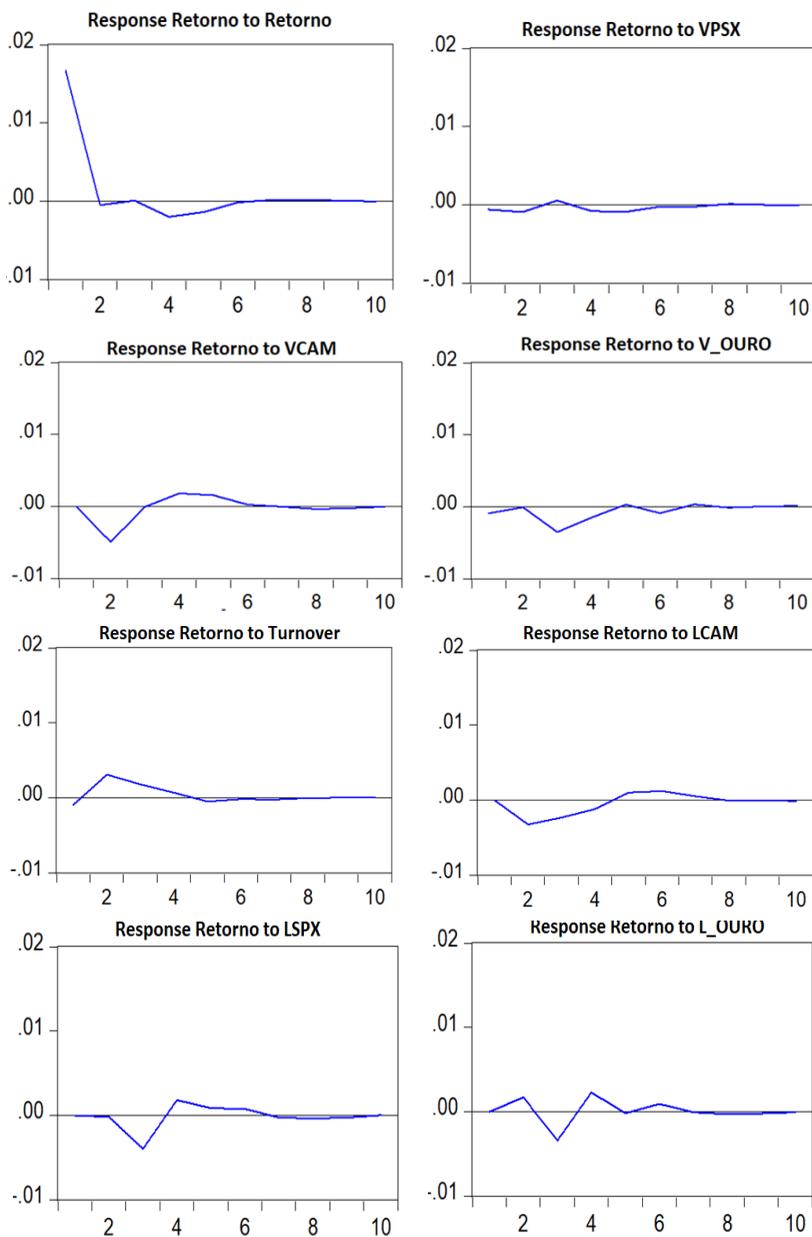
Observa-se que nenhuma outra variável dentre as estudadas geram impacto no volume de negociações além dele mesmo<sup>54</sup>. Na inspeção visual da FIR (em apêndice 8), são vistos baixos impactos dos impulsos sobre as demais variáveis no volume negociado. A única variável que ainda poderia causar um impacto relativamente mais agressivo, mas não em grande monta, é a Volatilidade do S&P500, todavia nos dados da tabela 47 de Causalidade de Granger, não foi possível refutar a hipótese nula de que a volatilidade do S&P500 não granger causa o Turnover (*p-value* de 34,97%). Em somatório, também não detectou-se aprovação no *Wald Coefficient Test*, reprovando seus coeficientes C(52) e C(53) como possíveis formadores de impactos no Turnover, via *p-value* de 36,05%.

Três variáveis, em contraposição, mostram-se como contribuintes às previsões do Retorno das Ações (além de sua autocontribuição): Retorno do Ouro (ainda em continuidade ao quadrimestre anterior), Volatilidade do Ouro e Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD. Nos gráficos de Impulso Resposta é possível confirmar as conclusões:

---

<sup>54</sup> *Wald C. Test* para os coeficientes C(58) e C(59) = 0,0203.

Figura 56: FIR do Retorno – 2º Q 2012 ZA



Fonte: Dados da pesquisa

Os gráficos acima reafirmam exatamente os achados nos testes da Causalidade de Granger. Os impulsos de um desvio padrão nos erros da Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD, na Volatilidade do Ouro e no Retorno do Ouro incorrem em mudanças futuras do Retorno das Ações, seguidas por impactos amenos de outras variáveis (que devem ser distinguidos dos primeiros via rejeição de seus *p-values*) e outros impactos quase nulos. Esses resultados podem ainda ser corroborados pelas análises da Decomposição da Variância:

Tabela 49: Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2012 ZA

Per.	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LCAM	LSP500	L_OURO
1	0.491239	4.785399	0.068226	0.288019	94.85836	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.506264	4.570884	0.593682	0.271770	92.72474	0.939657	0.169840	0.037037	0.692393
3	0.560719	8.896305	0.828766	1.443403	80.27613	5.310333	0.138530	2.482960	0.623570
4	0.565626	8.843905	0.822374	1.780969	79.07083	5.336045	0.918808	2.478311	0.748763
5	0.575500	9.753768	0.825989	2.504956	76.67130	5.642022	0.892669	2.747401	0.961892
6	0.578797	9.692922	0.862459	2.924065	75.80163	5.582102	0.913615	2.947776	1.275431
7	0.580329	9.830334	1.036078	2.944347	75.45467	5.587240	0.912669	2.941419	1.293243
8	0.581373	9.822881	1.054422	3.124561	75.18652	5.569492	0.914484	2.966202	1.361441
9	0.581606	9.827183	1.073363	3.140347	75.13922	5.577443	0.916670	2.964488	1.361285
10	0.581802	9.828759	1.075198	3.182944	75.08929	5.574144	0.916210	2.966064	1.367387

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 50: Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2012 ZA

Per.	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LCAM	LSP500	L_OURO
1	0.016765	0.126139	5.30E-05	0.287845	0.306001	99.27996	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.018149	0.365127	7.309881	0.246723	3.201467	84.78812	3.177982	0.007610	0.903094
3	0.019440	0.397811	6.372103	3.452818	3.653516	73.90372	4.176585	4.191374	3.852072
4	0.019967	0.539321	6.883807	3.813614	3.589855	71.05725	4.313893	4.824272	4.977987
5	0.020148	0.720146	7.362037	3.769129	3.581352	70.26177	4.487084	4.921207	4.897273
6	0.020244	0.724955	7.311394	3.916699	3.554921	69.60059	4.812237	5.022827	5.056378
7	0.020260	0.736885	7.300427	3.940141	3.563623	69.50163	4.875748	5.032320	5.049226
8	0.020269	0.740253	7.320338	3.939212	3.560445	69.44449	4.872075	5.058607	5.064579
9	0.020273	0.739968	7.331487	3.938886	3.559329	69.41841	4.870423	5.070772	5.070721
10	0.020274	0.740598	7.330850	3.943137	3.560315	69.41089	4.873036	5.070549	5.070629

Fonte: Dados da pesquisa.

Até o décimo período o Turnover das Ações continuou sendo o maior responsável pela sua própria explicação da porcentagem da variância do erro, seguido pela volatilidade do índice S&P500, com responsabilidade alcançando a casa dos 9%, e pelo Retorno das Ações com 5,5%. Todavia, o impacto um pouco maior sobre a variância do S&P500 não foi suficiente para causar respostas mais significativas no volume negociado, como visto nas análises da FIR. Essa situação é explicada por Brooks (2015) ao discorrer que os resultados da FIR e

Decomposição da Variância tendem a se assemelhar, mas não necessariamente serão sempre equivalentes. Os impulsos sobre o retorno acionário foram mais significativos sobre as mudanças nos valores finais do turnover acionário como variável independente, mesmo com uma participação menor sobre a sua variância.

Na inspeção visual da decomposição da variância do Retorno das Ações, assim como explicado anteriormente, é o próprio retorno quem gera sua maior proporção dos movimentos da variância. Regrida da casa dos 99.27996% no primeiro período futuro até chegar aos 69% de estabilização, indicando uma boa perda de sua autocapacidade explicativa, admoestado por um número maior de variáveis que passam a contribuir neste processo, dentre elas: Retorno do Ouro, Volatilidade do Ouro, Turnover das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio Sul Africano, Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD e o Retorno do S&P500. Estes achados reforçam também aqueles encontrados na Causalidade de Granger e na FIR. Note que os três aprovados nestas últimas duas ferramentas (Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD, Volatilidade do Ouro e Retorno do Ouro) contribuem na variância do Turnover das Ações conforme os períodos aumentam.

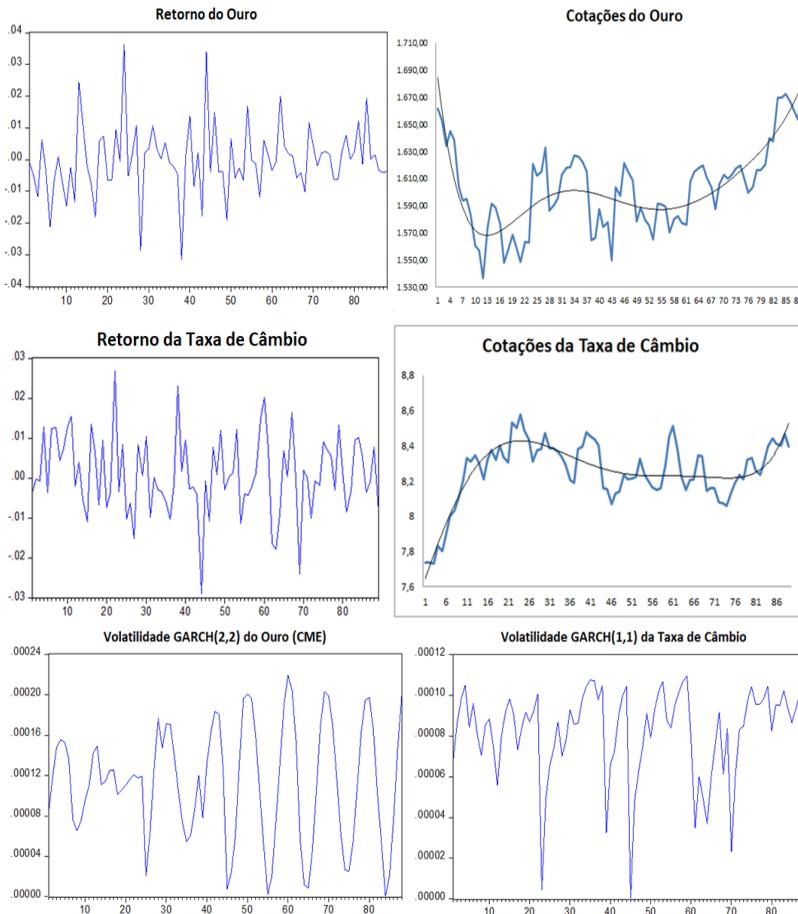
Os demais que ainda têm alguma participação (Retorno do S&P500, Turnover das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio Sul Africano) na flutuação da variância não foram fortes o suficiente para que os impulsos gerassem impactos significativos sobre os resultados finais dos valores destas variáveis (vide FIR), incorrendo em reprovações de seus *p-values* com variações percentuais de 15% a 23%, que apesar de não tão altas, não são significativas estatisticamente.

Como conclusão deste segundo quadrimestre de 2012, denota-se a ausência do Efeito Overconfidence para as dez empresas produtoras de ouro da África do Sul, sem nenhuma outra variável sob análise impactando diretamente no volume negociado de forma enfática. Na análise sobre as variáveis que poderiam estar impactando no Retorno das Ações, comprovaram-se como aprovados em todos os testes o Retorno do Ouro, a Volatilidade do Ouro e a Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD. O Retorno da Taxa de Câmbio apenas mostrou-se influenciador na variância do Retorno, mas não forte o suficiente para acarretar em oscilações significativas no Retorno das Ações.

Desta forma, as oscilações do retorno e volatilidade do ouro, assim como da volatilidade do câmbio sul africano tiveram papel preponderante nos Retornos das Empresas atuantes na exploração da commodity, impactando diretamente na redução do volume negociado de suas ações, percorrendo um caminho contrário ao Efeito

Overconfidence. Se observadas as variações gráficas destas três variáveis pode ficar mais clara tal relação:

Figura 57: Retornos, cotações e volatilidades – 2º Q 2012 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Nota-se neste uma rápida queda dos preços (e do retorno) do ouro até o 10º dia, influenciando e também sendo influenciada pela valorização cambial (0.0872 e 0.0962), seguida por alta moderada da commodity e movimentação lateral do câmbio. Mas essas movimentações não foram com calma: houve forte volatilidade do Retorno do Ouro para o período, advindas da Volatilidade da Taxa de

Câmbio ZAR/USD (0.0265), que não foi diferente. Ambas obtiveram seus melhores modelos pelo método Garch (confortando volatilidades simétricas para os dias de altas e baixas de suas cotações) com equivalência de vários picos voláteis entre o 23º ao 80º dia útil.

Assim, uma possível interpretação deste cenário sobrevém do fato destas volatilidades agressivas, em compasso as elevadas oscilações do preço da commodity, impactarem diretamente o retorno acionário das empresas atuantes com ouro. Apesar de possibilitarem retornos positivos, afungentam investidores menos maduros a negociarem frente a um cenário de forte incerteza (reduzindo o volume transacionado), tanto no preço da commodity quanto no câmbio Rand Sul Africano/Dólar Americano. Portanto, o oposto ao Efeito Overconfidence foi achado neste período.

O Retorno da Taxa de Câmbio, por sua vez, sofre a influência do Retorno do Índice S&P500 (0.0238), também com o contrário acontecendo (0.0329). Desta forma, mesmo que não influencie diretamente no Retorno das Ações produtoras de ouro, o fato deste índice do mercado americano acarretar em impactos sobre o câmbio, tem uma parcela de responsabilidade, mesmo que de forma indireta. Estaria o mesmo fato acontecendo nos outros quadrimestres?

O terceiro quadrimestre de 2012 também não incorreu na evidenciação do Efeito Overconfidence e nem forneceu indícios de sua possível ocorrência pela Causalidade de Granger. Portanto, serão expostos apenas os elementos principais que venham a ser necessários para futuros comparativos com os quadrimestres que denotem o efeito, sem um detalhamento mais extenso. Os resultados são apresentados a seguir para o VAR1 autuado com 4 *lags* pelo teste LR (em apêndice 2) e VAR2<sup>55</sup> sobre suas variáveis, seguindo a mesma lógica anterior de apresentação dos dados:

---

<sup>55</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = EGARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD: GARCH(2,2); S&P500 = GARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Great Basin Gold, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum.

Tabela 51: Coeficientes do Retorno: Equação Turnover – 3º Q 2012  
ZA

	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C(116)	-4.064.962	4.091.412	-0.993535	0.3211
C(117)	-1.870.451	4.044.029	-0.462522	0.6440
C(118)	-7.374.199	4.074.696	-1.809.755	<b>0.0712</b>
C(119)	6.618.281	4.148.827	1.595.217	0.1115

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 52: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2012 ZA

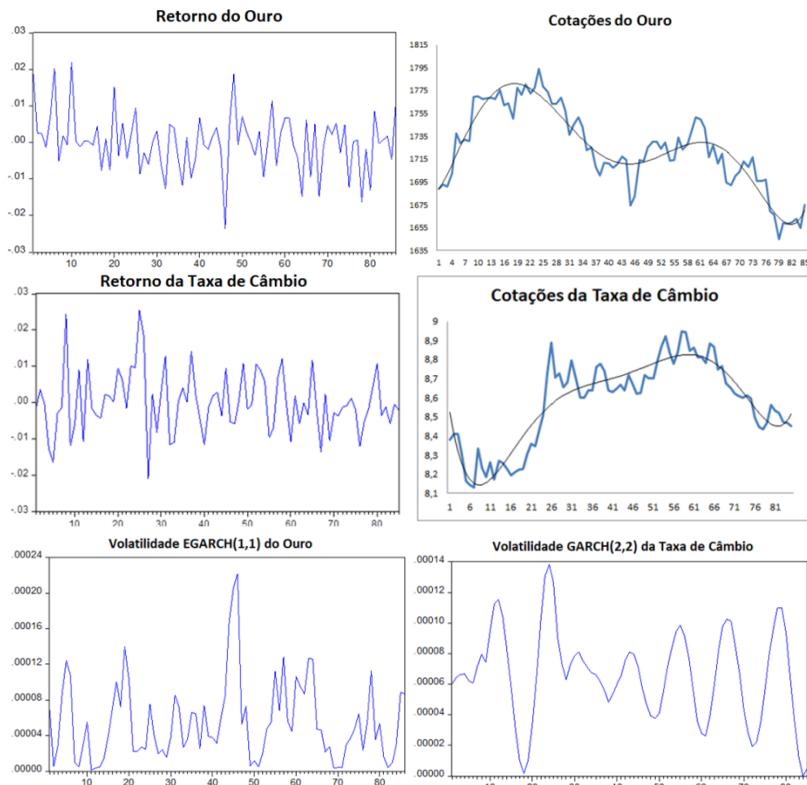
<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	125.246	0.2971
<b>L_OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>261.325</b>	<b>0.0426</b>
<b>L_OURO does not Granger Cause LSP500</b>	<b>328.783</b>	<b>0.0159</b>
<b>VCAM does not Granger Cause L_OURO</b>	<b>206.823</b>	<b>0.0944</b>
<b>VSPX does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>305.647</b>	<b>0.0223</b>
<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>248.748</b>	<b>0.0513</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

A Causalidade de Granger refutou a existência da hipótese nula do Retorno não causar o Turnover com uma probabilidade de 0,2971 de sua ocorrência. Todavia, na análise das quatro defasagens no VAR2 (tabela 51), atenta-se uma aprovação do terceiro período de defasagem (*p-value* de 0,0712) e uma “quase” aprovação do quarto período (*p-value* de 0,11). Sobreveio mais uma vez a busca pela confirmação do *Wald Coefficient Test* sobre os quatro coeficientes. O resultado raspou uma aprovação, alcançando os 0,129 de probabilidade, todavia serão respeitados os níveis de significância estatísticos.

Dentre as diversas relações entre as variáveis, merece atenção novamente aquelas relacionadas à commodity ouro. Apesar de sua volatilidade não angariar nenhum impacto, seu retorno novamente percebeu resultados sobre o Retorno das Ações, mas nesse período do ano não foi significativamente relevante para encorpar as movimentações das negociações das ações pelos investidores. Seus dimensionamentos gráficos podem ser vistos abaixo:

Figura 58: Retornos, cotações e volatilidades – 3º Q 2012 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Na observação das cotações da commodity, fica notório que o período refletiu uma forte alta no primeiro mês do quadrimestre, seguido por uma queda, leve recuperação e finaliza com uma forte baixa até o último dia. As cotações das nove empresas exploradoras de ouro deste período seguiram, então, as influências do retorno da commodity. O impacto foi tão drástico que a volatilidade do próprio ouro e do câmbio, apesar de altas, acabaram não incorrendo em contribuições diretas à previsão do Retorno das Ações; mas, a volatilidade cambial contribuiu indiretamente ao afetar o Retorno do Ouro (0.0944) que viria, como visto, a interferir nas previsões do retorno acionário. Situação equivalente já havia sido inspecionada quadrimestre anterior, apenas com a volatilidade da commodity trocando de posição com seu retorno

neste momento. Merece destaque ainda a Volatilidade do S&P500, vinculada a seu próprio retorno (0.0513) discorrendo efeitos sobre a Volatilidade do Ouro (0.0223).

Enfim, pelo fato de neste período o Turnover das Ações não sofrer impactos do Retorno das Ações defasado (mesmo com suas movimentações influenciadas pela commodity) e de nenhuma outra variável mostrar-se significativa para a explicação do volume negociado, é possível afirmar que outras variáveis de ordem política, econômica ou social da África do Sul (incluindo os âmbitos regionais), aqui não testadas, estariam contribuindo à sua previsão.

### 5.2.3 Quadrimestres de 2013

Imergindo no ano de 2013, detectou-se a presença do Efeito Overconfidence no segundo e terceiro quadrimestres, vindo a ser, conseqüentemente, ausente no primeiro, ofertando continuidade ao acontecido nos dois quadrimestres anteriores. Assim como realizado para estes últimos casos não será exposto todo o VAR2<sup>56</sup>, mas apenas os principais coeficientes - seguidos por seus dados do *t-statistics* e probabilidades conforme a importância dos mesmos nas análises. Equivalência é ainda dada aos resultados da Causalidade de Granger. Maiores detalhes serão expostos aos dois últimos quadrimestres do ano.

Vale um destaque inicial para os testes de defasagens (em apêndice 2) no VAR1, que dispuseram o embate entre 1 e 4 defasagens. Rodada a Causalidade de Granger com as *lags*, as duas incorreram em aprovação, vindo a ser escolhida, então, a menor defasagem face seu maior número de aprovações nos testes (FPE, AIC, SC e HQ).

---

<sup>56</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = EGARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD: GARCH(2,2); S&P500 = GARCH(2,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,000; Turnover = 0,0001; Volatilidade do S&P500 = 0,000; Volatilidade do Rand = 0,029; Volatilidade do Ouro = 0,000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0001; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Ouro = 0,000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

Tabela 53: Coeficientes do Retorno: Equação Turnover – 1º Q 2013 ZA

	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C(28)	1.13E-12	1.97E-12	0.573025	0.5669
C(29)	1.41E-12	1.26E-12	1.112938	0.2662
C(30)	-2.12E-12	1.32E-12	-1.607743	<b>0.1084</b>
C(31)	0.528046	0.099066	5.330243	<b>0.0000</b>
C(32)	-4.629293	2.774826	-1.668318	<b>0.0958</b>
C(33)	-0.792540	5.448641	-0.145456	0.8844
C(34)	-0.693605	6.775803	-0.102365	0.9185
C(35)	-0.183628	3.623287	-0.050680	0.9596
C(36)	-3.347400	0.685322	-4.884423	0.0000
Equation: $TURNOVER = C(28)*VSPX(-1) + C(29)*VCAM(-1) + C(30)*V\_OURO(-1) + C(31)*TURNOVER(-1) + C(32)*RETORNO(-1) + C(33)*LCAM(-1) + C(34)*LSPX(-1) + C(35)*L\_OURO(-1) + C(36)$				
Wald C. Test		Value	df	Probability
Chi-square		2.783286	1	<b>0.0953</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 54: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2013 ZA

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	738.801	0.0081
L_ OURO does not Granger Cause RETORNO	395180	0.0503
V_ OURO does not Granger Cause TURNOVER	498844	0.0284
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	287.309	0.0941
LSPX does not Granger Cause LCAM	713.497	0.0092
V_ OURO does not Granger Cause LSPX	311.264	0.0816

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados acima apresentados refutam a hipótese nula do Retorno das Ações não causar o Turnover das Ações com um excelente *p-value* de 0,0081 e de aprovação de seu coeficiente (9,58%) na composição da equação do volume negociado no VAR2. Todavia, novamente em atento à sinalização do próprio coeficiente, pôde ser

constatado um valor negativo (-4.629), indicando uma relação negativa entre as variáveis e refutando consequentemente o a presença do efeito em análise que exige uma relação positiva para um choque positivo. Análises equivalentes a estas via uso de coeficientes foram encontradas em Zaiane (2013), Tariq e Ullah (2013), Metwally e Darwish (2015) e Chen e Zang (2011).

A Causalidade de Granger constata mais uma vez, ainda, a participação do Retorno do Ouro contribuindo às previsões do Retorno das Ações (0.0503), como nos três quadrimestres anteriores, enquanto que a Volatilidade do Ouro agora se mostrou efetiva para contribuir à formação do volume negociado (0.0941) – esta variável ainda conduz a impactos negativos decorrido de seu coeficiente -2.12E-12, praticamente aprovado a 0,1084. Para algum entendimento deste período sobre esta motivação, novamente incorrer-se-á nas análises visuais dos gráficos:

Figura 59: Preços e volatilidade do ouro – 1º Q 2013 ZA



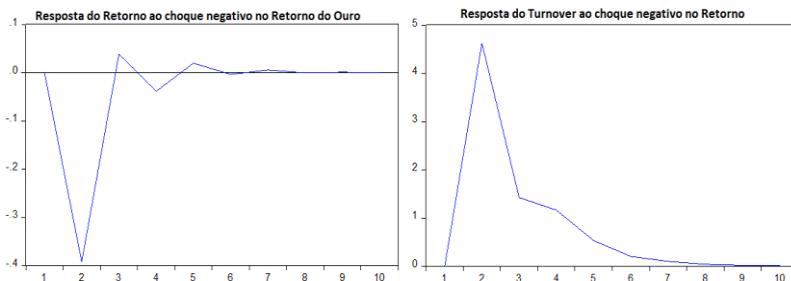
Fonte: Dados da pesquisa.

Essa relação negativa entre as variáveis Retorno e Turnover das Ações, contrária ao Efeito Overconfidence, pode decorrer da queda expressiva que o preço do ouro teve neste quadrimestre, em contínuo a queda do período anterior. Praticamente não foi constatada alta volatilidade no retorno da commodity até quase meados do último mês, quando nos últimos quinze dias a volatilidade explodiu friccionada por uma queda repentina do ouro após ainda quase oito meses em quedas regulares.

Esse é outro quadrimestre que compõem um dos mais emblemáticos de todos da tese sob a tentativa de desvendar as possíveis intenções dos investidores. Um impulso positivo sobre o erro do Retorno do Ouro angaria impactos positivos sobre o Retorno das Ações, confirmado pelo coeficiente positivo da primeira variável (0,3923) sobre a equação da segunda variável (0,0365). Porém, pelo fato do

quadrimestre ser demarcado por uma queda drástica das cotações da commodity, é pertinente aplicar um choque negativo no retorno do ouro a fim de instaurar investigações sobre as respostas do retorno acionário na FIR, conforme as metodologias de Griffin, Nardari e Stulz (2006):

Figura 60: FIR do Retorno e Turnover: choques negativos – 1º Q 2013 ZA



Fonte: Dados da pesquisa

É possível concluir que a queda do preço da commodity reduziu o retorno acionário, mas não acompanhado pela queda no volume negociado; mas ao contrário, gerou seu aumento. Como assim? Isto pode ser visto no choque negativo aplicado, agora, sobre o resíduo do Retorno das Ações na equação do Turnover das Ações, visto no gráfico à direita: gera-se um impacto contrário, ou seja, aumentando suas negociações (e, obviamente, em descompasso ao Efeito Overconfidence).

Esse cenário tem plausibilidade quando observado os últimos quinze dias do período. A queda dos preços do ouro sofreu uma espetacular queda, derrubando o retorno acionário das empresas extratoras da commodity, incorrendo em grande receio em parcela dos investidores que os levaram a negociar suas ações, mesmo a um preço baixo (contrariando neste caso o Efeito Overconfidence: redução do retorno / redução do volume). Outro segmento de investidores pode ter se aproveitado do momento levando-os a elevarem drasticamente as compras das ações no momento de reversão para alta no fundo do gráfico (e conseqüente expectativa de ganhos com o conseqüente aumento do retorno acionário oriundo desta nova possível alta futura do ouro). Isso pode ser confirmado pelo fato da própria volatilidade do metal que no momento de sua maior baixa no 72º dia, tem sua volatilidade explodida exponencialmente, modelada em seu Egarch(1,1). Cabe o reforço neste quadrimestre que tal inferência é apenas atrelada aos resultados das variáveis postadas nos vetores autoregressivos, sem

conseguir imergir nas demais questões que poderiam atentar a esta relação inversa entre Retorno e Turnover das Ações extratoras de ouro da África do Sul.

As movimentações de tais negociações acabam afligindo a própria volatilidade da taxa de câmbio (0.0941) e quase repercutindo no Retorno do Ouro (0.1022). As demais variáveis praticamente ficam estacionadas próximas ao eixo, no valor zero, sem demonstrar impactos diretos nas negociações quando aplicados os impulsos. Adentrando nas análises sutis sobre a variância (tabelas em apêndice 12), incorre-se em resultados semelhantes, com o Retorno das Ações liderando as explicações da composição da variância (5,83%), seguido de perto pelas Volatilidades do Ouro (5,71%) e do Câmbio (5,69%), com as demais atingindo um valor máximo de 0,5% e o próprio volume responsabilizando-se pelo percentual mais elevado, 81,52%. Mas, como explicado anteriormente por Brooks (2015), um reflexo na variância não é motivo para que efetivamente ocorra um reflexo significativo (como os analisados na FIR ou nos valores dos coeficientes do VAR2) sobre os valores da própria variável independente, mas pode vir a agregar.

No âmbito dos impactos sofridos pelo Retorno das Ações, os resultados da FIR e da Decomposição da Variância (em apêndices 8 e 12, respectivamente) estão novamente em sintonia com os achados na Causalidade de Granger, que apontava o Retorno do Ouro como causador do retorno acionário. Na FIR, após o gráfico do Retorno sobre o próprio Retorno como sendo o maior responsável por mudanças nos seus resultados, segue-se o Retorno do Ouro, com já visto, respondendo ainda por 3,95% da flutuação da variância. Na sequência, com impactos menores, porém que não “Granger Causa” o Retorno, pode-se ainda citar o Retorno do S&P500, a Volatilidade do Ouro e a Volatilidade do S&P500, aplicando resultados equivalentes na flutuação da variância do Retorno, com valores respectivamente iguais a 2,50%, 2,98% e 1,86%.

Na análise da Causalidade de Granger entre as demais variáveis novamente houve percepção contributiva do ouro sobre o Retorno do S&P500 (0.0816). Este último, por sua vez, contém informações úteis para prever o retorno do câmbio sul africano. Apesar desta inter-relação entre o mercado americano e o câmbio rand sul africano/ dólar americano, estas variáveis não foram diretamente ou indiretamente expressivas para as previsões do Retorno ou do Turnover das Ações.

Ingressando no segundo quadrimestre de 2013, a tendência da relação de 1 defasagem no VAR1, já contabilizada no quadrimestre anterior, permaneceu (testes em apêndice 2), mas agora com a presença do Efeito Overconfidence, adiante demonstrado. Mas estariam as

mesmas variáveis impactando no Retorno e no Turnover das Ações deste quadrimestre? As respostas serão pesquisadas sob as análises pertinentes ao VAR2<sup>57</sup> em sequência:

Tabela 55: Coeficientes do Retorno no VAR2 e equação do Turnover – 2º Q 2013 ZA

	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C(3)	2.74E-12	1.63E-12	1.688311	<b>0.0919</b>
C(4)	6.085427	2.500733	2.433458	<b>0.0153</b>
C(32)	-1.43E-13	1.21E-13	-1.179395	0.2387
C(35)	0.425979	0.246743	1.726410	<b>0.0848</b>
Equation TURNOVER = C(1)*TURNOVER(-1) + C(2)*VSPX(-1) + C(3)*VCAM(-1) + C(4)*RETORNO(-1) + C(5)*V_OURO(-1) + C(6)*LSPX(-1) + C(7)*LCAM(-1) + C(8)*L_OURO(-1) + C(9)				
Equation RETORNO = C(28)*TURNOVER(-1) + C(29)*VSPX(-1) + C(30)*VCAM(-1) + C(31)*RETORNO(-1) + C(32)*V_OURO(-1) + C(33)*LSPX(-1) + C(34)*LCAM(-1) + C(35)*L_OURO(-1) + C(36)				

Fonte: Dados da pesquisa.

A presença do Efeito Overconfidence já poderia ser conferida pela expressiva relação positiva do coeficiente do retorno acionário (C(4) = 6.085427) sobre a equação do volume negociado, com aprovação a 1,53%. Tal resultado implica no Retorno gerando um impacto positivo no Turnover. A Causalidade de Granger confirmaria o achado? Ide às respostas:

<sup>57</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = TARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0001; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade do Rand = 0,029; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0001; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

Tabela 56: Causalidade de Granger – 2º Q 2013 ZA

Null Hypothesis:	F-Stat.	Prob.	Null Hypothesis:	F-Stat.	Prob.
NOVER does not Granger Cause RETORNO	0.85024	0.3593	LSPX does not Granger Cause L_OURO	0.01294	0.9097
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>548.524</b>	<b>0.0217</b>	L_OURO does not Granger Cause LSPX	0.29876	0.5863
<b>L_OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>284.694</b>	<b>0.0956</b>	VSPX does not Granger Cause L_OURO	0.37438	0.5425
RETORNO does not Granger Cause L_OURO	0.08960	0.7655	L_OURO does not Granger Cause VSPX	0.00020	0.9887
V_OURO does not Granger Cause RETORNO	193.016	0.1686	LCAM does not Granger Cause L_OURO	0.47272	0.4938
RETORNO does not Granger Cause V_OURO	0.07042	0.7914	L_OURO does not Granger Cause LCAM	0.43915	0.5095
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.81154	0.3704	VCAM does not Granger Cause L_OURO	210.035	0.1514
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.07733	0.7817	L_OURO does not Granger Cause VCAM	0.37042	0.5446
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.01951	0.8893	LSPX does not Granger Cause V_OURO	0.34691	0.5575
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.29844	0.5864	V_OURO does not Granger Cause LSPX	0.59861	0.4414
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.23120	0.6320	VSPX does not Granger Cause V_OURO	0.05087	0.8221
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.00165	0.9677	V_OURO does not Granger Cause VSPX	0.01396	0.9062
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.00685	0.9342	LCAM does not Granger Cause V_OURO	166.571	0.2006
<b>RETORNO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>337.242</b>	<b>0.0701</b>	V_OURO does not Granger Cause LCAM	0.02939	0.8643
L_OURO does not Granger Cause TURNOVER	143.166	0.2353	<b>VCAM does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>544.907</b>	<b>0.0222</b>
TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	312.323	0.0813	V_OURO does not Granger Cause VCAM	0.00682	0.9344
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.18478	0.6685	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.36680	0.5465
<b>TURNOVER does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>750.778</b>	<b>0.0076</b>	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.03830	0.8453
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.22276	0.6383	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.24846	0.6195
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	161.026	0.2082	LSPX does not Granger Cause LCAM	104.321	0.3102
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.16628	0.6846	<b>VCAM does not Granger Cause LSPX</b>	<b>356.848</b>	<b>0.0626</b>
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.12713	0.7224	LSPX does not Granger Cause VCAM	217.104	0.1447
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.15191	0.6978	LCAM does not Granger Cause VSPX	224.309	0.1381
<b>TURNOVER does not Granger Cause LCAM</b>	<b>319.138</b>	<b>0.0779</b>	VSPX does not Granger Cause LCAM	102.100	0.3153
<b>VCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>397.267</b>	<b>0.0498</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.16359	0.6870
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.63848	0.4268	VSPX does not Granger Cause VCAM	256.496	0.1133
V_OURO does not Granger Cause L_OURO	0.07090	0.7908	<b>VCAM does not Granger Cause LCAM</b>	<b>700.230</b>	<b>0.0098</b>
L_OURO does not Granger Cause V_OURO	0.28389	0.5957	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>503.009</b>	<b>0.0277</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Sim, o retorno acionário tem contribuído com informações úteis às previsões do turnover acionário das dez empresas neste quadrimestre sob refutação da hipótese nula a um *p-value* de 2,17%. No ângulo das demais variáveis, apenas mostrou-se também contributiva às previsões dos resultados do volume negociado a Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0498), somado ao fato de que o próprio volume veio a influenciar o retorno cambial (0.0779). As demais pouco ou nada contribuíram. A Decomposição da Variância (em apêndice 12) corrobora este cenário, confortando o Retorno das Ações com 7,7% de explicação, seguido em quase em empate pelas volatilidades do ouro (apesar deste não obter forças na FIR) e do câmbio, respectivamente com 6,0% e 5,7% de participações. Outras variáveis encampam percentual quase nulo de explicação.

Na análise sobre os impactos sofridos pelo Retorno das Ações, há confirmação do coeficiente do Retorno do Ouro (C(35)), com valor positivo de 0,4259 aprovado a 8,48% no VAR2, conforme disposto na tabela 55, percebendo o aumento das cotações das empresas diante de aumento dos preços do ouro. Apesar da volatilidade da commodity enfrentar uma reprovação frente a uma refutação da hipótese nula “quase aprovada” igual a 0.1686, não possibilita atendê-la como também contribuinte às previsões. Situação esta confirmada pela também reprovação de seu coeficiente C(32), com probabilidade de 23,87%.

Assim, a commodity mais uma vez mostrou-se pertinente para análise do Retorno das Ações. Uma investigação visual sobre seus preços e volatilidade torna-se conveniente, como efetuado em quadrimestres anteriores, incorrendo em uma tentativa de melhor entendimento da ocorrência do Efeito Overconfidence:

Figura 61: Retorno, preços e volatilidade do ouro – 2º Q 2013 ZA



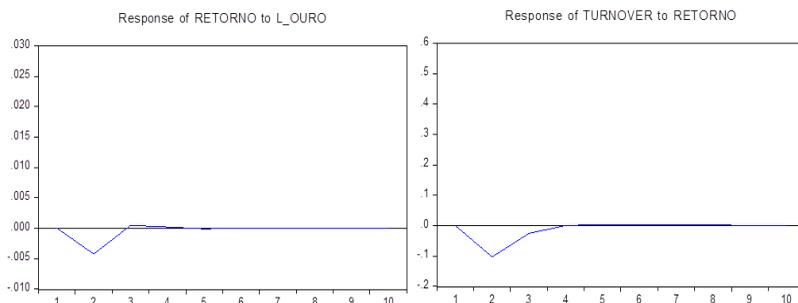
Fonte: Dados da pesquisa

A alta repentina e expressiva das cotações do ouro que havia iniciado nos últimos quinze dias do quadrimestre anterior perde força no início deste e volta ao contínuo da queda dos preços que já se desenhava nos períodos anteriores até alcançar o 41º dia - quando inicia uma tentativa de reversão, confirmada no 47º. Finalmente, uma onda mais estável de crescimento parece ter tomado força que irá perdurar até o último dia do período.

Portanto, o oposto acontece agora ao ocorrido no quadrimestre anterior (quando houve drástica queda do metal quase até o fim do período). Neste momento, no meio do quadrimestre há uma reversão de alta, forte e contínua. Esse solavanco no aumento do Retorno do Ouro refletiu-se positivamente no Retorno das Ações, que por sua vez gerou reflexos positivos no turnover acionário (conforme visto nos coeficientes das equações). O entendimento que é possível discernir neste cenário é que os maiores retornos das empresas produtoras de ouro advindos das altas dos preços da própria commodity iniciaram a formação de uma maior confiança nos investidores, levando-os a aumentar o volume de suas negociações em períodos posteriores à reversão da tendência de baixa, assim como nos breves solavancos de alta no período anterior à reversão.

Cabe lembrar novamente que as conceituações de Odean (1998) e Gervais e Odean (2001) incutem que este período até o meio do quadrimestre, composto por queda galopante do preço do ouro, permite discutir a relação contrária, sendo possível arbitrar que os dias em que o ouro contabilizou perdas de valor, permeou também a queda do Retorno das Ações e conseqüente redução do volume de negociação decorrido da perda de confiança desenvolvida pelos investidores. Essa situação requer, mais uma vez para a África do Sul, em sequência ao já ocorrido no quadrimestre passado, a aplicação de um choque negativo no erro do Retorno do Ouro e do Retorno das Ações via FIR do VAR2, com a confirmação desta situação na figura a seguir:

Figura 62: FIR Retorno e Turnover: choques negativos – 2º Q 2013 ZA



Fonte: Dados da pesquisa

Ficam evidenciadas duas coisas neste quadrimestre, com a divisão quase exata entre queda e alta do preço do ouro, sendo a primeira situação desta tese sem nenhuma predominância de uma ou outra vertente: (1) o quanto a oscilação do ouro tem influenciado na alta e baixa do retorno acionário e (2) a formação do Efeito Overconfidence para as dez empresas produtoras de ouro da África do Sul nos dois sentidos possíveis de serem auferidos. Mais uma vez, então, pode ser afirmado que a alta e baixa do Retorno das Ações, prescreveram a alta e baixa, respectivamente, do Turnover das Ações.

De forma pontual, ainda vale a pena ponderar que nos principais resultados da Causalidade de Granger, nota-se o Turnover das Ações causando a Volatilidade do Ouro (0.0076) e o Retorno das Ações causando a Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0701). As relações entre as demais variáveis não incorreram em nenhuma aprovação.

Finalizando o ano, o terceiro quadrimestre também incorreu na formação do Efeito Overconfidence nas dez empresas produtoras de Ouro da África do Sul, confirmando a presença deste efeito comportamental em dois terços do ano de 2013. Um adendo é importante para este período. Os dados das médias do Retorno e do Turnover das Ações do último dia do ano, 31 de dezembro de 2013, visivelmente estavam muito discrepantes dos demais dados do período, requerendo trata-los como *outliers* e consequentemente eliminá-los com o fim de não criarem algum viés aos resultados do quadrimestre.

Nas análises das defasagens do VAR1 (em apêndice 2) houve duas aprovações: com 1 período e com 3 períodos. A defasagem de 1 dia útil foi a que recebeu maior número de aprovações nos testes, mas

nos resultados da Causalidade de Granger aplicados ao VAR2<sup>58</sup>, apenas a defasagem de 3 períodos mostrou-se como portadora do Efeito Overconfidence, vindo a ser esta, então, a escolhida. Os principais achados deste instrumento entre as variáveis no método *Pairwise* foram:

Tabela 57: Causalidade de Granger – 3º Q 2013 ZA

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.23407	0.8723	LSPX does not Granger Cause L_OURO	0.77758	0.5103
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>236.625</b>	<b>0.0780</b>	<b>L_OURO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>503.002</b>	<b>0.0032</b>
L_OURO does not Granger Cause RETORNO	123.569	0.3031	VSPX does not Granger Cause L_OURO	144.663	0.2363
<b>RETORNO does not Granger Cause L_OURO</b>	<b>342.619</b>	<b>0.0216</b>	L_OURO does not Granger Cause VSPX	120.274	0.3149
<b>V_OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>323.042</b>	<b>0.0273</b>	LCAM does not Granger Cause L_OURO	0.59817	0.6182
<b>RETORNO does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>237.580</b>	<b>0.0771</b>	<b>L_OURO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>236.407</b>	<b>0.0781</b>
LSPX does not Granger Cause RETORNO	187.952	0.1407	VCAM does not Granger Cause L_OURO	0.23366	0.8726
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.98681	0.4039	L_OURO does not Granger Cause VCAM	0.88225	0.4544
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.24494	0.8647	LSPX does not Granger Cause V_OURO	0.15570	0.9257
RETORNO does not Granger Cause VSPX	105.743	0.3726	V_OURO does not Granger Cause LSPX	0.26711	0.8489
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.74610	0.5281	VSPX does not Granger Cause V_OURO	0.22435	0.8792
RETORNO does not Granger Cause LCAM	182.854	0.1496	V_OURO does not Granger Cause VSPX	0.86941	0.4610
<b>VCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>220.716</b>	<b>0.0946</b>	LCAM does not Granger Cause V_OURO	156.183	0.2060
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.63426	0.5953	V_OURO does not Granger Cause LCAM	133.427	0.2699
L_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.84313	0.4747	VCAM does not Granger Cause V_OURO	123.168	0.3044
TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	0.21266	0.8873	V_OURO does not Granger Cause VCAM	0.97869	0.4076
<b>V_OURO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>237.614</b>	<b>0.0770</b>	VSPX does not Granger Cause LSPX	162.035	0.1920
TURNOVER does not Granger Cause V_OURO	194.887	0.1294	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>253.041</b>	<b>0.0638</b>

<sup>58</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = TARCH(1,2); Taxa de Câmbio ZAR/USD = GARCH(1,1); S&P500 = GARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0005; Volatilidade do Rand = 0,013; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0001. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.54919	0.6503	LCAM does not Granger Cause LSPX	152.245	0.2159
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.59306	0.6216	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.84040	0.4761
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.64344	0.5896	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.67313	0.5713
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	162.384	0.1914	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.64855	0.5864
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	114.150	0.3382	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.13973	0.9359
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.55998	0.6432	VSPX does not Granger Cause LCAM	164.492	0.1865
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.37535	0.7710	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.58834	0.6246
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	171.919	0.1707	VSPX does not Granger Cause VCAM	232.595	0.0818
V_OURO does not Granger Cause L_OURO	0.63941	0.5921	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.44180	0.7238
L_OURO does not Granger Cause V_OURO	199.755	0.1218	LCAM does not Granger Cause VCAM	357.142	0.0180

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme tratativas já ofertadas em quadrimestres anteriores, na atribuição a mais de uma defasagem do retorno acionário como contribuinte com informações úteis às previsões do volume, vem a ser importante averiguar se apenas uma ou até mesmo todas defasagens estão contribuindo, e ainda se conseguem trabalhar em conjunto via *Wald Coefficient Test*:

Tabela 58: Coeficiente do Retorno e equação do Turnover – 3º Q 2013 ZA

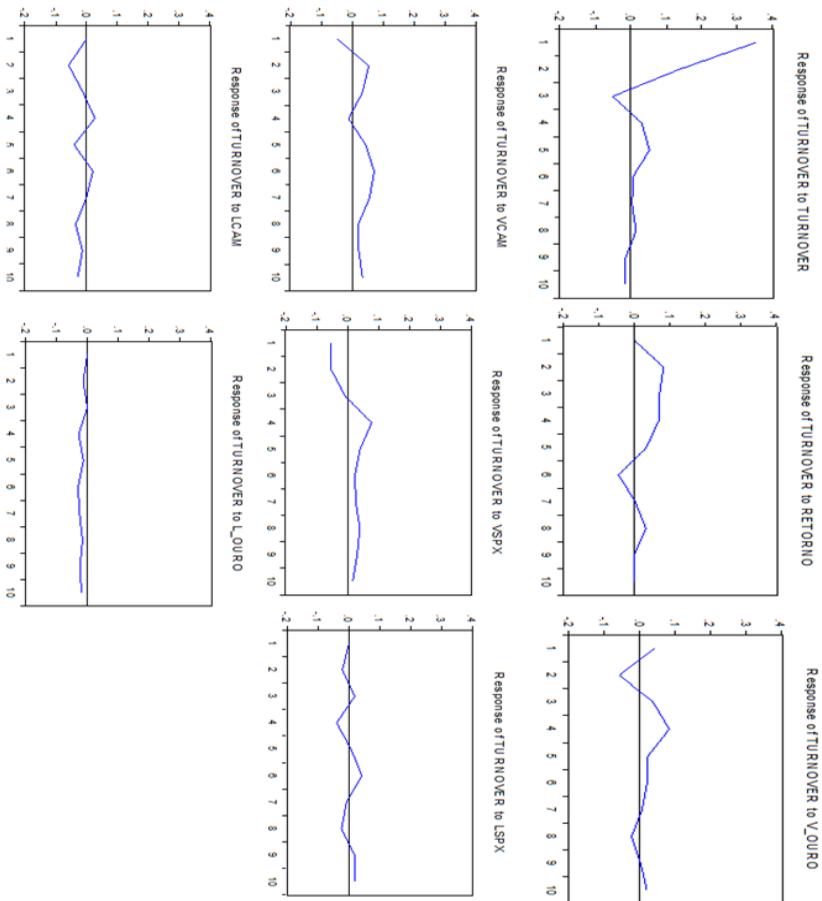
	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C(88)	3.530753	2.677119	1.318863	0.1879
C(89)	1.148772	2.473700	0.464394	0.6426
C(90)	5.256382	2.327982	2.257913	<b>0.0245</b>
<b>Equation: TURNOVER = C(76)*VCAM(-1) + C(77)*VCAM(-2) + C(78)*VCAM(-3) + C(79)*VSPX(-1) + C(80)*VSPX(-2) + C(81)*VSPX(-3) + C(82)*V_OURO (-1) + C(83)*V_OURO (-2) + C(84)*V_OURO (-3) + C(85)*TURNOVER(-1) + C(86)*TURNOVER(-2) + C(87)*TURNOVER(-3) + C(88)*RETORNO(-1) + C(89)*RETORNO(-2) + C(90)*RETORNO(-3) + C(91)*LCAM(-1) + C(92)*LCAM(-2) + C(93)*LCAM(-3) + C(94)*LSP500(-1) + C(95)*LSP500(-2) + C(96)*LSP500(-3) + C(97)*L_OURO(-1) + C(98)*L_OURO(-2) + C(99)*L_OURO(-3) + C(100)</b>				

Wald C. Test	Value	df	Probability
Chi-square	6.817370	3	<b>0.0780</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Apenas defasagem de três dias defasados mostrou-se pertinente. Todavia, a análise *Wald C. Test* percebeu possibilidade deste *lag* temporal para as análises perante seu *p-value* de 7,8%. E seus respaldos após choques em seu erro?

Figura 63: FIR do Turnover – 3º Q 2013 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 59: Decomposição da Variância do Turnover – 3º Q 2013 ZA

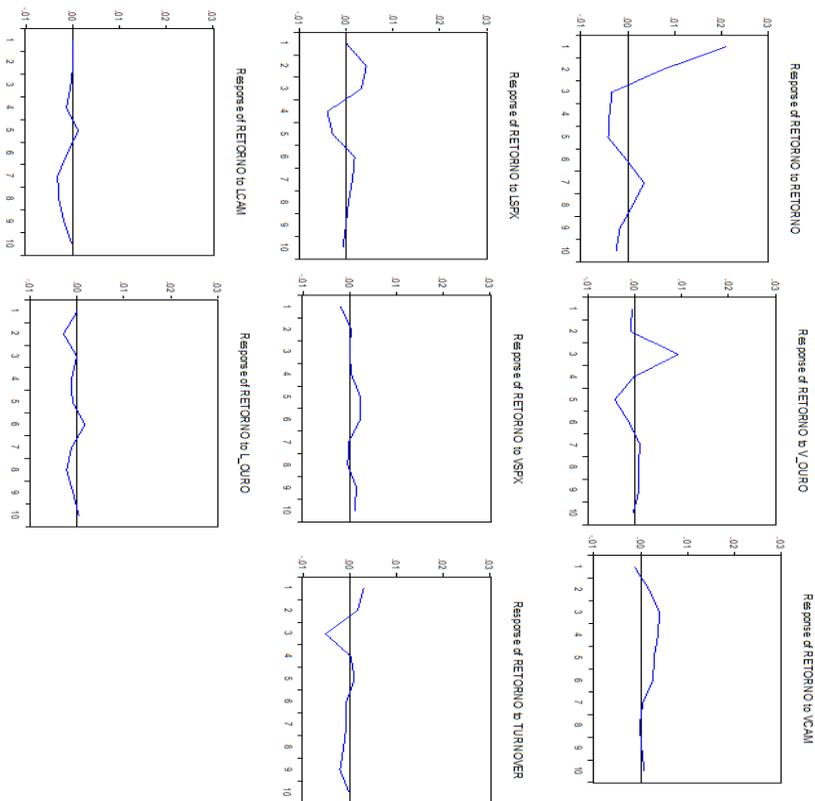
Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.361643	2.192549	1.623453	1.252718	94.93128	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.410971	3.330820	2.976607	2.889086	84.42676	3.980095	0.271941	2.017232	0.107456
3	0.423887	3.162346	3.442857	3.525594	80.83954	6.515207	0.436794	1.976657	0.101009
4	0.448846	5.825268	3.136593	6.570217	72.56483	8.118307	1.183166	2.118273	0.483346
5	0.459581	6.319867	3.927086	6.523872	70.49778	8.261953	1.152762	2.773998	0.542680
6	0.471648	6.251388	6.027259	6.397445	66.95132	8.754120	1.875779	2.817787	0.924899
7	0.476588	6.443130	7.292683	6.288111	65.57401	8.575912	1.868513	2.760319	1.197327
8	0.482650	6.950336	7.278529	6.361718	64.02278	8.803803	2.080754	3.231118	1.270959
9	0.485466	7.266714	7.396671	6.292061	63.37424	8.702246	2.198642	3.269279	1.500143
10	0.489169	7.264961	7.758559	6.369522	62.53817	8.571549	2.301712	3.571678	1.623848

Fonte: Dados da pesquisa.

Para averiguação neste quadrimestre é importante observar as duas análises complementares do vetor autoregressivo em conjunto (apesar de objetivarem coisas distintas). Na conferência gráfica das respostas do Turnover das Ações em conjunto à composição de sua variância, é possível acatar de forma consistente o efeito causado no volume negociado ofertado pelo choque no erro do próprio volume (como rotineiro), do Retorno das Ações e da Volatilidade do Ouro: no quinto período, quando estabiliza, o próprio Turnover chega a responder por apenas 62% de sua flutuação da variância, enquanto ganha terreno o Retorno, chegando a elevados 8,57%, seguidos pelas volatilidades do S&P500 (7,26%), do câmbio (7,75%) e do ouro (5%). Apesar das duas primeiras volatilidades incorrerem em respostas relativamente interessantes na variância, a Causalidade de Granger aponta que sua força não é tão importante quanto as demais, levando-as a seus descartes.

Em sequência os resultados da FIR e da Decomposição da Variância do Retorno das Ações para sequencial análise:

Figura 64: FIR do Retorno – 3º Q 2013 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 60: Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2013 ZA

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L OURO
1	0.021300	0.805058	0.367608	0.109383	1.942572	96.77538	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.023360	0.687509	0.906947	0.250565	2.101779	91.21906	3.279421	0.003525	1.551192
3	0.026388	0.538880	3.092132	12.39981	5.643954	73.08810	3.993374	0.027621	1.216135
4	0.027308	0.523011	4.711784	11.59160	5.275658	70.29558	6.007430	0.257390	1.337549
5	0.028425	1.164138	5.359450	13.03949	4.990115	67.03216	6.643484	0.414047	1.357111
6	0.028797	1.706541	6.086065	12.90359	4.925153	65.31737	6.844292	0.561708	1.655280
7	0.029272	1.658870	5.917897	12.61937	4.827456	64.62795	6.810958	1.766410	1.771087
8	0.029567	1.643403	5.803367	12.41501	4.927458	63.47127	6.695612	2.722483	2.321391
9	0.029813	1.861682	5.715584	12.28976	5.349324	62.74522	6.587659	3.084628	2.366143
10	0.029966	1.962311	5.725449	12.18822	5.297589	62.82410	6.588464	3.059685	2.354185

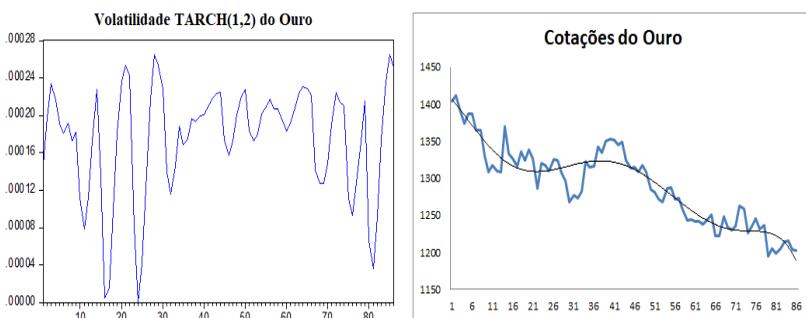
Fonte: Dados da pesquisa.

A Volatilidade do Ouro ainda tem trabalho duplo neste quadrimestre, contribuindo também à previsão do retorno acionário, via refutação da hipótese nula na Causalidade de Granger (0.0273), confirmado pelo impacto que o choque em seu resíduo gera nos resultados da variável até o quarto período e ainda pela composição que instaura na sua variância, imergindo na casa dos 12%. O choque sobre a Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD, ainda demonstra força ao acusar a geração de aumentos de volumes de forma estável, cravando impactos à previsão do retorno acionário até o oitavo período, assim como detém a quarta melhor explicação da variância (5,72%).

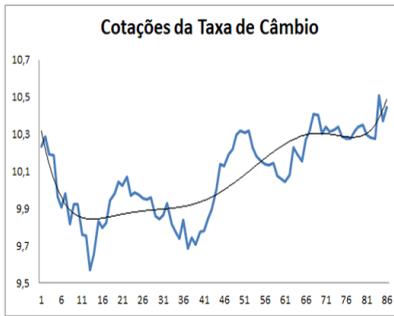
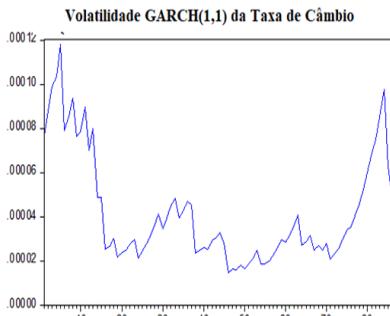
A situação inusitada que poderia ser tomada como passível de análise é quanto ao Retorno do S&P500, que apesar da reprovação a meros 14%, tem uma FIR indicando certa relevância de força de forma alternada entre valores de impactos positivos e negativos no Retorno das Ações até o oitavo período, assim como força na Decomposição da Variância do Retorno, atingindo 6,58%, compondo a segunda força da variância. Todavia, por já tratar-se de uma variável com força mediana, será respeitada a estatística da Causalidade de Granger, não a comportando como relevante.

Merece, portanto, atenção às averiguações das cotações do ouro e da taxa de câmbio, originárias dos retornos estacionários, assim como de suas volatilidades para inferir as atenções do mercado quando da insurgência do Efeito Overconfidence:

Figura 65: Cotações<sup>59</sup> e volatilidades: ouro e taxa de câmbio – 3º Q 2013 ZA



<sup>59</sup> Retornos estacionários em apêndice 5.



Fonte: Dados da pesquisa.

O preço do ouro que havia ensaiado um novo fôlego de alta em meados do quadrimestre passado inicia este atual em reversão e franca perda de valor até o fim do período. Os sobressaltos de breves altas não vindouras durante este percurso, com novas recaídas do preço, permearam elevados picos de baixas e altas volatilidades advindas de seu retorno, mas acusados de alavancagem sob choques negativos pelo modelo Tarch(1,2). Todavia, diferentemente de alguns quadrimestres anteriores, a queda do retorno do ouro não impactou o retorno acionário (imputado pela FIR mais fraca entre as variáveis) mas foi uma das variáveis que mais se aproximou de contribuir às previsões da sua própria volatilidade (0.1218).

Assim, a atenção dos investidores recaiu mais na instabilidade do preço, ou seja, em sua alta volatilidade com intensas frequências de altas e baixas voláteis. Essa instabilidade também contribuiu para a condução do próprio volume negociado (0.0770) e do retorno acionário (0.0273), conforme já discutido. Em outro sentido, esse retorno gerado permeou o próprio retorno e volatilidade do ouro (0.0216 e 0.0771), criando um ciclo entre as variáveis.

O retorno da commodity, no entanto, demonstrou sua relevância ao possibilitar contribuir às previsões do Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0781), permeada por alguns momentos de forte valorização e forte desvalorização. E, finalmente e novamente, o ouro mostrou-se em compasso ao índice americano (0.0032), apesar desta última variável não ter sido relevante neste quadrimestre. Entendido o contexto, a força que a commodity ofertou às várias previsões, contribuindo diretamente ao retorno acionário que, dentro desta trama, contribuiu ao volume negociado, gerou confiança nos investidores para

aumento de suas negociações nas ocasiões de alta do retorno. Efeito Overconfidence puro.

#### 5.2.4 Quadrimestres de 2014

O ano de 2014, no contínuo, desempenhou uma configuração oposta a 2013. Neste novo ano, nenhum quadrimestre efetivou a presença do excesso de confiança nos investidores das empresas produtoras de ouro da África do Sul. Seguindo a proposta original de ofertar um foco maior aos quadrimestres em que se denotaram a ocorrência do efeito, em virtude do maior detalhamento aqui proposto, tentar-se-á realizar uma grande síntese destes três quadrimestres a fim de observar se as variáveis que anteriormente impactaram nos Retornos e Turnovers das Empresas em situações de ocorrência do efeito se mantêm ou mudaram.

Ainda, pelo fato da não existência do efeito, não faz sentido fazer comparações em pormenores dentre os mesmos, ao contrário de 2013, por exemplo, em que apenas um dos quadrimestres não deteve o efeito e buscava-se entender quais variáveis mudaram sua significância nos outros dois restantes frente ao impacto no Turnover e no Retorno das Ações. Assim, dentre as ferramentas abordadas, a Causalidade de Granger será a de maior foco neste momento, visto ser a mais explícita na sinalização da existência da contribuição ou não de uma variável sobre a outra.

A seguir os principais resultados para os dois primeiros quadrimestres de 2014 já com a inspeção da qualidade pertinente de suas variáveis para composição do VAR2<sup>60</sup> de cada período. O primeiro

---

<sup>60</sup> **1º Quadrimestre 2014 - Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = GARCH(2,2); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade do Rand = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio = 0,0001; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

**2º Quadrimestre 2014 - Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,2); Taxa de Câmbio ZAR/USD = TARCH(2,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0079; Volatilidade do Rand = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio =

quadrimestre comportou a maior relação de defasagem diária até o momento, indicando 10 *lags* (superando o máximo das 9 defasagens do 1º quadrimestre de 2012), regredindo, no segundo quadrimestre à menor, com apenas 1 defasagem (testes em apêndice 2). No terceiro período não foram efetivadas as análises comportamentais pois foi a única situação referente às médias das empresas da África do Sul em que o turnover acionário não foi estacionário<sup>61</sup>, mesmo com tentativas de ajustes da série temporal para a primeira e segunda diferença.

Tabela 61: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º e 2º Q 2014 ZA

<b>1º Quadrimestre de 2014</b>		
<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.32668	0.1657
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	212.474	0.0396
VSPX does not Granger Cause LSPX	1.75607	0.0940
<b>2º Quadrimestre de 2014</b>		
<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	445.301	0.0380
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.57492	0.4506
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	670.757	0.0115
LCAM does not Granger Cause L_OURO	445.413	0.0380
L_OURO does not Granger Cause V_OURO	299.190	0.0879
V_OURO does not Granger Cause VCAM	441.919	0.0389
LSPX does not Granger Cause LCAM	502.454	0.0278

Fonte: Dados da pesquisa.

---

0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

<sup>61</sup> Resultado do Teste de Dickey Fuller Aumentado do Turnover (3º Quadrimestre de 2014): 0,3982.

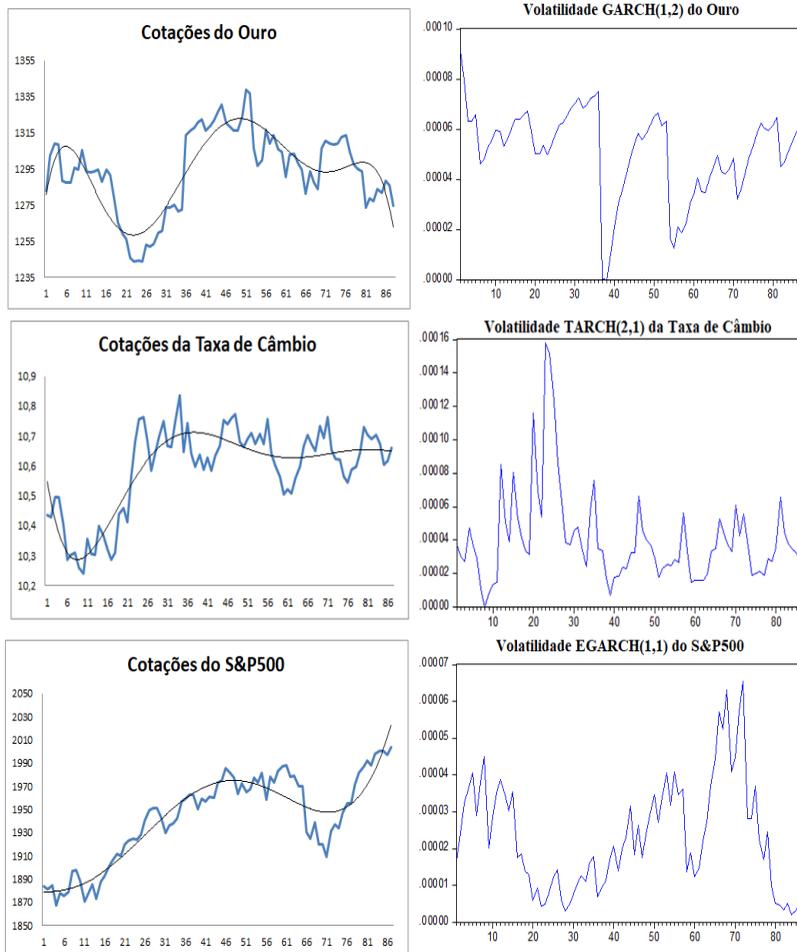
No primeiro quadrimestre apenas foi apontada influência do Turnover das Ações na Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD sobre o Retorno das Ações. Nenhuma variável aportou como significativa para refutar a hipótese nula quanto às suas contribuições à previsão do volume negociado, assim como do retorno acionário.

A consequência do enfraquecimento da commodity como contributiva da condução futura do retorno extratoras de ouro da África do Sul, assim como de nenhuma outra variável aqui tratada aportar informações úteis, passando esta responsabilidade para outras variáveis não vistas nesta tese (provavelmente de ordem política, econômica ou social), foi a eliminação da confiança dos investidores que se desenhou no quadrimestre anterior. Desta forma, não houve nenhum impacto psicológico substancial nos investidores advindos dos preços de fechamento das cotações das empresas produtoras de ouro da África do Sul em sua bolsa de valores dentro dos últimos dez dias que os levassem a aumentar ou diminuir seus volumes negociados. Neste período o destaque foi para os impactos sofridos pela Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD advindos do próprio Turnover das Ações (0.0396).

A ausência de relações entre as variáveis neste primeiro quadrimestre mostrou-se apenas transitória, perante as vastas relações entre as mesmas durante o trajeto do segundo quadrimestre, mas que no seu interim não prescreveram novamente o efeito comportamental em estudo. O contrário, sim, foi visto, com o Turnover das Ações prevendo o futuro do retorno acionário (0.0380).

E o que teria contribuído às previsões do Turnover das Ações? Uma interessante cadeia de eventos se formou: o volume negociado foi fortemente influenciado pela volatilidade do ouro (0.0115), transitada em suas previsões pelo próprio retorno da commodity (0.0879). Não obstante, este retorno do ouro foi percorrido pelas contribuições oriundas do retorno da taxa de câmbio (0.0380), sendo que a volatilidade da primeira ainda permeou a volatilidade da segunda (0.0389). Não acaba por aí, pois o fio da meada tem sua origem no Retorno do Índice S&P500 impactando no câmbio Rand Sul Africano/Dólar Americano (0.0278). A inspeção visual entre cotações e volatilidades pode ser vista em sequência, com os retornos estacionários em apêndice 5:

Figura 66: Cotações e volatilidades: câmbio e ouro – 2º Q 2014 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Essa íntima relação que se concretizou entre a commodity e o câmbio, com suas origens no retorno do mercado americano, pode ser vista frente aos diversos momentos de alta e baixa do ouro e de valorização e desvalorização da taxa de câmbio, comportadas pela alternância entre os altos topos e baixos fundos, transitando consequentemente nas prescrições da volatilidade da commodity sobre o câmbio (0.0389). Na volatilidade do ouro houve aderência a um modelo

simétrico (Garch(1,2)) enquanto que na volatilidade cambial houve maior pertinência ao modelo Tarch(2,1) que permeia alavancagem aos períodos de quedas. Todas variáveis se inter-relacionaram até atingir o volume negociado. Finalmente, a força angariada por tais negociações foi suficiente para transitar as previsões do retorno acionário das empresas. Em conclusão: o oposto ao Efeito Overconfidence ocorreu.

No terceiro quadrimestre não foi possível discorrer algum tipo de análise, conforme já informado, devido a impossibilidade de estacionariedade do turnover acionário. Como esta variável, em conjunto ao Retorno das Ações, faz parte da dupla que compõem o Efeito Overconfidence, não é possível eliminá-la das análises. A ausência de análises deste quadrimestre será tratada como limitação de pesquisa.

### 5.2.5 Quadrimestres de 2015

Em sequência, os principais resultados incorridos nos três quadrimestres de 2015, após inspeção da pertinência estatística de suas variáveis. Foi constatada a presença do Efeito Overconfidence apenas no primeiro quadrimestre, com conseqüente reprovação nos dois seguintes.

A busca pela defasagem do primeiro quadrimestre foi um pouco mais crítica, pois os resultados do *Lag Length Criteria* no VAR1 configurado com *lag* de dez dias apontavam apenas defasagens contemporâneas, todavia mudando-se o período temporal do cálculo para variações entre 5 e 9 dias, os resultados dos critérios apontavam para aprovações variando entre 3 e 7 dias. Para eliminar o problema, foi testada a possível presença do efeito comportamental via Causalidade de Granger no VAR2<sup>62</sup> para toda esta faixa temporal. Dentre os 82 dias de análise, três contabilizaram dados *outliers* e foram excluídos. O resultado mais assertivo foi para 5 dias de defasagens, conforme evidenciado nos resultados abaixo:

---

<sup>62</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = EGARCH(1,2); S&P500 = TARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade do Rand = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0059; Retorno da Taxa de Câmbio = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

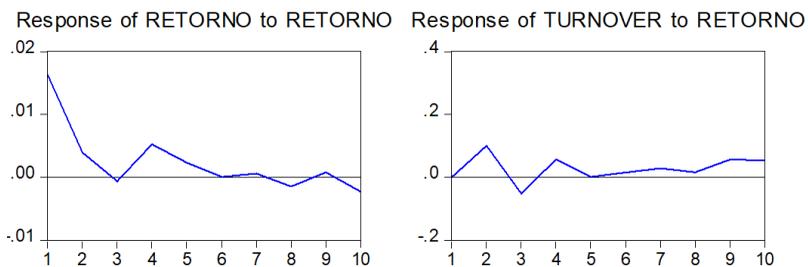
Tabela 62: Causalidade de Granger: principais resultados – 1º Q 2015 ZA

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>196.675</b>	<b>0.0959</b>	TURNOVER does not Granger Cause V OURO	0.78719	0.5628
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.75134	0.5882	V OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.61431	0.6893
<b>VCAM does not Granger Cause VSPX</b>	<b>214.668</b>	<b>0.0713</b>	RETORNO does not Granger Cause V OURO	115.809	0.3397
VSPX does not Granger Cause VCAM	0.20211	0.9604	V OURO does not Granger Cause RETORNO	103.385	0.4057
V OURO does not Granger Cause VSPX	176.137	0.1338	LSPX does not Granger Cause V OURO	0.15771	0.9769
VSPX does not Granger Cause V OURO	0.74398	0.5935	V OURO does not Granger Cause LSPX	0.85353	0.5174
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.18338	0.9679	LCAM does not Granger Cause V OURO	0.79483	0.5575
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.45384	0.8089	V OURO does not Granger Cause LCAM	112.573	0.3560
RETORNO does not Granger Cause VSPX	134.430	0.2575	L OURO does not Granger Cause V OURO	173.117	0.1405
VSPX does not Granger Cause RETORNO	123.035	0.3055	V OURO does not Granger Cause L OURO	0.15316	0.9783
LSPX does not Granger Cause VSPX	0.99323	0.4293	<b>LSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>199.232</b>	<b>0.0922</b>
VSPX does not Granger Cause LSPX	0.55142	0.7366	TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.23409	0.9461
LCAM does not Granger Cause VSPX	0.35736	0.8756	LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.19649	0.9627
VSPX does not Granger Cause LCAM	0.85406	0.5170	TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.89314	0.4912
<b>L OURO does not Granger Cause VSPX</b>	<b>241.590</b>	<b>0.0456</b>	L OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.95435	0.4526
VSPX does not Granger Cause L OURO	0.50443	0.7718	TURNOVER does not Granger Cause L OURO	149.880	0.2030
V OURO does not Granger Cause VCAM	0.19807	0.9621	LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.64192	0.6686
VCAM does not Granger Cause V OURO	178.078	0.1297	RETORNO does not Granger Cause LSPX	126.067	0.2923
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.86065	0.5126	LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.97570	0.4396
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.64738	0.6645	RETORNO does not Granger Cause LCAM	148.901	0.2061
RETORNO does not Granger Cause VCAM	120.771	0.3159	L OURO does not Granger Cause RETORNO	134.937	0.2555
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.48603	0.7854	RETORNO does not Granger Cause L OURO	0.50825	0.7690
LSPX does not Granger Cause VCAM	137.550	0.2458	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.65193	0.6611
VCAM does not Granger Cause LSPX	0.35047	0.8800	LSPX does not Granger Cause LCAM	154.274	0.1897
LCAM does not Granger Cause VCAM	0.48144	0.7888	L OURO does not Granger Cause LSPX	190.236	0.1067
VCAM does not Granger Cause LCAM	135.122	0.2548	LSPX does not Granger Cause L OURO	0.43210	0.8245
L OURO does not Granger Cause VCAM	0.80422	0.5509	<b>L OURO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>215.240</b>	<b>0.0706</b>
VCAM does not Granger Cause L OURO	0.47335	0.7947	LCAM does not Granger Cause L OURO	101.293	0.4176

Fonte: Dados da pesquisa.

O fato do reingresso do efeito comportamental neste momento perfaz como necessário a reintegração do uso de todo aparato ferramental que os vetores autoregressivos dispõem para uma análise completa.

Figura 67: FIR Retorno e Turnover: choque no Retorno – 1º Q 2015 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Pelas discussões anteriormente delineadas já é possível acusar na figura 67 sem maiores ponderações a presença do Efeito Overconfidence em sintonia as disposições de Statman, Thorley e Vorkink (2006). O impacto do choque positivo de um desvio padrão no erro do Retorno das Ações gera aumentos dele mesmo de um até três períodos futuros decrescentemente, voltando a galopar novo aumento até o quarto dia e entrando em nova descendente até o sexto dia.

Na equação do Turnover das Ações esse choque percorre um caminho semelhante, indicando aumentos do volume até quase o fim do terceiro período, com leve mergulho na zona negativa e reentrando na atmosfera positiva até findo o sexto dia. O fato de praticamente toda a resposta do Turnover permanecer no campo positivo elimina a necessidade do gráfico de resposta cumulativa. A decomposição da variância também mostra a efetividade do retorno acionário na explicação da flutuação da variância com valores saltando de zero a seis por cento entre o primeiro e segundo dia e evolução gradativa até o décimo dia, finalizando em cerca de 10% - a maior participação (junto ao LSPX) na variância dentre todas variáveis.

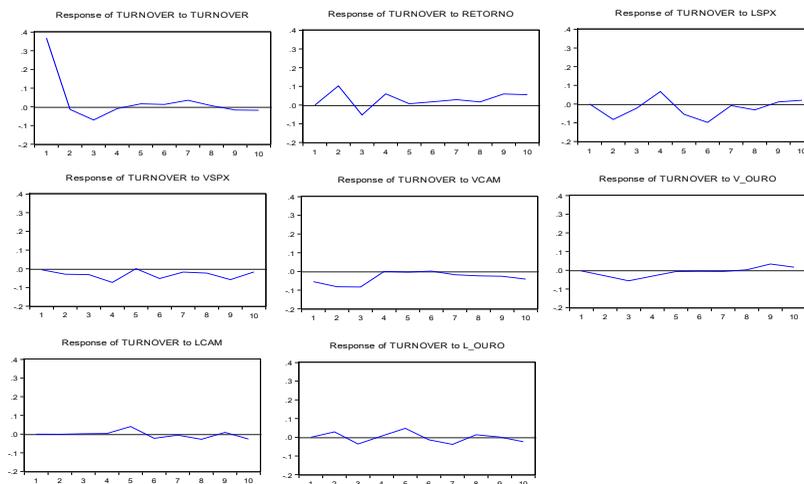
Tabela 63: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q ZA

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.372226	0.021521	2.194419	0.008018	97.77604	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.406694	0.538955	5.920708	0.548066	82.02200	6.368468	4.100895	0.000698	0.500209
3	0.431408	1.013069	9.004142	2.206271	75.55544	7.167157	3.905120	0.002897	1.145906
4	0.447946	3.614399	8.351566	2.538782	70.12250	8.440171	5.838930	0.007095	1.086559
5	0.456041	3.487368	8.063877	2.473628	67.77866	8.167574	7.083046	0.795569	2.150278
6	0.470760	4.505488	7.569385	2.335492	63.68361	7.800668	11.02751	0.977066	2.100786
7	0.475297	4.559680	7.563622	2.307075	63.01562	8.024838	10.84702	0.971425	2.710728
8	0.478777	4.722493	7.697863	2.276317	62.11844	8.032170	11.11149	1.288545	2.752679
9	0.488231	5.957049	7.677870	2.657270	59.85355	9.188338	10.74227	1.276091	2.647560
10	0.495734	5.892074	8.141327	2.694081	58.18797	10.17201	10.58895	1.527852	2.795745

Fonte: Dados da pesquisa.

No contínuo às participações, houve uma maior distribuição entre as variáveis, pois o turnover acionário chegou a responder por apenas 59% à sua própria variância no décimo dia. Os demais destaques foram o Retorno das Ações e Retorno do S&P500 (confirmando a Causalidade de Granger). A menos expressiva foi o Retorno do Ouro, atingindo meros 2,5%. Interessantemente, essa maior disseminação de impactos também teve reflexos nos demais resultados da FIR, abaixo visto:

Figura 68: FIR do Turnover – 1º Q 2015 ZA



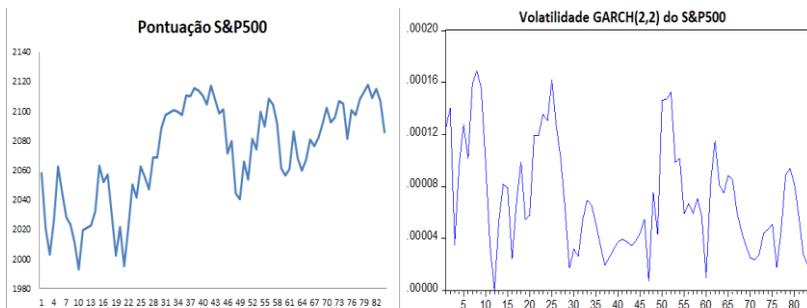
Fonte: Dados da pesquisa.

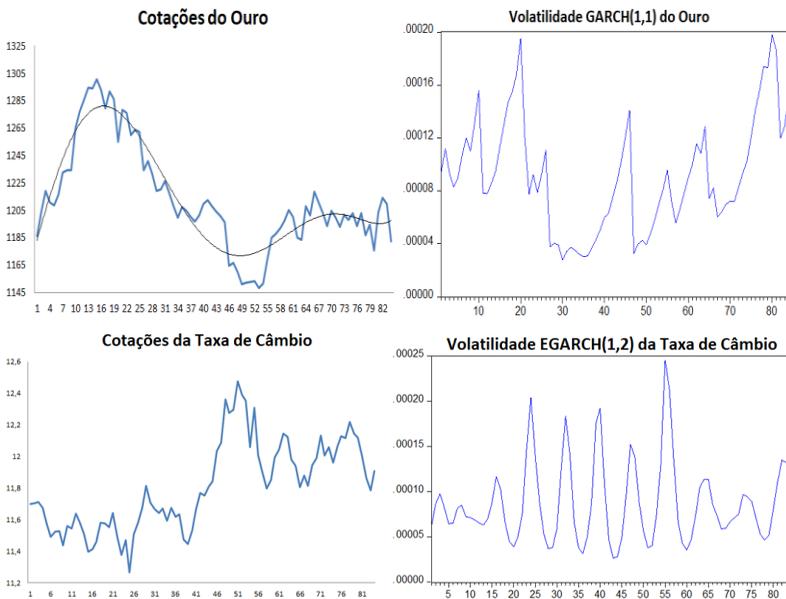
Todos os choques nas variáveis discorreram algum reflexo no Turnover das Ações, variando de fortes, moderados a leves, podendo isto ser o motor motivador da Causalidade de Granger ter apontado apenas os retornos das empresas e do índice americano como significativos, pois são os que mais repercutiram nos resultados do volume dentre os impactos.

Ingressando na questão específica sobre quais variáveis estariam contribuindo à formação do Retorno das Ações, uma situação similar foi constatada: uma distribuição quase uniforme entre as variáveis, mas nenhuma aportou significância estatística na Causalidade de Granger, com apenas algumas aproximações. Apesar do choque nos resíduos das variáveis amealharem impactos no retorno acionário, visualmente houve muita equivalência, podendo ser este o motivo de nenhuma ter se mostrado significativa. Resultado equivalente foi denotado na Decomposição da variância (ambas as ferramentas em apêndices 8 e 12, respectivamente) em que o próprio retorno respondeu pela própria composição de sua variância com apenas 47% de responsabilidade após dez dias do choque em seu erro, seguido pelo Turnover das Ações, retorno e volatilidade do mercado americano - todos abarcados com altos percentuais equivalentes a 13%, 11% e 6,8%, respectivamente. Assim, será respeitada a ausência de significância destas variáveis nas previsões do Retorno das Ações da Causalidade de Granger frente a grande equivalência entre as variáveis.

Em sequência as inspeções gráficas dos preços das três variáveis e suas volatilidades podem contribuir ao entendimento dos relacionamentos advindos da Causalidade de Granger:

Figura 69: Cotações e volatilidades – 1º Q 2015 ZA





Fonte: Dados da pesquisa.

Nos resultados da tabela 62 fica notório o inter-relacionamento entre as variáveis Retorno do Ouro, Taxa de Câmbio e Retorno do S&P500. O Retorno do Ouro tem contribuído às previsões da volatilidade do índice americano (0.0456), assim como ao Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0706). Portanto, em mais esse quadrimestre mostrou-se efetiva as contribuições que a commodity ouro e o índice representativo da economia americana ofertam às previsões de um para o outro.

Na inspeção gráfica, as três volatilidades das variáveis taxa de câmbio, ouro e mercado americano apresentaram uma alta volatilidade no percorrer de todo o quadrimestre. É possível verificar certa sincronização entre as cotações do S&P500 e da Taxa de Câmbio ZAR/USD com a volatilidade do último contribuindo com maior força à volatilidade do primeiro (0.0713).

Os preços do ouro denotam sempre sentido oposto: enquanto as cotações do câmbio e do índice americano inclinam para uma queda, a commodity sobe, e vice-versa, com destaque a uma queda mais acentuada entre o 15º e 54º dia. Isto tudo reforça a possibilidade dos investidores destas empresas estarem muito ansiosos e acompanhando o cenário externo americano nos seus volumes negociados e não tanto o

Retorno do Ouro. Pelo fato de nenhuma variável aportar significância sobre o retorno acionário, não há possibilidade de inferir algo sobre as motivações que também o levaram a contribuir às previsões do Turnover das Ações apenas com as presentes variáveis, que por fim angariaram o Efeito Overconfidence neste primeiro quadrimestre.

Na sequência os resultados dos principais testes de hipótese nula para o segundo e terceiro quadrimestres de 2015. Serão apresentados apenas estes dados sintéticos, pois não houve a ocorrência do efeito nestes períodos.

Tabela 64: Causalidade de Granger: principais resultados – 2º Q e 3º Q 2015  
ZA<sup>63</sup>

<b>Null Hypothesis:</b>		
<b>2º Quadrimestre 2015 – 3 defasagens</b>	<b>F-Stat.</b>	<b>Prob.</b>
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.58350	0.6278
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.93228	0.4297
L OURO does not Granger Cause RETORNO	228.641	<b>0.0861</b>
V OURO does not Granger Cause TURNOVER	225.431	<b>0.0895</b>
VSPX does not Granger Cause L OURO	287.636	<b>0.0421</b>
V OURO does not Granger Cause LCAM	348.540	<b>0.0201</b>

<sup>63</sup> **2º Quadrimestre 2015 - Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = GARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade do Rand = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

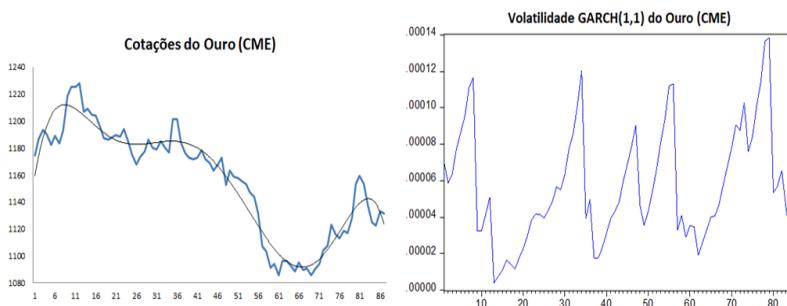
**3º Quadrimestre 2015 - Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = EGARCH(1,2); S&P500 = GARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0030; Volatilidade do Rand = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

3º Quadrimestre de 2015	F-Stat.	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.00235	0.9615
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.63150	0.4292
LSPX does not Granger Cause RETORNO	330.796	<b>0.0727</b>
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	440.259	<b>0.0390</b>
LSPX does not Granger Cause L OURO	589.919	<b>0.0174</b>
L OURO does not Granger Cause LSPX	784.487	<b>0.0064</b>
L OURO does not Granger Cause VCAM	364.857	<b>0.0597</b>
LCAM does not Granger Cause LSPX	601.005	<b>0.0164</b>
LSPX does not Granger Cause LCAM	274.693	<b>0.1014</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Ingressando no segundo quadrimestre de 2015, a figura central foi a commodity, defronte principalmente a constatação de sua reentrada como contribuinte às previsões do Retorno das Ações. O turnover acionário, em seqüência, não se comportou em compasso a este retorno acionário auferido, mas sim à volatilidade do próprio ouro (0.0895), não configurando o Efeito Overconfidence. Assim, é possível inferir que os investidores poderiam estar mais atentos às fortes oscilações do preço do ouro para concretizar suas negociações de venda ou compra destas empresas, ao invés de analisarem o próprio retorno da commodity e suas prescrições sobre o retorno acionário (0.0861), como já aconteceu anteriormente. Como ofertado aos períodos passados, ide conferir graficamente as movimentações das cotações do ouro e sua volatilidade:

Figura 70: Cotações e volatilidade do ouro - 2º Q 2015 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

O comparativo entre o gráfico das cotações do ouro e a volatilidade de seu retorno fornecem as evidências para este achado. Os fundos e topos do gráfico da volatilidade (simétricos a choques positivos e negativos advindos do Garch(1,1)) coincidem com os momentos de início das baixas e altas das cotações. No 15º dia do quadrimestre era observada a maior cotação da commodity, com a menor volatilidade registrada. Uma queda amena se configura até 35º dia, com uma oposta ascensão da volatilidade, atingindo seu ápice exatamente no fim da queda amena. Segue uma queda acentuada da commodity com seu fundo no 60º dia, momento de estabilização da volatilidade em baixos valores, indicando uma conformação do mercado com seu preço. Em sequência, configura-se nova alta e aumento da volatilidade, com ápice de ambas próximo ao 80º dia. Em suma, o mercado estava refletindo tranquilidade e receio, respectivamente, nos momentos de baixas e altas, vindo a ser esta sensação o motor da efetivação das negociações neste quadrimestre.

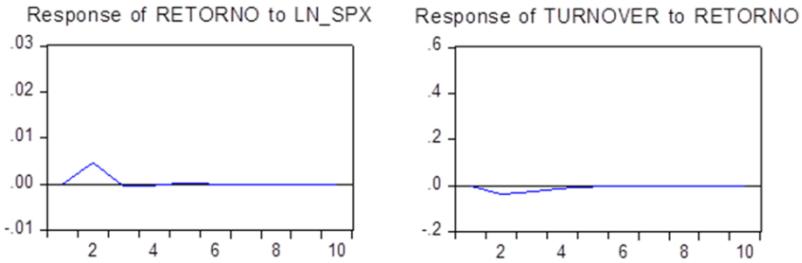
Mas o fato do retorno acionário das empresas produtoras de ouro estarem no compasso do retorno defasado de sua commodity pode indicar que o mercado também acompanha essa movimentação. Consequentemente gera-se um temor futuro na presença de fortes oscilações diárias do preço do ouro (ou seja, na presença de maior volatilidade), levando os investidores a gerar negociações com maior peso à volatilidade da commodity do que ao próprio retorno acionário das empresas.

A volatilidade da commodity ainda foi efetiva para causar o Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0201). Finalmente, mais uma vez notou-se a relação entre o índice americano e o ouro, mas desta vez com a Volatilidade do S&P500 contribuindo à previsão do Retorno do Ouro (0.0421). Essa relação sinaliza que mesmo com o mercado americano não sendo aprovado na Causalidade de Granger sobre o Retorno das Ações das empresas extratoras de ouro, atuou de forma indireta ao refletir suas contribuições sobre as previsões dos preços do ouro, que vieram a interferir no retorno acionário.

Tal relação se estendeu até terceiro quadrimestre, mas agora com o retorno do índice americano contribuindo às previsões do Retorno do Ouro (0.0174). Interessantemente, neste quadrimestre o índice americano não atuou de forma indireta sobre o retorno acionário mas diretamente, indicando “granger causa” no mesmo via *p-value* de 0.0727, enquanto que o Retorno do Ouro não se mostrou efetivo para as altas e baixas das cotações das empresas. Esse Retorno das Ações, finalmente, não foi o suficientemente relevante para impactar no

Turnover das Ações. Essa evidência fica confirmada na figura 71 na qual o impulso sobre o resíduo do Índice S&P500 gera reflexos no retorno acionário por até três períodos futuros, mas o impulso sobre esta última variável não acarreta em reações do Turnover das Ações, facilmente vistas nos gráficos da FIR a seguir:

Figura 71: FIR do Retorno e Turnover – 3º Q 2015 ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

Como demonstração da força do mercado americano para o período, seu índice ainda aportou uma relação de mão-dupla com a taxa de câmbio ZAR/USD, um contribuindo à previsão do outro.

### 5.2.6 Quadrimestres de 2016

Ingressando no ano de 2016, houve uma equivalência ao ano anterior, com apenas o primeiro quadrimestre sobressaindo com a presença do Efeito Overconfidence, gerando novamente a necessidade de um comparativo entre os três quadrimestres para um entendimento mais apurado do seu ressurgimento e posterior desaparecimento. Essa situação reforça a decisão adequada de análises de períodos quadrimestrais, visto que um período anual poderia “ocultar” na média o quadrimestre detentor do efeito comportamental, assim como das variáveis mais impactantes no Retorno e Turnover das Ações.

O embate entre as defasagens nos cálculos do *Lag Length Criteria* no VAR1 para o primeiro quadrimestre incorreu em diversos resultados em conformidade as variações de configuração de *lags* entre 5 e 10 dias, variando a indicação de relação entre as variáveis com 1, 5 e 7 dias, porém sempre percorrendo também uma relação contemporânea. Veio a ser preciso testar cada defasagem, com a defasagem de 1 dia ganhando a causa pela indicação da maior parte dos testes como a

melhor relação entre Retorno das Ações defasado e Turnover das Ações (apêndice 2).

Escolhida a defasagem e conferida a pertinência estatística das variáveis para séries temporais no VAR2<sup>64</sup>, foram rodadas as Causalidades de Granger com seus principais resultados discorridos em sequência. Dentre os 79 dias úteis do quadrimestre, apenas o terceiro dia foi retirado dos dados de Retorno e Turnover das Ações frente a sua atuação como *Outlier*:

Tabela 65: Causalidade de Granger - 1º Q 2016 ZA

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>303.612</b>	<b>0.0856</b>	RETORNO does not Granger Cause V_OURO	147.909	0.2278
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.11022	0.7408	V_OURO does not Granger Cause RETORNO	0.06018	0.8069
V_OURO does not Granger Cause VSPX	0.26498	0.6082	LSPX does not Granger Cause V_OURO	0.53429	0.4671
VSPX does not Granger Cause V_OURO	200.282	0.1611	V_OURO does not Granger Cause LSPX	0.07853	0.7801
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	141.211	0.2386	<b>LCAM does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>637.152</b>	<b>0.0137</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.38684	0.5359	V_OURO does not Granger Cause LCAM	0.31849	0.5742
<b>RETORNO does not Granger Cause VSPX</b>	<b>385.162</b>	<b>0.0535</b>	<b>L_OURO does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>441.217</b>	<b>0.0390</b>
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.03533	0.8514	V_OURO does not Granger Cause L_OURO	0.42350	0.5172
LSPX does not Granger Cause VSPX	104.146	0.3108	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.22204	0.6389
<b>VSPX does not Granger Cause LSPX</b>	<b>475.076</b>	<b>0.0324</b>	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.16619	0.6847
LCAM does not Granger Cause VSPX	245.232	0.1216	LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.30525	0.5823
VSPX does not Granger Cause LCAM	0.00911	0.9242	TURNOVER does not Granger Cause LSPX	109.838	0.2981
L_OURO does not Granger Cause VSPX	0.00046	0.9829	LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.35609	0.5525
VSPX does not Granger Cause L_OURO	214.740	0.1470	TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.05907	0.8087

<sup>64</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = TARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = TARCH(1,2); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0030; Volatilidade da Taxa de Câmbio = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0010; Retorno da Taxa de Câmbio = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

V_OURO does not Granger Cause VCAM	0.74241	0.3916	<b>L_OURO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>675.993</b>	<b>0.0113</b>
VCAM does not Granger Cause V_OURO	0.24686	0.6208	TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	0.93512	0.3367
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.52042	0.4730	<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>451.416</b>	<b>0.0370</b>
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	105.123	0.3086	RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.28429	0.5955
<b>RETORNO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>506.015</b>	<b>0.0275</b>	LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.44557	0.5066
VCAM does not Granger Cause RETORNO	151.660	0.2221	RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.06121	0.8053
<b>LSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>105.494</b>	<b>0.0017</b>	L_OURO does not Granger Cause RETORNO	134.262	0.2503
VCAM does not Granger Cause LSPX	0.01970	0.8888	RETORNO does not Granger Cause L_OURO	0.70517	0.4038
<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>768.265</b>	<b>0.0070</b>	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.12367	0.7261
VCAM does not Granger Cause LCAM	106.715	0.3049	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.00458	0.9462
L_OURO does not Granger Cause VCAM	0.06606	0.7979	L_OURO does not Granger Cause LSPX	0.39546	0.5314
VCAM does not Granger Cause L_OURO	164.558	0.2035	LSPX does not Granger Cause L_OURO	0.10579	0.7459
TURNOVER does not Granger Cause V_OURO	0.09756	0.7557	L_OURO does not Granger Cause LCAM	0.17292	0.6787
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.11024	0.7408	LCAM does not Granger Cause L_OURO	0.95239	0.3322

Fonte: Dados da pesquisa.

Os principais achados da tabela acima são: (1) a possível presença do Efeito Overconfidence (0.0856), requerendo confirmação do sinal positivo do coeficiente do retorno acionário na equação do volume negociado ou pela FIR atrelada a choques positivos; e, de informações complementares da Decomposição da Variância; (2) Retorno do S&P500 contribuindo às previsões do Retorno das Ações (em continuidade ao período anterior); e, o Retorno do Ouro contribuindo às previsões do Turnover das Ações.

Como trâmite já comum, será averiguada como prioridade a possível presença do efeito comportamental em estudo. Na figura 72 estão dispostos os gráficos requeridos para comprovação e informações adicionais ofertadas pela variância do Turnover das Ações:

Figura 72: FIR do Retorno e Turnover: choque no Retorno – 1º Q 2016 ZA

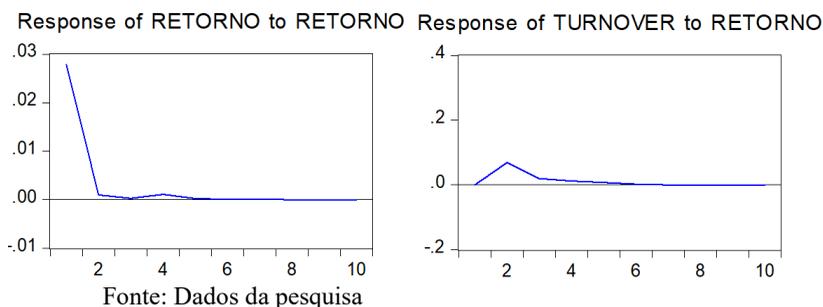


Tabela 66: Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2016 ZA

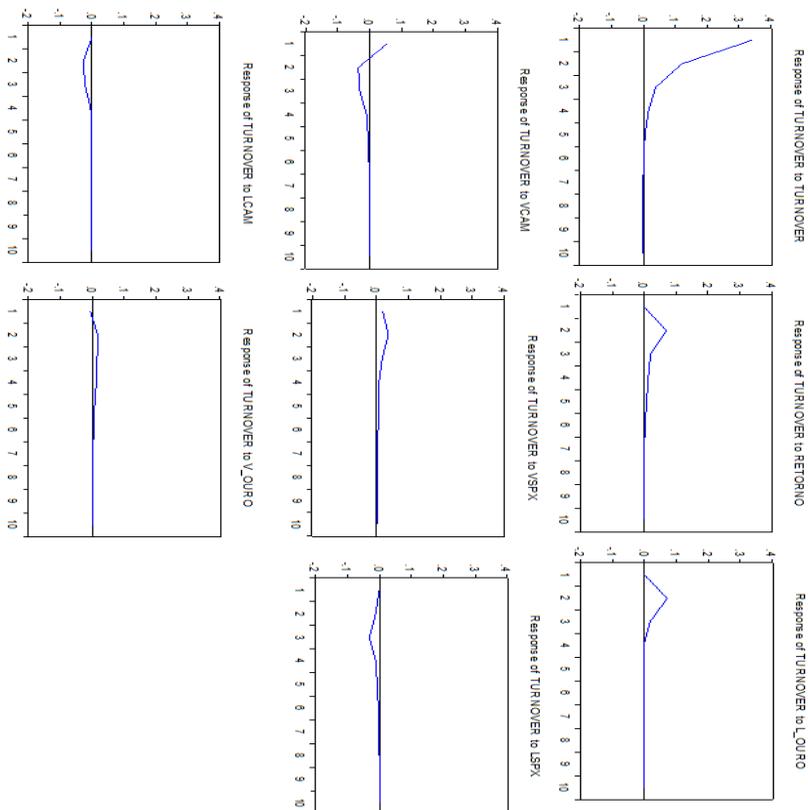
Per.	S.E.	VCAM	VSPX	V OURO	TURNOVER	RETORNO	LCAM	LSP500	L OURO
1	0.343917	2.802848	0.008215	0.034519	97.15442	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.382444	2.626598	1.479153	0.218366	88.41734	3.272221	1.133377	0.895554	1.957396
3	0.388986	2.919097	1.876445	0.351724	86.41927	3.414540	1.138638	1.960028	1.920258
4	0.390039	2.930337	1.939187	0.441954	86.11027	3.491973	1.139265	2.021974	1.925038
5	0.390362	2.928046	1.983990	0.470119	85.98147	3.522439	1.151137	2.035615	1.927187
6	0.390442	2.926844	2.005945	0.477065	85.94640	3.524211	1.153644	2.037549	1.928340
7	0.390469	2.926637	2.016665	0.478733	85.93445	3.523787	1.153878	2.037389	1.928458
8	0.390482	2.926677	2.022097	0.479105	85.92904	3.523632	1.153818	2.037254	1.928377
9	0.390489	2.926744	2.024740	0.479185	85.92634	3.523693	1.153784	2.037199	1.928313
10	0.390492	2.926791	2.026012	0.479202	85.92497	3.523784	1.153779	2.037182	1.928279

Fonte: Dados da pesquisa.

Já é factível comprovar a Causalidade de Granger e o Efeito Overconfidence defronte os impactos positivos que o impulso positivo de um desvio-padrão no Retorno das Ações ocasionou nele mesmo por até três dias no futuro e no Turnover das Ações, mas neste caso começando com impacto nulo, elevando-se por até dois dias e posteriormente regredindo à média até o estabilizar em zero no quinto dia. Na ótica da composição da variância, dentre as variáveis em análise o Retorno das Ações é o que responde por maior parte percentual dentre as demais variáveis, atingindo 3,52% de responsabilidade após o quinto período e mantendo-se nesta faixa. Apesar de não ser um valor tão expressivo, é o mais elevado em comparação aos demais. Isto aconteceu pelo fato do volume negociado se responsabilizar pela maior parte percentual de sua variância (85,9%).

Para ingressar nos outros dois principais achados, serão tomadas novamente as análises de impactos sobre os resíduos das variáveis dentro das ferramentas auxiliares do VAR:

Figura 73: FIR do Turnover – 1º Q 2016 ZA



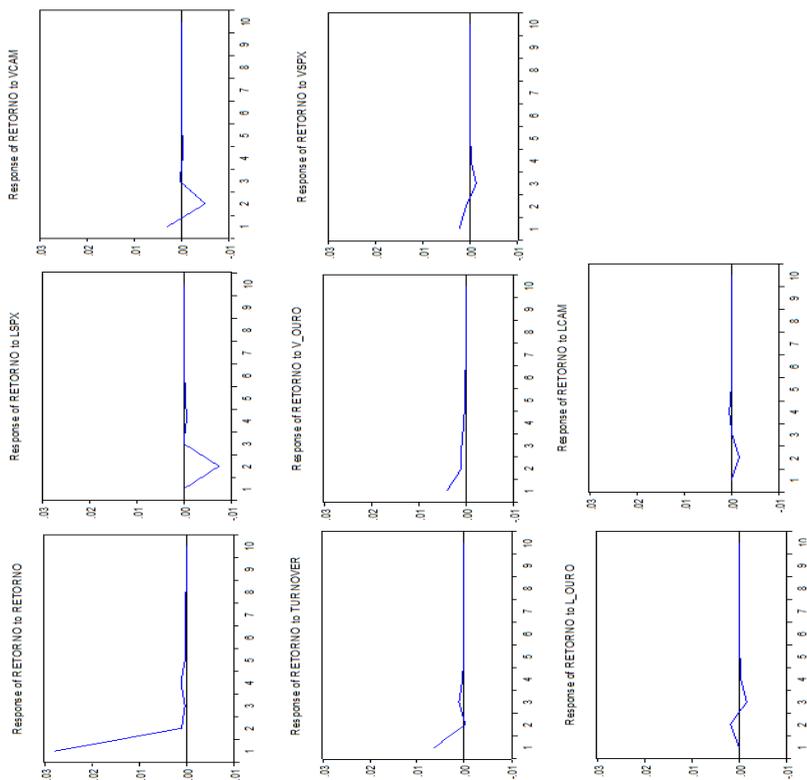
Fonte: Dados da pesquisa

Como tradicionalmente ocorre em todos os quadrimestres, há um forte impacto do impulso no Turnover sobre ele mesmo, neste caso até o quinto período (primeiro gráfico canto superior). No âmbito da comprovação dos demais principais resultados é contatada na FIR uma também relação positiva do impacto de um impulso no Retorno do Ouro sobre o Turnover das Ações, mas apenas levemente mais expressiva que as demais, perfazendo o suficiente para comprovar a Causalidade de

Granger (0.0113). Portanto, houve um somatório de responsabilidades sobre o volume negociado.

Essa situação ocorre também na Decomposição da Variância do Turnover das Ações, em que o Retorno do Ouro mostra ter capacidade de explicação da variância semelhante ao Retorno das Ações e a volatilidade do mercado americano, próximos a 2% de responsabilidade. Chega a ser superado pela Volatilidade da Taxa de Câmbio, explicando em média 2,9% da composição, mas esta variável não mostra força suficiente nos resultados do Turnover das Ações, pois na análise da FIR ingressa maior parte do tempo no campo negativo sem conseguir se distanciar ao menos moderadamente do eixo zero, assim como foi reprovado na Causalidade de Granger (0.3086). Em seqüências as análises pertinentes aos impactos sofridos pelo Retorno das Ações:

Figura 74: FIR do Retorno – 1º Q 2016 ZA

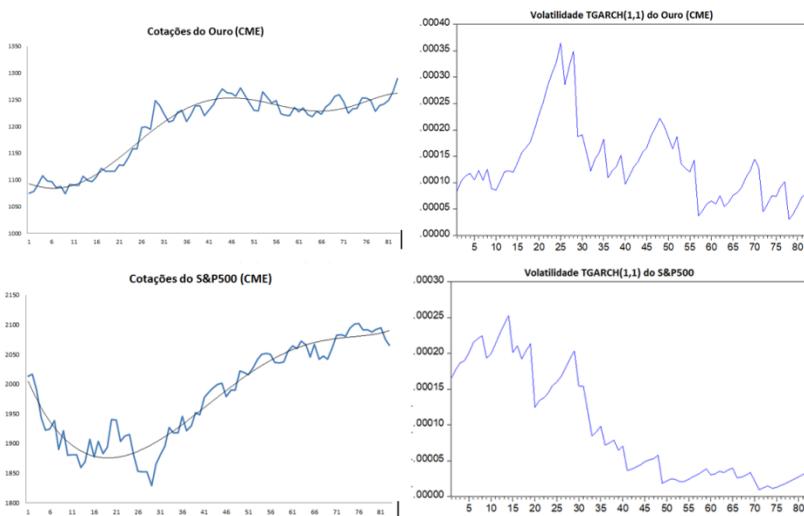


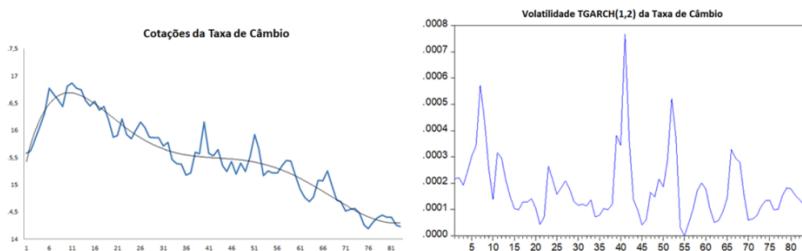
Fonte: Dados da pesquisa

As linhas de força são claras, o retorno do ouro efetivamente não contribui neste quadrimestre ao retorno acionário. No último gráfico no canto inferior é possível constatar que os resultados pouco saem do eixo próximo ao zero. Em sentido contrário, o Retorno do S&P500 mostra força no campo negativo, ou seja, reduzindo o retorno acionário, até o terceiro período futuro, vindo ainda a ser a mais contributiva na explicação da variância (6,09%). Nas demais análises, há um destaque para a Volatilidade da Taxa de Câmbio, com uma força um pouco menor, iniciando no campo positivo no 1º dia, ingressando no campo negativo no 2º dia, até estabilizar em zero no 3º período. Todavia não foi forte o suficiente para sua aprovação na Causalidade de Granger (0.3086). A decomposição também indica ser a terceira variável que mais contribui às explicações da variância do Retorno, com meros 3,5%.

Para finalizar as análises dos vetores, complementar-se-á com as análises dos principais resultados das relações entre as demais variáveis em somatório à análise gráfica das movimentações do mercado americano, das cotações do ouro e da taxa de câmbio, com o intuito de confrontar as Causalidades de Granger com as motivações que levaram ao maior volume de negociações dos investidores nestas nove empresas na JSE Limited.

Figura 75: Retornos e cotações – 1º Q 2016 ZA





Fonte: Dados da pesquisa

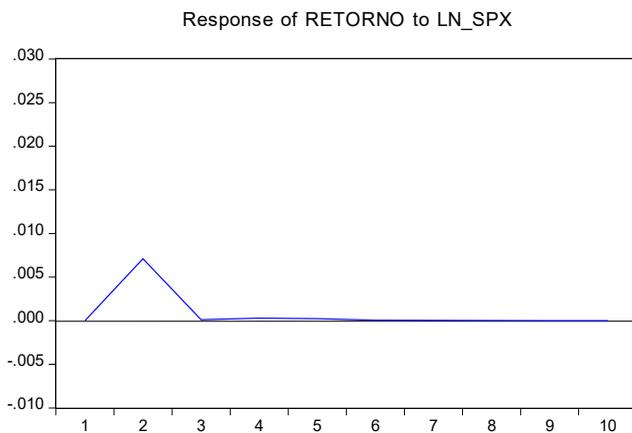
O Retorno do S&P500 afeta fortemente as previsões da volatilidade do câmbio (0,0017): enquanto o índice sofre uma queda até o 12º dia, a Taxa de Câmbio ZAR/USD inicia uma desvalorização em relação ao dólar americano; mas logo o mercado americano pleiteia alta, enquanto o câmbio ingressa em uma valorização, incorrendo em um desestímulo as exportações de commodities.

Desta forma, o mercado americano afeta simultaneamente a relação cambial Rand Sul Africano/Dólar Americano e o retorno acionário das empresas produtoras de ouro (0,0370). Esta última variável, por sua vez, também influencia a volatilidade cambial (0,0275) em conjunto ao próprio retorno cambial (0,0070).

Essa situação mercadológica pode levar a alguns achados explicativos para este quadrimestre especificamente. Primeiramente, e mais facilmente de entender, é o Retorno do Ouro contribuir ao volume negociado das empresas extratoras de ouro (0,0113). As cotações da commodity incorreram em ligeira (e seu retorno em consequência) alta no percorrer do quadrimestre, animando os investidores a aumentarem seu volume negociado, conforme confirmado na figura 73 da FIR entre as variáveis, com elevação do Turnover das Ações até final do quarto dia futuro.

Apesar deste achado ser interessante, não invoca o Efeito Overconfidence. Este, sim, é visto nos resultados do vetor autoregressivo em que o mercado americano dispõe em aumento no retorno acionário e consequente aumento das negociações. Mas, para isto, é preciso aplicar um choque negativo no Retorno do S&P500 (pois no gráfico da FIR, o choque positivo neste leva a redução do retorno acionário). Ou seja, pretende-se averiguar se períodos de queda do índice levam a aumento dos retornos, que por sua vez irão gerar aumentos de negociações, conforme visto a seguir:

Figura 76: FIR do Retorno: choque negativo no S&P500 – 1º Q 2016 ZA

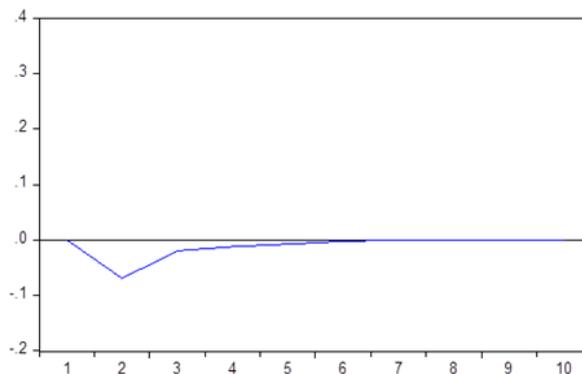


Fonte: Dados da pesquisa.

Pôde-se notar que a presença de um choque negativo no erro do Retorno do Índice S&P500 irá gerar aumentos do retorno acionário. Apesar do período de queda do mercado americano ser apenas o terço inicial do quadrimestre, o choque negativo se mostrou pertinente neste período decorrido do modelo mais adequado de sua volatilidade, um Tarch(1,1), ou seja, denotando mais *stress* do mercado, alavancando a volatilidade aos períodos de queda do índice. Tais aumentos do retorno acionário irão impactar positivamente, enfim, no Turnover (figura 73). A magnitude desse *stress* do mercado ainda é corroborada por esse mesmo modelo volátil o qual foi ainda eleito como o mais adequado para possíveis choques negativos aos erros do retorno cambial e do ouro, perfazendo aumentos mais evidentes de suas volatilidades.

Mas o contrário ainda pode ser pesquisado, conforme efetivado nas pesquisas de Griffin, Nardari e Stulz (2006): nos 2/3 de momentos de alta do mercado americano, há uma redução do retorno acionário (vide FIR, figura 74), que por sua vez pode diminuir o volume negociado, entrando em sintonia às proposições do Efeito Overconfidence de Gervais e Odean (2001) (aumento do retorno/aumento do volume; redução do retorno/redução do volume). Isto pode ser comprovado pelo choque negativo no resíduo do Retorno das Ações na equação do Turnover das Ações:

Figura 77: FIR do Turnover: choque negativo no Retorno – 1º Q 2016  
ZA



Fonte: Dados da pesquisa.

As razões do por quê as empresas extratoras de ouro da África do Sul, neste quadrimestre, tiveram seus retornos em sentido contrário ao mercado americano pode advir de algum favorecimento que este último causou ao câmbio, mas também pode almejar questões de cunho mais qualitativo, não abraçado nesta pesquisa, visto que nenhuma outra relação direta ou indireta foi significativa dentre as variáveis em estudo para defender alguma posição sobre esta situação.

No prosseguir do segundo quadrimestre, o Retorno das Ações já não mais toma alguma responsabilidade sobre o Turnover das Ações confirmado pela não possibilidade de refutação da hipótese nula (0,7823) e reprovação dos coeficientes do Retorno na Equação do Turnover no *Wald C. Test* com resultado equivalente a 78,06%. Constata-se ainda uma alteração para o maior reflexo ocasionado pela Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD sobre o volume negociado (0,0454) e vice-versa. Estes resultados de relacionamentos entre as variáveis foram efetivados por uma defasagem diária relativamente mais extensa neste período: 7 dias úteis de *lags*. Esse período temporal foi defendido pelo VAR2<sup>65</sup>, visto que o VAR1 apenas informava uma

<sup>65</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = EGARCH(1,2); Taxa de Câmbio ZAR/USD: GARCH(2,2); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000;

relação contemporânea entre o Retorno e Turnover das Ações (obviamente sendo este o primeiro indicativo da ausência do excesso de confiança dos investidores). Tais informações podem ser vistas na tabela a seguir:

Figura 78: Causalidade de Granger: principais resultados - 2º Q 2016 ZA

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.27545	0.9608	LSPX does not Granger Cause L_OURO	117.929	0.3283
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.56299	0.7823	L_OURO does not Granger Cause LSPX	115.291	0.3433
L_OURO does not Granger Cause RETORNO	0.56182	0.7838	VSPX does not Granger Cause L_OURO	0.72595	0.6505
RETORNO does not Granger Cause L_OURO	169.715	0.1269	L_OURO does not Granger Cause VSPX	0.52352	0.8133
V_OURO does not Granger Cause RETORNO	0.82394	0.5714	<b>LCAM does not Granger Cause L_OURO</b>	<b>183.556</b>	<b>0.0969</b>
RETORNO does not Granger Cause V_OURO	155.922	0.1652	<b>L_OURO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>253.880</b>	<b>0.0234</b>
LSPX does not Granger Cause RETORNO	146.659	0.1966	VCAM does not Granger Cause L_OURO	0.57879	0.7704
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.30784	0.9477	<b>L_OURO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>198.959</b>	<b>0.0714</b>
VSPX does not Granger Cause RETORNO	144.245	0.2055	<b>LSPX does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>259.467</b>	<b>0.0209</b>
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.50779	0.8251	V_OURO does not Granger Cause LSPX	0.52956	0.8087
<b>LCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>180.999</b>	<b>0.1019</b>	VSPX does not Granger Cause V_OURO	146.649	0.1966
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.58494	0.7655	V_OURO does not Granger Cause VSPX	0.47792	0.8469
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.58175	0.7680	LCAM does not Granger Cause V_OURO	0.71553	0.6591
RETORNO does not Granger Cause VCAM	135.353	0.2417	V_OURO does not Granger Cause LCAM	0.65961	0.7050
L_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.50536	0.8263	VCAM does not Granger Cause V_OURO	0.64988	0.7130
TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	148.768	0.1923	V_OURO does not Granger Cause VCAM	0.60931	0.7460
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.83803	0.5610	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.59261	0.7594
TURNOVER does not Granger Cause V_OURO	0.81493	0.5791	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.49542	0.8342

Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Ouro = 0,0000.

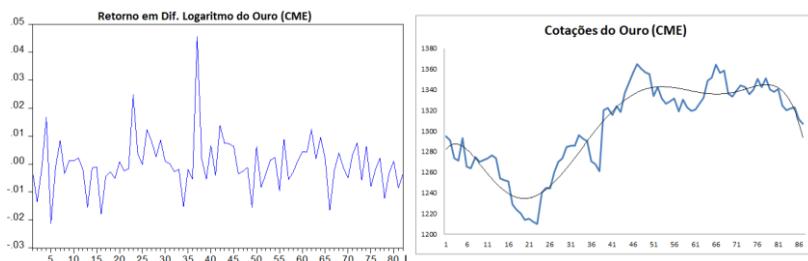
**Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

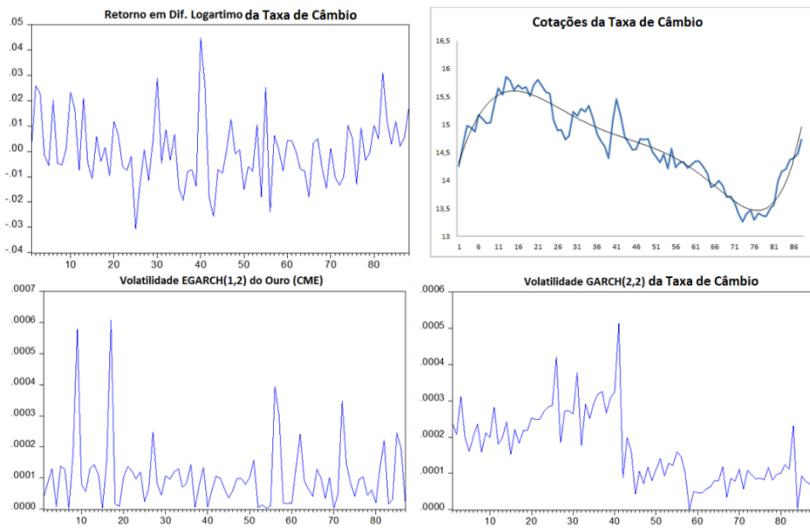
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.33005	0.9368	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.94730	0.4776
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.90879	0.5071	LSPX does not Granger Cause LCAM	109.827	0.3760
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.31777	0.9427	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.35483	0.9245
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	112.575	0.3616	LSPX does not Granger Cause VCAM	122.587	0.3030
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	100.452	0.4389	LCAM does not Granger Cause VSPX	130.427	0.2640
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.73751	0.6412	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.44268	0.8712
<b>VCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>224.052</b>	<b>0.0454</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.38703	0.9064
<b>TURNOVER does not Granger Cause VCAM</b>	<b>251.159</b>	<b>0.0266</b>	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.31045	0.9465
V_OURO does not Granger Cause L_OURO	0.57930	0.7700	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.29482	0.9534
L_OURO does not Granger Cause V_OURO	131.789	0.2577	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.31555	0.9442

Fonte: Dados da pesquisa.

Em adimplimento, o Retorno do Ouro ocasionou à Volatilidade da Taxa de Câmbio (0.0714) e o Retorno da Taxa de Câmbio (0.0234). Portanto, uma explicação plausível e possível para esta mudança no olhar dos investidores para efetivação de suas negociações poderia ser a sua maior atenção neste momento aos reflexos que as oscilações do câmbio poderiam ocasionar às empresas produtoras de ouro (0.0454), visto ainda que o retorno acionário estava neste período em sintonia com o Retorno da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0,10). Estas informações resultantes da Causalidade de Granger facilmente são entendidas quando vistoriados os gráficos de cotações e volatilidade do ouro e da taxa de câmbio.

Figura 79: Retornos, cotações e volatilidades – 2º Q 2016 ZA





Fonte: Dados da pesquisa.

Note que em parte significativa do quadrimestre há uma ascensão do preço do ouro, o que é bom para as exportações. Mas, em contraponto, há uma valorização da moeda nacional com relação ao dólar americano, exatamente no mesmo período em que o ouro obtinha sua alta (explicando o *p-value* de 0.0969 de causalidade do retorno do primeiro sobre o segundo e de 0.0234 do segundo sobre o primeiro, denotando forte inter-relacionamento entre ambas). Interessantemente, esse cenário passa a ser muito próximo ao ocorrido no 1º quadrimestre de 2014, em que também não se constatou a presença do Efeito Overconfidence e nem os impactos ocasionados pelo mercado americano. No comparativo ao quadrimestre passado, há clara percepção da equivalência gráfica também das oscilações do ouro e do câmbio, mas com o diferencial destas variáveis terem sido conduzidas pelo mercado americano, o qual veio a ser preponderante na configuração do efeito comportamental ora visto, mas que agora não se repetiu frente a sua desclassificação estatística sobre o Retorno das Ações (0.1966).

Portanto, colocado na balança, a valorização do câmbio teve um peso maior na ponderação dos investidores em comparação à elevação da commodity, refletindo diretamente no Retorno e Turnover das Ações: o primeiro impactado pelo Retorno da Taxa de Câmbio (0.10) e o último pela Volatilidade da Taxa de Câmbio (0.0454). O fato, ainda, do volume de negócios também ser respaldado pela volatilidade cambial é fruto do

seu impacto absorvido do Retorno do Ouro (0.0714). No gráfico da Volatilidade Garch(2,2) da taxa de câmbio é evidenciada essa apreensão dos investidores: no período inicial até o 21º dia há uma baixa volatilidade (situada em meio a uma breve queda das cotações do ouro e desvalorização do câmbio); findado esse cenário, a elevação do ouro e a valorização do câmbio permeiam um período mais extenso de alta volatilidade até, ao menos, o 45º dia, quando a commodity atinge seu valor máximo e passa a ter leves oscilações, reduzindo a volatilidade aos menores patamares do período.

A taxa de câmbio ZAR/USD, portanto, foi diligente para que neste quadrimestre o Retorno das Ações não ocasionasse um excesso de confiança nos investidores. Cabe o destaque final da volta da influência do índice americano sobre a Volatilidade do Ouro, mas sem vir a ser uma peça chave no desenlace dos impactos. Tais achados novamente convergem para as proposições de Aiube (2013) e do Dieese (2016) de que mudanças nos retornos das empresas de commodities são muitas vezes pautadas por alterações da taxa de câmbio.

No percorrer do terceiro quadrimestre de 2016, o câmbio continua mostrando sua força via manutenção de seu impacto sobre o Retorno das Ações, tanto pelo Retorno da Taxa de Câmbio (0.0745) quanto pela Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD (0.0388), conforme visto a seguir nos principais resultados da Causalidade de Granger. O *lag* destas relações foi estruturado novamente, assim como no quadrimestre anterior, pelo VAR2<sup>66</sup>, visto que no VAR1 apenas apontava uma relação contemporânea entre o Retorno e Turnover das Ações (e mais uma vez como indicativo inicial da ausência do Efeito Overconfidence). A melhor relação encontrada foi de 4 períodos (apêndice 2).

---

<sup>66</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Ouro = EGARCH(1,1); Taxa de Câmbio ZAR/USD = GARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0047; Volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD = 0,0000; Volatilidade do Ouro = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Ouro = 0,0000. **Empresas do quadrimestre:** AngloGold Ashanti, Buildmax, Central Rand Gold, DRDGold, Gold Fields, GoldStone Resources, Harmony Gold Mining Company, Northam Platinum, Sibanye Gold.

Tabela 67: Causalidade de Granger – 3º Q 2016 ZA

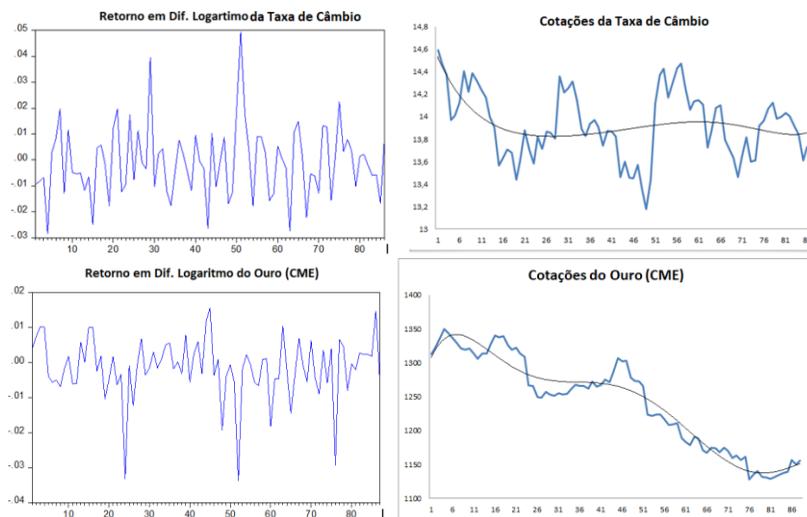
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.23124	0.9200	<b>LSPX does not Granger Cause L_OURO</b>	<b>224.305</b>	<b>0.0729</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.39744	0.8098	L_OURO does not Granger Cause LSPX	100.325	0.4117
L_OURO does not Granger Cause RETORNO	0.72334	0.5789	VSPX does not Granger Cause L_OURO	177.340	0.1438
RETORNO does not Granger Cause L_OURO	195.217	0.1112	L_OURO does not Granger Cause VSPX	178.813	0.1408
V_OURO does not Granger Cause RETORNO	105.793	0.3838	LCAM does not Granger Cause L_OURO	189.518	0.1207
RETORNO does not Granger Cause V_OURO	156.766	0.1923	L_OURO does not Granger Cause LCAM	0.72063	0.5807
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>210.948</b>	<b>0.0886</b>	VCAM does not Granger Cause L_OURO	101.997	0.4030
RETORNO does not Granger Cause LSPX	186.626	0.1259	L_OURO does not Granger Cause VCAM	0.28442	0.8872
VSPX does not Granger Cause RETORNO	165.313	0.1705	LSPX does not Granger Cause V_OURO	0.09563	0.9835
RETORNO does not Granger Cause VSPX	115.478	0.3381	V_OURO does not Granger Cause LSPX	125.626	0.2953
<b>LCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>222.798</b>	<b>0.0745</b>	VSPX does not Granger Cause V_OURO	0.28485	0.8869
RETORNO does not Granger Cause LCAM	100.515	0.4107	V_OURO does not Granger Cause VSPX	0.62373	0.6471
<b>VCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>267.286</b>	<b>0.0388</b>	LCAM does not Granger Cause V_OURO	100.307	0.4118
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.19358	0.9410	V_OURO does not Granger Cause LCAM	0.77568	0.5447
L_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.37895	0.8230	VCAM does not Granger Cause V_OURO	0.24820	0.9098
TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	0.73674	0.5700	<b>V_OURO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>202.899</b>	<b>0.0995</b>
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.40211	0.8065	<b>VSPX does not Granger Cause LSPX</b>	<b>468.039</b>	<b>0.0021</b>
<b>TURNOVER does not Granger Cause V_OURO</b>	<b>255.917</b>	<b>0.0459</b>	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>482.792</b>	<b>0.0017</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	149.116	0.2140	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.60382	0.6611
<b>TURNOVER does not Granger Cause LSPX</b>	<b>351.117</b>	<b>0.0113</b>	<b>LSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>356.592</b>	<b>0.0104</b>
<b>VSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>202.832</b>	<b>0.0996</b>	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.20164	0.9367
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.56172	0.6912	<b>LSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>284.696</b>	<b>0.0301</b>
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	104.255	0.3915	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.56909	0.6859
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	169.082	0.1617	VSPX does not Granger Cause LCAM	140.205	0.2421
<b>VCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>469.356</b>	<b>0.0020</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.05704	0.9938
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	170.645	0.1581	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.41029	0.8007
V_OURO does not Granger Cause L_OURO	176.011	0.1465	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.68753	0.6030
L_OURO does not Granger Cause V_OURO	154.238	0.1993	LCAM does not Granger Cause VCAM	100.140	0.4127

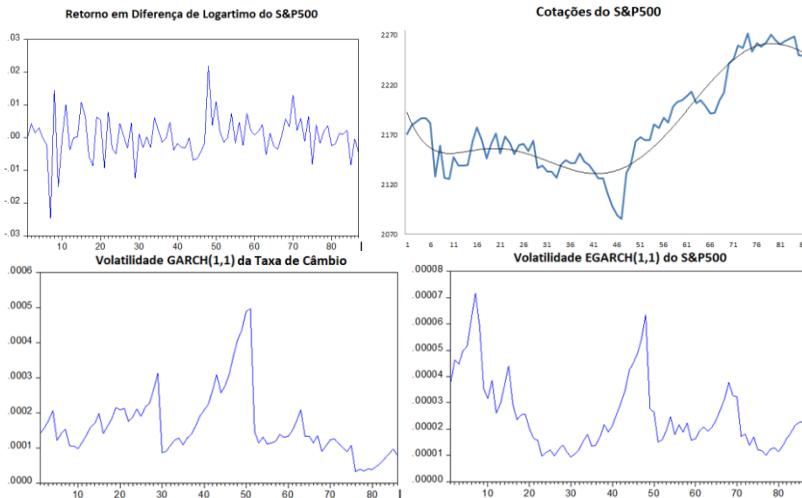
Fonte: Dados da pesquisa.

A título de comprovação da ausência do excesso de confiança, cita-se a forte aprovação da hipótese nula do Retorno das Ações não contribuir às previsões do Turnover das Ações (0.8098), assim como a elevada reprovação dos quatro coeficientes da primeira variável na equação da segunda no *Wald Coefficient Test*, angariando *p-value* igual a 62,52%.

O câmbio também continuou se responsabilizando por ajudar a prever as movimentações do volume de transações de ativos das empresas via Tunover das Empresas (0,0020), em conjunto, agora, a Volatilidade do S&P500 (0.0996). Soma-se a este fato a volta da contribuição do índice americano também às previsões do Retorno das Ações (0.0886) – componho a terceira variável a somar forças às suas previsões. Desta forma, o índice americano volta a atuar diretamente no auxílio às explicações das previsões do retorno acionário e da commodity, vindo a ser uma variável que no somatório de todo o ano de 2016 foi fundamental para o entendimento deste agrupamento de empresas. Análises gráficas podem configurar estas assertivas:

Figura 80: Retornos, cotações e volatilidades – 3º Q 2016 ZA





Fonte: Dados da pesquisa.

Os gráficos de cotações da taxa de câmbio e do Índice S&P500 têm suas linhas de tendência muito equivalentes até próximo o 60º dia do quadrimestre, com ambos obtendo um fundo máximo ao 47º dia e iniciando nova alta na sequência. O 77º dia também discorre agora em topos de alta na consideração das movimentações das semanas de negociações à sua volta. Nos gráficos de volatilidade, ambos ainda denotam para estes momentos de fundos e de topos as volatilidades mais expressivas. Portanto, o Retorno do S&P500 causar o Retorno da Taxa de Câmbio (0.0104) e a Volatilidade da Taxa de Câmbio (0.0301) é totalmente factível. Essa situação contributiva do mercado americano possibilitou, desta forma, a emergência da influência direta de sua volatilidade ao volume negociado das empresas extratoras de ouro (0.0996) e de forma indireta, com a Volatilidade e o Retorno da Taxa de Câmbio sendo úteis às previsões do Retorno das Ações.

Isto pontuado, assim como no quadrimestre passado, parece que os investidores estiveram mais atentos às movimentações defasadas do mercado americano em conjunto as oscilações do câmbio para tomar suas decisões de negociação das empresas atreladas ao ouro do que efetivamente ao próprio retorno que elas acusavam, não incorrendo no efeito comportamental do excesso de confiança.

### 5.2.7 Considerações finais do ensaio

Dentro da consideração dos dez dias úteis possíveis para as defasagens, a relação mais frequente do retorno defasado sobre o turnover das ações das empresas extratoras de ouro da África do Sul foi a de 1 dia útil, compondo 35,7% do quadrimestres entre os anos de 2012 a 2016. Porém, muito menor que o percentual obtido na Indonésia (60%). As demais defasagens compuseram um mix, sem mais nenhuma concentração mais expressiva, caracterizada ainda pelas defasagens mais altas entre os três países estudados. As defasagens com extensão de 3 e 4 *lags* compuseram 2 quadrimestres cada, enquanto que aquelas com 5, 7, 9 e 10 dias úteis permearam um quadrimestre apenas cada.

No atendimento a busca dos breves períodos quadrimestrais em que pôde ter ocorrido o Efeito Overconfidence; assim como aqueles outros breves períodos que pode não ter ocorrido em situações abraçadas pela sua presença, as análises pertinentes às empresas da África do Sul foram as que se encaixaram totalmente no propósito. Nos anos de 2012, 2015 e 2016 apenas o primeiro quadrimestre denotou a presença do excesso de confiança. Em contrapartida, o ano de 2013 embocou dois quadrimestres excessivamente confiantes e um sem confiança. Em todas estas situações, análises anuais poderiam ter ocultado tais períodos com a presença do efeito ou aquele sem a presença do efeito. O ano de 2014 foi o único deste país em que todos os quadrimestres ficaram em equivalência: sem a presença do efeito.

Na busca das respostas ao objetivo específico que adentram nas variáveis que poderiam estar impactando no Retorno e Turnover das Ações, seja em períodos com ou sem o excesso de confiança, diversos achados puderam ser relatados. As análises já engrenaram a formação do excesso de confiança no primeiro quadrimestre de 2012 com uma relação alta de defasagem: 9 *lags*, a maior encontrado nesta tese até então. Apenas o próprio volume somou formas ao retorno acionário às previsões do Turnover das Ações, sem nenhuma outra variável denotar significância estatística. O retorno acionário, em seu passo, foi conduzido pelo Retorno do Ouro, tramitado por uma forte alta seguida de drástica queda até os patamares das cotações do início do período. Uma defasagem alta seguida por duas fortes tendências prescreveram a necessidade de aplicação de choques positivos e negativos no Retorno das Ações. Ambos acolheram o aumento e redução do volume negociado, respectivamente, entrando em sintonia aos achados de pesquisa de Griffin, Nardari e Stulz (2006), assim como às teorias de Gervais e Odean (2001).

Atenção especial foi preciso tomar no segundo quadrimestre, pois de forma inédita até este momento, o Retorno das Ações defasado causou o Turnover das Ações, mas em sentido inverso ao excesso de confiança: seu aumento traduziu-se em redução do volume negociado, não gerando o efeito comportamental em estudo. Novamente no rescaldo do período anterior, nenhuma outra variável adicional implicou em tratativas explicativas dos resultados do volume negociado além dele mesmo. Na contabilização dos ganhos explicativos sobre o Retorno das Ações, manteve sua posição o Retorno do Ouro, somado agora às volatilidades da própria commodity e da taxa de câmbio. Ambas mostraram-se fortemente voláteis, com a última causando a primeira. Esse quadro temerário nas duas principais variáveis impactantes das cotações e exportações da commodity ouro denotou a condução do retorno acionário, mas afugentaram os investidores das negociações. O S&P500 ficou dentro do esquadro ao permear previsões à taxa de câmbio de forma bidirecional.

O cenário do terceiro quadrimestre oferta continuidade à ausência do excesso de confiança, assim como à manutenção do Retorno das Ações sob condução do Retorno do Ouro e à influência da forte volatilidade cambial sobre a commodity. Mas o fato do retorno acionário não explicar o volume negociado neste momento, possibilita inferir que variáveis de cunho econômico, social ou político da África do Sul (não abordados nesta pesquisa) puderam estar interferindo no volume negociado das empresas. Nota-se, então, que o Turnover das Ações neste primeiro ano, quando sofreu impactos, foi exclusivamente por contribuições de informações úteis dele mesmo em conjunto ao Retorno das Ações. Já o retorno acionário foi constantemente atacado pelas flutuações da commodity, seja via seu retorno ou volatilidade, em parceria às movimentações da Taxa de Câmbio ZAR/USD a partir do segundo quadrimestre.

Apesar do indicativo da possível insurgência do excesso de confiança logo no início do primeiro quadrimestre de 2013, novamente incorreu-se na situação na qual o choque positivo no erro da primeira variável angaria redução da segunda, desconfigurando a presença do Efeito Overconfidence. A volatilidade da commodity passa agora a somar nas previsões do Turnover das Ações, assim como seu retorno permanece pelo quarto quadrimestre consecutivo como influente às previsões do Retorno das Ações. Este foi o quadro mais emblemático de toda a tese, mas que pôde ser entendido pelo fato do quadrimestre fechar oito meses consecutivos de quedas regulares das cotações do ouro, incluindo uma queda drástica. No momento em que esta ocorre, há uma

explosão da volatilidade, que vinha em completa calma até então, passando a influir no volume negociado. O fato, em complemento, do choque negativo no retorno acionário discorrer em aumento do volume negociado pode advir desta situação também: o forte receio oriundo de expressiva queda das cotações das empresas originárias da queda dos preços do ouro e da expectativa de reversão por outra parcela do mercado, confirmada no final do período por elevada alta até o último dia –desorientando qualquer possibilidade da presença do Efeito Overconfidence.

O retorno acionário continua sua narrativa impactante sobre o Turnover das Ações das empresas exploradoras de ouro da África do Sul no segundo quadrimestre, mas agora mudando o sentido da FIR, imergindo em uma relação positiva, instaurando novamente a presença do excesso de confiança. O Retorno do Ouro encampa o quinto quadrimestre consecutivo de explicações preditivas do retorno acionário através de sua volatilidade e de seu retorno, percorrido por uma forte baixa e outra forte alta de suas cotações, requerendo mais uma vez aplicações de choques positivos e negativos nos resíduos do retorno do ouro e das empresas, respectivamente. Ambas as situações denotam a presença do Efeito Overconfidence. A commodity foi tão expressiva nesse período que ainda influenciou indiretamente o volume negociado ao contribuir às previsões da volatilidade cambial, que por sua vez também impactou o turnover (trocando de lugar com a volatilidade da commodity como parceira do retorno acionário nas explicações do volume).

Mostra-se presente a manutenção do efeito comportamental no último quadrimestre de 2013, mas agora apenas com a volatilidade da commodity discorrendo maior força às previsões ao retorno acionário (em sentido bidirecional), assim como ao próprio volume negociado também (regredindo novamente à posição do primeiro quadrimestre). O retorno da commodity, no entanto, teve sua participação: suas oscilações percorreram um quadro de queda, direcionando sua própria volatilidade (raspando uma aprovação) assim como a volatilidade cambial, que também veio a ser útil às previsões do retorno acionário das empresas exploradoras de ouro. Formatou-se um ciclo entre as variáveis.

Enfim, o ano de 2013 mostrou uma situação distinta de 2012, agora com o volume negociado sendo explicado (além de sua auto contribuição) pelo retorno acionário ora em conjunto a Volatilidade do Ouro, ora com a Volatilidade Cambial, sendo apenas dois quadrimestres com a formação do excesso de confiança. O retorno acionário continuou seu enquadramento de seguidor da volatilidade da commodity - a qual

ainda perpetrou fortes influências ao câmbio que por sua vez influenciaria o próprio retorno ou o volume negociado (atuação indireta).

O ano de 2014 marca o fim da confiança dos investidores e da forte influência da commodity no retorno e turnover acionário. O primeiro quadrimestre é totalmente apagado, configurado pela maior defasagem encontrada nesta tese: 10 dias úteis; e, total ausência de impactos *Pairwise* dentro das tratativas das variáveis estudadas. Inferiu-se, portanto, que outras variáveis de ordem política, econômica ou social do país poderiam ter eliminado a confiança excessiva dos investidores, que adentrou em sequência ao segundo quadrimestre. A única diferença foi o reingresso da Volatilidade do Ouro influenciando no Turnover das Ações, que veio a conduzir o retorno acionário.

Mas suas raízes foram mais profundas, formando a seguinte cadeia de eventos com sua origem no mercado americano que percorreu no oposto ao Efeito Overconfidence: Retorno do S&P500 → Retorno da Taxa de Câmbio → Retorno do Ouro → Volatilidade do Ouro → Turnover das Ações → Retorno das Ações. O último quadrimestre compôs uma limitação de pesquisa em decorrência da falta de estacionariedade da variável Turnover das Ações, impossibilitando analisar o efeito comportamental.

Reviravolta ocorre no começo de 2015, com o retorno acionário em parceria ao retorno do mercado americano (inédito até o momento para este país) pontuando o turnover acionário, sendo ambos o destaque dentre diversos choques de padrão intermediário. Merece a lembrança de que este vem a ser o primeiro período analisado em que o índice S&P500 atua diretamente no volume negociado. Essa situação advém da alta volatilidade do ouro, câmbio e mercado americano simultaneamente, oriundos da queda da commodity e alta do índice. Assim, os investidores deste agrupamento empresarial dispenderam mais atenção ao cenário externo do que propriamente aos impactos que a queda do ouro poderia ocasionar ao retorno destas empresas. No que concerne a este último, apesar de também acatado por vários choques, nenhum demonstrou significância, ofertando a continuidade da inferência do quadrimestre anterior, porém agora incorrendo em maior confiança.

Foi a única situação do ano com o efeito comportamental, pois os dois próximos períodos não observa-se mais sua configuração. No 2º quadrimestre os investidores voltam sua atenção à volatilidade do ouro para geração de suas negociações, visto que a mesma retoma sua posição influente sobre o retorno acionário, assim como causou o

retorno cambial. O mercado americano atuou indiretamente sobre as empresas prescrevendo o retorno da commodity, se estendendo até o 3º período de 2015 e já configurando uma relação vindoura dentre os quadrimestres entre o índice e o ouro. Ainda neste último estágio do ano, o mercado americano desempenha uma atuação inédita ao contabilizar a única relação contributiva ao Retorno das Ações, situação ainda não vista para estas empresas da África do Sul. Em compensação, essa ligação não veio a ser forte o suficiente para que os investidores olhassem as consequências incorridas no retorno acionário para movimentação de aumentos das negociações.

Similaridades deste ano passado ao ano de 2016 foram percebidas: apenas o primeiro quadrimestre assimilando a confiança excessiva dos investidores. Neste, o retorno do Índice S&P500 continua sua empreitada de condução do retorno acionário exclusivamente, mas agora reduzindo-o, além de causar uma desvalorização e valorização na Taxa de Câmbio ZAR/USD em contrapartida à sua queda e alta, respectivamente. Isto posto, recorreu-se mais uma vez às aplicações de choques positivos e negativos, sintonizando as metodologias de Griffin, Nardari e Stulz (2006). Resultado: quedas do mercado americano aumentavam o retorno acionário (favorecido pela desvalorização cambial) e aumento das negociações, enquanto que altas do mercado americano, diminuía o retorno (desfavorecido pela valorização cambial) e o volume negociado. O fato, complementarmente, do retorno da commodity contribuir ao aumento do volume negociado é explicado pelo aumento observado nos preços que perdurou até o fim do quadrimestre.

A Taxa de Câmbio abraça o segundo quadrimestre como condutor do retorno e turnover acionário, respectivamente via seu retorno e volatilidade, respectivamente. Mas não se pode perder de vista que o retorno da commodity foi o causador de ambos, saindo de cena o Índice S&P500. Assim, o mercado acompanha atentamente a elevação do ouro e valorização cambial sinalizado por uma sua alta volatilidade, não permitindo ao retorno acionário disseminar maior confiança nos investidores em suas negociações. Tais achados sintonizam às proposições de Aiube (2013) e do Dieese (2016) ao afirmarem que alterações nas taxas cambiais em muitas situações pautam o retorno acionário das empresas de commodities.

No terceiro quadrimestre de 2016, a Taxa de Câmbio permanece com as mesmas relações sobre o Retorno e Turnover das Ações. Aditivamente, todavia, o mercado americano ingressa em parceria contributiva ao volume negociado via sua volatilidade; e, em

conjunto às previsões do retorno acionário, mas agora através do retorno do índice, conforme já o fez no primeiro quadrimestre – assim como prescreveu as previsões do retorno do ouro, percorrendo em definitivo uma relação contínua entre ambos. Novamente, os investidores permaneceram mais observadores das movimentações defasadas do câmbio, agora em conjunto ao mercado americano, para condução de suas negociações, com o retorno acionário não sendo o foco.

### 5.3 ENSAIO 3: EMPRESAS EXPLORADORAS DE COBRE DO CHILE

#### 5.3.1 Chile: um país exportador de cobre

A escolha do Chile para o terceiro ensaio compõe o mesmo trâmite de prerrogativas abordados nos estudos anteriores: ser um país em desenvolvimento com parcela de seu PIB dependente das exportações de commodities. No relatório da British Geological Survey (2018), o Chile desponta como o maior exportador mundial de cobre entre o período 2012 a 2016, com o quádruplo da produção por tonelada do segundo colocado e ampla vantagem sobre os demais do ranking, sobressaindo até mesmo sobre os países desenvolvidos, conforme visto no quadro em sequência:

Tabela 68: Produção/toneladas das minas de cobre: 2012 a 2016

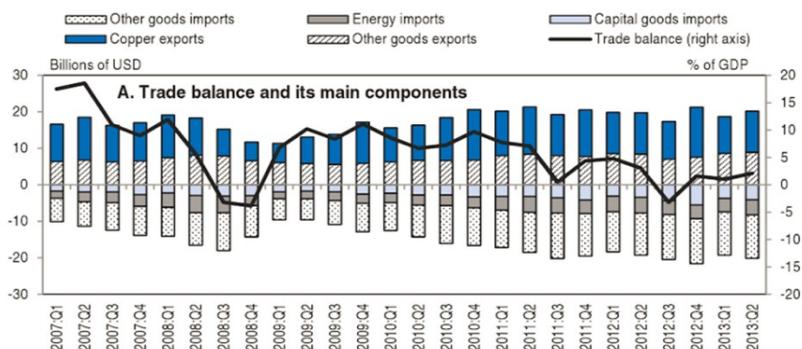
<b>País</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Chile	5 433 900	5 776 000	5 761 100	5 772 100	5 552 600
Peru	1298 761	1 375 641	1377 642	1700 817	2 353 859
China	1576 800	1 715 150	1776 794	1770 000	1850 000
USA	1 166 800	1 278 000	1384 700	1 416 300	1461900
Congo	619 942	922 016	1030 129	1 039007	1023 687
Australia	921 390	1000 999	978 534	995 881	948 135
Zambia	695 200	759 800	707 100	719 200	774 300
Canada	580 082	652 595	672 729	714 647	707 605
Mexico	500 275	480 124	515 025	594 451	766 129

Fonte: British Geological Survey (2018)

No ano de 2013, por exemplo, a produção de cobre do Chile alcançou o valor de 32% do total produzido nas minas do mundo. Em termos de Investimento Externo Direto (IED), a indústria mineral do

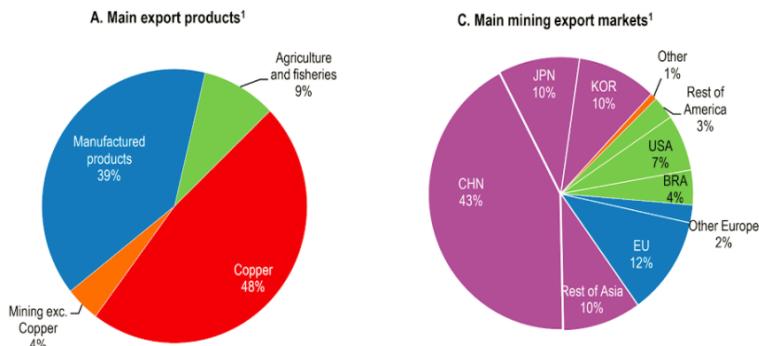
país representou a maior parcela de entradas até o ano de 2016 (U.S. GEOLOGICAL SURVEY, 2016b). Os dados da OECD (2013), em complemento, demonstram a relevância na balança comercial do país que as exportações de cobre desempenham para sua economia, vindo a ser o principal responsável pela saldo positivo desta conta e pelas entradas de capitais entre 2007 e 2013. No contínuo entre 2015 e 2016, as exportações permanecem altamente especializadas, concentradas na mineração (OECD, 2018), conforme evidenciado nos gráficos dos relatórios:

Figura 81: Balança comercial e entradas de capitais, 2007 e 2013 - Chile



Fonte: OECD (2013)

Figura 82: Especializações permanecem altamente concentradas, 2015-2016

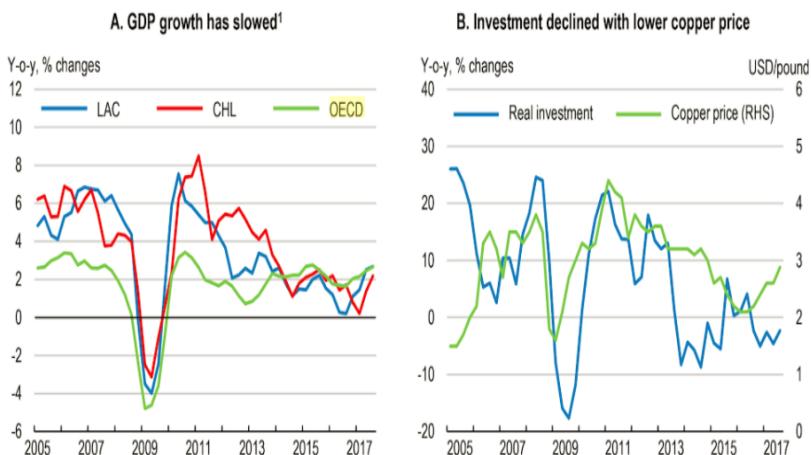


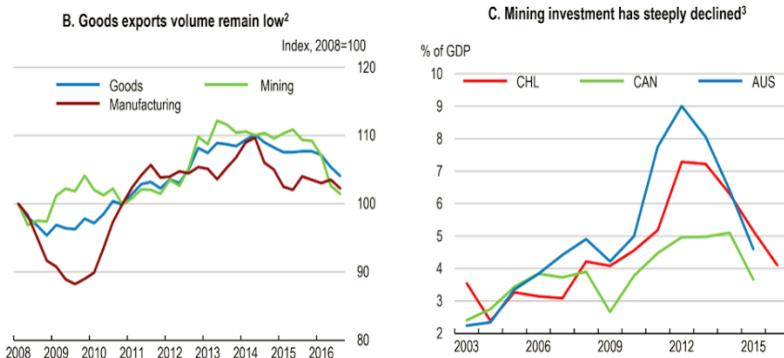
Fonte: OECD (2018)

A Organização ainda complementa que o setor de mineração representa mais da metade das exportações, representando 14% do PIB do país no período considerado, tornando-se um relevante setor de sua economia (MINISTÉRIO DAS FINANÇAS, 2011 apud OECD, 2013). Tomada tamanha proporção, as mineradoras têm se comprometido a reduzir os impactos ambientais ocasionadas pelas extrações dos minerais, reduzindo o uso de água e a poluição do ar, atendendo desta forma as prerrogativas governamentais para promoção de um melhor gerenciamento (Cochilco, 2009 apud OECD, 2013).

Em seu relatório mais recente, 2018, os dados são ainda mais específicos: crescimento da economia em 5,3% anualmente entre 2010 e 2014, vindo a ser superior ao dobro da média da OCDE, possibilitado por significativo aumento das negociações após a crise de 2008, computada por uma explosão das exportações de cobre viabilizada pela forte demanda externa. Como resultado, o setor de mineração experimentou um crescimento dos investimentos, alcançado o percentual de aproximadamente 25% do PIB em 2012, conforme pode ser visto no segundo gráfico a seguir (OECD, 2018):

Figura 83: Ajustamentos dos preços do cobre, variações do PIB e investimentos no setor de mineração no Chile





1. LAC is the unweighted average of Argentina, Brazil, Colombia, Costa-Rica and Mexico.

Fonte: OECD (2018)

Todavia, em sequência, a partir de 2014, a queda na demanda global em conjunto às baixas graduais das cotações do cobre diminuiu esse percentual de crescimento, vindo a ser retomado e/ou renegociado a partir de 2016 com as novas altas da commodity (OECD, 2018). Quanto ao regime cambial, desde 1999 seu governo anunciou o uso do regime de cambio flutuante (CUNHA; GALA, 2009).

Comparado à quantidade de empresas da Indonésia e África do Sul anteriormente estudadas, o Chile tem um número bem menos expressivo de corporações que extraem sua commodity de maior volume exportado, cotadas na Bolsa de Santiago: o cobre. Constam 4 empresas exploradoras desta commodity e 1 holding de investimentos, a Antarchile S.A., atuante em investimentos vultuosos na Empresas Copec S.A. A relação completa é listada a seguir:

1. Cerro Grande Mining Corp
2. Sociedad Punta Del Cobre S.A.
3. Empresas Copec S.A.
4. Pacifico V Region S.A.
5. Antarchile S.A. (Holding de Investimentos)

Conforme, ainda, já configurado para os estudos anteriores, segue de antemão para melhor acompanhamento das análises o quadro indicativo dos períodos compostos ou não pelo Efeito Overconfidence, assim como a melhor relação do número de defasagens do Retorno para apurar as previsões sobre o Turnover destas cinco empresas.

Quadro 6: Efeito Overconfidence: resumo – Chile

<b>Ano</b>	<b>Quadri mestre</b>	<b>Efeito Overconfidence</b>	<b>Lags</b>	<b>Variáveis de Maior Impacto no Turnover das Ações e Retorno das Ações</b>
2012	Primeiro	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: Retorno do S&P500
	Segundo	Negativo	2	Turnover das Ações: -
				Retorno das Ações: -
	Terceiro	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio, Volatilidade do S&P500
				Retorno das Ações: -
2013	Primeiro	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do Cobre, Volatilidade do S&P500
				Retorno das Ações: Retorno do Cobre, Retorno da Taxa de Câmbio
	Segundo	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações
				Retorno das Ações: -
	Terceiro	Negativo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: -
2014	Primeiro	Negativo	2	Turnover das Ações: Retorno do Cobre, Retorno da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: -
	Segundo	Negativo	1	Turnover das Ações: Retorno do Cobre
				Retorno das Ações: -
	Terceiro	Negativo	1	Turnover das Ações: Retorno da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações:
2015	Primeiro	Negativo	1	Turnover das Ações: Retorno do Cobre, Retorno da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: Volatilidade do Cobre, Retorno do S&P500, Volatilidade da Taxa de Câmbio
	Segundo	Negativo	1	Turnover das Ações: -
				Retorno das Ações: Turnover das

				Ações
	Terceiro	Negativo	2	Turnover das Ações: -
				Retorno das Ações: -
2016	Primeiro	Positivo	3	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: Volatilidade do Cobre
	Segundo	Positivo	1	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Volatilidade do S&P500, Volatilidade da Taxa de Câmbio
				Retorno das Ações: Retorno do Cobre, Retorno do S&P500
	Terceiro	Positivo	5	Turnover das Ações: Retorno das Ações, Retorno da Taxa de Câmbio,
				Retorno das Ações: Volatilidade da Taxa de Câmbio

Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme pode ser apurado, há três concentrações de resultados para o Chile. Presença expressiva do Efeito Overconfidence até o segundo quadrimestre de 2013, quando iniciam sua ausência, que se seguirá até o longínquo terceiro quadrimestre de 2015. Finalmente, há seu reingresso na psique dos investidores, perdurando até o último período de análise. Isto posto, haverá uma apuração de resultados ligeiramente diferente para este país, abordando o período mais extenso sem a presença do efeito comportamental em um único bloco de análises, com maiores disposições ferramentais para os dois períodos compostos por sua presença. Em aditivo, decorrente do entendimento já maturado pelo leitor no percorrer de todos os quadrimestres concernentes às explicações dos trâmites de uso do ferramental dos vetores autoregressivos, será instaurada uma análise mais enxuta para as composições do Efeito Overconfidence, porém sempre com todos os dados em apêndice quando citados e não dispostos na redação explicativa<sup>67</sup>.

<sup>67</sup> Testes de defasagem: apêndice 3; Causalidade de Granger: apêndice 16; Função Impulso-Resposta: apêndice 9; Decomposição da Variância: apêndice 13; Gráficos de Retorno Estacionários: apêndice 6.

### 5.3.2 Quadrimestres de 2012

O primeiro quadrimestre de 2012 já engrena uma relação defasada curta entre o Retorno e Turnover de suas empresas no VAR1 na consideração dos dez dias úteis possíveis a serem defasados: 1 lag. Nas relações desenvolvidas no VAR2<sup>68</sup> pela Causalidade de Granger, são evidenciados os seguintes resultados:

Tabela 69: Causalidade de Granger – 1º Q 2012 CL

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	109.857	0.2979	LSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.33875	0.5622
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>320.200</b>	<b>0.0776</b>	LCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.85489	0.3580
LCOBRE does not Granger Cause RETORNO	114.009	0.2890	<b>VSPX does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>290.276</b>	<b>0.0923</b>
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	0.93326	0.3370	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	147.525	0.2281
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	137.247	0.2450	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.00056	0.9813
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	0.03883	0.8443	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	1.5E-05	0.9969
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>477.344</b>	<b>0.0320</b>	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.24870	0.6194
<b>RETORNO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>714.384</b>	<b>0.0092</b>	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.35100	0.5553
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.10661	0.7449	LSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.09644	0.7570
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.66144	0.4186	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.00673	0.9348
LCAM does not Granger Cause RETORNO	236.805	0.1279	VSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.35173	0.5548
RETORNO does not Granger Cause LCAM	143.391	0.2348	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.01771	0.8945
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.56493	0.4546	LCAM does not Granger Cause VCOBRE	208.647	0.1526

<sup>68</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = EGARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = GARCH(1,2); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Cobre = 0,0001. Outliers excluídos: 5º dia útil do Turnover e 80º dia útil do Retorno do S&P500. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.21746	0.6423	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.10729	0.7441
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.00636	0.9367	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.15186	0.6978
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	0.64094	0.4258	VCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.04502	0.8325
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	162.111	0.2067	<b>VSPX does not Granger Cause LSPX</b>	<b>401.079</b>	<b>0.0487</b>
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.45039	0.5041	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.80931	0.3711
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.48377	0.4888	LCAM does not Granger Cause LSPX	157.866	0.2128
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.90621	0.3441	LSPX does not Granger Cause LCAM	138.840	0.2423
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	220.551	0.1415	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.48704	0.4874
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	253.995	0.1150	<b>LSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>334.668</b>	<b>0.0713</b>
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	150.601	0.2235	<b>LCAM does not Granger Cause VSPX</b>	<b>282.291</b>	<b>0.0969</b>
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.00555	0.9408	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.47123	0.4944
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.02872	0.8659	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.02901	0.8652
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.08457	0.7720	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.15938	0.6908
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	0.02972	0.8636	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.02664	0.8708
LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE	0.02152	0.8837	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.07813	0.7806

Fonte: Dados da pesquisa

Em que:

RETORNO = Retorno estacionário das ações das empresas

TURNOVER = Volume negociado estacionário das ações das empresas

LCOBRE = Retorno estacionário do cobre

LCAM = Retorno estacionário da Taxa de Câmbio CLP/USD (Peso Chileno/Dólar Americano)

LSPX = Retorno estacionário do Índice S&P500

VCOBRE = Volatilidade estacionária do cobre

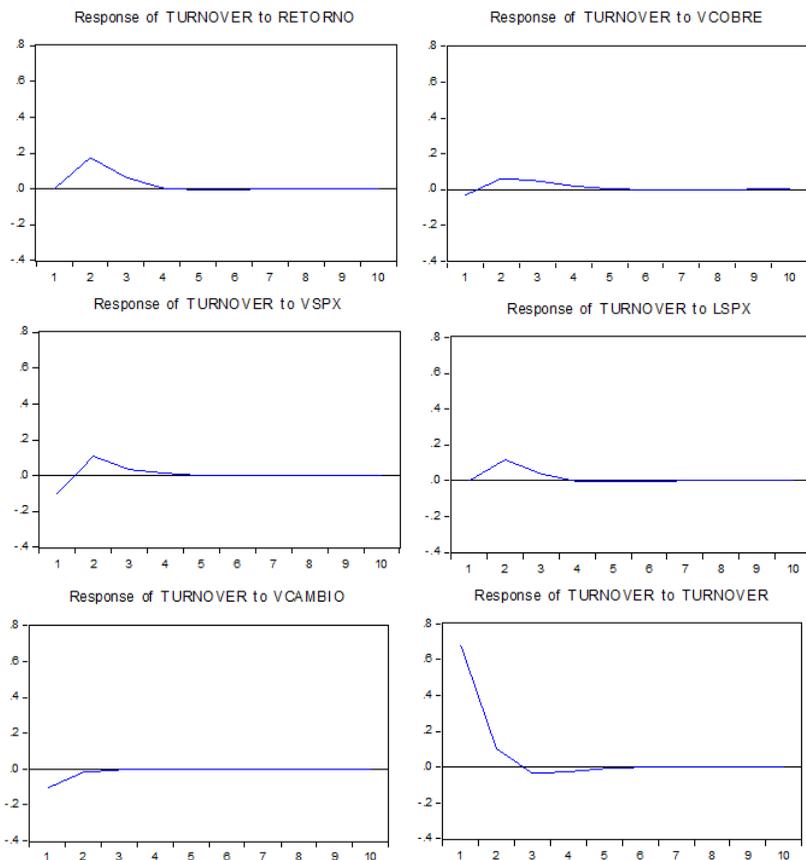
VCAM = Volatilidade estacionária da Taxa de Câmbio CLP/USD (Peso Chileno/Dólar Americano)

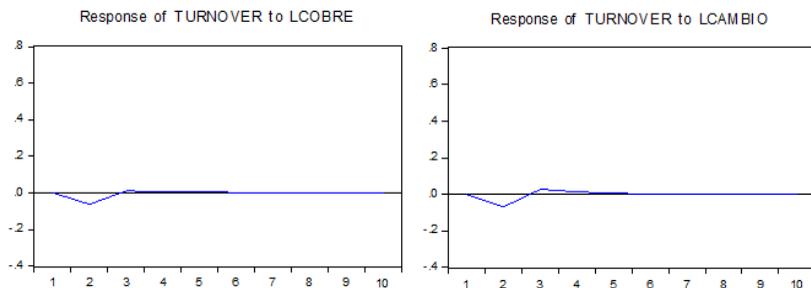
VSPX = Volatilidade estacionária do Índice S&P500

Contata-se a formalização da Causalidade de Granger entre o retorno acionário defasado e o turnover acionário (0.0776), sendo a primeira a única variável a impactar no volume negociado dentre as relações *pairwise*. Essa constatação ainda é evidenciada nos impulsos

positivos aplicados ao seu resíduo, com ocorrência de aumento do volume negociado, e da Decomposição da Variância ao aponta-la como a maior explicação da variância (5,98%). Claramente, nestas duas ferramentas é indicado adicionalmente a forte participação das contribuições do turnover acionário nele mesmo, assim como do retorno acionário nele mesmo (o qual não é foco das análises aos pares da Causalidade de Granger). A Volatilidade do S&P500 apesar de apenas um pouco menos expressiva nas duas ferramentas, não chegou a ser significativa (0.1415).

Figura 84: FIR do Turnover – 1º Q 2012 CL

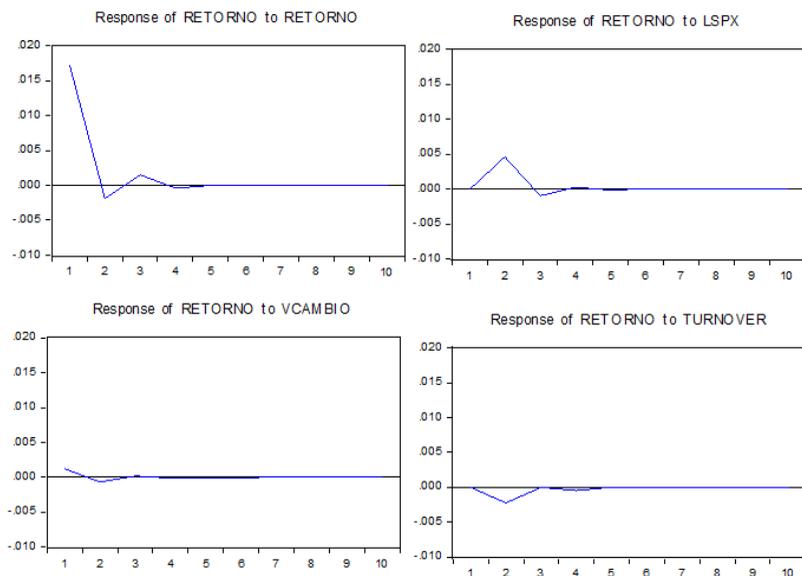


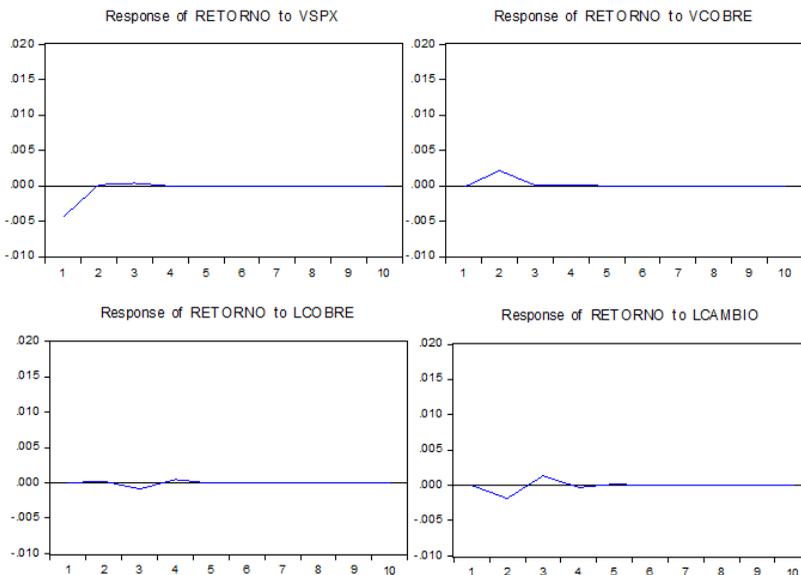


Fonte: Dados de pesquisa

Na busca das causas que originaram o retorno acionário, excetuando-se sua alta autocontribuição, fica evidente nas Funções Impulso-Resposta a exclusividade do retorno do índice americano como contribuinte às suas previsões (0.0320) dentre as demais variáveis em análise, e de forma recíproca (0.0092). A Decomposição da Variância ainda aponta a variável como segunda maior explicação, igual a 6,14%, seguido por sua volatilidade, com exatos 5,35%.

Figura 85: FIR do Retorno – 1º Q 2012 CL





Fonte: Dados de pesquisa

Na observação das demais relações, o retorno do mercado americano causou a volatilidade do câmbio (0.0713) e foi oriundo de sua própria volatilidade (0.0487). Esta ainda contribuiu ao Retorno do Cobre (0.0923). Assim, não houve uma relação direta entre as três variáveis, mas em duplas, sendo que apenas o retorno do mercado americano foi o causador direto do retorno acionário das empresas extratoras de cobre, dentre as variáveis analisadas. O fato do câmbio ou do cobre não terem incorrido em explicações do Índice S&P500 não perfaz a necessidade de tentar entender a inter-relação gráfica entre as variáveis, basta olhar os impulsos desta última variável sobre o Retorno das Ações e posteriormente sobre o Turnover das Ações.

No segundo gráfico da FIR, figura 85, um impulso positivo no resíduo do índice incorpora aumento do retorno acionário. E, como visto, um aumento no retorno (oriundo do impulso agora em seu erro) também incorre em aumento do volume negociado, todos de forma significativa, como visto na Causalidade de Granger. Em resumo, os investidores estavam atentos aos retornos do mercado americano para propagar suas negociações neste grupo de empresas extratoras de cobre. O câmbio e a commodity não foram relevantes neste período temporal, apesar do impacto que o primeiro sofreu também do índice em análise.

Ingressando no segundo quadrimestre, o efeito comportamental desaparece, diante de uma relação defasada do Retorno das Ações em 2 *lags* sobre o Turnover das Ações no VAR1. Interessantemente, não foi de forma sutil, com leve reprovação, mas sim com evaporação do efeito, perante um *p-value* de refutação da hipótese nula do Retorno não causar o Turnover de 0,7648 (apêndice 16). Outra curiosidade advinda das variáveis do VAR2<sup>69</sup> foi a ausência de qualquer relação contributiva às previsões do retorno acionário e do volume negociado nas análises aos pares. As explicações para isto permanecerão em aberto, pois, conforme explicado nos estudos anteriores, podem advir de impactos relacionados a variáveis sociais, políticas ou outras de ordem econômica nacional do país, não abordados nesta pesquisa.

No intento as demais relações (não requerendo análises gráficas novamente) houve uma relação recíproca entre a Volatilidade do S&P500 (oriunda de seu próprio retorno, via *p-value* 0.0590) com a Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD (0.0147 e 0.0541). Esta última volatilidade, por sua vez, impactou a Volatilidade do Cobre (0.0583), gerando um alinhamento entre as três variáveis de volatilidades, mas que em nada contribuíram ao retorno ou volume negociado, seja diretamente ou indiretamente.

Vem a ser possível já ingressar no último quadrimestre de 2012, denotado pela volta do efeito comportamental diante de uma relação defasada de 1 dia útil, requerendo a tentativa de entendimento deste reingresso. Apenas merece um destaque inicial a necessidade de retirada de dois valores do turnover deste quadrimestre, considerados *outliers*.

Tabela 70: Causalidade de Granger – 3º Q 2012 CL

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.00521	0.9427	LSPX does not Granger Cause LCOBRE	100.576	0.0022
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	311.971	0.0816	LCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.03725	0.8475

<sup>69</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,2); Taxa de Câmbio CLP/USD = GARCH(1,2); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacífico V Region, Antarchile.

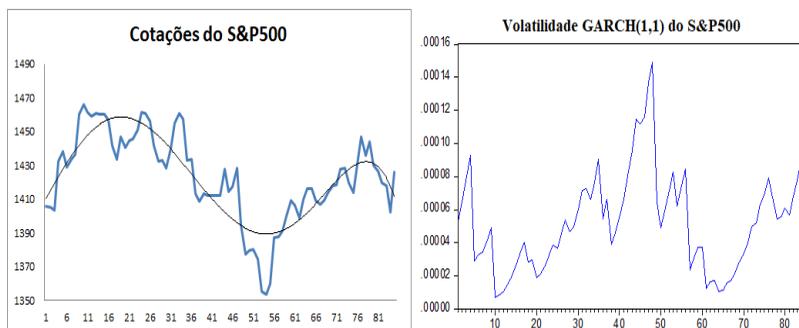
LCOBRE does not Granger Cause RETORNO	226.999	0.1361	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.25444	0.6156
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	0.14137	0.7080	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.19277	0.6620
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.33011	0.5673	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.14523	0.7042
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	245.577	0.1213	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.40713	0.5253
LSPX does not Granger Cause RETORNO	177.071	0.1873	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.54246	0.4639
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.01031	0.9194	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.56055	0.4566
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.04273	0.8368	LSPX does not Granger Cause VCOBRE	207.791	0.1535
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.01358	0.9076	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.37779	0.5406
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.10083	0.7517	<b>VSPX does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>315.592</b>	<b>0.0801</b>
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.08255	0.7747	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.49253	0.4852
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.79895	0.3746	<b>LCAM does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>457.380</b>	<b>0.0356</b>
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.11461	0.7360	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.33122	0.5666
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.00257	0.9597	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	144.193	0.2339
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	0.52439	0.4713	<b>VCOBRE does not Granger Cause VCAM</b>	<b>409.188</b>	<b>0.0470</b>
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.48842	0.4868	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.13055	0.7190
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	117.920	0.2810	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>465.707</b>	<b>0.0344</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.00011	0.9917	LCAM does not Granger Cause LSPX	173.917	0.1912
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	3.4E-06	0.9985	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.00070	0.9790
<b>VSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>420.871</b>	<b>0.0442</b>	VCAM does not Granger Cause LSPX	257.624	0.1130
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.94874	0.3336	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.14416	0.7053
<b>LCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>459.280</b>	<b>0.0354</b>	LCAM does not Granger Cause VSPX	191.223	0.1712
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.52469	0.4711	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.03361	0.8551
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	239.809	0.1263	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.09308	0.7613
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.20594	0.6515	VSPX does not Granger Cause VCAM	149.933	0.2255
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	135.731	0.2476	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.57956	0.4491
<b>LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>503.240</b>	<b>0.0278</b>	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.01291	0.9099

Fonte: Dados da pesquisa

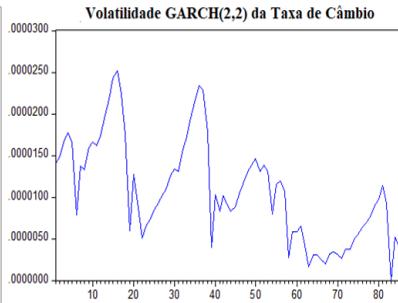
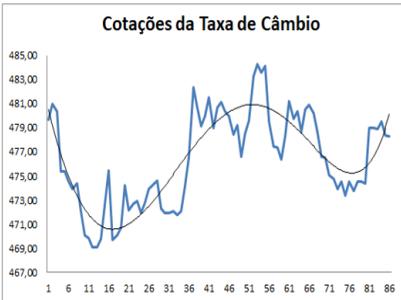
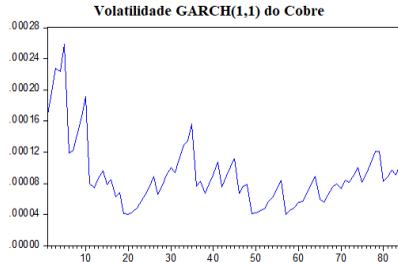
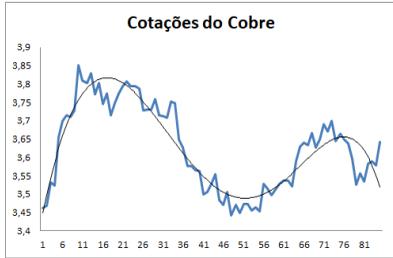
A Causalidade de Granger no VAR2<sup>70</sup> instaura a possível insurgência do Efeito Overconfidence diante do *p-value* 0.0816, mas confirmado pelas Funções Impulso-Resposta ao apresentar uma resposta positiva entre as variáveis. Diferentemente dos quadrimestres anteriores, o Turnover das Ações agora sofre a influência adicional de mais duas variáveis: a Volatilidade do S&P500 e Retorno da Taxa de Câmbio (0.0354). Portanto, apesar do retorno do índice americano perder força sobre o retorno acionário (0.1873), emerge agora com força sua volatilidade, mas diretamente sobre o volume negociado.

Quanto ao Retorno das Ações, continua a situação enquadrada anteriormente, sem nenhuma variável de relevância estatística impactando-o. O alinhamento entre as três volatilidades, originadas pelo retorno do mercado americano, também permanece (LSPX→VSPX→VCOBRE→VCAM). Em somatório, agora, o LSPX também contribui ao Retorno do Cobre (0.0022). Decorrido do triplo impacto sofrido pelo Turnover das Ações, uma análise gráfica das cotações e volatilidades se faz necessária para melhor entendimento do efeito comportamental, com retornos estacionários em apêndice 6:

Figura 86: Cotações e volatilidades – 3º Q 2012 CL



<sup>70</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = GARCH(2,2); S&P500 = GARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0099; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0650; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.



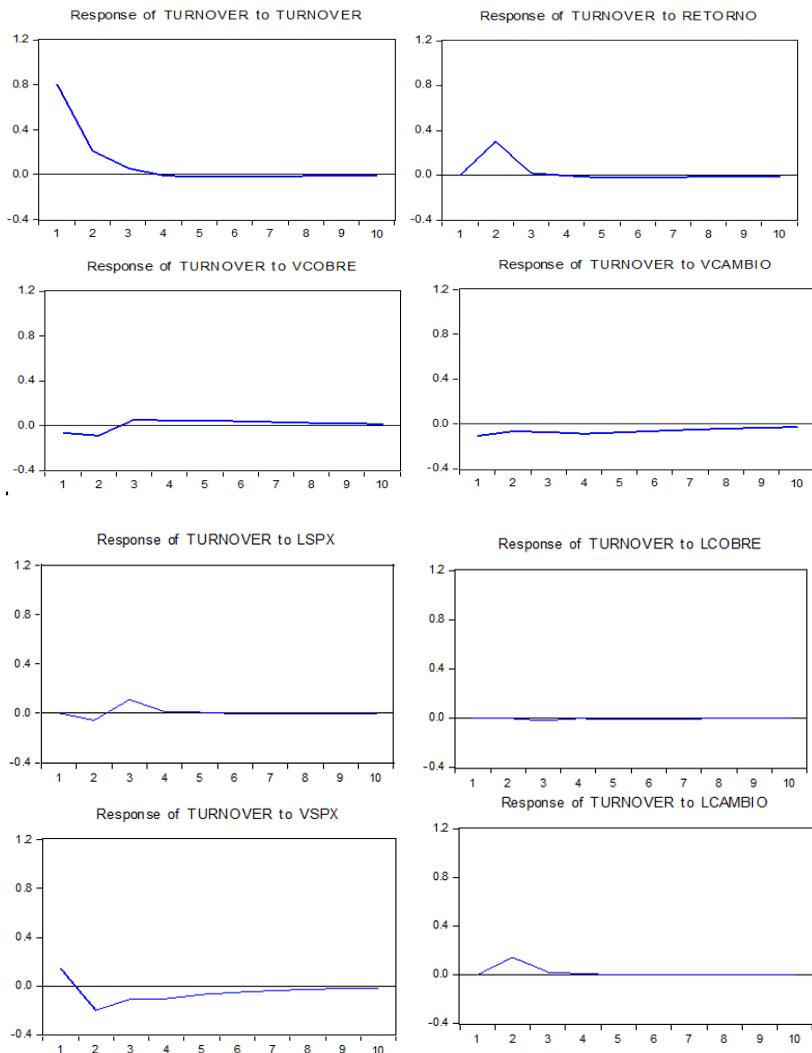
Fonte: Dados da pesquisa

A primeira constatação clara é a grande equivalência entre os gráficos das cotações do Índice S&P500 e das cotações do cobre, denotando as mesmas oscilações, justificando a Causalidade de Granger entre ambos via  $p$ -value igual a 0.0022, assim como entre suas volatilidades figuradas pelo modelo Garch(1,1), induzindo simetria de impactos às duas perante choques positivos e negativos, também reforçado pela probabilidade 0.0801. Sob o mesmo raciocínio, a volatilidade do cobre percorre equivalência à do câmbio (0.0470), também formatado por um modelo Garch. O sentido contrário ainda é visto, mas agora com o retorno cambial prescrevendo a volatilidade da commodity. Merece um último destaque a relação inversa das oscilações do câmbio com as movimentações da commodity e do mercado americano (que, conforme dito, caminham juntas), valorizando enquanto as cotações de ambos sobem e desvalorizando enquanto ambos caem.

Esse relacionamento cobre-câmbio permitiu ao retorno cambial comandar parcela do volume negociado (0.0354), advindo em partes da própria volatilidade do mercado americano. Essa força volátil foi tão expressiva, que sozinha também angariou força de negociações das empresas extratoras de cobre, fazendo parceria ainda ao retorno acionário que gerou o excesso de confiança. A diferença entre as variáveis é que tanto o retorno acionário quanto o cambial geraram

aumento de negociações, ao passo que a volatilidade do mercado americano incorreu em maior receio nos investidores, gerando redução das negociações, conforme evidências dos três primeiros gráficos da FIR a seguir:

Figura 87: FIR do Turnover – 3º Q 2012 CL



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto às explicações da variância, houve uma redução levemente maior que o comum do próprio Turnover das Ações (70,68%) mas que atestam a FIR, seguido pelo Retorno das Ações que praticamente empatou com a volatilidade do índice americano, com percentuais altos iguais a 9,36% e 9,43%, respectivamente, ao passo que retorno cambial chegou apenas à 2,08% (apêndice 13).

A ausência de maior expressividade estatística de prescrições do retorno acionário pelas demais variáveis é também corroborada pela FIR, mediante movimentações de suas linhas de respostas aos choques nas demais variáveis serem amenas ou inexpressivas (apêndice 9), assim como pelos baixos percentuais explicativos de todas as variáveis sobre as flutuações de sua variância.

### 5.3.3 Quadrimestres de 2013

O ano de 2013 foi o único em que o efeito comportamental percorreu todos os três quadrimestres. A questão interessante, então, a ser atendida para o ano é sobre qual a mudança que ocorreu entre as variáveis impactantes tanto no retorno quanto no turnover acionário, ou mesmo se não percebeu-se movimentações das mesmas. Outra coisa comum aos períodos é a permanência de 1 *lag* de defasagem em cada VAR1 quadrimestral.

Nas considerações ofertadas pelo VAR2<sup>71</sup> no primeiro quadrimestre, adiante vistas, a Causalidade de Granger dispõem a refutação da hipótese nula referente a relação pertinente ao Efeito Overconfidence perante um *p-value* de 0.0195. O efeito é confirmado frente ao impacto positivo sofrido pelo Turnover das Ações após choque positivo no erro do Retorno das Ações, conforme dados do coeficiente deste último sobre a equação do primeiro e explicação da variância igual

---

<sup>71</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = TARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = EGARCH(1,2); S&P500 = GARCH(2,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0045; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0001; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

a 4,15% advindas do VAR2. Sistema resumido do VAR2 e demais impactos em seqüência:

Tabela 71: Causalidade de Granger – 1º Q 2013 CL

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.05319	0.8182	LSPX does not Granger Cause LCOBRE	230.200	0.1331
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>568.275</b>	<b>0.0195</b>	<b>LCOBRE does not Granger Cause LSPX</b>	<b>378.171</b>	<b>0.0553</b>
<b>LCOBRE does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>592.004</b>	<b>0.0172</b>	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.15469	0.6951
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	0.34127	0.5607	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.32898	0.5679
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.24804	0.6198	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	235.234	0.1290
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	0.13236	0.7170	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	105.965	0.3064
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.22637	0.6355	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.03500	0.8521
RETORNO does not Granger Cause LSPX	143.246	0.2349	<b>LCOBRE does not Granger Cause VCAM</b>	<b>560.596</b>	<b>0.0203</b>
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.01036	0.9192	LSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.33966	0.5617
<b>RETORNO does not Granger Cause VSPX</b>	<b>516.773</b>	<b>0.0257</b>	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.00198	0.9646
<b>LCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>305.705</b>	<b>0.0842</b>	<b>VSPX does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>567.208</b>	<b>0.0196</b>
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.52443	0.4711	<b>VCOBRE does not Granger Cause VSPX</b>	<b>502.618</b>	<b>0.0277</b>
VCAM does not Granger Cause RETORNO	192.613	0.1690	<b>LCAM does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>300.657</b>	<b>0.0868</b>
<b>RETORNO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>354.592</b>	<b>0.0633</b>	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.68151	0.4115
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	155.596	0.2159	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.39574	0.5311
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	0.02208	0.8822	VCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.72608	0.3967
<b>VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>339.026</b>	<b>0.0693</b>	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.11855	0.7315
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	186.444	0.1759	LSPX does not Granger Cause VSPX	230.061	0.1333
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.01191	0.9134	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.02577	0.8729
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.09583	0.7577	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.04291	0.8364
<b>VSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>532.106</b>	<b>0.0237</b>	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.27895	0.5989
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.36091	0.5497	<b>LSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>664.075</b>	<b>0.0118</b>
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.17009	0.6811	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.58490	0.4466
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.42513	0.5163	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.14870	0.7008
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.71225	0.4012	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.30277	0.5837

<b>TURNOVER does not Granger Cause VCAM</b>	<b>320.141</b>	<b>0.0774</b>	<b>VSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>785.187</b>	<b>0.0064</b>
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	0.54613	0.4621	VCAM does not Granger Cause LCAM	267.290	0.1060
LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE	116.162	0.2844	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>514.424</b>	<b>0.0260</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 72: Alguns Coeficientes e Equações: VAR2 – 1º Q 2013 CL

	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C(32)	8.687800	3.566824	2.435724	<b>0.0152</b>
C(43)	0.563496	0.285070	1.976696	<b>0.0485</b>
Equation: TURNOVER = C(28)*VSPX(-1) + C(29)*VCOBRE(-1) + C(30)*VCAM(-1) + C(31)*TURNOVER(-1) + C(32)*RETORNO(-1) + C(33)*LSPX(-1) + C(34)*LCOBRE(-1) + C(35)*LCAM(-1) + C(36)				
Equation: RETORNO = C(37)*VSPX(-1) + C(38)*VCOBRE(-1) + C(39)*VCAM(-1) + C(40)*TURNOVER(-1) + C(41)*RETORNO(-1) + C(42)*LSPX(-1) + C(43)*LCOBRE(-1) + C(44)*LCAM(-1) + C(45)				

Fonte: Dados da pesquisa.

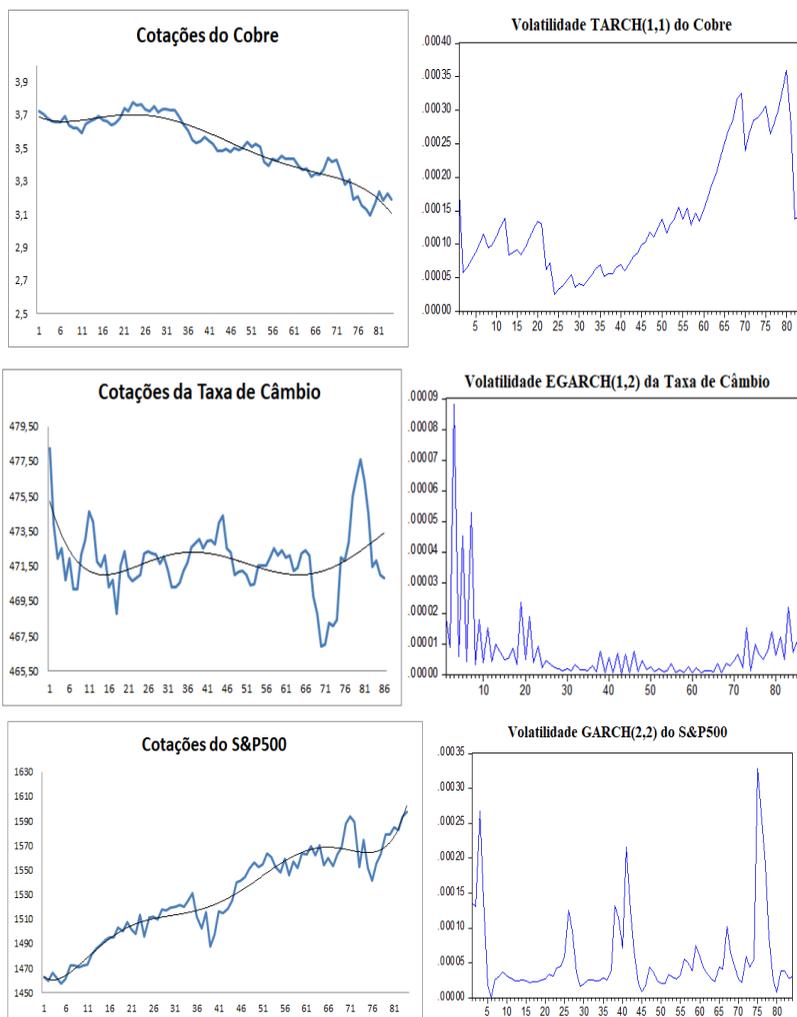
Neste quadrimestre, o cobre, o câmbio e o índice S&P500 se engalfinham. Quanto ao Turnover das Ações: a Volatilidade do Cobre conduz a redução do volume negociado, confirmado por seu coeficiente negativo no VAR2 igual a -3,82E-12, prescritos ainda pela Causalidade de Granger (0,0693) e melhor explicação da variância (5,70%); e, a Volatilidade do S&P500 continua seu ataque ao turnover acionário em sequência ao quadrimestre anterior (0,0237), aumentando as negociações, oriundo de seu coeficiente positivo 8,62E-12. Em sentido contrário, o Turnover das Ações instaura explicações à Volatilidade da Taxa de Câmbio (0,774).

Sobre o Retorno das Ações, o quadrimestre também foi agitado. Enquanto no que no período anterior os retornos gerados pela commodity ensaiavam um impacto mais expressivo, mas ainda sem significância, agora ingressam com força, refutando a hipótese nula (0.0172) e aumentando o retorno acionário diante de seu coeficiente 0,563496. Segue o mesmo caminho o retorno cambial, via *p-value* 0,0842, mas com redução do retorno diante do coeficiente -0,673935. O contrário também é válido, mas com o retorno acionário causando a volatilidade cambial (0,0633).

Confirmam os achados as movimentações da variância, com liderança do próprio retorno acionário (89%), seguido pelo retorno da

commodity explicando o seu segundo maior percentual, igual a 6,17%, enquanto que o retorno cambial não passa de inexpressivos 0,51%. Assim, uma análise gráfica será necessária:

Figura 88: Cotações e volatilidades – 1º Q 2013 CL

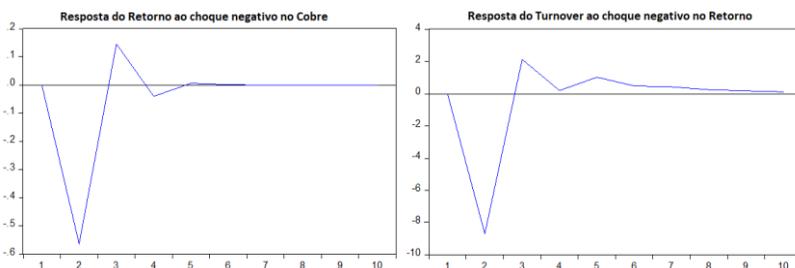


Fonte: Dados da pesquisa

Como ponto inicial, o Turnover das Ações ter novamente acompanhado a volatilidade do retorno do mercado americano é entendido frente a alta pontuação deste índice que mostrava-se oscilante no período anterior (gerando apreensão e redução de negociações), mas já com força de impacto, permanecendo também o achado anterior no qual os investidores mostravam-se atentos à volatilidade do retorno do mercado americano, mas agora com mais entusiasmo frente às altas de sua pontuação, visto que estavam aumentando o volume negociado (vide FIR). A volatilidade da commodity também foi atuante no volume negociado, denotando maior expressividade no último terço final do quadrimestre, que por sua vez induziu a reduções do volume negociado.

As cotações do cobre percorreram uma variação quase lateral, com leve redução no desenvolver do quadrimestre. Desta forma, seguindo as proposições de Griffin, Nardari e Stulz (2006) a aplicação simultânea de choques positivos e negativos é conveniente nestes casos, pois assim como os aumentos das cotações durante breves períodos aumentaram o volume negociado, os períodos de quedas das mesmas podem ter reduzido o volume negociado, sintonizando ainda à teoria de Gervais e Odean (2001). Os gráficos dos choques negativos nos resíduos do Retorno do Cobre e do Retorno das Ações são expostos na figura a seguir:

Figura 89: FIR do Retorno e Turnover: choques negativos – 1º Q 2013 CL



Fonte: Dados da pesquisa

Portanto, o choque negativo no Retorno do Cobre permeia a redução do retorno acionário, resultando no sentido contrário ao choque positivo no VAR2 (conforme pode ser visto pelo coeficiente C(43) na tabela 72). Frente a este resultado, aplica-se o choque negativo nesta última variável a fim de averiguar se sua redução dispõe redução do Turnover das Ações. Sim, conforme visto no gráfico à direita, é confirmada a sua redução (atendendo a disposição contrária do

coeficiente C(32) na tabela 72) discorrendo a possibilidade do Efeito Overconfidence nos dois sentidos: aumento/redução do Retorno gerando respectivamente aumento/redução do Turnover.

A volatilidade do mercado americano ainda contribuiu às previsões da volatilidade do cobre ((0,0196) – sendo ambas calculadas por modelos que acentuam as respostas a choques negativos, que por sua vez também contribuiu aos volumes negociados (0,0693)), e às previsões da volatilidade cambial (0,0064) - sofrendo reflexos ainda de seu próprio retorno (0,0260) e do retorno acionário (0,0633). O Retorno do Cobre contribuiu às previsões do Retorno e do S&P500 (0,0553) e ao próprio Retorno das Ações (0,0172), que veio a gerar o Efeito Overconfidence sobre o Turnover (0,0973).

Ingressa o segundo quadrimestre ainda com a confiança dos investidores em alta, configurado por um *p-value* igual a 0,0449 de refutação da hipótese nula pertinente ao Efeito Overconfidence e um aumento do volume negociado após choque positivo no erro do Retorno das Ações no VAR2<sup>72</sup>. Por outro lado, nenhuma outra variável se mostrou efetiva em acusar contribuições às previsões tanto do retorno acionário quanto aditivamente ao do turnover acionário (excetuando-se suas próprias contribuições). Até mesmo entre as variáveis pouco se pode constatar, retirando-se as corriqueiras relações entre o retorno de uma variável com sua volatilidade. Somente pôde ser observado o Turnover das Ações gerando impactos no Retorno do Cobre (0,0566). Não vindo a ser possível desenvolver análises de inferências sobre os momentos que puderam levar ao Efeito Overconfidence, defronte a ausência de dados impactantes advindo do vetor autorregressivo, não serão expostos os gráficos de cotações e volatilidades.

Finda o ano de 2013, o VAR2<sup>73</sup> do terceiro quadrimestre. Apesar da continuidade da configuração da relação estatisticamente

---

<sup>72</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = EGARCH(2,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = GARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0026; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0027; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

<sup>73</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,2); Taxa de Câmbio CLP/USD = EGARCH(1,2); S&P500 = GARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000;

significativa de refutação da hipótese nula do Retorno não causar o Turnover (0.0756), conforme disposto em sequência na tabela 73, a Função Impulso-Resposta acusa redução do volume negociado (segundo gráfico). Desta forma, desfaz-se o efeito comportamental pois: o aumento do retorno acionário causa redução do volume negociado.

Tabela 73: Causalidade de Granger – 3º Q 2013 CL

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.07024	0.7917	<b>LSPX does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>368.876</b>	<b>0.0583</b>
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>324.035</b>	<b>0.0756</b>	<b>LCOBRE does not Granger Cause LSPX</b>	<b>449.914</b>	<b>0.0370</b>
LCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.22797	0.6343	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.40144	0.5282
<b>RETORNO does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>319.302</b>	<b>0.0777</b>	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.87441	0.3526
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.00926	0.9236	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.01308	0.9092
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	147.529	0.2280	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.26463	0.6084
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.59260	0.4437	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.11439	0.7361
RETORNO does not Granger Cause LSPX	149.077	0.2256	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.01234	0.9118
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.08457	0.7720	<b>LSPX does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>328.894</b>	<b>0.0735</b>
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.43434	0.5118	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.00415	0.9488
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.13761	0.7116	VSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.00339	0.9537
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.78922	0.3770	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.81358	0.3698
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.33011	0.5673	LCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.00323	0.9548
<b>RETORNO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>314.367</b>	<b>0.0802</b>	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	106.202	0.3058
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.58258	0.4475	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.00683	0.9343
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	0.23451	0.6295	VCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.00593	0.9388
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.00360	0.9523	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.63922	0.4264
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	0.59813	0.4415	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.04896	0.8255
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.38346	0.5375	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.76122	0.3855
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.23584	0.6285	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.26650	0.6071

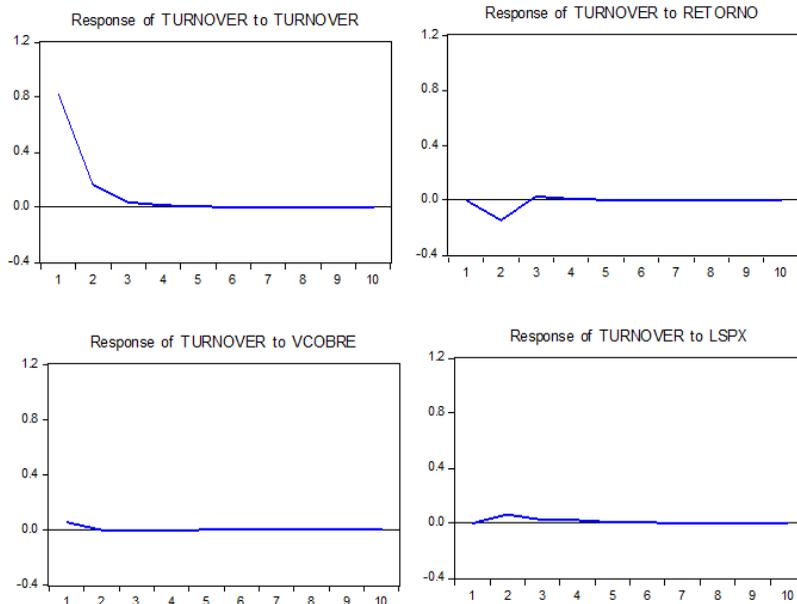
Volatilidade do S&P500 = 0,0034; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0840; Volatilidade do Cobre = 0,000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000.  
**Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

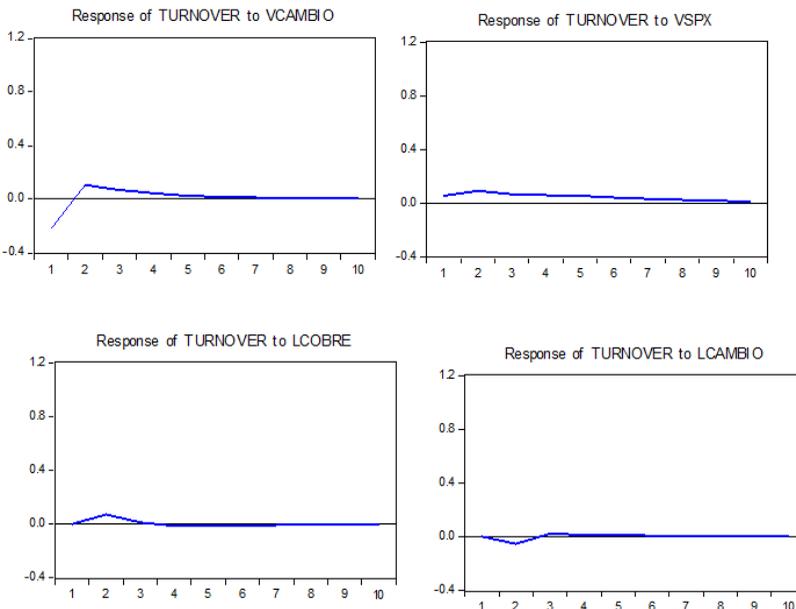
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	126.812	0.2635	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.58235	0.4478
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.16804	0.6830	LSPX does not Granger Cause VCAM	249.288	0.1185
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.87005	0.3537	LCAM does not Granger Cause VSPX	124.828	0.2673
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.00221	0.9626	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.33214	0.5660
<b>VCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>391.567</b>	<b>0.0515</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.68743	0.4097
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	182.613	0.1806	<b>VSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>664.594</b>	<b>0.0119</b>
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	0.69351	0.4074	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.18257	0.6704
LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE	0.00266	0.9590	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.01551	0.9012

Fonte: Dados da pesquisa

Aditivamente, a Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD também contribuiu às previsões do volume negociado, inicialmente com redução do volume até o fim do segundo dia útil futuro e com aumento após este período, regressando à zero no sexto dia útil, conforme visto no terceiro gráfico da FIR a seguir:

Figura 90: FIR do Turnover – 3º Q 2013 CL





Fonte: Dados da pesquisa

O mercado americano ainda mostra sua força ao contribuir às explicações do Retorno do Cobre e Volatilidade do Cobre. Interessantemente, apesar do Retorno das Ações não sofrer nenhuma influência das demais variáveis (com reflexos quase nulos em seus resultados da FIR), ele impacta três variáveis: o Turnover (como visto), o Retorno do Cobre e a Volatilidade da Taxa de Câmbio (em conjunto à volatilidade do mercado americano, também visto).

### 5.3.4 Quadrimestres de 2014 e 2015

No contínuo ao ocorrido no quadrimestre anterior, os seis quadrimestres que compõem os anos de 2014 e 2015 não denotaram a presença do Efeito Overconfidence. Como o propósito central são as inspeções minuciosas sobre os quadrimestres detentores do efeito, uma abordagem diferenciada será tomada neste momento a fim de investigar apenas quais as principais variáveis almejam os Retornos e Turnovers das Empresas durante estes períodos para uma posterior oferta comparativa com os quadrimestres de 2016, na volta do efeito sobre o psicológico dos investidores. Para tanto, serão discorridos os principais

resultados da Causalidade de Granger, permeados pelo aumento (+) ou redução (-) das respostas das variáveis Retorno e Turnover após choques positivos no erro das demais variáveis via Função Impulso-Resposta, conforme tabela em sequência:

Tabela 74: Causalidade de Granger: principais resultados 2014/Chile

<b>VAR<sup>2</sup> 1º Quadrimestre de 2014 – 2 defasagens</b>			
<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Choque + no erro</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.19089	0.8266	
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	260.224	0.0806	(-)
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	356.960	0.0329	
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	237.923	0.0994	(+)
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	438.770	0.0157	
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	255.338	0.0844	
VCOBRE does not Granger Cause VCAM	250.107	0.0886	
VSPX does not Granger Cause VCAM	352.065	0.0344	

<sup>74</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = GARCH(2,2); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0001; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0002. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

**VAR2<sup>75</sup> 2º Quadrimestre de 2014 - 1 defasagem**

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Choque + no erro</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.46292	0.4982	
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	294.456	0.0899	(+)/(-)
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	341.845	0.0682	
LSPX does not Granger Cause LCOBRE	323.275	0.0759	
VSPX does not Granger Cause VCOBRE	110.858	0.0014	
VCOBRE does not Granger Cause VSPX	442.964	0.0387	
LSPX does not Granger Cause VSPX	272.139	2.E-06	
LCAM does not Granger Cause VCAM	553.278	0.0212	

**VAR2<sup>76</sup> 3º Quadrimestre de 2014 - 1 defasagem**

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>	<b>Choque + no erro</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.78589	0.3782	
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	470.373	0.0330	(-)
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	152.120	0.2210	
LCOBRE does not Granger Cause VSPX	463.855	0.0342	
VCOBRE does not Granger Cause LSPX	755.096	0.0074	

<sup>75</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = TARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0201; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0331; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

<sup>76</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = TARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = TARCH(1,1); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0476; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0001. Outlier excluído = 85º dia do Retorno das Ações. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

LSPX does not Granger Cause VSPX	755.355	0.0074	
LSPX does not Granger Cause VCAM	437.550	0.0397	
LCAM does not Granger Cause VCAM	130.791	0.0005	

Fonte: Dados da pesquisa

O primeiro quadrimestre inicia com uma forte aprovação da hipótese nula referente ao Retorno das Ações não causar o Turnover das Ações (0.8266). O retorno acionário não sofre qualquer interferência de alguma das variáveis, mas o turnover acionário aglutina previsões oriundas do Retorno do Cobre, via redução do volume negociado, e do Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD, ocasionando aumento das negociações. Esses volumes negociados foram tão relevantes para o período que acabaram incorrendo em impactos no próprio retorno e volatilidade cambial (esta também absorvendo impactos das flutuações da volatilidade do mercado americano).

Durante o segundo quadrimestre, o Turnover das Ações permanece com suas previsões sob a tutela do retorno da commodity, mas agora variando entre um impacto com respostas positivas nos primeiros dias, mas ingressando na zona negativa posteriormente. O cobre, por sua vez, foi afetado pelo Retorno do S&P500 (assim como entre suas volatilidades), sugerindo que o mercado americano foi importante indiretamente às negociações das ações das empresas extratoras de cobre. Os investidores parecem estar tão diretamente atentos às movimentações da commodity oriundas das movimentações do mercado americano, que não aguardam averiguações sobre o retorno acionário que pode advir desta situação para efetuar suas negociações – não ocasionando o excesso de confiança.

No terceiro quadrimestre, finalmente, o Turnover das Ações cede lugar para o retorno cambial como auxiliador de suas previsões, reduzindo as negociações após choques negativos em seu resíduo. A relação, inclusive, é mútua. Apesar de apenas o retorno cambial gerar alguma consequência nas variáveis em análise, a volatilidade cambial advém das previsões ofertadas tanto pelo retorno do índice americano quanto pelo retorno da própria taxa de câmbio.

Em paralelo, o retorno e a volatilidade do cobre dispõem contribuições à volatilidade e ao retorno do mercado americano, respectivamente. Apesar do câmbio não impactar diretamente na commodity, foi o condutor das negociações geradas no período, visto que as flutuações cambiais são altamente inflamáveis no que concerne ao estímulo ou desestímulo às exportações, conforme averigua o Dieese

(2006). A volatilidade cambial, neste interim, adveio do retorno do mercado americano. Vale apontar, como última instância, que os *p-values* que não permitem refutar a hipótese nula sob os níveis de significância referente a não ocorrência do Efeito Overconfidence na Causalidade de Granger reduziram gradativamente (0.8266 → 0.4982 → 0.3782), o que poderia sugerir um retorno do efeito comportamental para o próximo ano.

Ingressando no ano de 2015, as previsões não se concretizam, discorrendo as seguintes principais relações que puderam ser contatadas entre as variáveis pela Causalidade de Granger e resultados da FIR, incluindo a aprovação da hipótese nula ora citada:

Tabela 75: Causalidade de Granger: principais resultados 2015/Chile

VAR2 <sup>77</sup> 1º Quadrimestre de 2015 - 1 defasagem			
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Choque + no erro
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.02497	0.8748	
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	346.533	0.0663	(+)
LSPX does not Granger Cause RETORNO	415.907	0.0447	(+)
VCAM does not Granger Cause RETORNO	552.832	0.0213	(-)
RETORNO does not Granger Cause VCAM	401.788	0.0485	
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	288.313	0.0934	(-)
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	346.608	0.0663	(+)
LCOBRE does not Granger Cause LCAM	299.040	0.0876	
VCAM does not Granger Cause LCAM	283.095	0.0965	

<sup>77</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = EGARCH(2,2); Taxa de Câmbio CLP/USD: GARCH(1,2); S&P500 = TARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

VAR2 <sup>78</sup> 2º Quadrimestre de 2015 - 1 defasagem			
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Choque + no erro
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	759.103	0.0072	(+)
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.58603	0.4462	
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	334.020	0.0713	
LCOBRE does not Granger Cause VSPX	365.293	0.0595	
LCOBRE does not Granger Cause VCAM	465.102	0.0340	
VCOBRE does not Granger Cause LCAM	553.410	0.0210	
VAR2 <sup>79</sup> 3º Quadrimestre de 2015 - 2 defasagens			
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Choque + no erro
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.28809	0.7505	
RETORNO does not Granger Cause VCAM	246.808	0.0920	
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	498.918	0.0091	
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	300.945	0.0550	
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	265.074	0.0776	
LCOBRE does not Granger Cause LCAM	363.211	0.0310	
VSPX does not Granger Cause VCOBRE	278.389	0.0679	

<sup>78</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = EGARCH(2,2); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0001; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

<sup>79</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD = EGARCH(1,2); S&P500 = GARCH(1,2). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0036; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0971; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. Outliers excluídos = 86º dia útil da Volatilidade do Cobre e Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

LCAM does not Granger Cause VCOBRE	276.993	0.0688	
VCOBRE does not Granger Cause VCAM	241.679	0.0965	
LCAM does not Granger Cause LSPX	380.533	0.0264	

Fonte: Dados da pesquisa

O primeiro quadrimestre já constata o Retorno das Ações angariando mais impactos, apesar de não somar em nada ao volume negociado, contatado pela volta do alto valor do *p-value* que aprova a hipótese nula pertinente ao Efeito Overconfidence. Agremia contribuições ofertadas pela Volatilidade do Cobre (aumento seu volume), pelo Retorno do S&P500 (aumentando o volume) e pela Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD (reduzindo o volume). O Turnover das Ações mantém a relação com o retorno cambial iniciada no quadrimestre anterior, mas agora com aumento de suas negociações. Recobra ainda neste período as relações com o retorno da commodity, que por sua vez permeia reduções do volume negociado. Esse reingresso impactante do cobre pode ser entendido pela afinidade que os retornos da commodity e do câmbio obtiveram no quadrimestre (0.0876). Interessantemente, apesar do ataque triplo que o retorno acionário sofreu, os investidores permaneceram mais uma vez atentos diretamente às cotações do câmbio, agora em conjunto às da commodity (visto seu inter-relacionamento), para efetuarem suas negociações. Não há qualquer confiança no retorno acionário das empresas, mas sim observação atenta ao que a commodity e o câmbio podem sinalizar.

As negociações tomaram tamanha força, que no segundo quadrimestre passaram a entoar fortemente o retorno acionário (0.0072) com uma relação positiva, percorrendo o sentido contrário do efeito comportamental em análise. Tais retornos chegam até a refletir nas previsões de volatilidade do cobre. Todavia, não é possível alegar se as motivações desta maior expressão tomada pelas negociações ainda é reflexo do período anterior ou se absorve motivações sociais, políticas ou de outras questões econômicas do Chile, visto que nenhuma variável em análise mostrou-se significativa sobre suas previsões. Estranhamente, apesar da manutenção entre o inter-relacionamento das variáveis cobre e câmbio, não surtiu nenhum efeito nas variáveis compositoras do Efeito Overconfidence.

Finda o ano de 2015 o terceiro quadrimestre ainda com um alto *p-value* que aprova a hipótese nula concernente a não existência do Efeito Overconfidence (0.7505). O Turnover das Ações aumenta ainda mais sua expressividade ao impactar três volatilidades: do cobre, do

câmbio e do S&P500, mas novamente sem sofrer nenhum impacto, assim como o Retorno das Ações. A dupla cobre-câmbio continua ativa neste quadrimestre, mas mais uma vez não foi suficiente para prescrever as ações do Efeito Overconfidence. Cabe o destaque final da volatilidade do mercado americano atuando sobre a volatilidade do cobre.

### 5.3.5 Quadrimestres de 2016

Finalmente, após mais de dois longos anos, há a retomada do efeito comportamental sobre os investidores das mineradoras extratoras de cobre e/ou na holding de investimentos na Bolsa de Santiago. De forma inédita para este ensaio, a confiança excessiva se estende pelos três quadrimestres do ano. Quais seriam as motivações que os conduziram a esse comportamento? A busca a esta resposta irá reger a empreitada final desta tese.

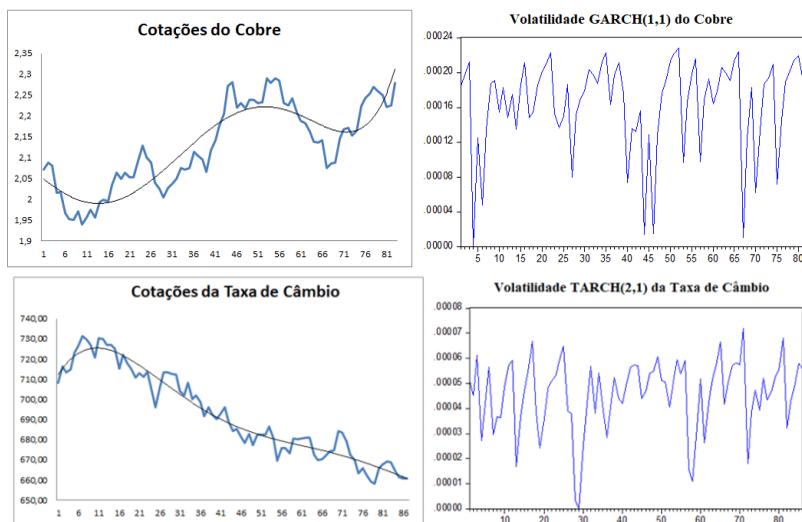
O primeiro quadrimestre informa uma relação defasada de 3 *lags* entre Retorno e Turnover das Ações. Na observação dos resultados oriundos do VAR<sup>80</sup>, há a presença da confirmação da hipótese alternativa referente ao Retorno causar o Turnover. A principal evidência deste quadrimestre reporta nos dados *pairwise* da Causalidade de Granger referente aos impactos significativos do Retorno das Ações e da Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD sobre o Turnover das Ações (0,0967e 0.0121) assim como uma coleção de choques amenos com uma quase refutação da hipótese nula em seus *p-values*, mas não significativos para sua consideração, merecendo destaque o Retorno do Cobre (0.1098) e Retorno do S&P500 (0.1502). Essa situação de maior espalhamento de impactos pode ser também percebida na Decomposição da Variância. Todavia, serão considerados nas análises apenas os imersos nos quadrantes significativos.

---

<sup>80</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD: TARCH(2,1); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0024; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacífico V Region, Antarchile.

Quanto aos impactos sofridos pelo Retorno das Ações, a Volatilidade do Cobre recobra sua posição de significância estatística (0.0332), ofertando a segunda melhor explicação da variância (13,86%), vindo as demais variáveis a quase não transitar com expressão mais evidente. Já no que concerne ao entendimento do reaparecimento do Efeito Overconfidence, apesar do retorno do mercado americano ter contribuído às previsões do Retorno do Cobre, é a volatilidade desta última variável que causa todos desenlaces. Ela gera três impactos simultâneos: no Retorno das Ações (0.0332), na Taxa de Câmbio (0.0104) e no volume negociado (0.0121). Desta forma, cabe a exposição gráfica das variáveis relacionadas à commodity e ao câmbio:

Figura 91: Cotações e volatilidades – 1º Q 2016 CL



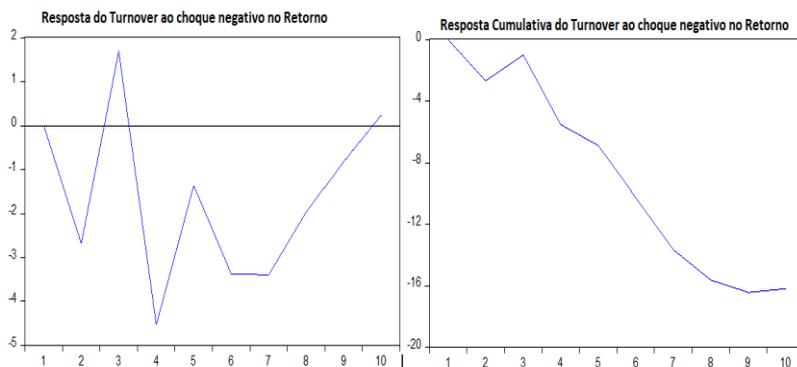
Fonte: Dados da pesquisa

Apesar do Retorno do Cobre não ter causado de forma estatística sua própria volatilidade, é perceptível que os topos e fundos do gráfico Garch(1,1) incorpora as oscilações das cotações do cobre. Tal oscilação volátil contribuiu à volatilidade do câmbio, que permeou uma valorização por quase todo o período, gerando alavancagens voláteis nos breves dias de desvalorização de suas cotações, oriundas da sua configuração Tarch(2,1).

É possível inspecionar no VAR2 que o aumento da volatilidade da commodity reduz o retorno acionário defronte os coeficientes

negativos da primeira e segunda defasagem (-2,85 e -0,12), instruídas de pertinência estatísticas pelo *Wald Coefficient Test* igual a 0,0135. Isto posto é pertinente buscar saber na FIR se esta redução também contribuiu a alguma redução do volume negociado, via aplicação de um choque negativo no resíduo do retorno acionário:

Figura 92: FIR do Turnover: choque negativo no Retorno – 1º Q 2016 CL

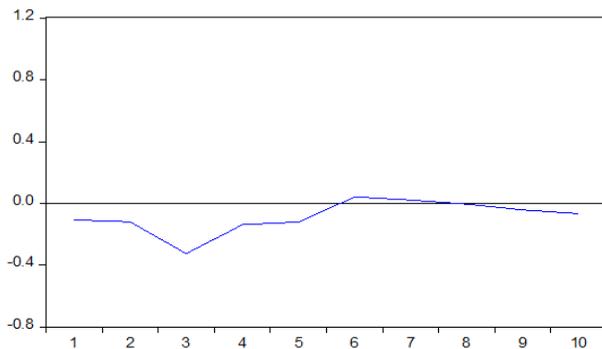


Fonte: Dados da pesquisa

Sim, é conferida a redução do volume negociado, de forma mais evidente no gráfico cumulativo, entrando em sintonia às disposições de Gervais e Odean (2001) ao instaurarem que as reduções do volume oriundas de reduções do retorno também ocasionam o Efeito Overconfidence.

A importância desta volatilidade da commodity foi expressiva para o período pois ao influenciar a volatilidade cambial permitiu que esta última gerasse impactos diretos também no volume negociado, novamente com sua redução (0.0121). Basta observar o gráfico cumulativo da FIR em sequência: um impacto positivo na volatilidade cambial reduz o volume negociado, até retornar quase ao patamar zero.

Figura 93: FIR acumulada do Turnover: choque na volatilidade do câmbio – 1º Q 2016 CL



Fonte: Dados da pesquisa

As possibilidades de inferência, então, para o quadrimestre, recaem no fato de uma maior apreensão dos investidores decorrido da redução dos retornos empresariais frente à maior volatilidade da commodity e da própria volatilidade cambial, gerando redução de negociações para ambas situações.

Como já informado, o contínuo do segundo quadrimestre permanece sob o efeito comportamental em estudo. Teriam as variáveis impactantes ao Retorno e ao Turnover das Ações mudado ou permanecido inalteradas? Ide às análises das variáveis que compõem o VAR2<sup>81</sup>:

---

<sup>81</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = TARCH(1,2); Taxa de Câmbio CLP/USD: GARCH(1,1); S&P500 = TARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0001; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0000; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0017; Volatilidade do Cobre = 0,0000; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

Tabela 76: Causalidade de Granger – 2º Q 2016 CL

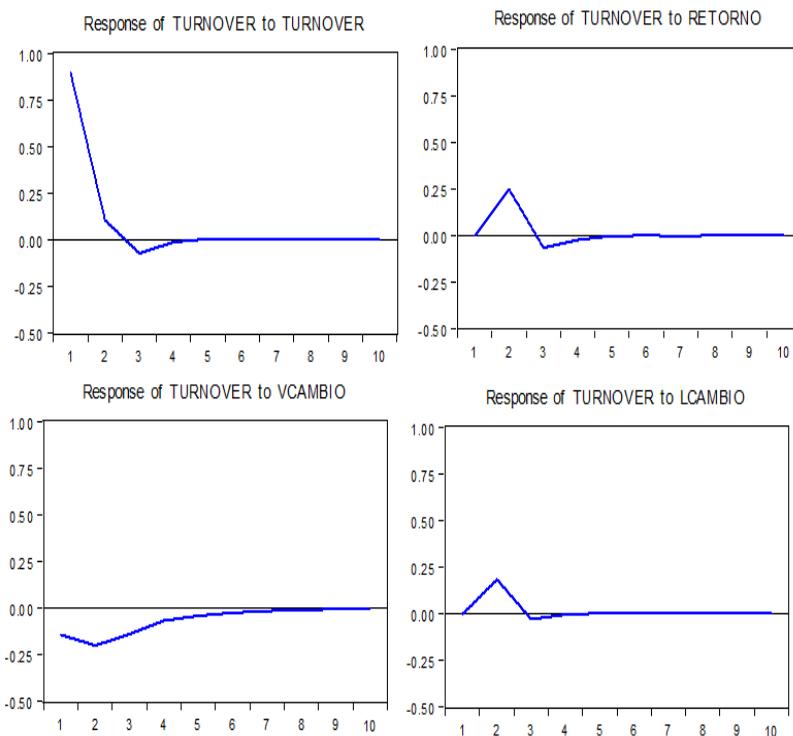
Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.12595	0.7236	LSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.03749	0.8470
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>446.677</b>	<b>0.0376</b>	LCOBRE does not Granger Cause LSPX	206.315	0.1548
<b>LCOBRE does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>447.812</b>	<b>0.0374</b>	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.90580	0.3441
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	236.619	0.1279	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.45842	0.5003
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.17224	0.6792	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.42972	0.5140
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	1.5E-11	10.000	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.35189	0.5547
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>200.913</b>	<b>2.E-05</b>	<b>VCAM does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>296.350</b>	<b>0.0892</b>
RETORNO does not Granger Cause LSPX	203.097	0.1580	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.48363	0.4889
VSPX does not Granger Cause RETORNO	205.291	0.1558	<b>LSPX does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>151.413</b>	<b>0.0002</b>
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.04590	0.8309	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.44554	0.5064
LCAM does not Granger Cause RETORNO	220.387	0.1415	VSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.71557	0.4001
<b>RETORNO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>338.643</b>	<b>0.0693</b>	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	261.912	0.1095
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.47981	0.4906	LCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.53264	0.4676
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.60589	0.4387	<b>VCOBRE does not Granger Cause LCAM</b>	<b>543.575</b>	<b>0.0223</b>
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.06552	0.7986	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	291.222	0.0920
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	0.24849	0.6195	VCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.53234	0.4679
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	225.370	0.1372	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.15696	0.6930
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	162.246	0.2064	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.09033	0.7645
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.31766	0.5746	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.81157	0.3703
<b>TURNOVER does not Granger Cause LSPX</b>	<b>342.821</b>	<b>0.0677</b>	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.10148	0.7509
<b>VSPX does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>387.453</b>	<b>0.0524</b>	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.03944	0.8431
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	211.376	0.1498	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.02011	0.8876
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.76904	0.3831	LCAM does not Granger Cause VSPX	122.303	0.2720
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	176.320	0.1880	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.00653	0.9358
<b>VCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>289.490</b>	<b>0.0929</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.00030	0.9862
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.02704	0.8698	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.00957	0.9223
<b>VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>496.585</b>	<b>0.0286</b>	VCAM does not Granger Cause LCAM	143.838	0.2340
LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE	0.74792	0.3897	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.05183	0.8205

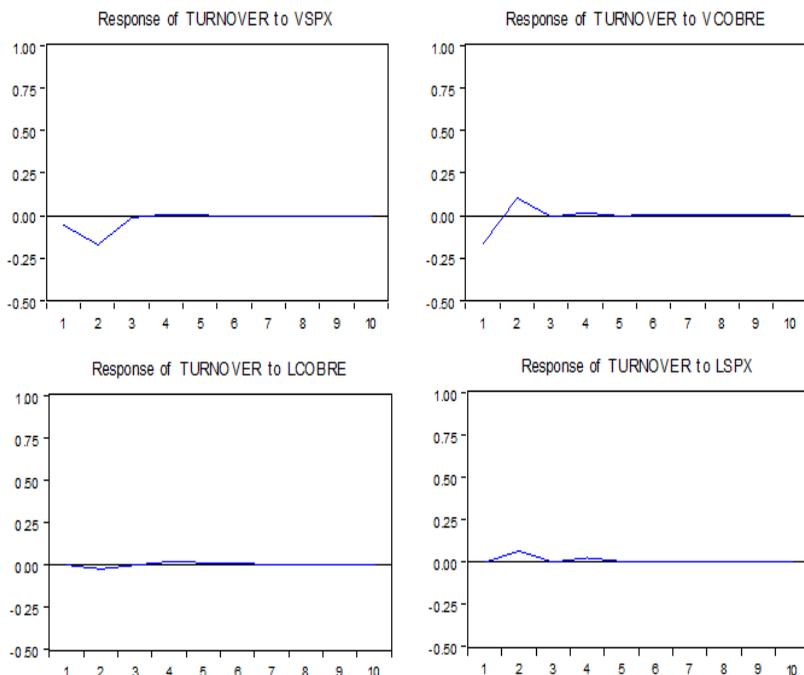
Fonte: Dados da pesquisa

A quantidade de relações entre as variáveis é gritante neste penúltimo quadrimestre. Além da continuidade do efeito comportamental (0.0376), o cobre continua sua prescrição sobre o Retorno das Ações, mas agora saindo sua volatilidade e ingressando seu retorno como impactante (0.0374). A volatilidade da commodity, porém, não deixa de ser atuante indiretamente ao acusar as causas do próprio Retorno do Cobre (0.0286) em parceria a volatilidade do câmbio (0.0892).

O mercado americano ingressa com força neste quadrimestre, sob acusatório de também influenciar o retorno acionário com seu retorno (2.E-05) e ao volume negociado com sua volatilidade (0.0524). Quais seriam então as relações de forças positivas ou negativas advindas destes impactos?

Figura 94: FIR do Turnover – 2º Q 2016 CL





Fonte: Dados da pesquisa

Enquanto o Turnover e Retorno das Ações geraram aumentos do volume negociado (segundo gráfico), a volatilidade do índice americano incorreu em reduções do volume negociado (terceiro gráfico), assim como a volatilidade do câmbio (quinto gráfico). As movimentações da variância do volume negociado percorrem caminho equivalente, denotando as quatro variáveis com flutuações respectivamente na ordem de 75,4%, 6,03%, 3% e 8%, posto que as demais não saem do patamar zero.

Os impactos sofridos pelo retorno acionário, oriundos do retorno da commodity e do índice americano, transitaram entre valores positivos e negativos, mas curiosamente sem muita força visual. Portanto, devido as diferenças entre impactos positivos e negativos sobre o Turnover das Ações, assim como às suas flutuações entre estas duas áreas no que tange ao Retorno das Ações, é muito difícil inferir que uma ou outra variável foi a mais influente na mescla de todos impactos. O relevante é reportar que houve a significância entre o Retorno das Ações defasado em um dia útil e o Turnover das Ações via aumento do volume negociado. Em complemento, tanto o retorno quanto a

volatilidade do cobre foram preponderantes aos estímulos gerados nas duas variáveis (assim como entre elas) e, que o retorno do índice americano ainda contribuiu à volatilidade da commodity e ao próprio retorno acionário, vindo a ser atuante direta e indiretamente.

A transição do Efeito Overconfidence para o terceiro quadrimestre é formatado por um aumento para 5 lags de defasagens no VAR1. Nas disposições resultantes do VAR2<sup>82</sup>, as relações foram muito claras, com grande discrepância entre os dados significativos ou não, ao contrário do que ocorreu no quadrimestre passado, recorrendo apenas a necessidade de informações dos principais achados estatisticamente dentro dos patamares aceitos:

Tabela 77: Causalidade de Granger: principais resultados – 3º Q 2016 CL

<b>Null Hypothesis:</b>	<b>F-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	201.351	0.0898
VCAM does not Granger Cause RETORNO	215.535	0.0713
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	242.305	0.0445
VSPX does not Granger Cause LCOBRE	235.964	0.0495
LCAM does not Granger Cause VCOBRE	219.878	0.0648
LSPX does not Granger Cause VSPX	396.271	0.0033
VSPX does not Granger Cause LSPX	229.803	0.0549
LSPX does not Granger Cause LCAM	300.253	0.0168
VSPX does not Granger Cause LCAM	250.761	0.0386
VCAM does not Granger Cause VSPX	231.077	0.0537

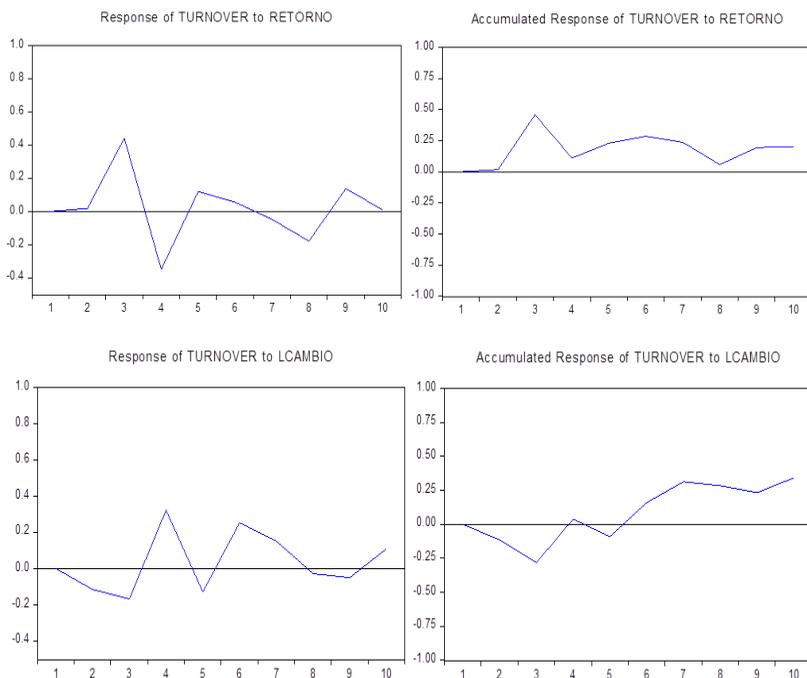
Fonte: Dados da pesquisa

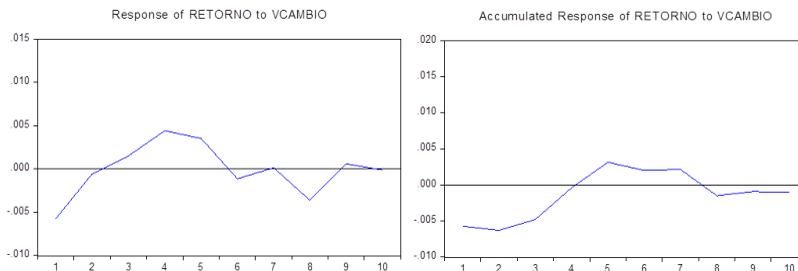
---

<sup>82</sup> **Melhores Modelos de Volatilidades:** Cobre = GARCH(1,1); Taxa de Câmbio CLP/USD: TARCH(1,2); S&P500 = EGARCH(1,1). **Resultados do Teste Dickey Fuller Aumentado:** Retorno = 0,0000; Turnover = 0,0000; Volatilidade do S&P500 = 0,0030; Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0442; Volatilidade do Cobre = 0,0001; Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD = 0,0000; Retorno do S&P500 = 0,0000; Retorno do Cobre = 0,0000. **Empresas e Holdings de Investimentos do quadrimestre:** Cerro Grande Mining Corp, Sociedad Punta Del Cobre, Empresas Copec, Pacifico V Region, Antarchile.

A Taxa de Câmbio CLP/USD foi o motor que gerou previsões ao Retorno das Ações, via sua volatilidade, e ao Turnover das Ações, com seu retorno. As configurações dos impactos dos 5 *lags* defasados ofertados pelo Retorno das Ações e Retorno da Taxa de Câmbio (em conjunto aos seus impactos acumulados) sobre o Turnover das Ações, geram informativos de aumento do volume negociado até o décimo dia futuro. A volatilidade cambial percorre reduções e aumentos do retorno acionário. Semelhante ao ocorrido anteriormente, essa flutuação entre zonas positivas e negativas oriundas de uma defasagem mais alta, inviabiliza as análises gráficas decorrente dos diferentes momentos que cada *lag* causou nas altas ou baixas tanto no volume negociado quanto no retorno acionário. Todavia, o gráfico cumulativo dirimi razoavelmente este problema:

Figura 95: FIR Turnover e Retorno: principais resultados – 3º Q 2016 CL





Fonte: Dados da pesquisa

Esse retorno cambial ainda foi percorrido pelo retorno do mercado americano (que adveio de sua própria volatilidade). Esta última ainda causou inflexões no retorno da commodity, mas que em nada influenciou neste último quadrimestre sobre as variáveis configurativas do Efeito Overconfidence.

### 5.3.6 Considerações finais do ensaio

Dentro das assunções dos dez dias úteis, as mineradoras de cobre do Chile (mais um holding de investimentos) foram as que demonstraram a menor relação temporal do retorno diário defasado sobre o volume negociado, compondo 67% dos quadrimestres analisados entre 2012 a 2016 com apenas 1 dia de defasagem (superando a Indonésia que deteve 60%). Seguiu-se a relação de 2 *lags* diários com o segundo melhor percentual, 20%; e, os *lags* de 3 e 5 dias percorrendo apenas um quadrimestre cada. Na consideração apenas dos quadrimestres com a confirmação do excesso de confiança nos investidores, a relação defasada de 1 dia computou 71% do total. Isso demonstra que os investidores estavam muito atentos aos retornos destas empresas ocorridos ainda no dia anterior para efetivação de suas negociações.

As apurações dos resultados ainda divulgaram três clusters de resultados: (1) a presença do Efeito em parte significativa dos períodos até o segundo quadrimestre de 2013; (2) a ausência do efeito comportamental até o fim de 2015; (3) posterior reingresso do excesso de confiança até final de 2016. As situações (2) e (3) também atenderam a um dos propósitos desta pesquisa referente à busca de quadrimestres isolados dentro dos anos que pudessem deter o efeito comportamental ou o contrário: algum que não o detivesse. Nos anos de 2012 e 2013, dois dos três quadrimestres permearam a presença do excesso de

confiança, mas tornando-se ausente em um deles. Conforme apurado nos estudos anteriores com o mesmo ocorrido, situações como essa poderiam mascarar tais períodos etiquetando-os como excessivamente confiantes. Os anos de 2014, 2015 e 2016, em seguida, não deixam dúvidas: os dois primeiros com a total ausência do efeito, seguido pelo último ano com sua forte presença em todos os períodos.

O primeiro momento das análises, ou seja, o 1º quadrimestre de 2012 dispõem confiança excessiva nos investidores deste grupo de empresas atuantes na Bolsa de Santiago, com o próprio Retorno das Ações e o Retorno do S&P500 sendo as únicas variáveis explicativas do retorno acionário de forma significativa. Portanto, mesmo com o câmbio sendo também impactado pelo mercado americano, apenas este último foi o motor persuasivo que levou aos aumentos do retorno acionário, chamando a atenção dos investidores para aumento de suas negociações.

O contínuo do segundo quadrimestre perfaz a evaporação do Efeito Overconfidence diante de forte reprovação de seu *p-value* na Causalidade de Granger e ausência de impactos nos demais ferramentais. Aditivamente, nenhuma outra variável mostrou-se instigadora de previsões tanto do Retorno quanto do Turnover das Ações nas análises aos pares. Esse fato leva a conclusão tomada também em alguns quadrimestres dos outros dois ensaios: a presença de outras variáveis não abordadas nesta tese como impactantes, principalmente aquelas de ordem social, política ou econômica do Chile. Apesar disso, constatou-se um alinhamento contributivo entre a Volatilidade do S&P500, com a Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD e a Volatilidade do Cobre.

Enfim, o último período de 2012 dispõe o reingresso do excesso de confiança com a manutenção de uma baixa defasagem, conforme períodos anteriores. Porém, além do impacto do próprio Retorno das Ações, o volume negociado agrega aditivamente as contribuições explicativas do Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD e da Volatilidade do S&P500. Desta forma, o mercado americano troca de lado, desfazendo seu impacto do primeiro quadrimestre sobre o retorno acionário, para gerar diretamente novas negociações neste período. O Retorno das Ações mantém sua posição anterior, sem impactos, gerando novamente instigações sobre uma possível influência de outras variáveis não tratadas. O cenário da relação entre as três volatilidades também permanece, mas agora sob raiz originária do retorno do mercado americano (LSPX→VSPX→VCOBRE→VCAM).

Dentre as diversas outras relações vistas, merece destaque ainda a forte equivalência gráfica entre as oscilações das pontuações do índice

americano com as cotações do cobre, justificando a Causalidade de Granger da primeira variável sobre a segunda, assim como entre suas volatilidades. Finalmente, a estreita relação formatada entre cobre e câmbio também contribuiu ao aumento das negociações, ao passo que a forte volatilidade do mercado americano estressou ou investidores reduzindo o volume negociado.

O ano de 2013 caracterizou-se pela manutenção do excesso de confiança nos dois primeiros quadrimestres, assim como a continuidade de apenas 1 dia útil de defasagem. O cobre pela primeira vez abraça responsabilidades sobre as previsões tanto do Turnover das Ações quanto do Retorno das Ações, respectivamente pela sua própria volatilidade (conduzindo a redução do volume negociado) e pelo seu retorno (aumento do volume negociado).

Porém, a análise gráfica das cotações evidencia uma movimentação lateral dos preços do cobre com leve redução no trânsito até o fim do período, requerendo aplicação simultânea de choques positivos e negativos nos erros das variáveis, seguindo as tratativas estatísticas de Griffin, Nardari e Stulz (2006). Averiguou-se nos choques positivos e negativos sob o Retorno do Cobre que o aumento e redução das cotações da commodity dispunham, respectivamente, aumento e redução do retorno acionário. Na mesma instância, as aplicações dos choques positivos e negativos no Retorno das Ações incorriam em aumento e redução do Turnover das Ações, respectivamente. O Efeito Overconfidence instaura-se, então, nos dois sentidos teorizados por Gervais e Odean (2001): aumento (redução) do Retorno ocasiona aumento (redução) do Turnover. As expectativas quanto ao retorno do mercado americano mantêm sua parceria na condução do volume negociado, com sua volatilidade emergindo aumento do volume negociado em decorrência das altas de suas pontuações. A volatilidade do cobre sofre forte stress no terço final do período, ocasionando significância também no Turnover das Ações, formatando o grupo que influenciou o psicológico dos investidores.

O segundo quadrimestre oferta manutenção à continuidade do excesso de confiança, mas sem nenhuma outra variável contribuir em somatório às explicações do Turnover, nem ao Retorno das Ações. Apenas notou-se a influência do volume negociado sobre o Retorno do Cobre. Já o último período, apesar de estabelecer uma relação contributiva na Causalidade de Granger entre as variáveis conformadoras do Efeito Overconfidence, expõe em sua FIR uma relação contrária: um choque positivo no resíduo do retorno acionário configura redução do volume negociado das ações das empresas –

eliminando o efeito comportamental. A parceria deste período sobre as previsões do volume negociado é configurada pela Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD, advinda da Volatilidade do S&P500. O retorno do mercado americano ainda sinaliza as previsões da volatilidade e retorno do cobre.

Nenhuma outra ocorrência de confiança excessiva pôde ser vistoriada durante todos os quadrimestres dos anos de 2014 e 2015. Assim, instigou-se apenas buscar as variáveis mais impactantes no Retorno e Turnover das Ações para futura comparação com os períodos de reingresso do efeito em 2016. Em 2014 apenas mostrou significância duas variáveis: 1 - Retorno do Cobre: reduzindo o volume no 1º quadrimestre e flutuando entre as áreas positivas e negativas do 2º quadrimestre (advindo do Retorno do S&P500); 2 – Retorno da Taxa de Câmbio CLP/USD: aumentando o volume no 1º período e reduzindo-o no terceiro quadrimestre. Durante o ano, notou-se a redução gradativa dos *p-values* (0.8266 → 0.4982 → 0.3782) referentes a refutação da hipótese nula da não formação do Efeito Overconfidence, induzindo a volta da confiança dos investidores nos períodos futuros.

O ano de 2015 não efetiva a previsão: o efeito comportamental continua sua ausência. Ademais, o primeiro quadrimestre é o único a configurar diversas contribuições. O Retorno sofre impactos positivos da Volatilidade do Cobre e do Retorno do S&P500, mas é reduzido pela Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD; todavia não são suficientes para encampar reações nos investidores para condução do aumento do Turnover das Ações. Este último, por sua vez, arrecada aumento do volume negociado frente as variações do retorno cambial (orientadas pelo retorno da commodity), mas perde volume frente às flutuações do Retorno do Cobre.

A forte relação cobre-câmbio percebida foi a condutora das negociações, não o retorno acionário. Assim, o volume de negociação tomou tamanha força que no segundo quadrimestre impactou diretamente o próprio Retorno das Ações, o qual veio a ser útil para prever a volatilidade da commodity, perfazendo o sentido contrário aos períodos em que se observou a formação do efeito comportamental em estudo. Finaliza o ano de 2015 o terceiro quadrimestre ainda com forte reprovação da hipótese nula pertinente ao excesso de confiança e aumento da força do Turnover das Ações, gerando previsões às volatilidades do cobre, câmbio e do mercado americano. Essas situações dos últimos quadrimestres apenas podem ser explicadas por variáveis não abordadas nesta tese quanto a seus impactos no retorno e turnover acionário.

Interessantemente, o reingresso do efeito comportamental no ano de 2016 emerge com força máxima, prolongando-se até o final do ano, configurando o último bloco de análise. O primeiro período já destaca o aumento do *lag* temporal para 3 dias úteis no relacionamento entre Retorno e Turnover das Ações. Apesar de ser uma defasagem baixa, veio a ser a maior até então vista para o Chile. Essa defasagem ainda informou maior flutuação dos resultados entre as áreas positivas e negativas após os choques nos resíduos, requisitando o uso de FIRs cumulativas. Soma também forças às explicações do volume negociado a volatilidade cambial na observação dos dados aos pares.

O retorno acionário das empresas extratoras de cobre do Chile foi agora fortemente impactado pela Volatilidade do Cobre, reduzindo seu valor, além de ser a principal responsável pelos demais desdobramentos causais do período ao impactar aditivamente o retorno cambial e o volume negociado. Isto observado, foi preciso aplicar um choque negativo no Retorno das Ações para verificação da redução do seu volume de negociação, confirmando a manutenção do Efeito Overconfidence segundo as tratativas conceituais de Gervais e Odean (2001) e aplicações empíricas de Griffin, Nardari e Stulz (2006). A Volatilidade do Cobre ainda prescreveu a Volatilidade da Taxa de Câmbio CLP/USD que também reduziu o volume negociado. Portanto, a maior atenção ofertada pelos investidores a ambas as volatilidades gerou redução da confiança e do volume negociado.

No ingresso do segundo quadrimestre a commodity reforça as previsões do retorno acionário, mas agora em parceira ao Retorno do S&P500. Ambas variáveis ofertam movimentações entre as áreas positivas e negativas nos gráficos da FIR, gerando um cumulativo nulo e impossibilitando informar qual foi a região mais relevante. Na tutela do turnover acionário, há a manutenção do retorno acionário (aumentando o volume) e da volatilidade cambial (reduzindo o volume), somando forças agora com a volatilidade do índice americano (reduzindo o volume) - marcando sua forte presença no período.

Finalmente, o excesso de confiança dos investidores passa do olhar pertinente a 1 dia defasado do retorno acionário para 5 dias defasados no que concerne a efetivação de novas negociações no terceiro quadrimestre, o maior *lag* encontrado para o Chile. O elemento central neste período foi a taxa de câmbio, com sua volatilidade impactando o Retorno das Ações e seu retorno gerando previsões ao Turnover das Ações. O câmbio foi influenciado pelo mercado americano que demonstrou uma atuação indireta na configuração do excesso de confiança.

## 6 CONCLUSÕES

Superado os dois ciclos de boom das commodities que intercalaram a crise mundial (2007-2008 e 2010-2011), uma maior relação entre os mercados de capitais e mercados futuros puderam ser auferidos para determinados países e em certos momentos, incluindo ainda correlações acima do normal entre as volatilidades das commodities com as volatilidades do Índice S&P500 (LOMBARDI; RAVAZZOLO, 2016; TANG; XIONG, 2012; CRETÍ; JOETS; MIGNON 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013). Nesta situação, choques de ordem macroeconômica nos preços das commodities podem influenciar o preço das ações das empresas que as exploram (CRETÍ; JOETS; MIGNON 2012; SILVENNOINEN; THORP, 2013), podendo afetar o psicológico de seus investidores.

Estariam então os retornos e volatilidades das commodities, das taxas de câmbio e do Índice S&P500 afetando os retornos das empresas exploradoras de matérias primas nos países em desenvolvimento que têm parte significativa de sua economia atrelada às exportações a estas commodities? Estariam tais retornos empresariais afetando o volume de negociações destes investidores, ocasionando o aparecimento do chamado Efeito Overconfidence das finanças comportamentais? A busca por estas respostas foram as motivações desta tese. Para tanto, foi desenvolvida uma adaptação do modelo de vetores autoregressivos da pesquisa de Statman, Thorley e Vorkink (2006) para observação deste efeito dentro do período temporal de até dez dias úteis, com abordagens conceituais de Gervais e Odean (2001), assim como de adaptações de situações empíricas dos estudos de Griffin, Nardari e Stulz (2006).

Como resultados do primeiro ensaio pertinente ao excesso de confiança dos investidores nas 33 empresas carvoeiras da Indonésia mais uma holding de investimentos nestas últimas, constatou-se que em 60% dos quadrimestres havia uma relação defasada do Retorno das Ações sobre o Turnover das Ações de apenas 1 dia útil. No computo apenas dos períodos com o efeito comportamental, esse percentual chega a 50% destes. Com outros 20% do total emergindo 2 dias úteis defasados. Em sequência, notou-se que a escolha do período quadrimestral foi fundamental para este ensaio, visto que nos anos de 2012, 2014 e 2015 apenas em um quadrimestre de cada ano observou-se a presença do efeito, ou o contrário, não constatou-se sua presença em um único destes períodos (esta situação poderia ser ocultada caso se optasse por uma análise com dados anuais). Em 2013 e 2016 a confiança excessiva permeou todos os quadrimestres.

Outro ponto importante a destoar como advindo da segregação das análises em quadrimestres foi a movimentação das influências sofridas pelos retornos e turnovers empresariais, ora sendo impactados pelo mercado americano (aqui representado pelo Índice S&P500) em um quadrimestre, migrando para as contribuições preditivas da commodity ou da Taxa de Câmbio IDR/USD no quadrimestre seguinte e assim por diante. Impactos conjuntos também foram rotineiros, com duas, três ou quatro variáveis implicando diretamente nas previsões do retorno ou do turnover das ações das empresas carvoeiras. A principal influência que agregou parceira, denotando mais força nos impulsos e explicações das variâncias, foram as do próprio volume nele mesmo e do retorno acionário nele mesmo.

Todas estas migrações foram esquadrinhadas no percorrer da tese e sintetizadas nas considerações finais do estudo 1, mas vale destacar dois pontos: (1) nos momentos de ações conjuntas das variáveis, houve um constante inter-relacionamento entre os retornos e volatilidades do mercado americano, do carvão e do câmbio, que por vezes foram importantes indiretamente nos impactos sobre o Retorno e Turnover das Ações (Ex: Volatilidade do Câmbio → Volatilidade do Carvão → Retorno das Ações → Turnover das Ações); (2) as empresas carvoeiras da Indonésia foram as mais sensíveis aos estresses do mercado americano: nos momento de forte fricção da volatilidade do Índice S&P500, os investidores perdiam a confiança já configurada no(s) período(s) anterior(es), conduzindo suas negociações conforme as flutuações do índice e não ao retorno acionário das empresas carvoeiras; ademais, houve uma constante vinculação e desvinculação do mercado americano ao retorno acionário. Houve três quadrimestres, todavia, em que constatou-se a formação do excesso de confiança mas nada pode ser verificado nas variáveis em estudo como contribuinte às previsões do Retorno acionário. Tais fatos podem ser atribuídos ao impacto ocasionado por variáveis de ordem política, social ou econômica ocorridas naqueles momento no país, mas não abordadas nesta pesquisa.

O segundo ensaio foi instaurado sobre as 10 empresas mineradoras da commodity ouro atuantes na África do Sul. Assim como ocorrido no estudo anterior, para estas corporações também houve maior percentual referente ao retorno acionário defasado de 1 dia útil sobre o turnover acionário, alcançando 35,7% dos quadrimestres (porém não tão expressivo quanto no primeiro ensaio). Aumentando-se as defasagens, houve um mix entre os quadrimestres, assim como obteve-se os *lags* mais altos dentre os três estudos, atingindo 9 e 10 dias úteis defasados. O período temporal quadrimestral também foi essencial na busca do

efeito overconfidence, com os anos de 2012, 2015 e 2016 instaurando apenas o primeiro quadrimestre anual com a presença da confiança excessiva. Em sentido o oposto, em 2013 apenas um quadrimestre não denotou o efeito. O ano de 2014 foi o único ano com todos os períodos temporais sem nenhum efeito constatado.

As tramitações preditivas das variáveis retorno e volatilidade da Taxa de Câmbio ZAR/USD, do ouro e do mercado americano sobre o Retorno e Turnover das Ações também foram exaustivamente desenhadas durante o segundo estudo e em suas considerações finais, cabendo neste momento de conclusões finais somente os destaques que surgiram no comparativo aos demais ensaios.

Até o final de 2014 constatou-se uma forte presença do retorno e da volatilidade do ouro sobre o Retorno das Ações, seguido com um pouco menos de força sobre o Turnover das Ações, tanto nos quadrimestres com a presença do Efeito Overconfidence quanto sem. Neste cenário houve um inter-relacionamento apenas entre as variáveis Retorno/Volatilidade da Taxa de Câmbio com o Retorno/Volatilidade do Ouro, deixando o cenário externo americano totalmente desvinculado. Apenas situações de atuação indireta do Índice S&P500 veio a ser observada de forma esporádica (ao contrário das empresas carvoeiras da Indonésia, no qual o índice foi o principal executor das previsões). Esse relacionamento commodity/câmbio conduzia a formação do Retorno das Ações, que por sua vez, conduzia o Turnover das Ações, configurando o Efeito Overconfidence. No auxílio à formação do Turnover em conjunto ao Retorno das Ações (ainda sob a ocorrência do efeito), a relação ouro/câmbio foi contributiva no segundo e terceiro quadrimestres de 2013 apenas, demonstrando a observação dos investidores tanto nos impactos que a dupla ocasionava nas cotações das mineradoras quanto para condução de suas negociações.

Todavia, nos períodos em que apesar da manutenção das influências da commodity sobre o retorno acionário ser denotada, não era constatado o impacto deste último sobre o volume negociado. Inferiu-se que em tais situações outras variáveis de ordem social, econômica ou política da África do Sul estavam atuando (não podendo ser vistas nesta pesquisa) e desfazendo a confiança excessiva configura no(s) quadrimestre(s) anterior(es). Há, aditivamente, momentos em que as volatilidades do ouro e do câmbio contribuíram diretamente às conduções das negociações, como no segundo quadrimestre de 2012 e primeiro quadrimestre de 2013, mesmo sem a presença do efeito. Conclui-se que nestes casos a fricção volátil destas variáveis era tão forte que superava a força do retorno acionário para os fechamentos das

negociações. Ainda como no ensaio anterior, a explicação do volume nele mesmo, assim como do retorno nele mesmo foram as mais contributivas e significativas em diversos quadrimestres até o alcance de 2017. Desta forma, o foco maior das análises sempre foi nas demais variáveis ora tratadas quanto às suas contribuições ao retorno e turnover acionário.

O ano de 2014 foi marcado pela total ausência do Efeito Overconfidence, assim como pela eliminação da forte influência do ouro e da taxa de câmbio. Apenas o segundo quadrimestre teve seu turnover acionário conduzido pela Volatilidade do Ouro, que por sua vez, impactou o Retorno das Ações, gerando o sentido contrário ao previsto no efeito comportamental em estudo. Mas o adentrar de 2015 muda tudo, criando um terceiro bloco de resultados. A confiança excessiva volta a conduzir os investidores neste corte empresarial, em conjunto agora ao mercado americano, atuando em parceria ao retorno acionário no primeiro quadrimestre para condução do volume negociado e irá pontuar atividades até fim de 2016.

Portanto, o índice muda totalmente sua perspectiva a partir de agora, gerando uma constante influência conjunta entre o trio (na consideração de seus retornos e volatilidades) Ouro/Câmbio-ZAR-USD/S&P500, ora vista apenas em situação equivalente na Indonésia (Carvão/Câmbio-IDR-USD/S&P500); ou, atuando isoladamente sobre as prescrições do Retorno das Ações, como ocorreu no terceiro quadrimestre de 2015, mas não forte o suficiente para que este último gerasse aumento das negociações.

Finalmente, o último ensaio foi comportado para análise do Efeito Overconfidence em até dez dias úteis sobre quatro empresas mineradoras de capital aberto na Bolsa de Santiago exploradoras da commodity cobre no Chile, mais uma holding de investimentos nestas últimas. Apesar do número bem menos expressivo de corporações exploradoras de sua principal commodity, o país é o maior exportador de cobre do mundo (BRITISH GEOLOGICAL SURVEY, 2018), agregando grande representatividade na economia de seu país. Nas relações entre o Retorno das Ações defasados e o Turnover das Ações nos testes de *Lag Length Criteria*, a relação de 1 *lag* foi mais expressiva, compondo 67% dos quadrimestres (superando a Indonésia com 60%). Seguiu-se o percentual de 20% para 2 *lags*, e de 3 e 5 *lags* para um quadrimestre cada, sendo esta última a maior defasagem obtida. Na consideração dos quadrimestres portadores do efeito, a defasagem de 1 *lag* computou 71% do total analisado.

Na consideração dos dados analisados, assim como ocorreu no estudo anterior, este também aportou grupos bem distintos, sendo eles: (1) presença massiva do efeito comportamental até o ano de 2013 (sendo dois dos três quadrimestres de cada ano detentor do efeito); (2) ausência total do efeito até findar o ano de 2015 e (3) retomada da confiança excessiva até o último quadrimestre de análise no ano de 2016. Nos desenlaces entre as variáveis do primeiro grupo quando percebida a presença do excesso de confiança, as volatilidades e retornos do S&P500, do cobre e do câmbio CLP/USD tiveram uma papel chave, com forte interação entre si e impactando ora sobre o Retorno das Ações (que geraria o volume negociado), ora sobre o Turnover das Ações (somando capacidade preditiva ao mesmo em parceria ao Retorno das Ações).

O segundo grupo de resultados sem a presença do efeito comportamental praticamente também se isentou de variáveis preditivas sobre o retorno e turnover acionário. Apenas houve uma contribuição pontual dos retornos do cobre e da taxa de câmbio, mas sem nenhum reflexo na confiança dos investidores. O mercado americano praticamente ficou anulado. Essa foi a situação de maior longevidade sem o efeito comportamental e possibilidades de explicação das previsões dentre as variáveis em estudo, somente sendo possível sob abordagem de outras variáveis macro ou microeconômicas não abraçadas neste estudo pertinentes ao Chile.

Finalizam as análises o último ano de 2016, com reingresso total do Efeito Overconfidence durante os três quadrimestres. No primeiro momento houve forte atuação e interação entre o cobre e a taxa de câmbio para condução do retorno e turnover acionário; no segundo período há manutenção das duas variáveis impactantes anteriores mas agora em parceria ao mercado americano, marcando sua expressividade. O mesmo ainda oferta créditos indiretos no terceiro quadrimestre ao contribuir às previsões da taxa de câmbio, que por sua vez, foi o ponto central do período ao ajudar nas previsões do retorno acionário via sua volatilidade e do turnover acionário através de seu retorno.

## REFERÊNCIAS

AARNIKOIVU, Monariina. **Relation between past shock market returns and trading volume in Europe**. 2015. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Finance, Aalto University, Finlândia, 2015.

ABE, Mirian Mayumi. **A Crise de 2008 e Seu Impacto em Países Economicamente Dependentes de Commodities**. 2011. 38 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Finanças e Economia Empresarial, com Especialização em Finanças, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

AIUBE, Fernando Antonio Lucena. **Modelos Quantitativos em Finanças: Com enfoque em commodities**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ANDRIKOPOULOS, P. Modern Finance vs. behavioral finance: An overview of key concepts and major arguments. **Icfai Journal of Behavioral Finance**, v. 4, n. 2, p. 53-70, 2007.

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BARBER, Brad M.; ODEAN, Terrance. Trading Is HaRANDdous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors. **The Journal of Finance**, v. 55, n. 2, p.773-806, abr. 2000.

BARBER, Brad M.; ODEAN, Terrance. Boys will be boys: gender, overconfidence, and common stock investment. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 116, n. 1, p.261-292, 2001.

BARBERIS, N.; THALER, R. A survey of behavioral finance. In: **Handbook of the Economics of Finance**. North-Holland: Elsevier, 2003.

BHATTACHARYYA, Sambit; WILLIAMSON, Jeffrey G. Commodity Price Shocks And The Australian Economy Since Federation. **Australian Economic History Review**, v.51, n.2, 2011.

BELLUZZO, Luiz G. Mello.; FRISCHTAK, Cláudio R. LAPLANE, Mariano. **Produção de Commodities e Desenvolvimento Econômico**. Campinas: UNICAMP. Instituto de Economia, 2014.

BENOS, Alexandros V. Aggressiveness and survival of overconfident traders. **Journal of Financial Markets**, v. 1, p.353-383, 1998.

BIAIS, Bruno et al. HILTON, Denis, MAZURIER, Karine, POUGET, Sébastien. Judgemental Overconfidence, Self-Monitoring, and Trading Performance in an Experimental Financial Market. **Review of Economic Studies**, v. 72, p.287-312, 2005.

BOLLERSLEV, Tim. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, v.31, n.3, p.307–327, 1986.

BONDT, Werner F. M. de; THALER, Richard. Does the Stock Market Overreact? *The Journal Of Finance*, Dallas, v. 40, n. 3, p.793-805, dez. 1984.

BRITISH GEOLOGICAL SURVEY. World Mineral Production 2012-16. Keyworth, Nottingham: British Geological Survey, 2018.

BROOKS, Chris. **Introductory Econometrics for Finance**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

BUENO, Rodrigo de Losso da Silveira. *Econometria de Séries Temporais*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

BUSCARIOLLI, Bruno; EMERICK, Jhonata. **Econometria com Views: Guia Essencial de Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Saint Paul Editora, 2011.

CABALLE, Jordi; SAKOVICS, Jozsef. Speculating against an overconfident market. **Journal of Financial Markets**, v. 6, n. 1, p.199-225, dez. 2003.

CABALLERO, Ricardo J.; FARHI, Emmanuel; GOURINCHAS, Pierre-olivier. Financial Crash, Commodity Prices, and Global Imbalances. **Brookings Papers on Economic Activity**, p.1-55, 2008.

CHAMBERS, D. R. et al. *Alternative Investments: CAIA Level I*. Danvers: Wiley, 2015.

CHEN, Zeyuan; ZHANG, Shuman. **Overconfidence and turnover**: Evidence from the Hong Kong stock market. 2011. 41 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Master In Finance Program, Department of Economics & Department of Business Administration, Lunds University, Lund, Suécia, 2011.

CHONG, James; MIFFRE, Joëlle. Conditional Correlation and Volatility in Commodity Futures and Traditional. **EDHEC Alternative Investment Days**, Anais, 2007.

CME GROUP (Ed.). *CME Group: Como o mundo avança*. 2016. Disponível em: <<http://www.cmegroup.com/pt/>>. Acesso em: 04 jan. 2016.

CRETI, Anna; JOËTS, Marc; MIGNON, Valérie. On the links between stock and commodity markets' volatility. 2012. CEPII Centre D'Estudes Prospectives Et D'informations internationales. Disponível em: <<http://www.cepii.fr>>. Acesso em: 3 jan. 2016.

CHRISTOFFERSEN, S.; KARKISSIAN, S. Location Overconfidence. Disponível em: <<https://www.mcgill.ca/desautels/files/desautels/Locover.pdf>> , 2002.

CUNHA, Patrícia Helena F.; GALA, Paulo. Do populismo às bandas cambiais: a evolução da política cambial no Chile de 1970 a 1999. **Revista de Economia Política**, v. 29, n. 3, p.33-53, jul. 2009.

CVM. COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. (Ed.). **Relatório Anual 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/publicacao/relatorio\\_anual/anexos/Relatorio\\_Anuual\\_2014.pdf](http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/publicacao/relatorio_anual/anexos/Relatorio_Anuual_2014.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2017.

CVM. **Série CVM Comportamental: Vieses do Investidor**. Brasília: 2015. Disponível em: <[http://pensologoinvesto.cvm.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/Serie-Vieses-Comportamentais\\_vol1\\_vieses\\_investidor.pdf](http://pensologoinvesto.cvm.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/Serie-Vieses-Comportamentais_vol1_vieses_investidor.pdf)>. Acesso em: 26 abr. 2017.

DASKALAKI, Charoula; SKIADOPOULOS, George. Should investors include commodities in their portfolios after all? New evidence. **Journal of Banking & Finance**, v. 35, n. 1, p.2606-2626, 2011.

DAVIDSON, Russell; MACKINNON, James G. **Estimation and Inference in Econometrics**. New York: Oxford University Press, 1993.

DEATON, Angus. Commodity Prices and Growth in Africa. **Journal of Economic Perspectives**, v. 13, n. 3, p.23-40, jul. 1999.

DE-BONDT, Werner F.M. de. A portrait of the individual investor. **European Economic Review**, Zurich, v. 42, n. 1, p.831-844, 1998.

DELCOURE, Natalya; SINGH, Harmeet. Oil and equity: too deep into each other. **Journal of Economics and Finance**, v. 42, n. 1, p.89-110, fev. 2017.

DIEESE. O câmbio e suas influências na economia. 2006. (Nota Técnica Número 24).

ENDERS, Walter. **Applied Econometric Time Series**. 2. ed. Wiley, 2004.

EVIIEWS. Eviews User Forum. Disponível em: <<http://forums.eviews.com/>>. Acesso em: 21/02/2018a.

EVIIEWS. User's Guide : Advanced Single Equation Analysis : ARCH and GARCH Estimation : Additional ARCH Models. Disponível em: <[http://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Farch-Additional\\_ARCH\\_Models.html%23](http://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Farch-Additional_ARCH_Models.html%23)>. Acesso em: 09/03/2018b.

FERREIRA, Marcelo Dias Paes; DANIEL, Lindomar Pegorini; LIMA, João Eustáquio de. O Programa Brasileiro de Biodiesel e o Risco Associado ao Preço da Mamona em Irecê, Bahia. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 4, p.667-682, dez. 2015.

FISCHHOFF, Baruch; SLOVIC, Paul; LICHTENSTEIN, Sarah. Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme

Confidence. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, X, v. 3, n. 4, p.552-564, 1977.

GOULART, Marco Antônio de Oliveira Vieira. **Aversão à Vergonha: Um Estudo em Finanças Comportamentais**. 2014. 100 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Administração, Ciências Administrativas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

GOULART, Marco; COSTA JR, Newton Carneiro Affonso; ANDRADE, Eduardo B.; SANTOS, André P. Hedging against embarrassment. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 116, p.310-318, ago. 2015.

GERVAIS, Simon; ODEAN, Terrance. Learning to be overconfidence. **The Review of Financial Studies**, Oxford, v. 14, n. 1, p.1-27, 2001.

GERVAIS, Simon; KANIEL, Ron; MINGELGRIN, Dan. The high-volume return premium. **Journal of Finance**, 56, 877-919, 2001.

GIRARD, Daniele. Do financial investors affect the price of wheat? **PSL Quarterly Review**, v. 65, n. 260, p.79-109, 2012.

GLASER, Markus; WEBER, Martin. Overconfidence and trading volume. **The Geneva Risk and Insurance Review**, [s.l.], v. 32, n. 1, p.1-36, jun. 2007.

GRAHAM, John R.; HARVEY, Campbell R.; HUANG, Hai. Investor Competence, Trading Frequency, and Home Bias. **Management Science**, v. 55, n. 7, p.1094-1106, 2009.

GOMEZ-LOPEZ, Claudia S.; PUCH, Luis A. Macroeconomic Consequences of International Commodity Price Shocks. In: FEDEA - FUNDACION DE ESTUDIOS DE ECONOMIA APLICADA, 2008, Madrid. **Focus-Abengoa Forum - energy and climate change**. Madrid: 2008. v. 1, p. 1 - 32.

GRIECO, Daniela; HOGARTH, Robin M. Excesso de confiança no desempenho absoluto e relativo: A hipótese de regressão e a atualização bayesiana. **Journal of Economic Psychology**, v.30, p.756-771, 2009.

GRIFFIN, John M; NARDARI, Federico; STULZ, Rene M. Do investors trade more when stocks have performed well? Evidence from 46 countries. **Review of Financial Studies**, v.20, n.3, p.905–951, 2007.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. 4. ed. Porto Alegre: Mcgrawhill Bookman, 2006.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: Mcgrawhill Bookman, 2011.

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

HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E.; JUDGE, George G. **Econometria**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

HILTON, Denis J. The Psychology of Financial Decision-Making: Applications to Trading, Dealing, and Investment Analysis. **Journal of Psychology and Financial Markets**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.37-53, mar. 2001. Informa UK Limited.

HIRSHLEIFER, Kent David; LUO, Guo Ying. On the survival of overconfident traders in a competitive securities market. **Journal of Financial Markets**, v. 4, n. 1, p.73-84, 2001.

HIRSHLEIFER, Kent Daniel David; SUBRAHMANYAM, Avaniidhar. Investor Psychology and Security Market Under and Overreactions. **Journal of Finance**, v. 53, n. 6, p.1841-1884, dez. 1998.

HSING, Yu. Determinants of the ZAR/USD exchange rate and policy implications: A simultaneous-equation model. **Cogent Economics & Finance**, v. 4, n. 1, p.1-7, 23 fev. 2016. Informa UK Limited.

IM, Meeja; OH, Jaeun. Effect of emotion regulation as a de-biasing mechanism on overconfidence in investment behavior. **Journal of Financial Services Marketing**, v. 21, n. 3, p.209-225, 2016.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect theory: An analysis of decision under risk. **Econometrica**, 47(2), 263–291, 1979.

KAUSTIA, Markku; PERTTULA, Milla. Overconfidence and debiasing in the financial industry. **Review of Behavioral Finance**, v. 4, n. 1, p.46-62, 2012.

KEREN, Gideon. Facing Uncertainty in the Game of Bridge: A Calibration Study. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 39, p.98-114, 1987.

KILIAN, Lutz; PARK, Cheolbeom. The impact of oil price shocks on the u.s. stock market. **International Economic Review**, v. 50, n. 4, p.1267-1287, 2009.

KIMURA, Herbert. Aspectos Comportamentais Associados às Reações do Mercado de Capitais. **RAE Eletrônica**, 2(1), 1–14, 2003.

KIRCHLER, Erich; MACIEJOVSKY, Boris. Simultaneous over- and underconfidence: Evidence from experimental asset markets. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 25, n. 1, p.65-85, jul. 2002.

KIRCHGÄSSNER, Gebhard; WOLTERS, Jürgen. Introduction to Modern Time Series Analysis. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.

KLAYMAN, Joshua et al. Overconfidence: It Depends on How, What, and Whom You Ask. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 79, n. 3, p.216-247, set. 1999.

KYLE, Albert S.; WANG, F. Albert. Speculation Duopoly with Agreement to Disagree: Can Overconfidence Survive the Market Test? **The Journal of Finance**, v. 52, n. 5, p.2073-2090, dez. 1997.

KUFEPAKSI, Mahatma. The Effect of the Quality of Information on Overconfident Decision: The Evidence of Self Deception in Indonesian Capital Market, a Case Study in an Experimental Setting. **International Journal of Management and Innovation**, v. 2, n. 1, p.51-65, 2010.

LAMBERT, Jérôme; BESSIÈRE, Véronique; N'GOALA, Gilles. Does expertise influence the impact of overconfidence on judgment, valuation and investment decision? **Journal Of Economic Psychology**, v. 33, p.1115-1128, 2012.

LANGER, Ellen J.. The Illusion of Control. **Journal of Personality And Social Psychology**, Yale University, v. 32, n. 2, p.311-328, 1975.

LAKSHMI, J.; MINIMOL, M.C. Effect of Overconfidence on Investment Decisions: A Behavioural Finance Approach. **Splint International Journal Of Professionals**, v. 3, n. 2, p.70-78, fev. 2016.

LAKONISHOK, Josef; SMIDT, Seymour. Volume for winners and losers: Taxation and other motives for stock trading. **Journal of Finance**, 41(4), 951-974, 1986.

LICHTENSTEIN, Sarah; FIACHHOFF, Baruch; PHILLIP, Lawrence D. **Calibration of Probabilities: The State of The Art To 19s0**. Eugene, Oregon: Decision Research, p.58, 1981.

LO, Andrew W; WANG, Jiang. Trading volume: definitions, data analysis, and implications of portfolio theory. **Review of Financial Studies**, v.13, n.2, p.257-300, 2000.

LOAYZA, Norman V.; RANCIERE, Romain; SERVEN, Luis; VENTURA, Jaume. Macroeconomic Volatility and Welfare in Developing Countries: An Introduction. **The World Bank Economic Review**, v. 21, n. 3, p.343-357, out. 2007.

LOMBARDI, Marco J.; RAVAZZOLO, Francesco. On the correlation between commodity and equity returns: Implications for portfolio allocation. **Journal of Commodity Markets**, v. 2, p.45-57, 2016.

MADDALA, G. S. **Introdução à Econometria**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MATOS, Orlando Carneiro de. **Econometria Básica: Teoria e Aplicações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MENKHOFF, Lukas; SCHMELING, Maik; Ulrich, SCHMIDT. Overconfidence, experience, and professionalism: An experimental study. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v.86, p.92–101, 2013.

METWALLY, Ayman H.; DARWISH, Omneya. Evidence of the overconfidence bias in the Egyptian stock market in different market states. **The Business and Management Review**, v. 6, n. 4, p.178-198, 2015.

MOORE, Don A.; HEALY, Paul J. The trouble with overconfidence. *Psychological Review*, [s.l.], v. 115, n. 2, p.502-517, 2008.

MOREIRA, Bruno César de Melo. **Três ensaios sobre finanças comportamentais e neuroeconomia**: testando o efeito dotação, efeito overconfidence e efeito gratificação instantânea em crianças. 2012. 170 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Administração, Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

MORETTIN, Pedro A. **Econometria Financeira**: Um curso em séries temporais financeiras. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

MSCI. MSCI Emerging Markets Index. Disponível em: <<https://www.msci.com/emerging-markets>>. Acesso em: 15 de março de 2017.

MULLAINATHAN, S.; THALER, R. **Behavioral economics**. International Encyclopedia of Social Sciences. Ed. 1, Pergamon Press, 2001.

NTLH. Nova Tradução na Linguagem de Hoje. Sociedade Bíblica do Brasil. Disponível em: <<http://www.biblionline.net/biblia/?livro=19&versao=2&capitulo=121>> , 2010.

ODEAN, Terrance. Volume, Volatility, Price, and Profit When All Traders Are Above Average. **The Journal of Finance**, v. LIII , n. 6, p.1887-1934, dez. 1998.

ODEAN, Terrance. Do Investors Trade Too Much? **The American Economic Review**, v. 89, n. 1, p.1279-1298, dez. 1999.

OECD. OECD Economic Surveys: Indonesia 2015, OECD Publishing, Paris, 2015a.

OECD. OECD Economic Surveys: South Africa 2015, Publishing, Paris, 2015b.

OECD. OECD Economic Surveys: South Africa 2017, Publishing, Paris, 2017.

OECD. OECD Economic Surveys: Chile 2013, Publishing, Paris, 2013.

OECD. OECD Economic Surveys: Chile 2018, Publishing, Paris, 2018.

PALOMINO, Frederic; SADRIEH, Abdolkarim. Overconfidence and delegated portfolio management. **J. Finan. Intermediation**, v. 20, p.159-177, 2011.

PINDYCK, Robert S.; ROTEMBERG, Julio J. The Excess Co-Movement of Commodity Prices. **The Economic Journal**, v. 100, n. 403, p.1173-1189, dez. 1990.

PEREIRA, J. R. L. M.; CHICOLI, R. S. Como alterações na taxa de câmbio afetam o retorno do Índice Ibovespa. Temas de Economia Aplicada. FIPE, fev. 2016.

PRATES, Wladimir Ribeiro. **Efeito Disposição**: análise sobre o comportamento de venda de investidores individuais e institucionais. 2014. 85 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Administração, Ciências Administrativas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

PRATES, Wladimir Ribeiro; SANTOS, Andre Alves Portela; COSTA JUNIOR, Newton Carneiro Affonso da. Excesso de Confiança, Turnover e Retorno: Evidência no Mercado Brasileiro. **Revista Brasileira de Finanças**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p.351-383, set. 2014.

PROSAD, Jaya Mamta; KAPOOR, Sujata; SENGUPTA, Jhumur. Behavioral biases of Indian investors: a survey of Delhi-NCR region. **Qualitative Research in Financial Markets**, v. 7, n. 3, p.230-263, 2015.

PUETZ, Alexander; RUENZI, Stefan. Overconfidence Among Professional Investors: Evidence from Mutual Fund Managers. **Journal of Business Finance & Accounting**, [s.l.], v. 38, n. 5-6, p.684-712, 6 abr. 2011.

RAVN, Morten O.; UHLIG, Harald. On adjusting the hodrick-prescott filter for the frequency of observations. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 2, p.371-380, maio 2002.

REUTERS. **Commodities**. 2017a. Disponível em: <http://www.reuters.com/finance/commodities>. Acesso em: 10 jun. 2017.

ROCHA, Francisco José Sales; BRILHANTE, Átila Amaral. **Introdução à metodologia de Vetor Autorregressivo: (VAR)** Teoria e Aplicação. São Paulo: Iglu, 2015.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey; LAMB, Roberto. **Administração Financeira**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2015.

SARTORIS, Alexandre. **Estatística e Introdução à Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2003.

SCHAEFER, Peter S. et al. Overconfidence and the Big Five. **Journal of Research in Personality**, v. 38, n. 1, p.473-480, 2004.

SIMS, Christopher A. Macroeconomics and Reality. **Journal of the Econometric Society**, v. 48, n. 1, p.1-48, jan. 1980.

SCHAEFFER, Peter V.; KOUASSI, Eugene. **Econometric Methods for Analyzing Economic Development**. IGI Global, 2014. (Advances in Finance, Accounting, and Economics Book Series).

SCRIMGEOUR, Dean. Commodity Price Responses to Monetary Policy Surprises. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 97, n.1, 2014.

SHEFRIN, Hersh. Behavioralizing Finance. **Foundations And Trends® In Finance**, [s.l.], v. 4, n. 1-2, p.1-184, 2009.

SILVENNOINEN, Annastiina; THORP, Susan. Financialization, crisis and commodity correlation dynamics. **Journal Of International Financial Markets, Institutions & Money**, v. 24, n. 1, p.42-65, 2013.

SOLL, Jack B.; KLAYMAN, Joshua. Overconfidence in Interval Estimates. **Journal Of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition**, [s.l.], v. 30, n. 2, p.299-314, 2004.

S&P DOW JONES INDICES. All Commodities. Disponível em: <<http://us.spindices.com/index-family/commodities/all>>. Acesso em: 04 jan. 2016.

S&P DOW JONES INDICES. S&P500. Disponível em: <<http://www.portugues.spindices.com/indices/equity/sp-500>>. Acesso em: 23 jan. 2017.

STATMAN, Meir; THORLEY, Steven; VORKINK, Keith. 2006. Investor overconfidence and trading volume. **Review of Financial Studies**, 19(4), 1531–1565.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. **Econometria**. São Paulo: Pearson, 2004.

TANG, Ke; XIONG, Wei. Index Investment and the Financialization of Commodities. **Financial Analysts Journal Volume**, v. 68, n. 6, p.54-74, 2012.

TARIQ, Beenish; ULLAH, Naeem. Investor Overconfidence and Stock Returns: Evidence from Pakistan. **Iosr Journal of Business and Management (IOSR-JBM)**, v. 8, n. 1, p.77-84, jan-fev. 2013.

TAYLOR, Shelley E.; BROWN, Jonathon D. Illusion and Well-Being: A Social Psychological Perspective on Mental Health. **Psychological Bulletin**, v. 103, n. 2, p.193-210, mar. 1988.

THALER, Richard. H. The end of behavioral finance. **Financial Analysts Journal**, v. November-december, p.12-17. 1999.

TVERSKY, Amos.; KAHNEMAN, Daniel. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Science**, American Association for the Advancement of Science, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

U. S. GEOLOGICAL SURVEY. **2013 Minerals Yearbook: Africa Summary (Advance Release)**. The Minerals Industries of Africa. U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey, aug. 2016a.

U. S. GEOLOGICAL SURVEY. **2013 Minerals Yearbook: Latin America and Canada (Advance Release)**. The Minerals Industries of Latin America and Canada. U.S. Department of the Interior U.S. Geological Survey, aug. 2016b.

VISCARDI, Franco Augusto Paschoal Dworachek. **Análise Das Relações de Causalidade Lineares e da Dinâmica Não Linear Entre as Taxas de Câmbio dos Países do Brics**. 2014. 221 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Economia, Departamento de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

WAGNER, Eduardo. Matemática 1. Coleção FGV Universitária. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011.

ZAIANE, Salma. Overconfidence, trading volume and the disposition effect: Evidence from the Shenzhen Stock Market of China. **Business Management and Economics**, v. 1, n. 7, p.163-175, nov. 2013.

ZAPATA, Hector O.; DETRE, Joshua D.; HANABUCHI, Tatsuya. Historical Performance of Commodity and Stock Markets. **Journal of Agricultural And Applied Economics**, v. 44, n. 3, p.339-357, 2012.

ZAKARIA, Zukamain; SHAMSUDDIN, Sofian. Relationship between Stock Futures Index and Cash Prices Index: Empirical Evidence Based on Malaysia Data. **Journal of Business Studies Quarterly**, v. 4, n. 2, p.103-112, 2012.

ZAREMBA, Adam. Portfolio Diversification with Commodities in Times of Financialization. **International Journal of Finance & Banking Studies**, v. 4, n. 1, p.18-36, 2015.

## APÊNDICE 1 – Lag Length Criteria VAR1 – Indonésia

Tabela Lag Length Criteria – 1° Q 2013 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	198.4775	NA	1.69e-05	-5.310204	-5.247932	-5.285363
1	212.7114	27.31371	1.28e-05*	-5.586796*	-5.399980*	-5.512273*
2	216.3397	6.766118	1.30e-05	-5.576747	-5.265387	-5.452542
3	220.3637	7.286765	1.30e-05	-5.577397	-5.141493	-5.403509
4	221.6794	2.311439	1.40e-05	-5.504849	-4.944401	-5.281280
5	225.0543	5.746442	1.42e-05	-5.487955	-4.802962	-5.214703
6	230.9200	9.670382*	1.36e-05	-5.538377	-4.728841	-5.215443
7	231.6449	1.155963	1.49e-05	-5.449862	-4.515782	-5.077246
8	232.6392	1.531782	1.62e-05	-5.368627	-4.310003	-4.946329

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2013 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	142.8649	NA	6.13e-05	-4.024712	-3.960469*	-3.999194*
1	147.5594	8.986574	6.01e-05	-4.044554	-3.851826	-3.968000
2	153.1180	10.32315	5.75e-05	-4.089086	-3.767873	-3.961496
3	154.4052	2.316991	6.21e-05	-4.011578	-3.561879	-3.832952
4	161.5925	12.52643*	5.68e-05*	-4.102644*	-3.524459	-3.872982
5	164.0312	4.110943	5.96e-05	-4.058035	-3.351365	-3.777337
6	165.3000	2.066314	6.46e-05	-3.980001	-3.144845	-3.648267
7	166.4223	1.763547	7.05e-05	-3.897779	-2.934139	-3.515009
8	168.1661	2.640701	7.57e-05	-3.833318	-2.741192	-3.399512
9	169.1051	1.368170	8.32e-05	-3.745859	-2.525248	-3.261017
10	172.0416	4.111165	8.67e-05	-3.715475	-2.366378	-3.179597

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3° Q 2013ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	153.8288	NA	2.17e-05	-5.060960	-4.991149*	-5.033653
1	159.5567	10.88295*	2.05e-05*	-5.118556*	-4.909122	-5.036635*
2	160.5153	1.757460	2.27e-05	-5.017177	-4.668119	-4.880641
3	161.9129	2.469071	2.48e-05	-4.930429	-4.441749	-4.739280
4	163.7883	3.188270	2.67e-05	-4.859611	-4.231308	-4.613847
5	164.7875	1.631941	2.96e-05	-4.759583	-3.991656	-4.459205
6	168.2304	5.393896	3.03e-05	-4.741013	-3.833464	-4.386021
7	171.0773	4.270298	3.18e-05	-4.702575	-3.655403	-4.292969
8	174.3239	4.653562	3.29e-05	-4.677464	-3.490669	-4.213244
9	174.9656	0.877012	3.73e-05	-4.565522	-3.239103	-4.046687
10	175.3038	0.439580	4.29e-05	-4.443460	-2.977418	-3.870010

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1° Quadrimestre de 2014 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	196.7604	NA	1.02e-05*	-5.813743*	-5.747931*	-5.787701*
1	197.7813	1.950413	1.12e-05	-5.724815	-5.527380	-5.646690
2	198.5883	1.493515	1.23e-05	-5.629501	-5.300443	-5.499292
3	206.8107	14.72679*	1.09e-05	-5.755545	-5.294863	-5.573252
4	208.3964	2.745283	1.17e-05	-5.683474	-5.091169	-5.449097
5	208.8122	0.695173	1.31e-05	-5.576485	-4.852556	-5.290024
6	213.2939	7.224224	1.29e-05	-5.590864	-4.735312	-5.252320
7	215.1333	2.855204	1.39e-05	-5.526369	-4.539193	-5.135741
8	219.8962	7.108707	1.36e-05	-5.549140	-4.430341	-5.106428

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Quadrimestre de 2014 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	201.6031	NA*	1.14e-05	-5.702947	-5.638704*	-5.677429*
1	205.6927	7.828508	1.14e-05*	-5.705505*	-5.512776	-5.628951
2	206.4370	1.382393	1.25e-05	-5.612486	-5.291273	-5.484896
3	207.7150	2.300392	1.35e-05	-5.534715	-5.085016	-5.356089

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3° Quadrimestre de 2014 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	177.3822	NA*	1.20e-05	-5.657491	-5.588874*	-5.630550*
1	181.8581	8.518627	1.18e-05*	-5.672842*	-5.466991	-5.592020
2	182.7451	1.630915	1.30e-05	-5.572423	-5.229336	-5.437718
3	185.5245	4.931202	1.36e-05	-5.533049	-5.052728	-5.344462
4	186.8524	2.270351	1.48e-05	-5.446853	-4.829298	-5.204385

Tabela Lag Length Criteria – 1° Quadrimestre de 2015 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	205.0980	NA	1.31e-05	-5.564328	-5.501576*	-5.539321
1	213.3214	15.77093	1.17e-05	-5.680038	-5.491781	-5.605015
2	221.4673	15.17593*	1.04e-05*	-5.793625*	-5.479863	-5.668585*
3	223.6047	3.864871	1.10e-05	-5.742594	-5.303328	-5.567539
4	225.0452	2.525754	1.18e-05	-5.672470	-5.107700	-5.447399
5	225.8895	1.434231	1.29e-05	-5.586014	-4.895739	-5.310927
6	228.9742	5.070786	1.33e-05	-5.560938	-4.745158	-5.235836
7	233.4782	7.156964	1.32e-05	-5.574745	-4.633460	-5.199627
8	238.1026	7.094973	1.30e-05	-5.591852	-4.525063	-5.166718
9	241.0930	4.424108	1.35e-05	-5.564191	-4.371897	-5.089041
10	244.4530	4.786913	1.38e-05	-5.546658	-4.228859	-5.021492

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2º Quadrimestre de 2015 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	115.1869	NA	2.78e-05	-4.816464	-4.737734*	-4.786837*
1	120.4002	9.761137*	2.64e-05	-4.868095	-4.631906	-4.779216
2	124.8005	7.864281	2.60e-05*	-4.885127*	-4.491479	-4.736995
3	125.0476	0.420536	3.05e-05	-4.725428	-4.174320	-4.518042
4	127.4996	3.964991	3.28e-05	-4.659557	-3.950990	-4.392918
5	127.5822	0.126499	3.90e-05	-4.492858	-3.626831	-4.166966
6	128.1459	0.815649	4.57e-05	-4.346635	-3.323149	-3.961490
7	132.1706	5.480368	4.64e-05	-4.347684	-3.166738	-3.903286
8	133.3638	1.523246	5.35e-05	-4.228246	-2.889841	-3.724595
9	140.1359	8.068950	4.90e-05	-4.346210	-2.850346	-3.783306
10	140.3065	0.188770	5.99e-05	-4.183257	-2.529934	-3.561101

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3º Quadrimestre de 2015 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	116.7149	NA	4.52e-05	-4.328864	-4.254514	-4.300273
1	134.8535	34.22380	2.65e-05*	-4.862397*	-4.639345*	-4.776622*
2	135.0519	0.359267	3.06e-05	-4.718938	-4.347185	-4.575980
3	140.7158	9.831753*	2.88e-05	-4.781729	-4.261274	-4.581587
4	145.1688	7.393672	2.84e-05	-4.798823	-4.129668	-4.541498
5	147.9949	4.479145	2.99e-05	-4.754526	-3.936669	-4.440018
6	152.5763	6.915262	2.95e-05	-4.776464	-3.809966	-4.404773
7	154.0665	2.136907	3.28e-05	-4.681755	-3.566496	-4.252880
8	156.9389	3.902123	3.47e-05	-4.639204	-3.375243	-4.153146
9	158.0804	1.464510	3.95e-05	-4.531335	-3.118673	-3.988093
10	161.0014	3.527240	4.21e-05	-4.490618	-2.929254	-3.890192

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1º Quadrimestre de 2016 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	89.32177	NA	0.000127	-3.295161	-3.220810*	-3.266569
1	95.33094	11.33806	0.000118	-3.370979	-3.147927	-3.285204
2	102.2114	12.46263*	0.000106*	-3.479674*	-3.107921	-3.336715*
3	102.6553	0.770650	0.000121	-3.345484	-2.825029	-3.145342
4	103.6733	1.690296	0.000136	-3.232956	-2.563800	-2.975631
5	104.4507	1.232041	0.000155	-3.111347	-2.293490	-2.796839
6	105.0839	0.955730	0.000177	-2.984297	-2.017739	-2.612605
7	107.3929	3.311086	0.000191	-2.920487	-1.805228	-2.491612
8	109.1097	2.332226	0.000211	-2.834328	-1.570367	-2.348270
9	110.3309	1.566821	0.000239	-2.729467	-1.316805	-2.186226
10	112.5668	2.699959	0.000262	-2.662898	-1.101534	-2.062473

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2016 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	142.2522	NA	5.54e-05	-4.125064	-4.059784	-4.099198
1	158.8346	31.70175	3.83e-05	-4.495136	-4.299297*	-4.417539*
2	162.0358	5.931509	3.92e-05	-4.471640	-4.145242	-4.342311
3	167.3789	9.586288*	3.77e-05	-4.511145	-4.054188	-4.330085
4	172.2292	8.416633	3.68e-05*	-4.536153*	-3.948636	-4.303361
5	172.6424	0.692752	4.11e-05	-4.430659	-3.712583	-4.146136
6	173.1413	0.806963	4.57e-05	-4.327684	-3.479049	-3.991429
7	174.7124	2.449080	4.93e-05	-4.256246	-3.277052	-3.868260
8	180.1863	8.210935	4.76e-05	-4.299598	-3.189844	-3.859880
9	184.5953	6.354065	4.74e-05	-4.311626	-3.071313	-3.820176
10	187.3760	3.843937	4.97e-05	-4.275765	-2.904892	-3.732583

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3° Q 2016 ID

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	69.99210	NA	0.000226	-2.719684	-2.643203	-2.690560
1	89.65359	36.96361	0.000121	-3.346144	-3.116701*	-3.258771*
2	94.94834	9.530556	0.000115*	-3.397934*	-3.015529	-3.252312
3	96.34569	2.403429	0.000128	-3.293827	-2.758461	-3.089957
4	97.71171	2.240270	0.000142	-3.188468	-2.500140	-2.926349
5	98.61663	1.411682	0.000162	-3.064665	-2.223375	-2.744297
6	103.9006	7.820313	0.000156	-3.116025	-2.121773	-2.737408
7	112.1003	11.47959*	0.000133	-3.284013	-2.136800	-2.847148
8	114.5454	3.227451	0.000145	-3.221815	-1.921639	-2.726701
9	116.0129	1.819677	0.000164	-3.120514	-1.667377	-2.567151
10	118.7324	3.154671	0.000178	-3.069296	-1.463197	-2.457684

\* indicates lag order selected by the criterion

## APÊNDICE 2 – Lag Length Criteria VAR1 – África do Sul

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2012 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	113.5155	NA	8.85e-05	-3.656247	-3.587038*	-3.629123*
1	116.5551	5.780082	9.14e-05	-3.624756	-3.417129	-3.543385
2	122.9264	11.69814*	8.46e-05*	-3.702504*	-3.356459	-3.566886
3	124.7449	3.219611	9.10e-05	-3.630979	-3.146516	-3.441113
4	125.8601	1.901464	0.000100	-3.536398	-2.913517	-3.292285
5	129.5454	6.041456	0.000102	-3.526079	-2.764781	-3.227719
6	135.3356	9.112421	9.64e-05	-3.584774	-2.685057	-3.232167
7	136.9277	2.401133	0.000105	-3.505825	-2.467690	-3.098970
8	138.3677	2.077395	0.000115	-3.421891	-2.245338	-2.960789
9	138.7966	0.590694	0.000131	-3.304808	-1.989837	-2.789458
10	139.5479	0.985270	0.000148	-3.198292	-1.744903	-2.628695

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3° Q 2012 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	152.0219	NA	6.28e-05*	-4.000585*	-3.938785*	-3.975909*
1	153.3244	2.500721	6.74e-05	-3.928651	-3.743252	-3.854623
2	157.1678	7.174395	6.77e-05	-3.924475	-3.615477	-3.801096
3	159.0535	3.419390	7.17e-05	-3.868094	-3.435496	-3.695362
4	166.4139	12.95430*	6.57e-05	-3.957704	-3.401507	-3.735621
5	167.9864	2.683774	7.02e-05	-3.892972	-3.213175	-3.621536
6	170.5379	4.218425	7.31e-05	-3.854344	-3.050948	-3.533557
7	172.8568	3.710255	7.68e-05	-3.809515	-2.882520	-3.439376

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 1° Q 2013 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	149.5509	NA	5.69e-05	-4.098636	-4.035395	-4.073459
1	165.8331	31.20756	4.04e-05*	-4.439808*	-4.250086*	-4.364279*
2	167.2251	2.590760	4.35e-05	-4.367365	-4.051161	-4.241483
3	170.7747	6.409007	4.41e-05	-4.354854	-3.912169	-4.178620
4	177.0497	10.98117*	4.14e-05	-4.418047	-3.848881	-4.191460
5	180.3277	5.554402	4.24e-05	-4.397992	-3.702344	-4.121052
6	182.3325	3.285704	4.49e-05	-4.342571	-3.520441	-4.015279
7	184.0259	2.681144	4.81e-05	-4.278497	-3.329886	-3.900852
8	187.3557	5.087212	4.93e-05	-4.259881	-3.184789	-3.831883
9	188.7424	2.041460	5.34e-05	-4.187288	-2.985714	-3.708938
10	189.4968	1.068830	5.90e-05	-4.097134	-2.769079	-3.568431

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 2° Q 2013 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	100.5906	NA	0.000150	-3.129860	-3.061824*	-3.103101
1	107.1889	12.56815	0.000138*	-3.212345*	-3.008237	-3.132068*
2	107.3150	0.232222	0.000156	-3.089364	-2.749184	-2.955570
3	108.9866	2.971831	0.000168	-3.015449	-2.539196	-2.828136
4	109.7246	1.265148	0.000187	-2.911893	-2.299569	-2.671063
5	112.0800	3.888174	0.000198	-2.859682	-2.111285	-2.565334
6	112.9240	1.339714	0.000220	-2.759492	-1.875023	-2.411626
7	114.9791	3.131557	0.000235	-2.697748	-1.677208	-2.296365
8	115.6570	0.990000	0.000264	-2.592286	-1.435674	-2.137385
9	123.8198	11.40198*	0.000234	-2.724438	-1.431753	-2.216019
10	125.2744	1.939496	0.000257	-2.643632	-1.214876	-2.081695

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 3° Q 2013 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	119.5559	NA	0.000131	-3.265442	-3.202201	-3.240266
1	131.3577	22.62009*	0.000105	-3.482158	-3.292436*	-3.406629*
2	135.9275	8.504824	0.000104	-3.497985	-3.181781	-3.372103
3	140.2398	7.786190	0.000103*	-3.506661*	-3.063976	-3.330427
4	140.4949	0.446497	0.000114	-3.402637	-2.833471	-3.176051
5	142.2355	2.949276	0.000122	-3.339875	-2.644227	-3.062936
6	144.1817	3.189641	0.000130	-3.282826	-2.460696	-2.955534
7	145.9652	2.823821	0.000139	-3.221255	-2.272644	-2.843611
8	149.5611	5.493722	0.000141	-3.210030	-2.134938	-2.782033
9	151.0318	2.165157	0.000152	-3.139771	-1.938197	-2.661421
10	151.3200	0.408277	0.000170	-3.036665	-1.708610	-2.507963

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 1° Q 2014 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	161.4545	NA	3.84e-05*	-4.491676*	-4.427939*	-4.466330*
1	162.3979	1.806971	4.19e-05	-4.405573	-4.214361	-4.329534
2	163.8038	2.613883	4.50e-05	-4.332502	-4.013814	-4.205770
3	165.0385	2.225916	4.87e-05	-4.254606	-3.808443	-4.077181
4	166.2249	2.072089	5.28e-05	-4.175350	-3.601713	-3.947233
5	168.6361	4.075142	5.54e-05	-4.130593	-3.429481	-3.851783
6	169.2208	0.955426	6.12e-05	-4.034390	-3.205803	-3.704887
7	173.1113	6.137033	6.16e-05	-4.031304	-3.075242	-3.651108
8	174.7390	2.475888	6.63e-05	-3.964478	-2.880941	-3.533589
9	176.2347	2.190969	7.17e-05	-3.893936	-2.682924	-3.412355
10	183.9679	10.89185*	6.52e-05	-3.999096	-2.660610	-3.466823

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 2° Q 2014 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	170.7937	NA	3.15e-05	-4.688714	-4.625473*	-4.663538
1	179.1365	15.99031*	2.80e-05*	-4.809346*	-4.619624	-4.733817*
2	179.2665	0.241992	3.11e-05	-4.701847	-4.385643	-4.575965
3	181.7117	4.414991	3.25e-05	-4.658659	-4.215974	-4.482425
4	184.2981	4.526209	3.39e-05	-4.619392	-4.050226	-4.392805
5	187.6878	5.743698	3.45e-05	-4.602440	-3.906792	-4.325501
6	187.8049	0.191852	3.86e-05	-4.494581	-3.672451	-4.167289
7	189.8510	3.239571	4.09e-05	-4.440304	-3.491693	-4.062660
8	193.2857	5.247493	4.18e-05	-4.424602	-3.349510	-3.996605
9	196.4966	4.727233	4.31e-05	-4.402684	-3.201110	-3.924334
10	198.6536	3.055723	4.57e-05	-4.351489	-3.023434	-3.822786

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 1° Q 2015 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	162.5730	NA	3.49e-05*	-4.587801*	-4.523558*	-4.562283*
1	164.1192	2.959866	3.74e-05	-4.517692	-4.324964	-4.441138
2	165.6862	2.910157	4.01e-05	-4.448178	-4.126965	-4.320588
3	171.4885	10.44413*	3.81e-05	-4.499672	-4.049973	-4.321046
4	171.9633	0.827449	4.23e-05	-4.398951	-3.820767	-4.169289
5	174.5291	4.325206	4.41e-05	-4.357974	-3.651304	-4.077276
6	177.5438	4.909722	4.55e-05	-4.329824	-3.494669	-3.998090
7	181.7991	6.686826	4.54e-05	-4.337117	-3.373476	-3.954347
8	183.3376	2.329669	4.90e-05	-4.266787	-3.174661	-3.832981
9	185.7380	3.497831	5.18e-05	-4.221086	-3.000475	-3.736245

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria - 2° Q 2015 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	115.2707	NA	0.000141*	-3.190724	-3.126986*	-3.165377*
1	118.6211	6.417616	0.000144	-3.172424	-2.981212	-3.096385
2	121.2836	4.950087	0.000149	-3.134750	-2.816062	-3.008018
3	127.2854	10.82005*	0.000141	-3.191137*	-2.744975	-3.013712
4	129.2002	3.344232	0.000150	-3.132400	-2.558763	-2.904283
5	130.1764	1.649834	0.000164	-3.047221	-2.346109	-2.768411
6	131.6988	2.487316	0.000176	-2.977430	-2.148843	-2.647927
7	136.9900	8.346745	0.000171	-3.013803	-2.057741	-2.633607
8	139.3037	3.519456	0.000180	-2.966302	-1.882765	-2.535414
9	142.7472	5.043951	0.000184	-2.950625	-1.739613	-2.469044
10	143.7950	1.475768	0.000202	-2.867464	-1.528978	-2.335190

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1° Q 2016 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	117.1239	NA	0.000105	-3.488603	-3.422250*	-3.462384
1	123.2024	11.60440	9.83e-05*	-3.551588*	-3.352528	-3.472930*
2	124.5214	2.438137	0.000107	-3.470345	-3.138579	-3.339248
3	126.3549	3.278102	0.000114	-3.404694	-2.940222	-3.221159
4	130.9473	7.932359	0.000112	-3.422646	-2.825467	-3.186672
5	132.6634	2.860073	0.000121	-3.353435	-2.623550	-3.065023
6	137.0151	6.989234	0.000120	-3.364095	-2.501504	-3.023245
7	144.9222	12.22002*	0.000107	-3.482491	-2.487194	-3.089202
8	146.8156	2.811456	0.000115	-3.418656	-2.290652	-2.972928
9	150.2324	4.866305	0.000118	-3.400982	-2.140272	-2.902816
10	154.0819	5.249272	0.000120	-3.396421	-2.003004	-2.845815

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2016 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4284.053	NA*	6.06e+45*	128.1210	128.3842*	128.2251
1	-4239.394	77.31972	1.09e+46	128.6983	131.0675	129.6358
2	-4196.755	63.64001	2.24e+46	129.3360	133.8112	131.1068
3	-4140.794	70.16020	3.51e+46	129.5759	136.1571	132.1801
4	-4086.700	54.90136	7.39e+46	129.8716	138.5588	133.3092
5	-4017.883	53.40973	1.50e+47	129.7279	140.5210	133.9987
6	-3888.487	69.52667	1.06e+47	127.7757	140.6748	132.8799
7	-3633.001	76.26449	9.68e+45	122.0597*	137.0648	127.9973*

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3° Q 2016 ZA

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4974.666	NA	4.23e+45	127.7607	128.0024*	127.8574
1	-4865.444	193.2385	1.34e+45*	126.6011	128.7766	127.4720*
2	-4815.727	77.76355	2.02e+45	126.9674	131.0765	128.6123
3	-4755.372	82.01998	2.53e+45	127.0608	133.1037	129.4799
4	-4663.769	105.6960*	1.63e+45	126.3531*	134.3296	129.5462
5	-4602.565	58.06579	2.83e+45	126.4247	136.3350	130.3920
6	-4556.391	34.33448	1.02e+46	126.8818	138.7258	131.6232

\* indicates lag order selected by the criterion

### APÊNDICE 3 - Lag Length Criteria VA1 – Chile

Tabela Lag Length Criteria – 1° Q 2012 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	103.2118	NA	0.000160	-3.067024	-3.000671*	-3.040804*
1	108.7756	10.62176*	0.000152	-3.114411	-2.915351	-3.035753
2	112.8030	7.444660	0.000152*	-3.115242*	-2.783477	-2.984146
3	113.4699	1.192263	0.000169	-3.014238	-2.549766	-2.830703
4	117.8174	7.509398	0.000167	-3.024770	-2.427591	-2.788796
5	121.0650	5.412596	0.000171	-3.001969	-2.272084	-2.713556
6	122.9778	3.072098	0.000183	-2.938721	-2.076129	-2.597870
7	125.7609	4.301252	0.000191	-2.901847	-1.906549	-2.508557
8	127.1255	2.026134	0.000209	-2.821984	-1.693980	-2.376256
9	130.1053	4.244033	0.000217	-2.791071	-1.530360	-2.292904
10	131.8074	2.321005	0.000236	-2.721437	-1.328020	-2.170831

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2012 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	53.33300	NA	0.000724*	-1.555545*	-1.489192*	-1.529326*
1	53.99003	1.254343	0.000801	-1.454243	-1.255184	-1.375586
2	59.91123	10.94524*	0.000756	-1.512462	-1.180696	-1.381365
3	62.32533	4.316123	0.000794	-1.464404	-0.999932	-1.280869
4	65.26877	5.084112	0.000821	-1.432387	-0.835208	-1.196413
5	67.58526	3.860828	0.000867	-1.381372	-0.651487	-1.092959
6	72.26567	7.517012	0.000853	-1.401990	-0.539399	-1.061139
7	72.51071	0.378706	0.000961	-1.288203	-0.292906	-0.894914
8	73.83235	1.962430	0.001050	-1.207041	-0.079037	-0.761313
9	76.01617	3.110288	0.001120	-1.152005	0.108705	-0.653839
10	77.30510	1.757639	0.001231	-1.069852	0.323565	-0.519246

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3° Q 2012 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	86.67927	NA	0.000274	-2.527739	-2.461928*	-2.501698*
1	92.10611	10.36769*	0.000262*	-2.570332*	-2.372897	-2.492206
2	94.06953	3.633785	0.000279	-2.509538	-2.180480	-2.379329
3	97.25722	5.709302	0.000286	-2.485290	-2.024608	-2.302997
4	98.88445	2.817281	0.000308	-2.414461	-1.822156	-2.180084
5	99.58680	1.174085	0.000340	-2.316024	-1.592095	-2.029563

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1° Q 2013 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	74.81832	NA	0.000479	-1.968063	-1.905791*	-1.943222
1	82.75687	15.23343*	0.000431*	-2.074510*	-1.887694	-1.999987*
2	84.88144	3.962045	0.000453	-2.023823	-1.712463	-1.899617
3	85.52767	1.170201	0.000497	-1.933180	-1.497276	-1.759293
4	85.80062	0.479496	0.000550	-1.832449	-1.272001	-1.608879
5	88.76903	5.054329	0.000567	-1.804568	-1.119576	-1.531317
6	89.88146	1.834002	0.000614	-1.726526	-0.916990	-1.403592
7	91.17973	2.070210	0.000664	-1.653506	-0.719426	-1.280890
8	95.38527	6.478807	0.000663	-1.659061	-0.600437	-1.236763
9	98.38743	4.462671	0.000686	-1.632093	-0.448924	-1.160112
10	99.49992	1.593571	0.000748	-1.554052	-0.246339	-1.032389

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2013 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	43.66498	NA	0.001042	-1.190428	-1.126185*	-1.164910*
1	48.44415	9.148701	0.001020	-1.212690	-1.019962	-1.136136
2	55.01648	12.20575*	0.000948	-1.286185	-0.964971	-1.158595
3	59.25585	7.630875	0.000942*	-1.293024*	-0.843325	-1.114398
4	62.32168	5.343294	0.000969	-1.266334	-0.688149	-1.036672
5	63.02506	1.185694	0.001067	-1.172144	-0.465474	-0.891447

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1° Q 2014 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	76.37984	NA	0.000522*	-1.883034*	-1.823048*	-1.859002*
1	78.56398	4.202401	0.000546	-1.837063	-1.657105	-1.764966
2	83.77856	9.769090*	0.000530	-1.867812	-1.567882	-1.747650
3	86.31633	4.625804	0.000550	-1.830793	-1.410891	-1.662567
4	88.09800	3.157397	0.000582	-1.774633	-1.234759	-1.558343
5	89.69539	2.749926	0.000620	-1.713807	-1.053961	-1.449453

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2014 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3157.161	NA	1.11e+44	124.1240	124.4270*	124.2398
1	-3079.000	128.7368*	6.58e+43*	123.5686	126.2959	124.6108
2	-3024.733	72.35615	1.16e+44	123.9503	129.1018	125.9189
3	-2969.295	56.52475	2.74e+44	124.2861	131.8619	127.1810
4	-2907.018	43.96019	1.00e+45	124.3536	134.3537	128.1750
5	-2708.739	77.75655	9.63e+43	119.0878*	131.5121	123.8355*

Tabela Lag Length Criteria – 3° Q 2014 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	17.24584	NA*	0.001885	-0.597876	-0.522118*	-0.568927*
1	21.26959	7.574120	0.001884*	-0.598807*	-0.371534	-0.511959
2	23.01099	3.141359	0.002061	-0.510235	-0.131446	-0.365488
3	23.62955	1.067310	0.002358	-0.377629	0.152676	-0.174984
4	24.22570	0.981899	0.002706	-0.244145	0.437676	0.016399
5	25.00792	1.227004	0.003089	-0.117957	0.715379	0.200485
6	25.55449	0.814504	0.003570	0.017471	1.002323	0.393812
7	26.86367	1.848256	0.004018	0.122993	1.259361	0.557233
8	28.60108	2.316547	0.004467	0.211722	1.499606	0.703861
9	31.45997	3.587630	0.004777	0.256472	1.695871	0.806509
10	35.04051	4.212392	0.004997	0.272921	1.863836	0.880857

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1° Q 2015 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4746.728	NA*	3.16e+47*	132.0758*	132.3287*	132.1765*
1	-4708.164	67.48765	6.48e+47	132.7823	135.0590	133.6887
2	-4668.047	61.29003	1.34e+48	133.4457	137.7461	135.1577
3	-4612.986	71.88421	2.03e+48	133.6941	140.0181	136.2117
4	-4568.243	48.47152	4.91e+48	134.2290	142.5768	137.5523
5	-4488.965	68.26713	6.13e+48	133.8046	144.1761	137.9335

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2° Q 2015 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	20.81714	NA	0.002076	-0.501790	-0.439991*	-0.477114*
1	26.17547	10.28800*	0.002002*	-0.538013*	-0.352613	-0.463985
2	26.54741	0.694288	0.002206	-0.441264	-0.132266	-0.317885
3	26.92410	0.683057	0.002431	-0.344643	0.087955	-0.171911
4	30.59888	6.467616	0.002456	-0.335970	0.220227	-0.113887
5	30.80717	0.355492	0.002722	-0.234858	0.444939	0.036577
6	33.48508	4.427474	0.002828	-0.199602	0.603794	0.121185
7	36.70709	5.155210	0.002898	-0.178856	0.748140	0.191283
8	40.79721	6.326055	0.002906	-0.181259	0.869336	0.238232
9	43.06029	3.379534	0.003064	-0.134941	1.039253	0.333902
10	43.67091	0.879293	0.003381	-0.044558	1.253236	0.473637

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3<sup>o</sup> Q 2015 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-4610.584	NA	2.82e+47*	131.9595*	132.2165*	132.0616*
1	-4562.859	83.17888	4.53e+47	132.4245	134.7373	133.3432
2	-4487.670	113.8566*	3.52e+47	132.1049	136.4734	133.8401
3	-4427.913	76.83086	4.78e+47	132.2261	138.6504	134.7779
4	-4364.722	66.80142	7.19e+47	132.2492	140.7292	135.6176
5	-4292.994	59.43219	1.18e+48	132.0284	142.5642	136.2133

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 1<sup>o</sup> Q 2016 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	25.47882	NA	0.001701*	-0.700860*	-0.635048*	-0.674818*
1	28.81316	6.370092	0.001735	-0.680990	-0.483555	-0.602864
2	29.34901	0.991715	0.001925	-0.577582	-0.248524	-0.447373
3	36.20336	12.27646*	0.001770	-0.662787	-0.202105	-0.480494

\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 2<sup>o</sup> Q 2016 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-8.839336	NA	0.004673	0.309695	0.373938*	0.335213
1	-2.496464	12.14207*	0.004370*	0.242756*	0.435484	0.319310*
2	-2.207357	0.536912	0.004861	0.348782	0.669995	0.476372
3	-0.959218	2.246650	0.005263	0.427406	0.877105	0.606032
4	1.706464	4.645902	0.005476	0.465530	1.043714	0.695192
5	3.612153	3.212447	0.005828	0.525367	1.232037	0.806065
6	8.980987	8.743530	0.005624	0.486258	1.321413	0.817991
7	10.06386	1.701651	0.006142	0.569604	1.533245	0.952374
8	10.81008	1.129998	0.006783	0.662569	1.754695	1.096375

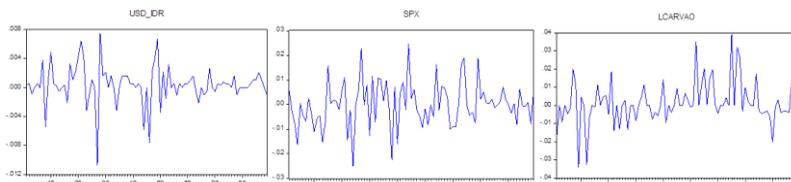
\* indicates lag order selected by the criterion

Tabela Lag Length Criteria – 3<sup>o</sup> Q 2016 CL

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	99.25763	NA	0.000213	-2.778789	-2.714547*	-2.753271*
1	102.3908	5.997828	0.000218	-2.754023	-2.561295	-2.677470
2	106.9350	8.439260	0.000215	-2.769573	-2.448359	-2.641983
3	109.1406	3.969967	0.000227	-2.718302	-2.268603	-2.539676
4	111.9223	4.848104	0.000235	-2.683494	-2.105309	-2.453832
5	119.8739	13.40419*	0.000210*	-2.796398*	-2.089728	-2.515700

## APÊNDICE 4 – Retornos Estacionários – Indonésia

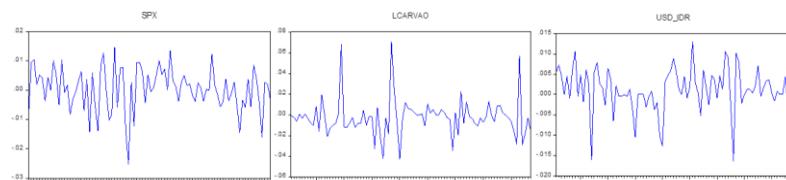
### Gráficos de Retornos Estacionários – 2º Q 2012 ID



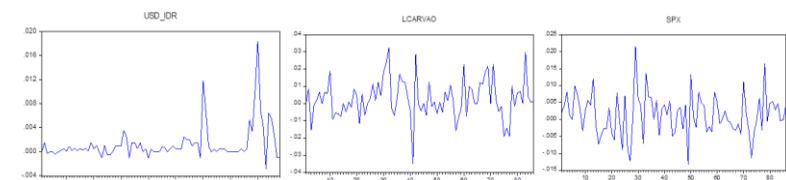
### Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2013 ID



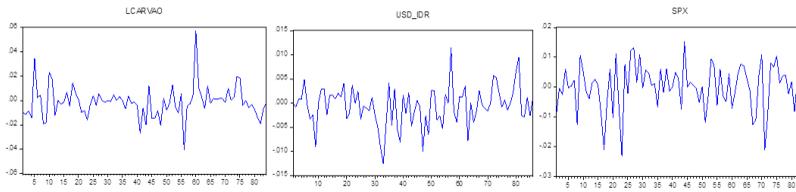
### Gráficos de Retornos Estacionários – 2º Q 2013 ID



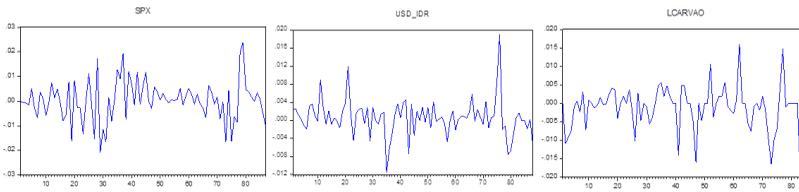
### Gráficos de Retornos Estacionários – 3º Q 2013 ID



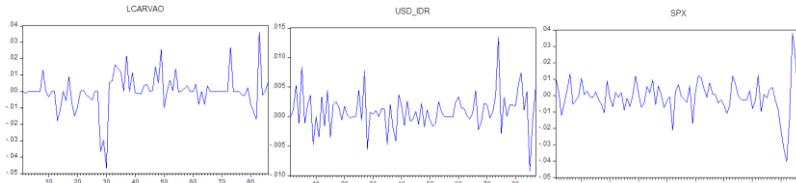
### Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2014 ID



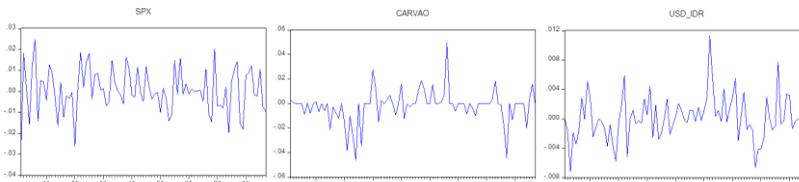
### Gráficos de Retornos Estacionários – 3º Q 2014 ID



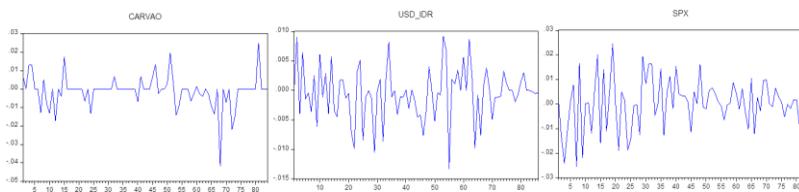
### Gráficos de Retornos Estacionários – 2º Q 2015 ID



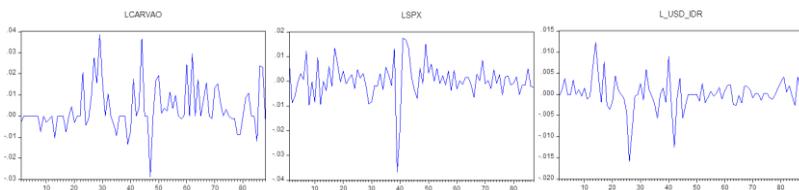
### Gráficos de Retornos Estacionários – 3º Q 2015 ID



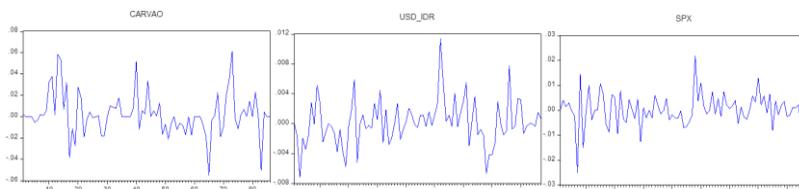
## Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2016 ID



## Gráficos de Retornos Estacionários – 2º Q 2016 ID

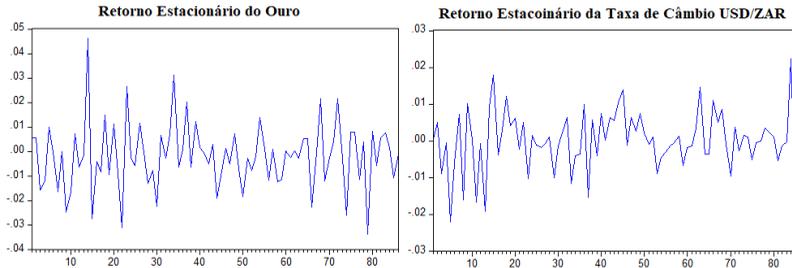


## Gráficos de Retornos Estacionários – 3º Q 2016 ID



## APÊNDICE 5 – Retornos Estacionários – África do Sul

### Gráficos de Retornos Estacionários – 3º Q 2013 ZA



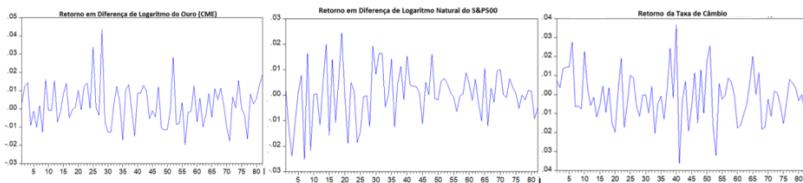
### Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2015 ZA



### Gráfico de Retorno Estacionário – 2º Q 2015 ZA

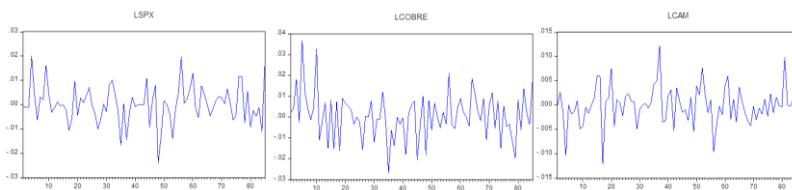


### Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2016 ZA

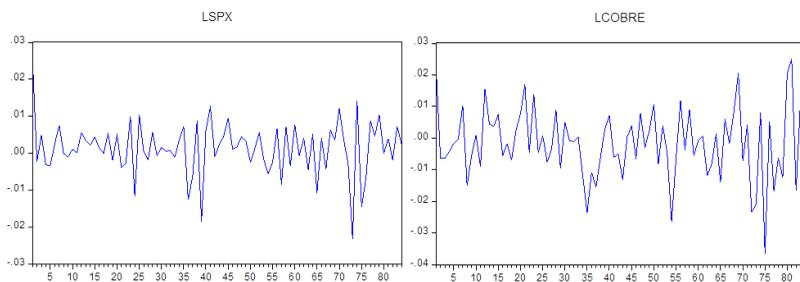


## APÊNDICE 6 – Retornos Estacionários - Chile

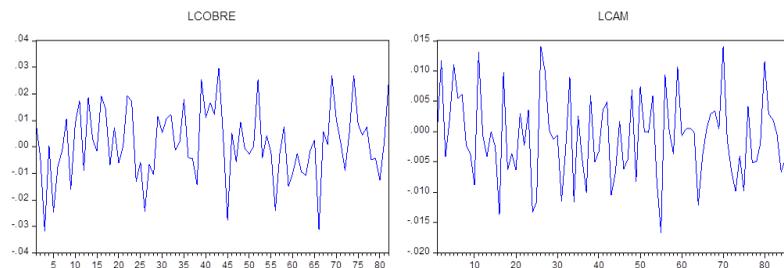
### Gráficos de Retornos Estacionários –3º Q 2012 CL



### Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2013 CL

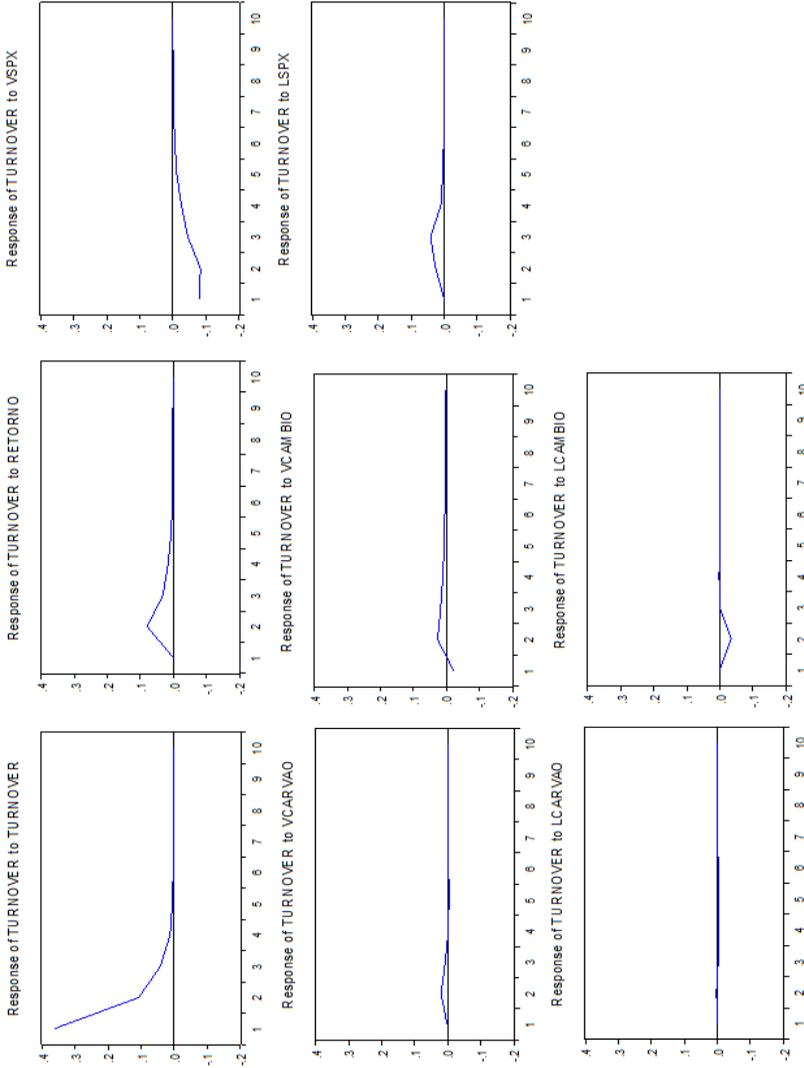


### Gráficos de Retornos Estacionários – 1º Q 2016 CL

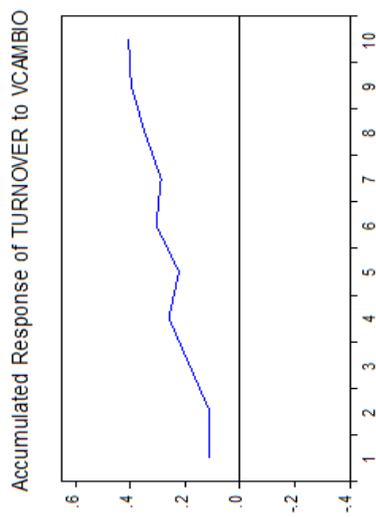
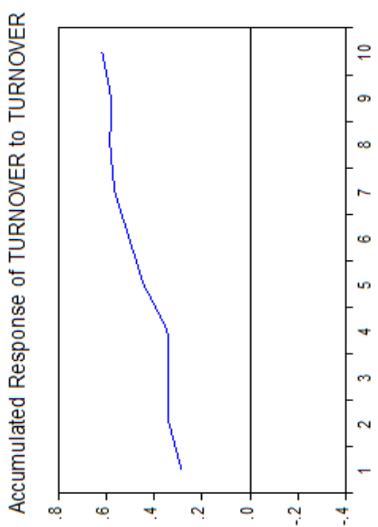
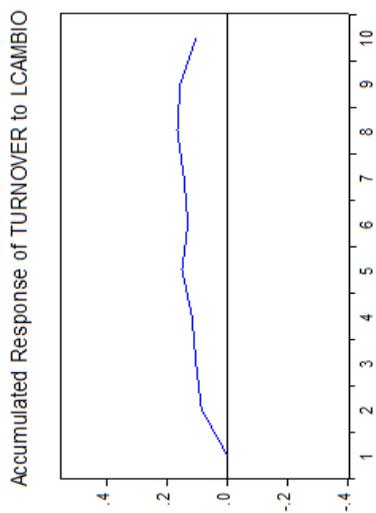
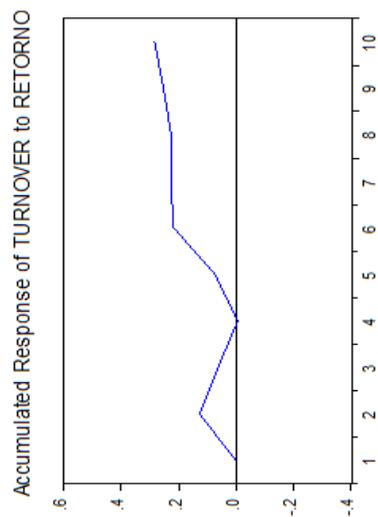


# APÊNDICE 7 – FIR (Retorno e Turnover) – Indonésia

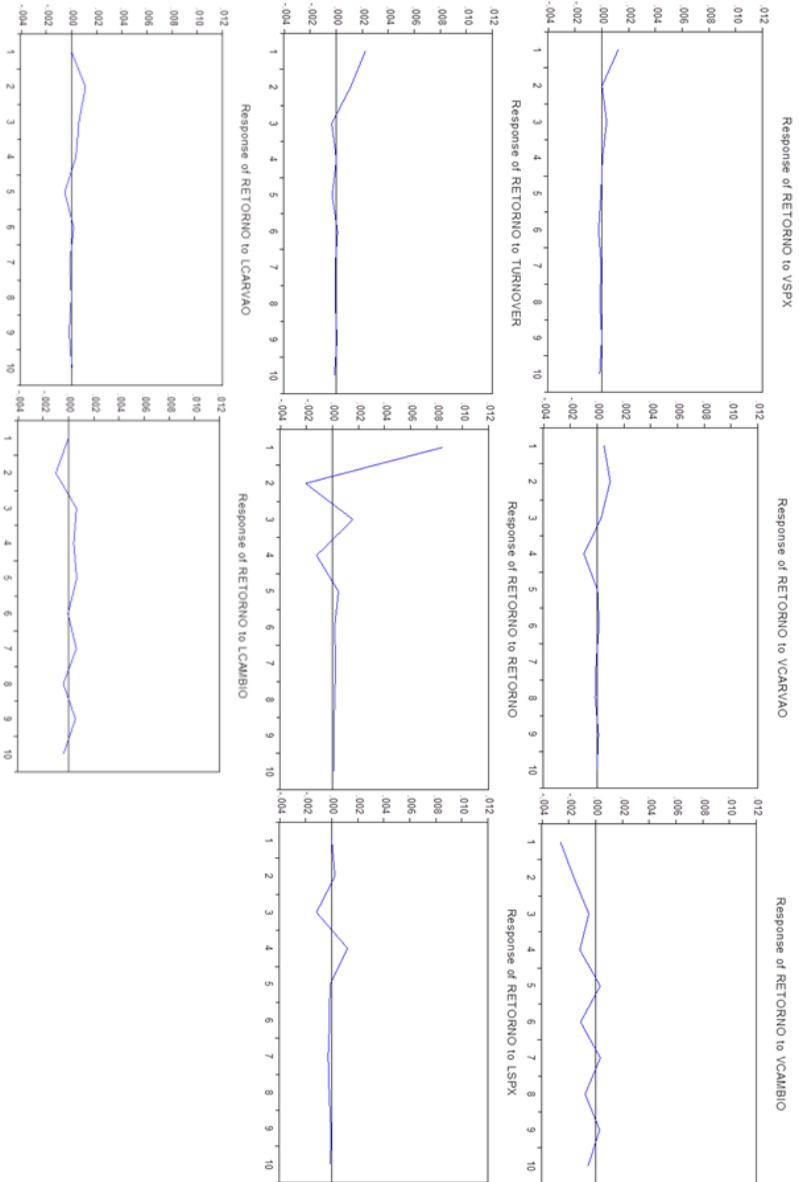
FIR do Retorno - 2º Q 2012 ID



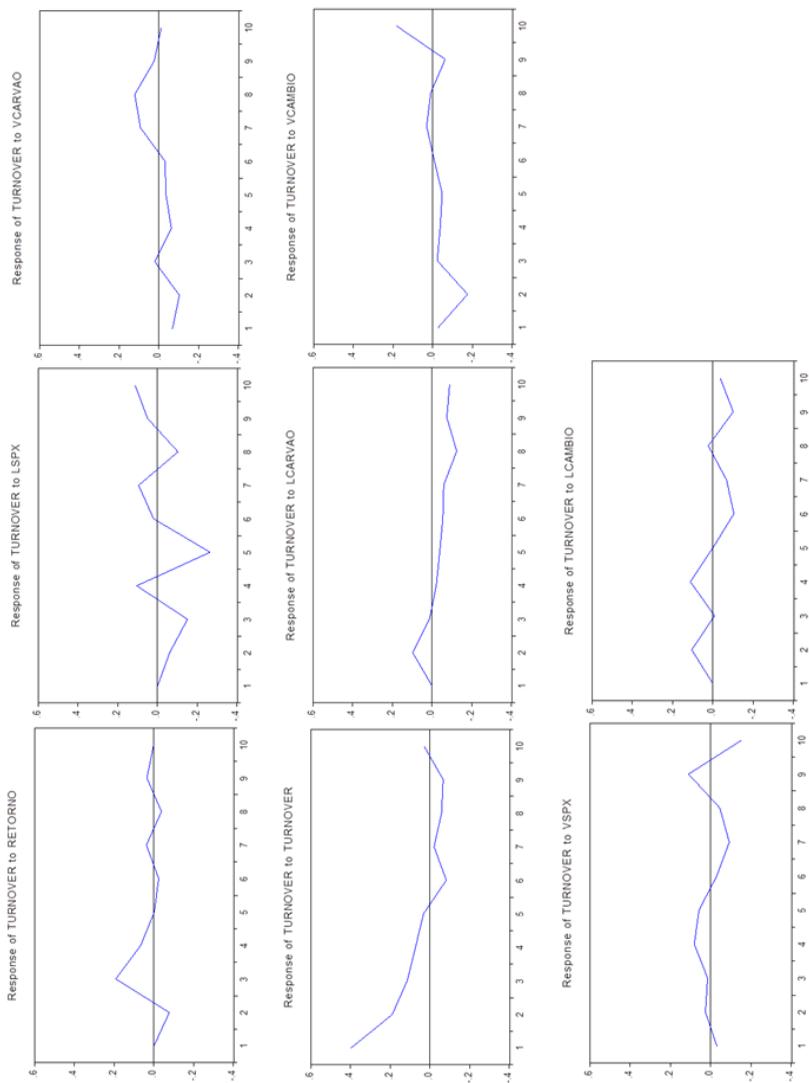
## FIR do Retorno - 2º Q 2013 ID



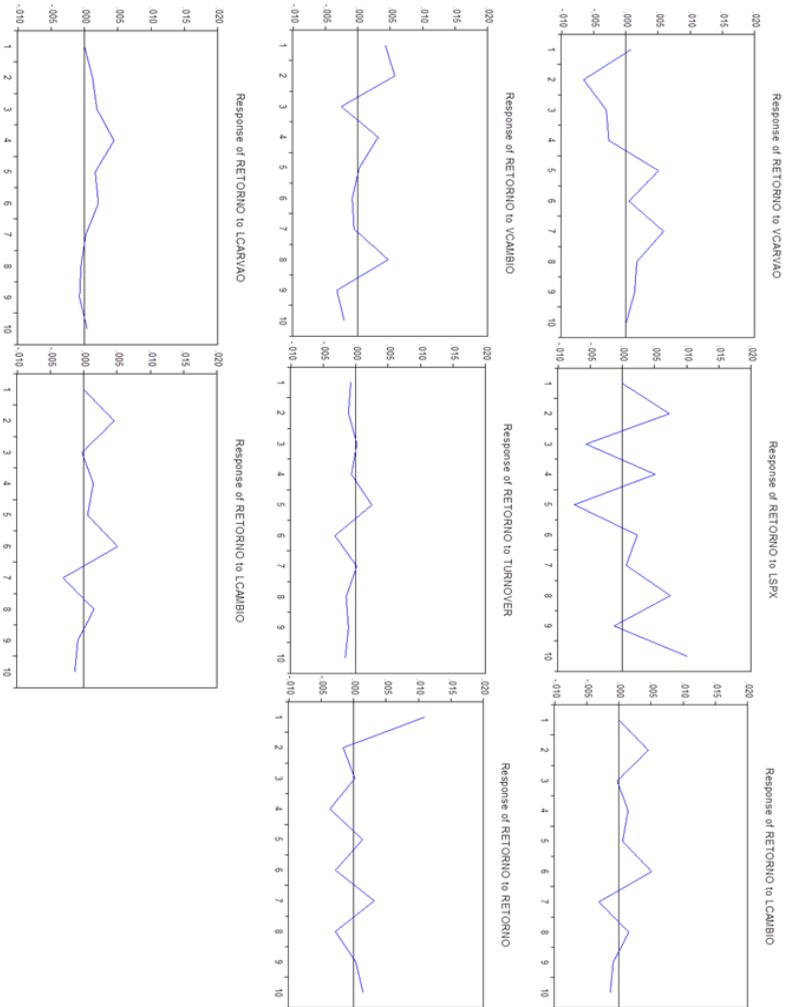
# FIR do Retorno - 1º Q 2015 ID



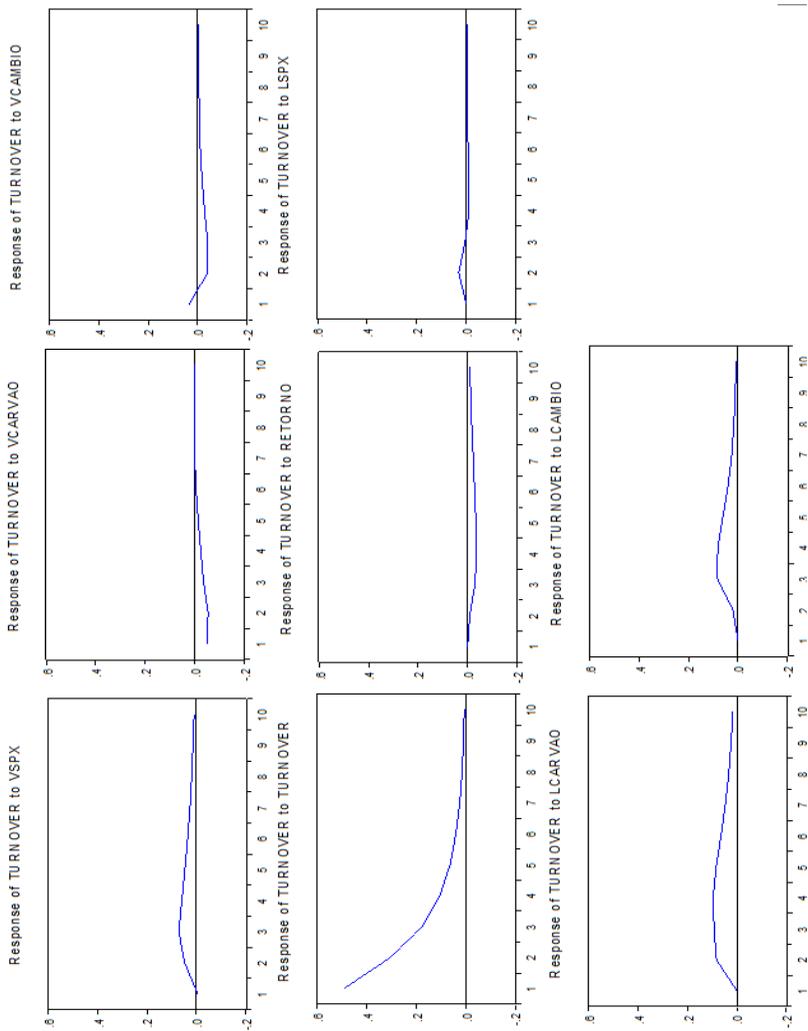
## FIR do Turnover – 2° Q 2015 ID



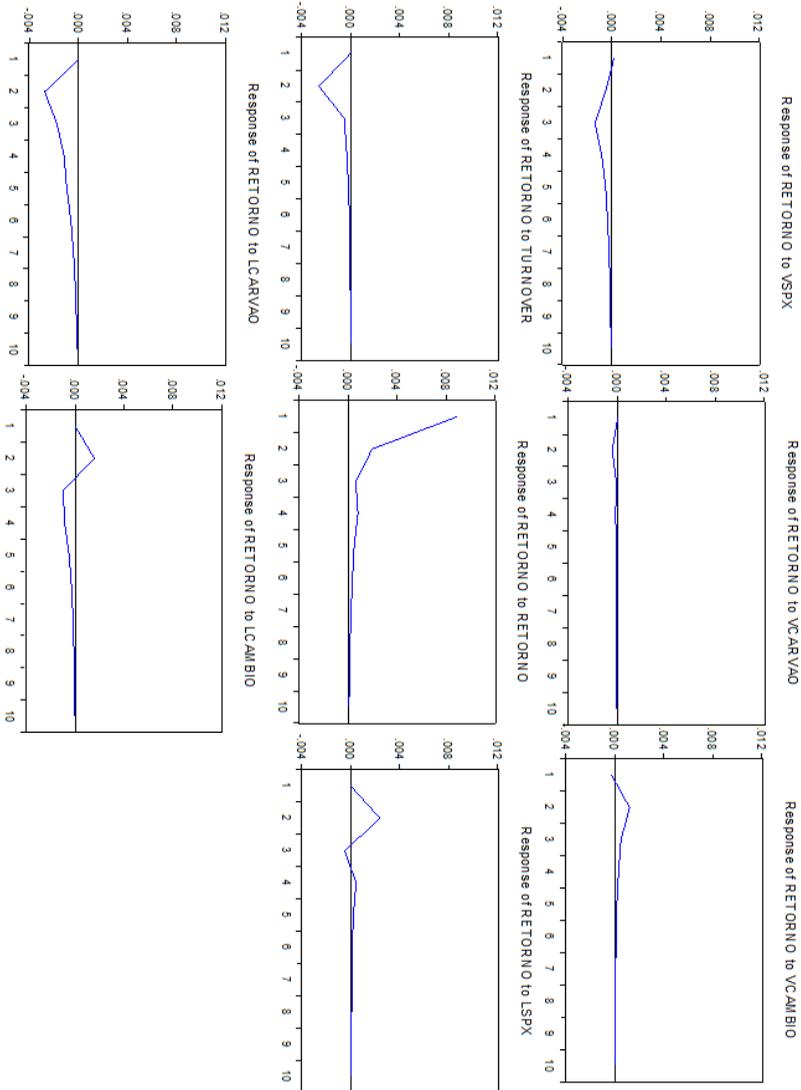
# FIR do Retorno – 2º Q 2015 ID



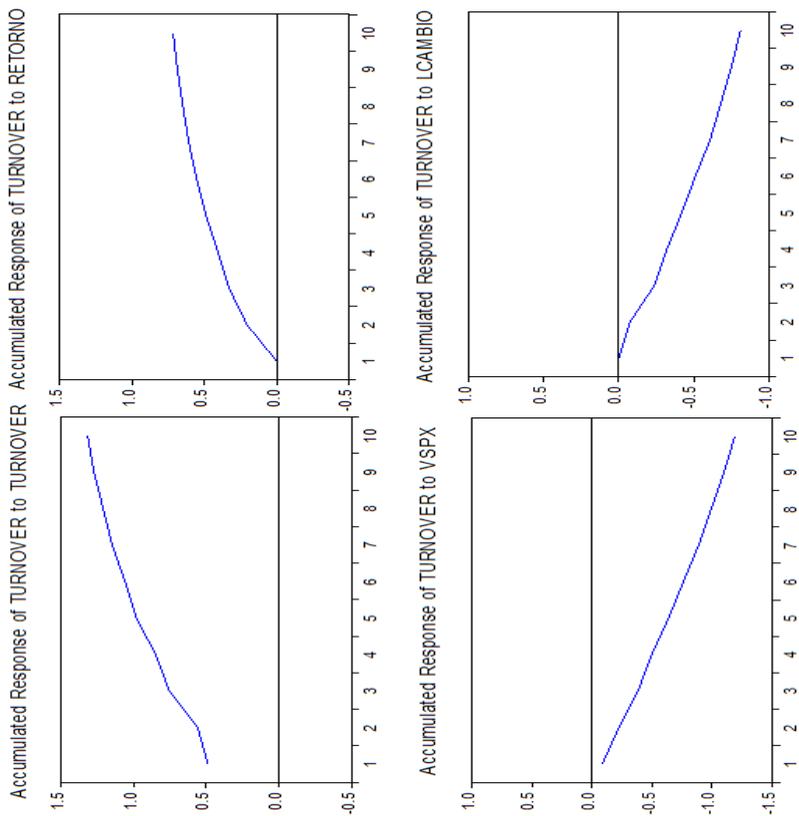
## FIR do Turnover – 3º Q 2015 ID



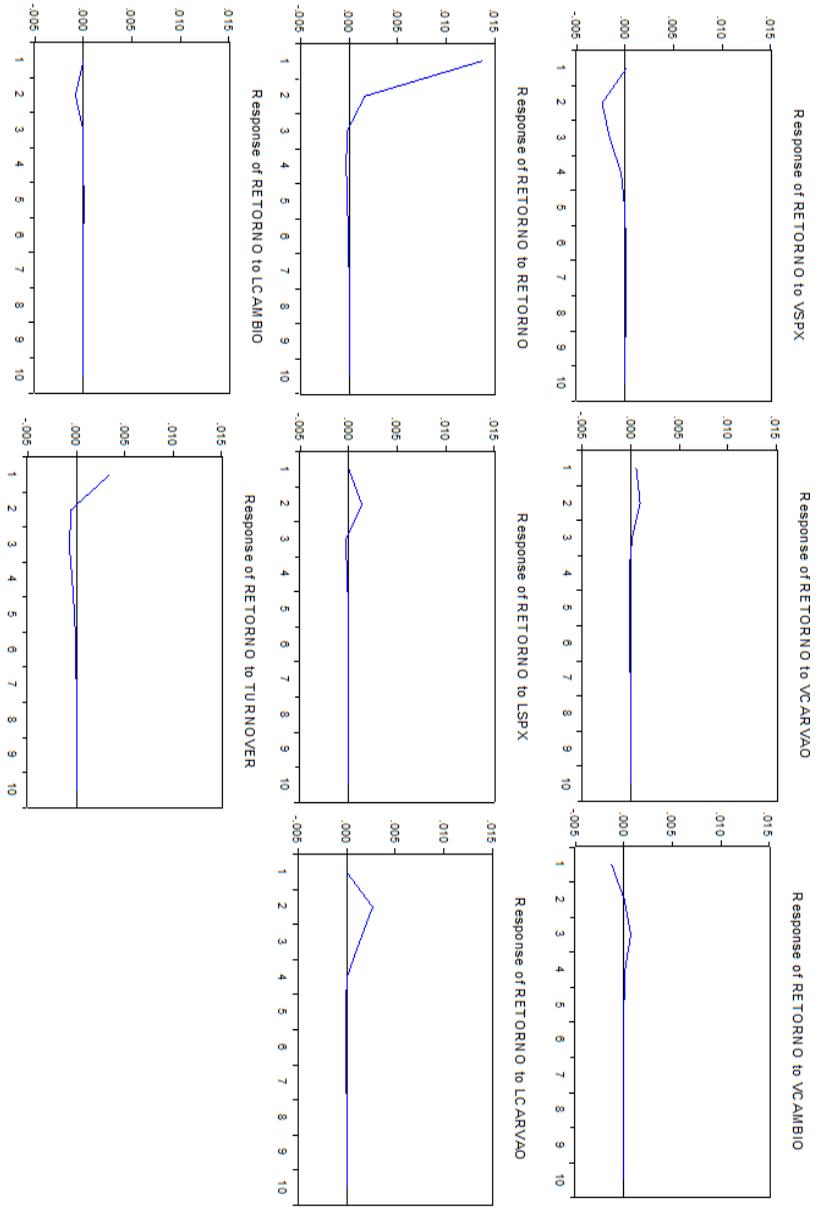
## FIR do Retorno – 3° Q 2015 ID



FIR acumulado do Turnover: choques positivos no Turnover e Retorno e negativos no Retorno da Taxa de Câmbio e Volatilidade do S&P500 – 1º Q 2016 ID

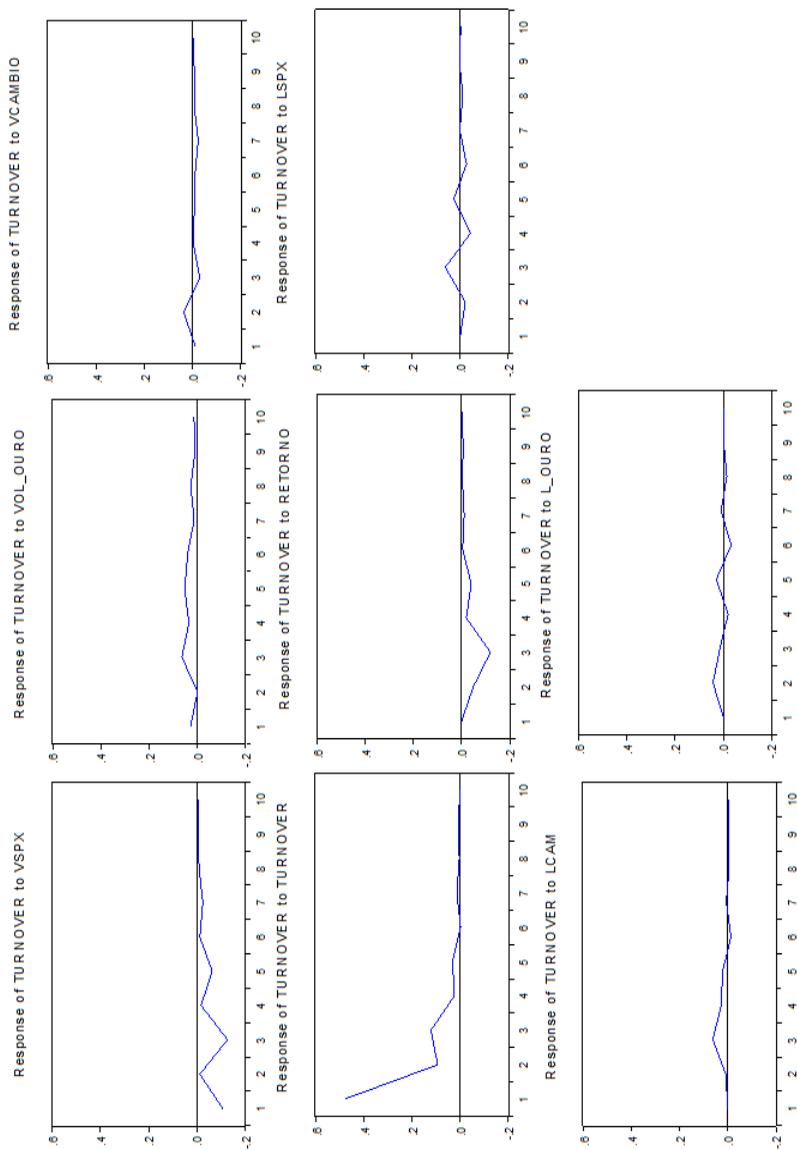


# FIR do Retorno – 2° Q 2016 ID

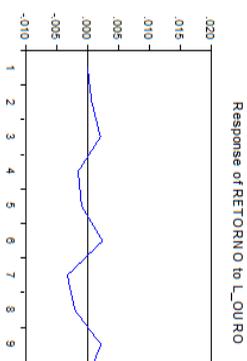
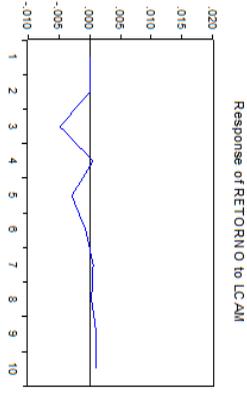
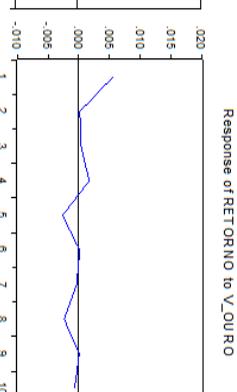
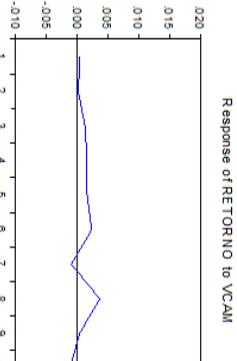
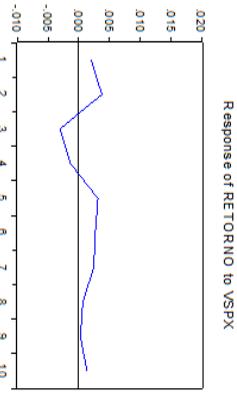
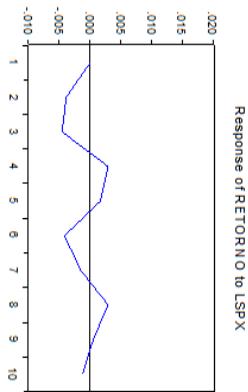
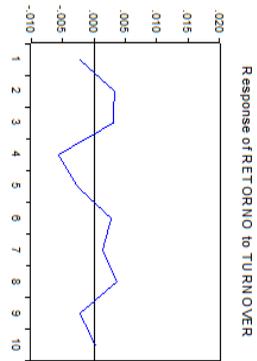
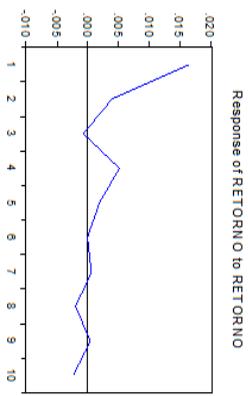


## APÊNDICE 8 – FIR (Retorno e Turnover) – África do Sul

FIR do Turnover - 2º Q 2012 ZA

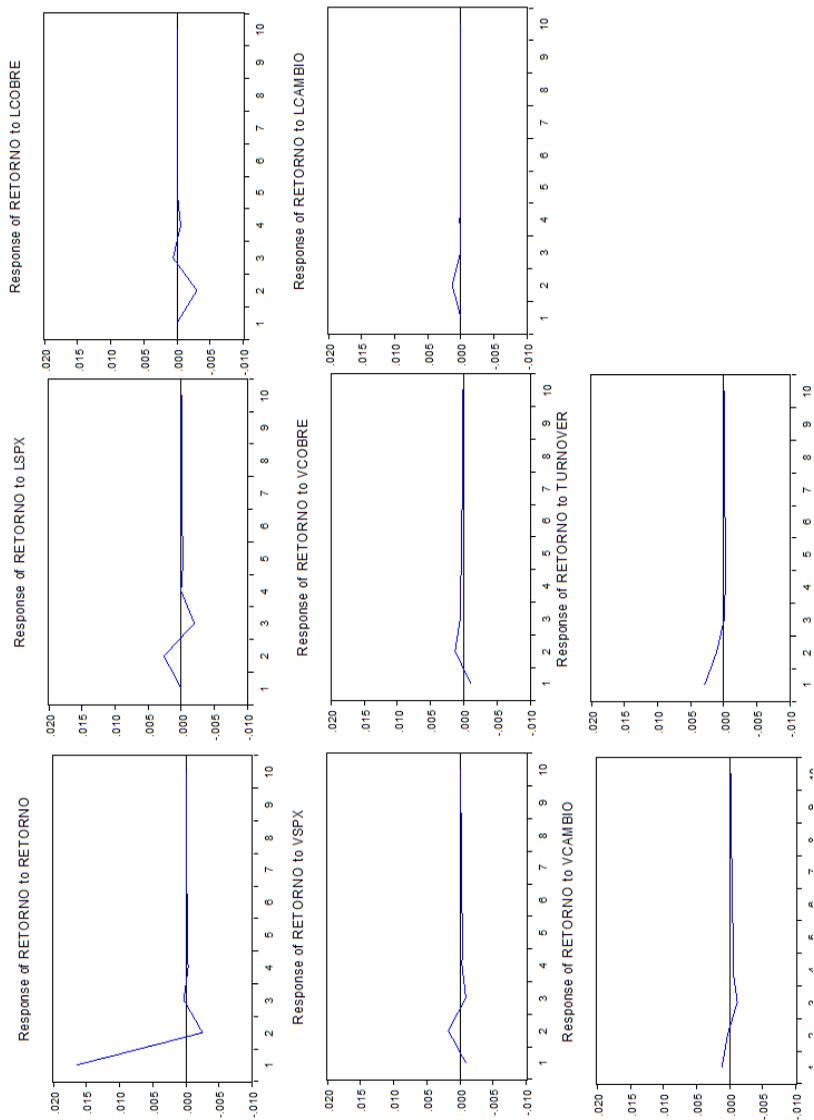


# FIR do Retorno - 1º Q 2015 ZA

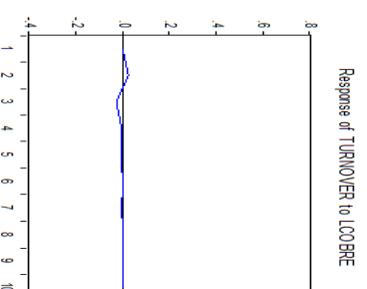
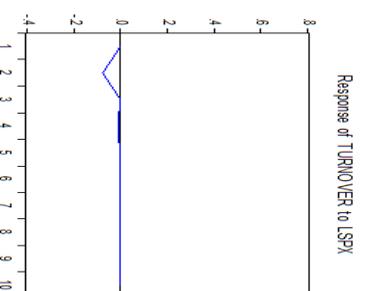
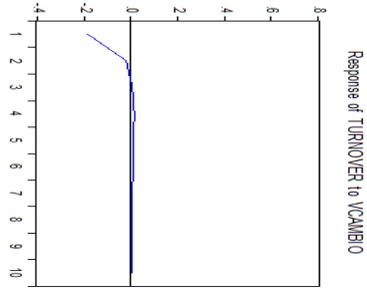
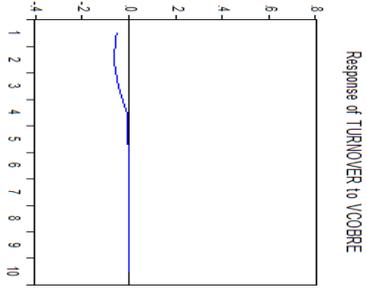
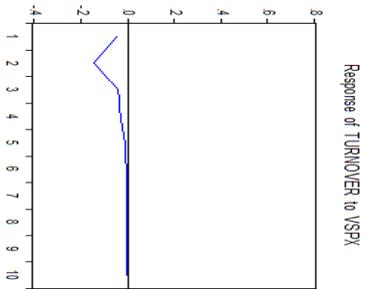
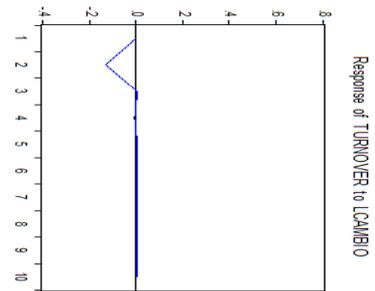
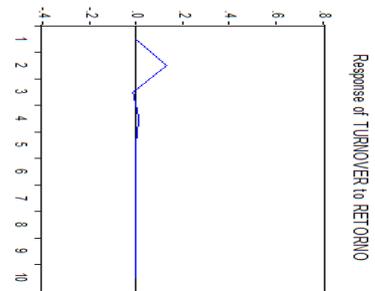
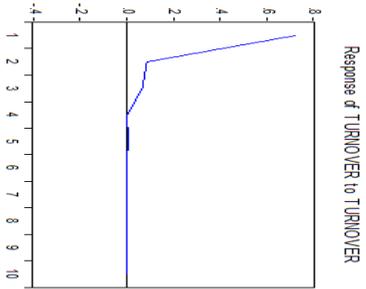


## APÊNDICE 9 – FIR (Retorno e Turnover) – Chile

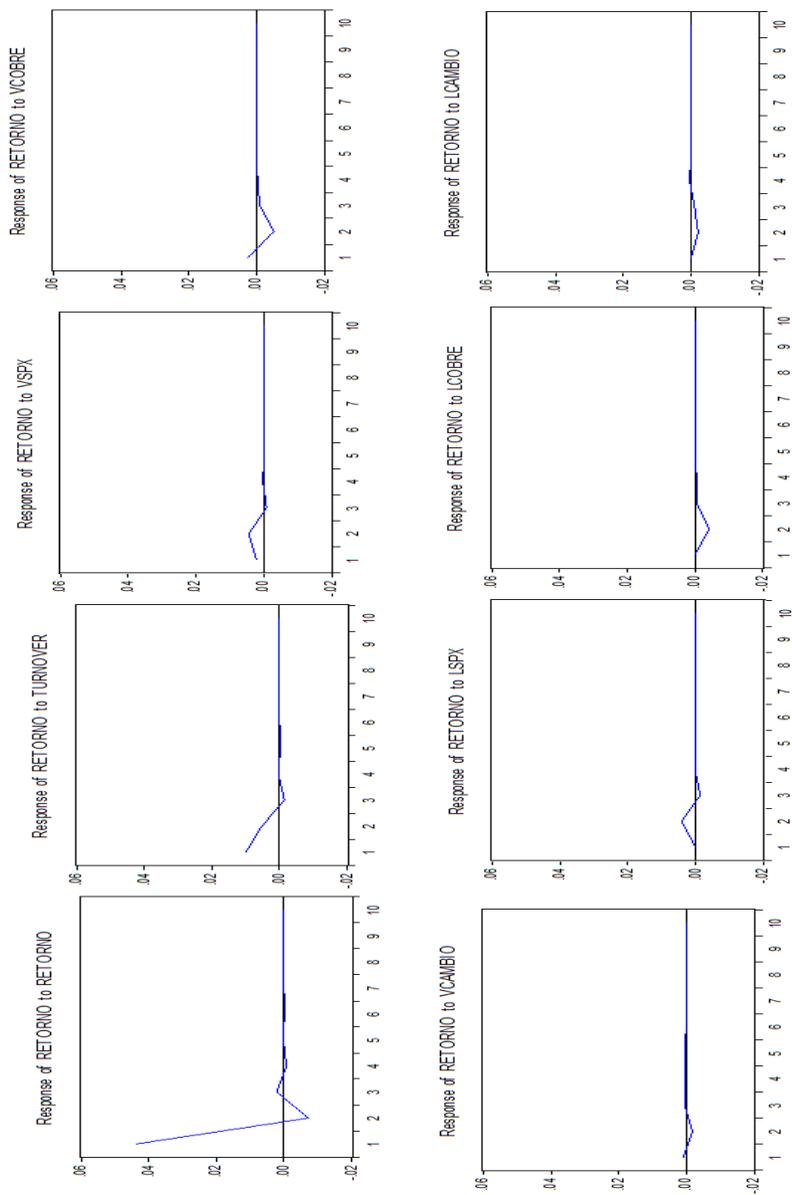
### FIR do Retorno - 3º Q 2012 CL



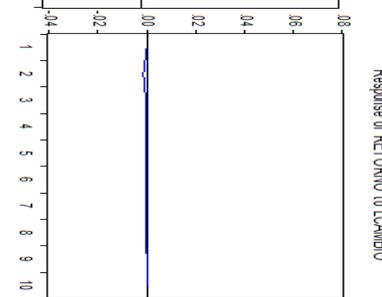
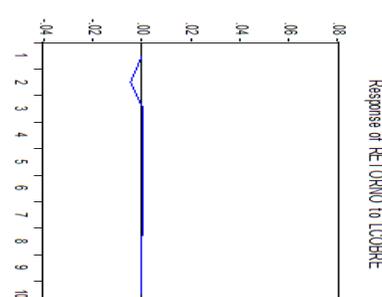
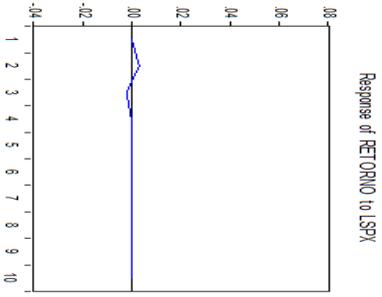
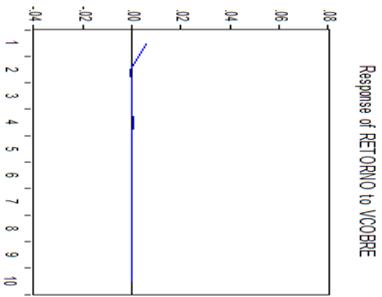
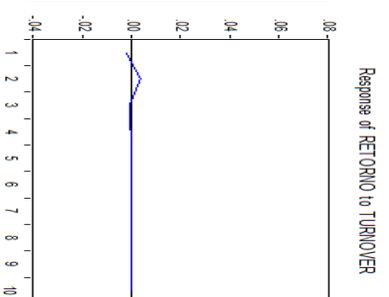
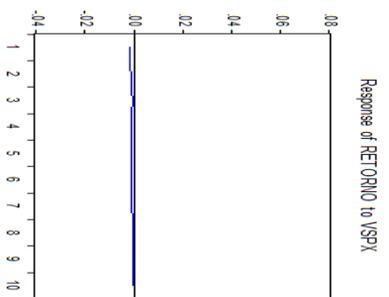
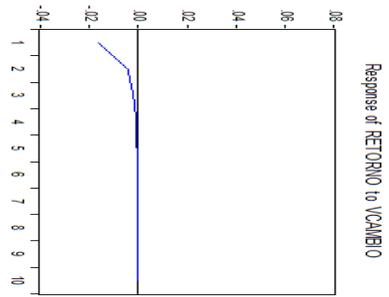
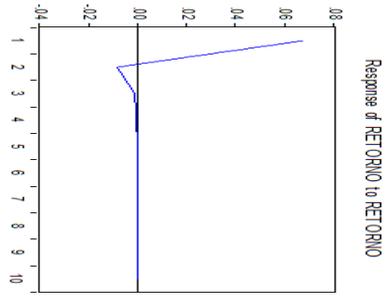
# FIR do Turnover - 2° Q 2013 CL



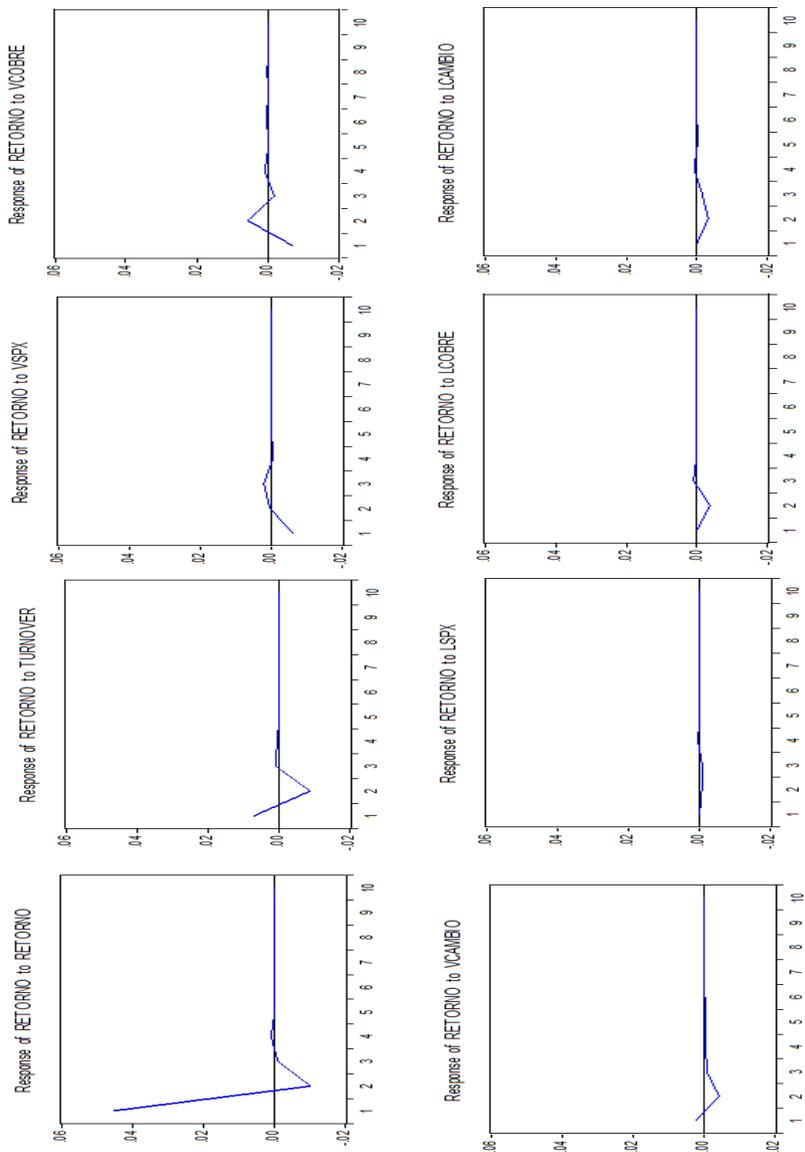
## FIR do Retorno - 2º Q 2013 CL



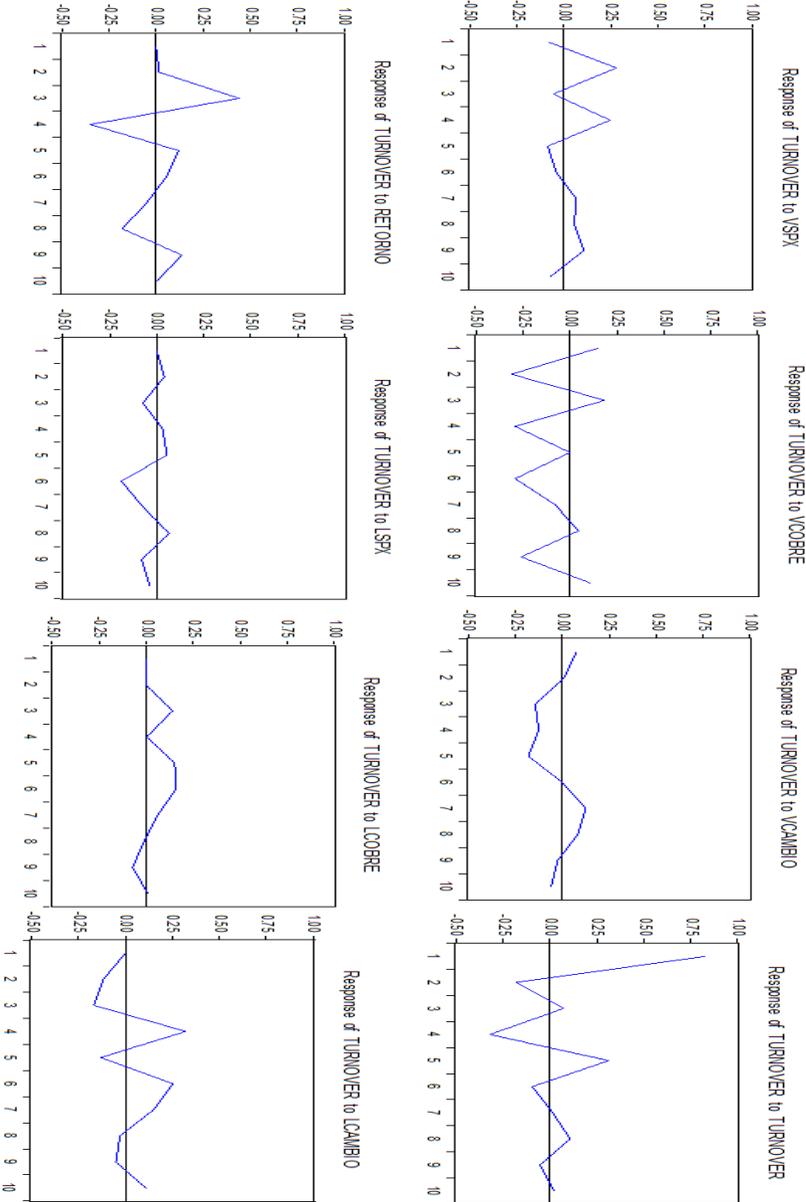
# FIR do Retorno - 3º Q 2013 CL



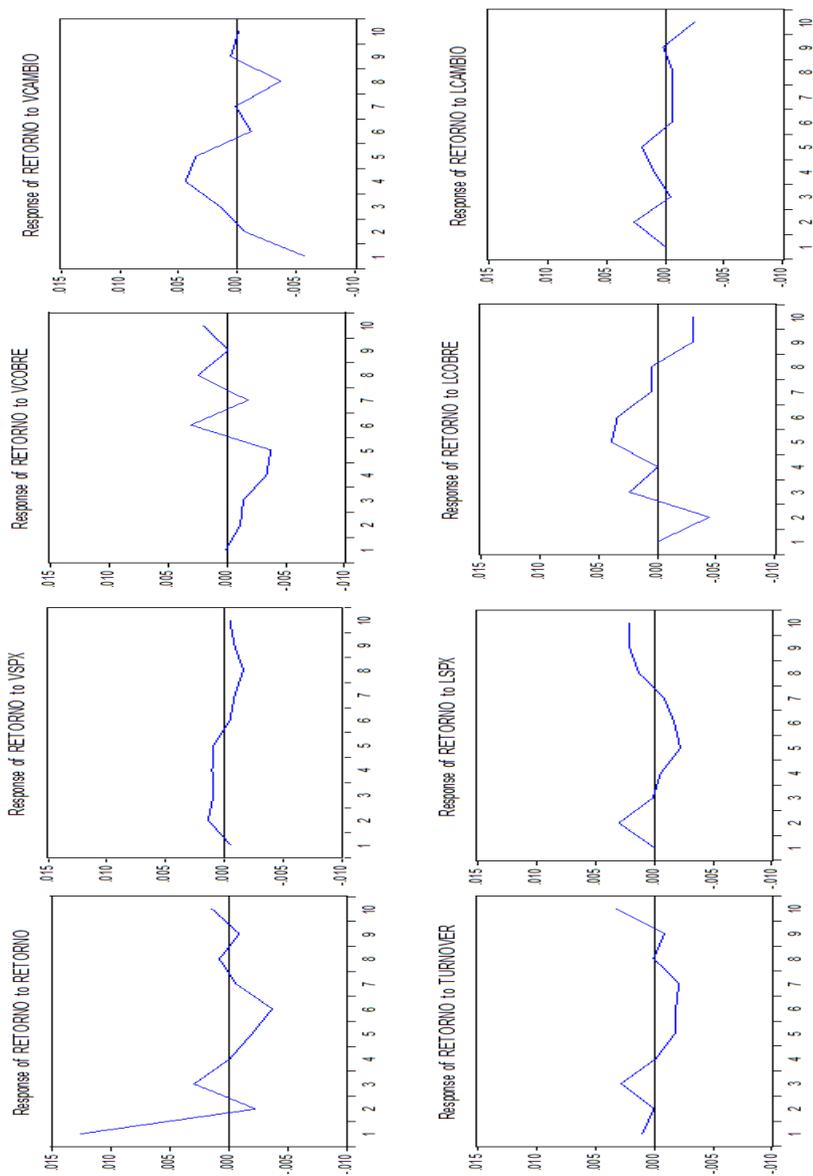
## FIR do Retorno - 2º Q 2016 CL



### FIR do Turnover - 3° Q 2016 CL



## FIR do Retorno - 3º Q 2016 CL



## APÊNDICE 10 – Decomposição da Variância: Indonésia - 1º Q 2012

Variance Decomposition of VSPX:

Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	L CARVAO	LCAM
1	2.30E+10	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	2.42E+10	94.45720	1.455861	0.107595	0.964106	0.000137	1.161475	0.008269	1.845.361
3	2.43E+10	93.37394	1.455509	0.467048	1.298302	0.078072	1.191514	0.240528	1.895.089
4	2.44E+10	92.96362	1.523075	0.735604	1.381906	0.077756	1.187299	0.245225	1.885.559
5	2.44E+10	92.79004	1.522307	0.876449	1.414792	0.077637	1.184531	0.251879	1.882.370
6	2.44E+10	92.71828	1.521480	0.936477	1.428487	0.077613	1.183540	0.252846	1.881.276
7	2.44E+10	92.68959	1.520784	0.960289	1.434159	0.077746	1.183383	0.253290	1.880.756
8	2.44E+10	92.67878	1.520477	0.969027	1.436445	0.077954	1.183363	0.253420	1.880.535
9	2.44E+10	92.67480	1.520351	0.972077	1.437348	0.078143	1.183375	0.253471	1.880.433
10	2.44E+10	92.67337	1.520304	0.973082	1.437698	0.078283	1.183385	0.253489	1.880.390

Variance Decomposition of VCARVAO:

Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	L CARVAO	LCAM
1	1.37E+10	0.397451	1.281626	98.32092	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.84E+10	12.61224	0.884768	79.45789	5.954812	0.682553	0.072716	0.295509	0.039512
3	2.05E+10	16.93041	0.797555	72.98497	7.182591	0.761562	0.124818	0.565888	0.652207
4	2.14E+10	18.73793	0.829697	70.84562	7.430670	0.709176	0.170651	0.576503	0.699751
5	2.17E+10	19.50053	0.816485	69.98611	7.508583	0.687088	0.194815	0.585134	0.721254
6	2.19E+10	19.81458	0.809994	69.63539	7.540125	0.679873	0.205491	0.586588	0.727957
7	2.19E+10	19.93660	0.806915	69.49604	7.554220	0.679080	0.210263	0.587303	0.729580
8	2.19E+10	19.98259	0.805651	69.44124	7.560529	0.680388	0.212214	0.587572	0.729820
9	2.19E+10	19.99919	0.805164	69.41997	7.563300	0.681937	0.212996	0.587695	0.729752
10	2.19E+10	20.00492	0.804992	69.41174	7.564480	0.683150	0.213298	0.587748	0.729672



Variance Decomposition of VCAM:

Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	L CARVAO	LCAM
1	8.00E+09	0.017990	0.038754	0.011254	1.668681	98.26336	0.000000	0.000000	0.000000
2	9.98E+09	0.111132	0.842773	0.100369	3.385380	90.01761	0.051947	0.232625	5.258.165
3	1.07E+10	0.176144	1.432108	0.584474	3.969975	88.55668	0.060819	0.307171	4.912.627
4	1.10E+10	0.174134	1.549067	1.137181	3.984979	87.81958	0.073876	0.302428	4.958.751
5	1.12E+10	0.227286	1.630165	1.637918	3.917393	87.23640	0.075538	0.296310	4.978.999
6	1.13E+10	0.309099	1.670359	2.014636	3.859156	86.78773	0.074906	0.291453	4.992.650
7	1.14E+10	0.387731	1.690406	2.268164	3.822239	86.46894	0.074204	0.288576	4.999.740
8	1.14E+10	0.448509	1.699901	2.426271	3.801471	86.26011	0.073813	0.287014	5.002.915
9	1.14E+10	0.489962	1.704290	2.519458	3.790549	86.13170	0.073659	0.286210	5.004.175
10	1.15E+10	0.515963	1.706267	2.572065	3.785062	86.05662	0.073603	0.285811	5.004.585

Variance Decomposition of LSPX:									
Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.007062	0.014443	0.235803	10.51911	1.212613	0.205889	87.81214	0.000000	0.000000
2	0.007340	1.896465	0.664220	10.07547	1.382957	0.190715	81.29271	3.960336	0.537134
3	0.007401	1.914727	1.137634	10.14890	1.464740	0.646351	80.02485	3.946719	0.716581
4	0.007417	1.979772	1.148900	10.25710	1.547870	0.691123	79.67587	3.985830	0.713538
5	0.007425	2.046237	1.147196	10.28567	1.583157	0.735918	79.51122	3.978538	0.712064
6	0.007428	2.069700	1.146695	10.29274	1.596685	0.758437	79.44696	3.977101	0.711675
7	0.007429	2.078321	1.146527	10.29275	1.601507	0.771436	79.42177	3.976126	0.711569
8	0.007429	2.080562	1.146607	10.29191	1.603155	0.778380	79.41199	3.975761	0.711638
9	0.007430	2.081012	1.146687	10.29138	1.603682	0.782053	79.40788	3.975588	0.711723
10	0.007430	2.081034	1.146748	10.29117	1.603833	0.783943	79.40597	3.975503	0.711796

Variance Decomposition of LCARVAO:									
Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.014637	0.232334	2.904825	0.097116	1.028907	2.576063	2.801288	90.35947	0.000000
2	0.015517	1.378946	6.573219	0.172046	2.041731	4.414567	2.754871	82.63209	0.032535
3	0.015578	1.371644	6.826744	0.172106	2.104122	4.423917	2.781832	82.08774	0.231890
4	0.015582	1.384832	6.827240	0.181301	2.103882	4.434543	2.783226	82.04805	0.236923
5	0.015584	1.385805	6.829284	0.185481	2.103575	4.439249	2.783352	82.03509	0.238161
6	0.015584	1.386491	6.828945	0.189053	2.103448	4.442025	2.783132	82.02854	0.238361
7	0.015585	1.387393	6.828799	0.190988	2.103390	4.443212	2.782999	82.02462	0.238594
8	0.015585	1.387917	6.828690	0.192046	2.103369	4.443760	2.782894	82.02259	0.238698
9	0.015585	1.388223	6.828634	0.192582	2.103361	4.443998	2.782900	82.02155	0.238752
10	0.015585	1.388382	6.828605	0.192850	2.103359	4.444103	2.782885	82.02104	0.238778

Variance Decomposition of LCAM:									
Period	S.E.	VSPX	RETORNO	VCARVAO	TURNOVER	VCAM	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.003895	0.621774	0.164230	0.942504	0.226309	0.003901	2.348239	2.676542	93.01650
2	0.004184	0.727627	1.620091	1.215489	0.297316	1.714782	2.233454	2.523443	89.66780
3	0.004202	0.863192	1.821785	1.232382	0.411290	1.700606	2.218758	2.579016	89.17297
4	0.004205	0.882362	1.825693	1.241583	0.434367	1.773223	2.217656	2.575266	89.04985
5	0.004206	0.888947	1.826395	1.242421	0.441610	1.799431	2.217272	2.575335	89.00859
6	0.004207	0.890669	1.826417	1.242164	0.443926	1.814421	2.216978	2.574894	88.99053
7	0.004207	0.890808	1.826607	1.242241	0.444642	1.821959	2.216838	2.574699	88.98221
8	0.004207	0.890765	1.826713	1.242584	0.444839	1.825781	2.216746	2.574581	88.97799
9	0.004207	0.890772	1.826776	1.242964	0.444883	1.827673	2.216692	2.574514	88.97573
10	0.004207	0.890822	1.826808	1.243275	0.444888	1.828599	2.216659	2.574476	88.97447

## APÊNDICE 11 – Decomposição da Variância (Retorno e Turnover) – Indonésia

Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2013 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.017629	0.668896	6.036867	7.228707	3.806510	82.25902	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.018955	3.824372	5.290149	6.792931	3.443786	79.26212	1.074347	0.262990	0.049301
3	0.020982	5.997689	4.735393	10.60037	4.803993	67.11165	4.730455	0.215303	1.805.157
4	0.022268	5.919572	6.630129	10.38277	5.760781	62.89276	6.016015	0.212100	2.185.875
5	0.023101	5.511145	6.613834	12.31244	5.423681	60.57083	5.601567	1.731169	2.235.335
6	0.024335	5.903360	6.047693	13.45572	4.888332	56.89449	5.335498	3.616058	3.858.847
7	0.024778	7.050500	6.423864	13.09050	4.881781	55.02782	5.168391	4.348849	4.008.099
8	0.024978	7.071905	7.447515	13.01845	4.816832	54.17051	5.090650	4.329592	4.054.550
9	0.025243	6.924257	7.396997	13.18030	4.755335	53.42153	4.994552	4.637273	4.689.739
10	0.025564	7.246309	7.395046	12.85578	4.696016	52.92814	5.039552	5.264019	4.575.138

Decomposição da Variância do Turnover – 3º Q 2013 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.409095	3.735559	0.310708	0.389633	95.56410	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.459688	3.024465	5.919094	0.425461	84.75289	4.379080	0.297046	0.152585	1.049.380
3	0.466641	3.987970	6.436288	0.427548	82.53212	4.960541	0.308367	0.148115	1.199.054
4	0.468596	4.618765	6.382703	0.431211	81.85046	5.002925	0.309066	0.152965	1.251.908
5	0.469281	4.851625	6.386933	0.434533	81.62172	4.992317	0.308455	0.155176	1.249.243
6	0.469507	4.925226	6.392654	0.435293	81.54528	4.987532	0.309376	0.155616	1.249.024
7	0.469578	4.948629	6.394048	0.435442	81.52084	4.986023	0.309842	0.155690	1.249.481
8	0.469601	4.956402	6.394270	0.435489	81.51297	4.985542	0.309975	0.155709	1.249.637
9	0.469608	4.959069	6.394303	0.435508	81.51034	4.985384	0.310012	0.155717	1.249.671
10	0.469611	4.959997	6.394310	0.435514	81.50943	4.985330	0.310023	0.155719	1.249.678

Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2014 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.009527	0.232407	2.032218	0.196375	6.234238	91.30476	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.010027	2.482698	2.000354	0.241983	7.856031	82.54264	2.714466	0.563522	1.598.306
3	0.010149	2.517332	1.990543	0.239001	9.125516	80.62882	2.731448	1.206447	1.560.895
4	0.010193	2.550908	2.130233	0.242400	9.125179	79.95685	2.761433	1.453109	1.779.892
5	0.010207	2.551068	2.182913	0.249771	9.137789	79.76463	2.760079	1.568134	1.785.618
6	0.010212	2.555288	2.218888	0.256422	9.131680	79.68378	2.758820	1.596049	1.799.077
7	0.010214	2.555133	2.232858	0.263403	9.128989	79.65357	2.758656	1.608667	1.798.723
8	0.010215	2.555074	2.240215	0.266599	9.127660	79.64144	2.758240	1.611974	1.798.799
9	0.010215	2.554929	2.243080	0.268241	9.127216	79.63650	2.758248	1.613081	1.798.702
10	0.010215	2.554869	2.244335	0.268838	9.127212	79.63456	2.758202	1.613320	1.798.664

## Decomposição da Variância do Turnover – 3º Q 2014 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.349455	5.019802	3.258000	0.810884	90.91131	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.365676	4.877393	3.242571	0.945568	86.85499	1.566098	1.190871	0.038152	1.284.353
3	0.370889	4.750651	3.281669	0.921150	85.40809	1.626406	2.107689	0.521845	1.382.515
4	0.372530	4.713831	3.260968	0.973326	84.95250	1.636404	2.187354	0.894564	1.381.054
5	0.372955	4.729928	3.253580	1.010535	84.82785	1.636117	2.193144	0.970050	1.378.800
6	0.373071	4.743896	3.251552	1.024761	84.78987	1.635104	2.192315	0.982726	1.379.773
7	0.373102	4.750484	3.251015	1.028336	84.77724	1.634956	2.193991	0.983392	1.380.585
8	0.373111	4.752460	3.250856	1.028961	84.77308	1.635045	2.195365	0.983347	1.380.888
9	0.373114	4.752881	3.250807	1.029019	84.77184	1.635110	2.195955	0.983423	1.380.966
10	0.373115	4.752935	3.250791	1.029016	84.77151	1.635135	2.196136	0.983496	1.380.979

## Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2015 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO
1	0.405757	0.572728	2.809149	0.413693	96.20443	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.522725	0.594424	5.596182	11.49910	71.18419	2.209682	1.372444	3.495.113
3	0.589301	0.537791	4.528894	9.187252	59.82522	12.29315	7.625668	2.796.088
4	0.626737	2.161398	5.019466	8.485359	54.25206	11.98028	9.506505	2.589.254
5	0.687219	2.517418	4.445083	7.527387	45.34327	9.965152	22.73663	2.469.982
6	0.704136	2.579369	4.423807	7.179112	44.57156	9.608852	21.73483	2.945.930
7	0.729870	3.990200	5.725892	6.861552	41.56384	9.211375	21.91984	3.394.797
8	0.762283	4.019552	7.780150	6.309018	38.69454	8.692081	21.91781	5.774.023
9	0.788462	5.712294	7.359927	6.520215	36.88820	8.324498	20.89207	6.290.085
10	0.838165	8.447273	6.533755	10.61866	32.77029	7.366541	20.30604	6.687.679

## Decomposição da Variância do Retorno – 3º Q 2015 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.008618	0.234170	0.976503	3.236047	0.534318	95.01896	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.009339	0.477761	3.155367	3.776887	3.158803	80.94525	8.162388	0.164226	0.159116
3	0.009509	0.801288	3.194680	3.647830	3.935909	78.17635	8.053770	1.693392	0.496781
4	0.009545	0.799651	3.170771	3.654127	4.043976	77.64215	8.304664	1.888166	0.496493
5	0.009556	0.805828	3.163343	3.677968	4.122006	77.45987	8.294230	1.981257	0.495497
6	0.009559	0.817490	3.161734	3.688125	4.134581	77.41946	8.289891	1.992312	0.496409
7	0.009559	0.822890	3.161291	3.690886	4.136227	77.40865	8.289720	1.993264	0.497077
8	0.009559	0.824697	3.161168	3.691408	4.136136	77.40569	8.290367	1.993199	0.497332
9	0.009560	0.825148	3.161131	3.691454	4.136109	77.40482	8.290722	1.993211	0.497409
10	0.009560	0.825227	3.161119	3.691445	4.136142	77.40455	8.290847	1.993249	0.497426

Decomposição da Variância do Turnover – 3º Q 2015 ID

Period	S.E.	VSPX	VCARVAO	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCARVAO	LCAM
1	0.494436	0.010181	0.989766	0.423661	98.57639	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.593905	0.641417	1.506014	0.727432	94.81387	0.023538	0.240641	1.928047	0.119037
3	0.638460	1.787364	1.621501	1.043500	89.54722	0.237888	0.210252	3.743603	1.808674
4	0.664013	2.452834	1.640743	1.156393	85.24703	0.527739	0.228367	5.551165	3.195729
5	0.677813	2.823681	1.617556	1.180397	82.67019	0.757513	0.241847	6.835109	3.873703
6	0.684784	3.031538	1.590756	1.184687	81.31196	0.922228	0.251797	7.568864	4.138174
7	0.688212	3.145648	1.575004	1.185916	80.62085	1.026551	0.258642	7.953699	4.233695
8	0.689879	3.206467	1.567859	1.186571	80.27343	1.086732	0.262971	8.146619	4.269356
9	0.690680	3.237516	1.565066	1.186912	80.10146	1.119256	0.265577	8.240861	4.283355
10	0.691058	3.252714	1.564113	1.187048	80.01826	1.135971	0.267035	8.285924	4.288939

## APÊNDICE 12 – Decomposição da Variância (Retorno e Turnover) – África do Sul

### Decomposição da Variância do Turnover e do Retorno – 1º Q 2012 ZA

#### Turnover

Period	S.E.	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.277199	4.121851	95.87815	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.332662	10.04898	84.40630	0.426690	3.813895	0.375899	0.928227
3	0.454045	7.714874	57.97601	25.69791	6.330837	1.435360	0.845008
4	0.464275	7.429367	55.80496	26.67399	6.182721	2.372669	1.536.286
5	0.501338	9.653867	53.85289	22.95436	6.479751	2.087006	4.972.130
6	0.507446	9.643835	54.41563	22.40523	6.580838	2.070589	4.883.883
7	0.565771	18.73505	48.38001	18.03316	5.938773	4.280352	4.632.655
8	0.569583	18.81641	47.87272	17.92454	5.862458	4.952949	4.570.916
9	0.591605	17.50044	44.37941	22.18199	5.540797	6.034596	4.362.764
10	0.607653	20.09998	42.33921	21.06536	6.305720	5.836531	4.353.198

#### Retorno

Period	S.E.	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.011623	0.020664	1.170718	98.80862	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.015075	0.830347	0.708541	92.90190	0.135224	1.776811	3.647.179
3	0.017429	3.723327	4.387047	70.27433	10.31419	8.473221	2.827.882
4	0.019343	13.27796	4.742754	57.25334	9.300702	11.71886	3.706.382
5	0.019565	13.21433	5.082461	56.69377	9.879416	11.50437	3.625.655
6	0.020853	18.98376	4.774099	50.14420	8.702227	14.17100	3.224.709
7	0.023084	26.15232	5.250886	41.11302	12.62215	11.71886	3.142.778
8	0.023968	26.04217	5.538127	38.50830	12.22770	10.88242	6.801.285
9	0.024906	25.06570	7.794108	35.75879	11.73335	11.96970	7.678.366
10	0.025485	24.12354	7.533259	37.86239	11.25033	11.71025	7.520.234

### Decomposição da Variância do Turnover e do Retorno – 1º quadrimestre de 2013 ZA

#### Turnover

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LCAM	LSP500	L_OURO
1	0.355095	0.040791	8.867891	0.367548	90.72377	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.414708	0.135911	6.502881	3.270941	85.92696	4.142750	0.010163	0.008546	0.001850
3	0.436121	0.325144	5.880171	5.091024	82.97612	5.196532	0.093296	0.150607	0.287110
4	0.441877	0.418422	5.745612	5.600583	81.91275	5.667638	0.109370	0.147744	0.397878
5	0.443359	0.476112	5.708209	5.689672	81.61819	5.803799	0.119262	0.147915	0.436841
6	0.443684	0.493851	5.700686	5.711352	81.54640	5.829891	0.122635	0.147724	0.447464
7	0.443751	0.498342	5.699161	5.715225	81.53060	5.835748	0.123501	0.147688	0.449739
8	0.443764	0.499395	5.698850	5.715878	81.52742	5.836843	0.123715	0.147679	0.450217
9	0.443766	0.499606	5.698795	5.715995	81.52682	5.837035	0.123762	0.147678	0.450305
10	0.443766	0.499646	5.698785	5.716013	81.52672	5.837069	0.123771	0.147678	0.450321

## Retorno

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	LTURNOVER	RETORNO	LCAM	LSP500	L_OURO
1	0.018346	0.173682	0.497271	3.033615	0.186493	96.10894	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.019191	1.813701	0.839657	2.970728	0.200112	87.94789	0.032013	2.251799	3.944100
3	0.019368	1.846110	1.489029	2.932561	0.746194	86.46670	0.106638	2.502336	3.910435
4	0.019387	1.861698	1.508599	2.975897	0.759274	86.33989	0.114941	2.499760	3.939943
5	0.019392	1.860925	1.511462	2.979359	0.784260	86.29749	0.119378	2.499031	3.948096
6	0.019393	1.860979	1.512013	2.980973	0.786172	86.29291	0.120346	2.498725	3.948778
7	0.019393	1.861080	1.512017	2.981352	0.787336	86.29051	0.120393	2.498676	3.948639
8	0.019393	1.861121	1.512064	2.981428	0.787406	86.29024	0.120461	2.498662	3.948615
9	0.019393	1.861136	1.512066	2.981439	0.787455	86.29013	0.120461	2.498660	3.948654
10	0.019393	1.861138	1.512069	2.981442	0.787457	86.29012	0.120465	2.498660	3.948653

## Decomposição da Variância do Turnover e do Retorno – 2º Q 2013 ZA

## Turnover

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.393230	2.211864	0.160877	2.611000	95.01626	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.436740	2.055630	2.513345	5.323133	81.23699	7.999193	0.420946	0.173462	0.277297
3	0.446723	2.113063	4.855020	6.074206	78.09456	7.722111	0.421519	0.315154	0.404363
4	0.448736	2.195865	5.419361	6.049503	77.49207	7.694921	0.431526	0.314587	0.402171
5	0.449410	2.234429	5.628878	6.031474	77.26047	7.673037	0.448649	0.313650	0.409414
6	0.449672	2.250156	5.709593	6.024504	77.17083	7.667607	0.454818	0.313502	0.408988
7	0.449758	2.256292	5.731852	6.022711	77.14157	7.667217	0.457959	0.313383	0.409020
8	0.449786	2.258406	5.738512	6.022273	77.13243	7.666827	0.459097	0.313346	0.409114
9	0.449795	2.259094	5.740527	6.022147	77.12959	7.666733	0.459456	0.313334	0.409123
10	0.449797	2.259311	5.741077	6.022121	77.12874	7.666717	0.459573	0.313331	0.409127

## Retorno

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.024370	0.193161	0.076017	0.016694	1.847937	97.86619	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.025786	0.196660	0.267551	3.215415	4.601327	87.49611	0.676419	0.804354	2.742165
3	0.025928	0.199774	0.304125	3.306004	5.243960	86.56425	0.705079	0.962993	2.713811
4	0.025953	0.199707	0.320153	3.342399	5.241660	86.50604	0.706697	0.962915	2.720427
5	0.025957	0.200182	0.334975	3.349463	5.242561	86.47548	0.707426	0.963382	2.726529
6	0.025958	0.200639	0.336726	3.349360	5.243148	86.47255	0.707588	0.963444	2.726547
7	0.025958	0.200823	0.337806	3.349314	5.243076	86.47134	0.707645	0.963432	2.726567
8	0.025958	0.200902	0.338225	3.349295	5.243048	86.47088	0.707667	0.963430	2.726553
9	0.025958	0.200933	0.338325	3.349293	5.243040	86.47075	0.707682	0.963428	2.726550
10	0.025958	0.200944	0.338358	3.349292	5.243038	86.47070	0.707687	0.963428	2.726550

## Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2015 ZA

Period	S.E.	VSPX	VCAM	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCAM	L_OURO
1	0.017575	1.292282	0.064660	9.867159	1.648952	87.12695	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.019099	4.958692	0.060633	8.364286	4.369799	78.00641	4.100301	0.003955	0.135923
3	0.020828	6.281467	0.411455	7.064992	5.868641	65.71090	8.210031	5.326667	1.125847
4	0.022573	5.697908	0.846787	6.580968	11.19436	61.02325	8.634196	4.599858	1.422677
5	0.023478	7.029046	1.249427	7.336487	11.60502	57.06052	8.474247	5.764631	1.480622
6	0.024385	7.705351	2.075856	6.803904	12.02716	52.89558	10.73462	5.405188	2.352339
7	0.024849	8.391645	2.148545	6.570178	11.90148	50.99235	10.72368	5.262447	4.009679
8	0.025822	7.830666	3.971485	6.925166	13.01839	47.80423	11.20243	4.887197	4.360435
9	0.026044	7.708945	3.920554	6.808647	13.51241	47.01728	11.05272	4.983918	4.995524
10	0.026269	7.837037	4.052481	6.759933	13.29133	47.04521	11.07666	5.025622	4.911723

## Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2016 ZA

Period	S.E.	VCAM	VSPX	V_OURO	TURNOVER	RETORNO	LCAM	LSP500	L_OURO
1	0.029087	1.464124	0.208317	1.899802	4.898735	91.52902	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.030571	3.503718	0.770585	1.800738	4.440928	82.96465	0.297421	6.128585	0.093371
3	0.030677	3.479753	0.958581	1.863982	4.545062	82.40118	0.309331	6.096248	0.345858
4	0.030712	3.476360	0.956812	1.876775	4.550451	82.34224	0.363458	6.086476	0.347425
5	0.030716	3.477220	0.956897	1.878069	4.550652	82.32692	0.368710	6.092029	0.349505
6	0.030717	3.477183	0.957423	1.878419	4.551113	82.32449	0.369510	6.091868	0.349996
7	0.030717	3.477194	0.957507	1.878467	4.551182	82.32398	0.369746	6.091880	0.350047
8	0.030717	3.477200	0.957549	1.878472	4.551200	82.32384	0.369786	6.091887	0.350060
9	0.030717	3.477201	0.957569	1.878473	4.551206	82.32381	0.369795	6.091887	0.350063
10	0.030717	3.477202	0.957577	1.878473	4.551208	82.32379	0.369797	6.091886	0.350063

## APÊNDICE 13 – Decomposição da Variância (Retorno e Turnover) – Chile

Decomposição da Variância do Turnover – 1° Q 2012 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.697179	2.121000	0.202172	2.291383	95.38545	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.751997	3.907802	0.844341	2.033861	83.87145	5.385621	2.439557	0.691841	0.825524
3	0.759333	4.029848	1.224954	1.999526	82.47716	5.993502	2.642958	0.694659	0.937392
4	0.760285	4.048406	1.278024	1.995401	82.38703	5.981333	2.639170	0.700404	0.970231
5	0.760452	4.046643	1.279568	1.995669	82.36214	5.986717	2.645294	0.706259	0.977710
6	0.760471	4.046563	1.279518	1.996122	82.35805	5.988764	2.646655	0.706435	0.977892
7	0.760473	4.046597	1.279545	1.996322	82.35770	5.988845	2.646668	0.706433	0.977887
8	0.760474	4.046595	1.279546	1.996382	82.35763	5.988842	2.646674	0.706440	0.977888
9	0.760474	4.046593	1.279545	1.996399	82.35761	5.988847	2.646680	0.706442	0.977888
10	0.760474	4.046593	1.279545	1.996404	82.35760	5.988849	2.646682	0.706442	0.977888

Decomposição da Variância do Retorno – 1° Q 2012 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.017771	6.071213	0.012041	0.452934	0.000163	93.46365	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.018813	5.423005	1.330441	0.536459	1.374525	84.36675	5.981080	0.011071	0.976670
3	0.018971	5.366525	1.309059	0.537679	1.351681	83.61080	6.129224	0.204294	1.490738
4	0.018991	5.355694	1.315720	0.540479	1.403846	83.47430	6.138259	0.260745	1.510959
5	0.018993	5.354663	1.315633	0.540443	1.404080	83.45824	6.144561	0.263505	1.518875
6	0.018993	5.354662	1.315615	0.540660	1.404075	83.45719	6.144535	0.263965	1.519299
7	0.018993	5.354654	1.315618	0.540697	1.404124	83.45704	6.144527	0.264022	1.519317
8	0.018993	5.354652	1.315618	0.540712	1.404124	83.45702	6.144534	0.264022	1.519320
9	0.018993	5.354652	1.315618	0.540716	1.404124	83.45701	6.144535	0.264023	1.519320
10	0.018993	5.354652	1.315618	0.540717	1.404124	83.45701	6.144535	0.264023	1.519320

Decomposição da Variância do Turnover – 3° Q 2012 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.825456	2.944467	0.634666	1.622959	94.79791	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.944602	6.728363	1.367104	1.694646	77.47430	10.11628	0.376011	0.000679	2.242.618
3	0.963778	7.679383	1.630498	2.203095	74.77855	9.752906	1.697220	0.049673	2.208.677
4	0.974432	8.637455	1.820462	2.939067	73.16271	9.542520	1.680572	0.052069	2.165.143
5	0.981412	9.038759	2.015020	3.463903	72.16789	9.457474	1.663311	0.059186	2.134.455
6	0.985962	9.239283	2.144283	3.829966	71.54480	9.413936	1.649689	0.063208	2.114.833
7	0.988810	9.336867	2.228551	4.066807	71.16180	9.392291	1.644171	0.066839	2.102.677
8	0.990591	9.387983	2.281868	4.218839	70.92398	9.379795	1.643124	0.069286	2.095.122
9	0.991700	9.416048	2.315286	4.315150	70.77631	9.372294	1.643473	0.070997	2.090.440
10	0.992394	9.432141	2.336231	4.376012	70.68418	9.367659	1.644140	0.072112	2.087.526

Decomposição da Variância do Retorno – 3° Q 2012 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.016897	0.282064	0.381820	0.470379	2.955060	95.91068	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.017762	1.217709	0.891288	0.458464	3.067358	88.81934	2.180187	2.826438	0.539214
3	0.017949	1.431009	0.964071	0.853258	3.004764	87.00544	3.329697	2.882751	0.529011
4	0.017976	1.457465	1.018545	0.919138	3.010179	86.77198	3.319586	2.965820	0.537287
5	0.017998	1.497699	1.065205	1.012524	3.011579	86.57781	3.340496	2.958650	0.536041
6	0.018009	1.520360	1.084692	1.058183	3.016272	86.48424	3.340758	2.959833	0.535658
7	0.018016	1.534070	1.098636	1.090738	3.017943	86.42389	3.341443	2.958031	0.535248
8	0.018020	1.542478	1.106030	1.110226	3.019172	86.38827	3.341433	2.957370	0.535020
9	0.018022	1.547510	1.110746	1.122745	3.019754	86.36620	3.341372	2.956802	0.534873
10	0.018024	1.550613	1.113543	1.130535	3.020106	86.35263	3.341303	2.956483	0.534784

Decomposição da Variância do Turnover – 1° Q 2013 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.783045	0.023326	0.011555	0.012364	99.95276	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.867957	3.399205	0.889540	0.080828	87.76701	4.108864	0.189496	2.898195	0.666862
3	0.883994	4.391021	2.813948	0.082898	84.80535	4.224200	0.189293	2.821331	0.671962
4	0.892457	4.496126	4.213106	0.109546	83.21307	4.152078	0.275729	2.867891	0.672450
5	0.897418	4.544285	4.999276	0.108670	82.34243	4.163387	0.274119	2.857249	0.710581
6	0.899837	4.554138	5.383068	0.108799	81.92856	4.153722	0.282563	2.854239	0.734908
7	0.900988	4.557171	5.563112	0.108545	81.73628	4.152762	0.283586	2.852477	0.746065
8	0.901512	4.558055	5.645520	0.108463	81.64886	4.151340	0.284460	2.851514	0.751791
9	0.901752	4.558451	5.683020	0.108411	81.60910	4.150859	0.284793	2.851079	0.754285
10	0.901861	4.558592	5.700035	0.108390	81.59112	4.150610	0.284941	2.850871	0.755438

Decomposição da Variância do Retorno – 1° Q 2013 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.023604	0.311256	0.209302	0.006903	0.309715	99.16282	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.025332	0.272504	0.342571	2.174864	0.392012	90.26186	0.136066	6.134830	0.285291
3	0.025518	0.626637	0.385462	2.523140	0.389641	89.25808	0.135545	6.172641	0.508855
4	0.025536	0.662670	0.420246	2.537054	0.393077	89.15233	0.140794	6.176260	0.517571
5	0.025539	0.662509	0.437774	2.537851	0.393931	89.13060	0.144265	6.175577	0.517495
6	0.025541	0.663243	0.446417	2.537556	0.394908	89.12058	0.144319	6.175071	0.517904
7	0.025541	0.663479	0.450363	2.537435	0.395183	89.11601	0.144469	6.174824	0.518238
8	0.025542	0.663590	0.452175	2.537373	0.395354	89.11396	0.144479	6.174732	0.518335
9	0.025542	0.663636	0.452994	2.537347	0.395422	89.11303	0.144487	6.174685	0.518394
10	0.025542	0.663660	0.453366	2.537334	0.395454	89.11261	0.144491	6.174665	0.518418

## Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2013 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.749816	0.384835	0.467935	5.965712	93.18152	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.797100	3.578165	1.081626	5.341629	83.59003	2.721091	0.875318	0.099205	2.712936
3	0.802692	3.768946	1.382756	5.272278	83.11443	2.713840	0.863177	0.207178	2.677395
4	0.803674	3.904449	1.393247	5.296508	82.91155	2.728073	0.879855	0.208081	2.678235
5	0.803874	3.918197	1.394646	5.315517	82.87291	2.728648	0.879920	0.209646	2.680512
6	0.803954	3.922825	1.394397	5.326750	82.85677	2.728147	0.881025	0.209643	2.680443
7	0.803985	3.923436	1.394301	5.332123	82.85029	2.728059	0.881276	0.209703	2.680813
8	0.804000	3.923631	1.394251	5.334810	82.84725	2.727969	0.881477	0.209720	2.680890
9	0.804007	3.923669	1.394229	5.336127	82.84580	2.727938	0.881562	0.209736	2.680944
10	0.804011	3.923683	1.394218	5.336786	82.84508	2.727920	0.881609	0.209744	2.680965

## Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2013 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.045141	0.228614	0.296295	0.031974	4.917551	94.52557	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.046967	1.076217	1.476893	0.171790	5.835477	89.64862	0.785658	0.802932	0.202414
3	0.047095	1.101249	1.510621	0.181370	5.903549	89.37770	0.864400	0.806671	0.254438
4	0.047111	1.103090	1.516363	0.183973	5.906043	89.34608	0.866915	0.818806	0.258732
5	0.047113	1.104435	1.516190	0.187773	5.908404	89.33735	0.868262	0.818714	0.258869
6	0.047114	1.104410	1.516174	0.189191	5.908286	89.33558	0.868243	0.818822	0.259292
7	0.047114	1.104478	1.516158	0.189973	5.908301	89.33464	0.868334	0.818814	0.259305
8	0.047114	1.104485	1.516152	0.190333	5.908275	89.33424	0.868349	0.818819	0.259341
9	0.047114	1.104494	1.516149	0.190518	5.908267	89.33404	0.868363	0.818820	0.259350
10	0.047114	1.104498	1.516147	0.190609	5.908261	89.33394	0.868369	0.818820	0.259356

## Decomposição da Variância do Turnover – 1º Q 2016 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.773925	0.521722	0.034893	1.948656	97.49473	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.809877	1.339074	0.737571	1.800613	90.87708	1.909669	0.296211	0.072134	2.967651
3	0.924812	5.288842	5.162354	6.343206	73.82646	2.311577	1.729186	3.048854	2.289523
4	1.048790	4.136344	5.855000	8.115311	58.32332	6.153407	2.540639	6.664522	8.211453
5	1.103084	4.962869	11.69158	7.362082	53.15541	5.951889	3.250326	6.170082	7.455769
6	1.132943	5.003667	11.90244	9.048526	50.45288	6.977829	3.119502	6.415735	7.079425
7	1.148558	4.938727	12.14144	8.835954	49.11847	8.434961	3.134428	6.444111	6.951912
8	1.161186	5.576434	12.11170	8.699323	48.05596	8.665639	3.093120	6.705300	7.092517
9	1.163687	5.610237	12.07049	8.763250	47.91789	8.693521	3.079956	6.775711	7.088945
10	1.166762	5.660484	12.07088	8.761011	47.90900	8.659906	3.143328	6.741952	7.053439

## Decomposição da Variância do Retorno – 1º Q 2016 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.044244	6.473483	0.159124	0.375863	1.257989	91.73354	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.049110	5.260984	17.04955	0.564537	1.025036	75.37844	0.268198	0.086752	0.366501
3	0.051950	4.711144	15.23694	1.070623	2.310752	68.35888	4.831594	1.581767	1.898296
4	0.055893	4.732624	13.38565	3.011686	6.786796	59.81369	8.783706	1.684520	1.801334
5	0.057134	4.537607	12.82048	4.680457	6.834385	58.00409	8.463343	2.775510	1.884132
6	0.059384	4.260023	13.93135	5.832150	7.203149	54.67098	7.835002	3.730397	2.536948
7	0.060002	4.602623	13.78899	6.265815	7.122976	53.59224	7.729684	4.059031	2.838641
8	0.060282	4.795568	13.68147	6.339485	7.090795	53.13358	7.736327	4.032588	3.190.182
9	0.061158	4.674408	13.62792	8.117652	7.337154	51.62309	7.533890	3.919187	3.166699
10	0.061485	4.628385	13.86858	8.050404	7.259753	51.24558	7.496948	4.039170	3.411176

## Decomposição da Variância do Turnover – 2º Q 2016 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.922068	0.376051	3.269696	2.415704	93.93855	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.019792	3.134073	3.653609	5.837797	77.84537	5.774530	0.398287	0.059260	3.297072
3	1.034789	3.062130	3.554481	7.506104	76.11572	6.032746	0.386899	0.057846	3.284075
4	1.037879	3.046009	3.557283	7.880350	75.67841	6.050847	0.437265	0.083343	3.266488
5	1.038804	3.040967	3.551711	8.024928	75.54441	6.041251	0.438092	0.096817	3.261825
6	1.039178	3.039625	3.551616	8.079904	75.49047	6.036960	0.441116	0.099317	3.260994
7	1.039310	3.038855	3.550727	8.100728	75.47159	6.036188	0.441412	0.100334	3.260169
8	1.039358	3.038588	3.550559	8.107968	75.46473	6.035767	0.441745	0.100727	3.259918
9	1.039375	3.038490	3.550450	8.110674	75.46226	6.035623	0.441802	0.100879	3.259821
10	1.039382	3.038455	3.550423	8.111655	75.46135	6.035564	0.441838	0.100930	3.259788

## Decomposição da Variância do Retorno – 2º Q 2016 CL

Period	S.E.	VSPX	VCOBRE	VCAM	TURNOVER	RETORNO	LSPX	LCOBRE	LCAM
1	0.046840	1.675627	2.248058	0.246290	2.211952	93.61807	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.049515	1.506617	3.310959	0.989431	5.138446	88.06877	0.014556	0.557784	0.413440
3	0.049659	1.683501	3.439719	1.004823	5.143303	87.60148	0.038277	0.590269	0.498624
4	0.049689	1.686569	3.462529	1.019346	5.146964	87.52095	0.045415	0.590639	0.527593
5	0.049693	1.686305	3.463988	1.030754	5.146674	87.50755	0.046393	0.590660	0.527680
6	0.049694	1.686281	3.464936	1.033712	5.146691	87.50288	0.047142	0.590683	0.527675
7	0.049695	1.686290	3.464984	1.034858	5.146615	87.50166	0.047145	0.590767	0.527678
8	0.049695	1.686290	3.465018	1.035250	5.146588	87.50118	0.047192	0.590782	0.527697
9	0.049695	1.686287	3.465014	1.035411	5.146580	87.50103	0.047193	0.590789	0.527696
10	0.049695	1.686286	3.465014	1.035465	5.146577	87.50097	0.047197	0.590791	0.527696

## APÊNDICE 14 – Causalidade de Granger – Indonésia

### Resultados Causalidade de Granger – 3º Q 2013 – Indonésia

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.00488	0.9445	LSPX does not Granger Cause LCVARVAO	0.14045	0.7089
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>525.598</b>	<b>0.0247</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.69912	0.4057
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	139.070	0.2420	VSPX does not Granger Cause LCVARVAO	0.04608	0.8306
RETORNO does not Granger Cause LCVARVAO	0.10307	0.7491	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.68795	0.4095
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.82886	0.3655	LCAM does not Granger Cause LCVARVAO	0.26530	0.6080
RETORNO does not Granger Cause VCVARVAO	0.10071	0.7519	LCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.08366	0.7732
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.22581	0.6360	VCAM does not Granger Cause LCVARVAO	0.05135	0.8214
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.13744	0.7119	LCARVAO does not Granger Cause VCVAM	0.02509	0.8746
VSPX does not Granger Cause RETORNO	225.500	0.1375	LSPX does not Granger Cause VCVARVAO	0.00659	0.9355
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.11695	0.7333	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.05767	0.8109
LCAM does not Granger Cause RETORNO	136.200	0.2469	VSPX does not Granger Cause VCVARVAO	0.05587	0.8138
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.48809	0.4869	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.23188	0.6315
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.03812	0.8458	LCAM does not Granger Cause VCVARVAO	133.187	0.2520
RETORNO does not Granger Cause VCVAM	0.31047	0.5792	VCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.42094	0.5184
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.49879	0.4822	VCAM does not Granger Cause VCVARVAO	0.15560	0.6944
TURNOVER does not Granger Cause LCVARVAO	0.90208	0.3452	VCARVAO does not Granger Cause VCVAM	0.88586	0.3497
<b>VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>809.983</b>	<b>0.0057</b>	VSPX does not Granger Cause LSPX	125.570	0.2660
TURNOVER does not Granger Cause VCVARVAO	228.512	0.1347	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.13809	0.7112
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	155.832	0.2157	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.08045	0.7775
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.89635	0.3467	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.63787	0.4269
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.80900	0.3713	VCAM does not Granger Cause LSPX	352.173	0.0646
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.26966	0.6051	<b>LSPX does not Granger Cause VCVAM</b>	<b>813.092</b>	<b>0.0057</b>
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	122.702	0.2714	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.23908	0.6263
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.15639	0.6936	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.19786	0.6577
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.02523	0.8742	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.54948	0.4610
TURNOVER does not Granger Cause VCVAM	0.04611	0.8306	VSPX does not Granger Cause VCVAM	0.02779	0.8681
VCARVAO does not Granger Cause LCVARVAO	0.08543	0.7709	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.00761	0.9307
LCARVAO does not Granger Cause VCVARVAO	0.57418	0.4509	LCAM does not Granger Cause VCVAM	0.25008	0.6185

## Causalidade de Granger – 1º Q 2015 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.65105	0.5244	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.05100	0.9503
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>0.68991</b>	<b>0.5047</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.32229	0.7255
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	138.971	0.2554	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.42119	0.6578
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.83354	0.4384	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.12242	0.8850
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	137.581	0.2589	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.72625	0.4870
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	157.026	0.2147	LCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.30780	0.7360
LSPX does not Granger Cause RETORNO	217.691	0.1204	VCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.18132	0.8346
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.06489	0.9372	LCARVAO does not Granger Cause VCAM	0.78583	0.4599
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.02566	0.9747	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.42034	0.6583
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.90263	0.4098	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.14932	0.8615
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.18624	0.8305	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	111.911	0.3319
<b>RETORNO does not Granger Cause LCAM</b>	<b>241.561</b>	<b>0.0961</b>	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.52373	0.5944
<b>VCAM does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>252.368</b>	<b>0.0878</b>	LCAM does not Granger Cause VCARVAO	120.298	0.3060
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.62313	0.5393	VCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.24323	0.7847
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.19708	0.8215	VCAM does not Granger Cause VCARVAO	160.513	0.2085
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.00508	0.9949	VCARVAO does not Granger Cause VCAM	0.28346	0.7541
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.77755	0.4632	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.34902	0.7065
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.59030	0.5567	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>252.262</b>	<b>0.0870</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	157.346	0.2140	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.67975	0.5098
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.44643	0.6416	<b>LSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>554.420</b>	<b>0.0057</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.68700	0.5062	VCAM does not Granger Cause LSPX	232.723	0.1054
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.84802	0.4323	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.88555	0.4173
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.29701	0.7439	LCAM does not Granger Cause VSPX	183.889	0.1660
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	141.215	0.2499	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.86315	0.4259
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	122.455	0.3004	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.92769	0.4005
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.34681	0.7082	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.41508	0.6620
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.01151	0.9886	VCAM does not Granger Cause LCAM	113.073	0.3289
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	140.530	0.2516	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>217.060</b>	<b>5.E-08</b>

Causalidade de Granger – 1º Q 2016 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	102.143	0.3657	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	170.949	0.1881
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>458.682</b>	<b>0.0136</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.22375	0.8001
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	187.418	0.1607	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.00372	0.9963
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	116.560	0.3174	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.42257	0.6570
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	147.333	0.2365	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	172.331	0.1856
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.43930	0.6463	LCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.44496	0.6426
<b>LSPX does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>263.697</b>	<b>0.0784</b>	VCAM does not Granger Cause LCARVAO	169.135	0.1919
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.17904	0.8364	LCARVAO does not Granger Cause VCAM	155.893	0.2178
VSPX does not Granger Cause RETORNO	218.901	0.1193	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.31913	0.7279
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.51712	0.5984	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.03960	0.9612
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.89914	0.4113	<b>VSPX does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>239.701</b>	<b>0.0989</b>
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.16220	0.8506	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.00947	0.9906
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.44615	0.6419	<b>LCAM does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>241.280</b>	<b>0.0973</b>
RETORNO does not Granger Cause VCAM	143.949	0.2442	VCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.28826	0.7505
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.16658	0.8469	<b>VCAM does not Granger Cause VCARVAO</b>	<b>373.032</b>	<b>0.0294</b>
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	0.27794	0.7582	VCARVAO does not Granger Cause VCAM	148.313	0.2347
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	112.503	0.3313	VSPX does not Granger Cause LSPX	180.345	0.1720
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.20817	0.8126	LSPX does not Granger Cause VSPX	121.624	0.3023
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	137.030	0.2613	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.20477	0.8153
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.63069	0.5354	<b>LSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>624.396</b>	<b>0.0031</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	229.956	0.1084	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.24012	0.7872
<b>TURNOVER does not Granger Cause VSPX</b>	<b>519.428</b>	<b>0.0081</b>	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.25224	0.7778
<b>LCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>292.946</b>	<b>0.0604</b>	LCAM does not Granger Cause VSPX	102.431	0.3641
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.78703	0.4594	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.23662	0.7899
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.47444	0.6245	VCAM does not Granger Cause VSPX	179.595	0.1739
<b>TURNOVER does not Granger Cause VCAM</b>	<b>355.008</b>	<b>0.0348</b>	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.74743	0.4775
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	110.509	0.3371	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.42264	0.6570
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	0.86140	0.4272	<b>LCAM does not Granger Cause VCAM</b>	<b>283.515</b>	<b>0.0657</b>

## Causalidade de Granger – 3º Q 2016 ID

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	125.404	0.2918	LSPX does not Granger Cause LCARVAO	113.764	0.3259
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>243.557</b>	<b>0.0950</b>	LCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.63326	0.5336
LCARVAO does not Granger Cause RETORNO	0.61793	0.5419	VSPX does not Granger Cause LCARVAO	0.75337	0.4742
RETORNO does not Granger Cause LCARVAO	0.08648	0.9172	LCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.33174	0.7187
VCARVAO does not Granger Cause RETORNO	152.386	0.2247	LCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.18828	0.8288
RETORNO does not Granger Cause VCARVAO	0.98045	0.3800	LCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.83162	0.4392
LSPX does not Granger Cause RETORNO	129.530	0.2800	VCAM does not Granger Cause LCARVAO	0.08044	0.9228
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.64274	0.5288	<b>LCARVAO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>366.889</b>	<b>0.0307</b>
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.22008	0.8030	LSPX does not Granger Cause VCARVAO	0.12866	0.8795
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.03296	0.9676	VCARVAO does not Granger Cause LSPX	0.31560	0.7303
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.76960	0.4669	VSPX does not Granger Cause VCARVAO	419.209	0.0187
RETORNO does not Granger Cause LCAM	107.335	0.3472	VCARVAO does not Granger Cause VSPX	0.48233	0.6192
VCAM does not Granger Cause RETORNO	187.648	0.1613	LCAM does not Granger Cause VCARVAO	186.456	0.1619
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.67290	0.5137	VCARVAO does not Granger Cause LCAM	0.57035	0.5677
LCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.99374	0.3751	VCAM does not Granger Cause VCARVAO	0.90323	0.4101
TURNOVER does not Granger Cause LCARVAO	151.693	0.2262	VCARVAO does not Granger Cause VCAM	162.774	0.2039
VCARVAO does not Granger Cause TURNOVER	0.53156	0.5899	<b>VSPX does not Granger Cause LSPX</b>	<b>521.029</b>	<b>0.0075</b>
TURNOVER does not Granger Cause VCARVAO	0.32144	0.7261	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>236.463</b>	<b>0.1008</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.29337	0.7466	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.09158	0.9126
<b>TURNOVER does not Granger Cause LSPX</b>	<b>280.174</b>	<b>0.0672</b>	<b>LSPX does not Granger Cause LCAM</b>	<b>441.646</b>	<b>0.0153</b>
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.04948	0.9518	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.51458	0.6001
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.19821	0.8206	LSPX does not Granger Cause VCAM	195.472	0.1495
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.13242	0.8762	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.57053	0.5676
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.72737	0.4866	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.47623	0.6229
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.47888	0.6217	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.48623	0.6171
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	141.496	0.2504	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.35349	0.7035
VCARVAO does not Granger Cause LCARVAO	0.03911	0.9617	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.49094	0.6142
LCARVAO does not Granger Cause VCARVAO	0.65580	0.5219	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.18127	0.8346

## APÊNDICE 15 – Causalidade de Granger – África do Sul

### Resultados da Causalidade de Granger – 3º Q 2012 ZA

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	125.246	0.2971	RETORNO does not Granger Cause V OURO	0.75099	0.5608
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.44908	0.7727	V_OURO does not Granger Cause RETORNO	155.732	0.1955
V_OURO does not Granger Cause VSPX	0.40510	0.8044	LSPX does not Granger Cause V_OURO	109.720	0.3650
<b>VSPX does not Granger Cause V OURO</b>	<b>305.647</b>	<b>0.0223</b>	V_OURO does not Granger Cause LSPX	0.28359	0.8877
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.08389	0.9871	LCAM does not Granger Cause V_OURO	0.37445	0.8261
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.94018	0.4461	V_OURO does not Granger Cause LCAM	172.579	0.1542
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.69384	0.5988	L_OURO does not Granger Cause V_OURO	0.40573	0.8039
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.61536	0.6530	V_OURO does not Granger Cause L_OURO	126.043	0.2940
<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>248.748</b>	<b>0.0513</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.06726	0.9915
VSPX does not Granger Cause LSPX	0.66752	0.6167	VSPX does not Granger Cause VCAM	170.283	0.1593
LCAM does not Granger Cause VSPX	0.51289	0.7264	LSPX does not Granger Cause TURNOVER	120.212	0.3178
VSPX does not Granger Cause LCAM	0.15685	0.9593	TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.36721	0.8312
L_OURO does not Granger Cause VSPX	0.42749	0.7883	LCAM does not Granger Cause TURNOVER	129.240	0.2816
VSPX does not Granger Cause L_OURO	0.46012	0.7647	TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.25631	0.9049
V_OURO does not Granger Cause VCAM	0.32472	0.8605	L_OURO does not Granger Cause TURNOVER	142.246	0.2358
VCAM does not Granger Cause V_OURO	0.68131	0.6073	TURNOVER does not Granger Cause L_OURO	0.73466	0.5715
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.40301	0.8058	LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.86653	0.4886
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.73687	0.5700	RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.76850	0.5494
RETORNO does not Granger Cause VCAM	170.724	0.1583	LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.81891	0.5175
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.31772	0.8652	RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.52711	0.7161
LSPX does not Granger Cause VCAM	0.70744	0.5896	<b>L_OURO does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>261.325</b>	<b>0.0426</b>
VCAM does not Granger Cause LSPX	0.80059	0.5290	RETORNO does not Granger Cause L_OURO	166.551	0.1679
LCAM does not Granger Cause VCAM	0.24194	0.9136	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.97880	0.4249
VCAM does not Granger Cause LCAM	0.83765	0.5060	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.35235	0.8415
<b>L_OURO does not Granger Cause VCAM</b>	<b>0.93030</b>	<b>0.4516</b>	<b>L_OURO does not Granger Cause LSPX</b>	<b>328.783</b>	<b>0.0159</b>
<b>VCAM does not Granger Cause L_OURO</b>	<b>206.823</b>	<b>0.0944</b>	LSPX does not Granger Cause L_OURO	0.78711	0.5375
TURNOVER does not Granger Cause V_OURO	111.685	0.3557	L_OURO does not Granger Cause LCAM	0.96847	0.4305
V_OURO does not Granger Cause TURNOVER	0.33225	0.8554	LCAM does not Granger Cause L_OURO	0.25921	0.9031

## APÊNDICE 16 – Causalidade de Granger – Chile

### Resultados da Causalidade de Granger – 2º Q 2012 CL

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	0.12891	0.8792	LSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.63513	0.5325
RETORNO does not Granger Cause TURNOVER	0.26909	0.7648	LCOBRE does not Granger Cause LSPX	114.169	0.3244
LCOBRE does not Granger Cause RETORNO	113.745	0.3258	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.70462	0.4973
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	235.035	0.1019	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	535.103	0.0066
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.13885	0.8706	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.34053	0.7124
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	0.13627	0.8728	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.44060	0.6452
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.05018	0.9511	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.28623	0.7520
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.18086	0.8349	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.35023	0.7058
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.07829	0.9248	LSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.98241	0.3789
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.99629	0.3738	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.07575	0.9271
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.98687	0.3772	VSPX does not Granger Cause VCOBRE	119.078	0.3093
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.76174	0.4702	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	135.121	0.2648
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.04572	0.9553	LCAM does not Granger Cause VCOBRE	156.112	0.2162
RETORNO does not Granger Cause VCAM	115.002	0.3230	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.18792	0.8290
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.56144	0.5727	<b>VCAM does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>297.006</b>	<b>0.0583</b>
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	0.25934	0.7722	VCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.09560	0.9090
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	110.003	0.3380	VSPX does not Granger Cause LSPX	193.004	0.1518
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	0.08382	0.9197	<b>LSPX does not Granger Cause VSPX</b>	<b>293.346</b>	<b>0.0590</b>
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	131.406	0.2747	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.34709	0.7078
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	215.635	0.1227	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.08104	0.9222
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.46778	0.6282	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.92597	0.4013
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	120.324	0.3058	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.94481	0.3940
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.35092	0.7052	<b>LCAM does not Granger Cause VSPX</b>	<b>288.867</b>	<b>0.0615</b>
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.31510	0.7307	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.90145	0.4101
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.08323	0.9202	<b>VCAM does not Granger Cause VSPX</b>	<b>305.131</b>	<b>0.0541</b>
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.98955	0.3775	<b>VSPX does not Granger Cause VCAM</b>	<b>450.460</b>	<b>0.0147</b>
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	0.21483	0.8071	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.46549	0.6299
LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE	278.937	0.0674	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.43563	0.6487

### Causalidade de Granger – 2º Q 2013 CL

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	207.530	0.1537	LSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.04189	0.8383
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>415.398</b>	<b>0.0449</b>	LCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.20312	0.6534
LCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.17400	0.6777	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.64846	0.4230
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	0.04879	0.8257	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.69097	0.4082
VCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.66412	0.4174	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.64512	0.4242
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	0.24863	0.6194	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.01209	0.9127
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.85947	0.3566	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	0.43917	0.5094
RETORNO does not Granger Cause LSPX	0.06618	0.7976	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	157.641	0.2128
VSPX does not Granger Cause RETORNO	159.286	0.2105	LSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.00111	0.9735
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.00090	0.9761	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.21589	0.6434
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.02797	0.8676	VSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.22429	0.6370
RETORNO does not Granger Cause LCAM	0.03138	0.8598	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.35523	0.5528
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.00200	0.9645	LCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.68338	0.4108
RETORNO does not Granger Cause VCAM	0.53808	0.4653	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.72946	0.3955
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	0.13982	0.7095	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	0.95591	0.3311
<b>TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>374.247</b>	<b>0.0566</b>	VCOBRE does not Granger Cause VCAM	108.913	0.2997
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	126.384	0.2643	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.35040	0.5555
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	0.03686	0.8482	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.07142	0.7899
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.48854	0.4866	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.09575	0.7578
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	139.641	0.2409	LSPX does not Granger Cause LCAM	0.26144	0.6105
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	251.697	0.1166	VCAM does not Granger Cause LSPX	165.236	0.2022
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.63622	0.4275	LSPX does not Granger Cause VCAM	268.096	0.1053
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	143.248	0.2349	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.12001	0.7299
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	170.221	0.1958	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.31478	0.5763
VCAM does not Granger Cause TURNOVER	0.02355	0.8784	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.09303	0.7611
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.17827	0.6740	VSPX does not Granger Cause VCAM	0.34227	0.5601
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	0.37000	0.5447	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.09302	0.7611
<b>LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE</b>	<b>623.326</b>	<b>0.0145</b>	LCAM does not Granger Cause VCAM	573.094	0.0189

## Resultados da Causalidade de Granger – 1º Q 2016 CL

Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.	Null Hypothesis:	F-Statistic	Prob.
TURNOVER does not Granger Cause RETORNO	251.505	0.0668	<b>LSPX does not Granger Cause LCOBRE</b>	<b>291.569</b>	<b>0.0400</b>
<b>RETORNO does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>220.546</b>	<b>0.0967</b>	LCOBRE does not Granger Cause LSPX	0.75947	0.5205
LCOBRE does not Granger Cause RETORNO	0.10028	0.9596	VSPX does not Granger Cause LCOBRE	0.28827	0.8337
RETORNO does not Granger Cause LCOBRE	0.57333	0.6344	LCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.64488	0.5887
<b>VCOBRE does not Granger Cause RETORNO</b>	<b>306.853</b>	<b>0.0332</b>	LCAM does not Granger Cause LCOBRE	155.577	0.2076
RETORNO does not Granger Cause VCOBRE	117.048	0.3270	LCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.42979	0.7323
LSPX does not Granger Cause RETORNO	0.84675	0.4728	VCAM does not Granger Cause LCOBRE	102.334	0.3878
RETORNO does not Granger Cause LSPX	201.672	0.1192	LCOBRE does not Granger Cause VCAM	0.27634	0.8423
VSPX does not Granger Cause RETORNO	0.09313	0.9636	LSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.92354	0.4339
RETORNO does not Granger Cause VSPX	0.86791	0.4618	VCOBRE does not Granger Cause LSPX	131.255	0.2770
LCAM does not Granger Cause RETORNO	0.37023	0.7747	VSPX does not Granger Cause VCOBRE	0.04599	0.9868
RETORNO does not Granger Cause LCAM	161.256	0.1938	VCOBRE does not Granger Cause VSPX	0.01646	0.9971
VCAM does not Granger Cause RETORNO	0.20096	0.8954	LCAM does not Granger Cause VCOBRE	145.447	0.2342
RETORNO does not Granger Cause VCAM	104.634	0.3777	VCOBRE does not Granger Cause LCAM	0.29084	0.8319
LCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	210.028	0.1098	VCAM does not Granger Cause VCOBRE	151.919	0.2174
TURNOVER does not Granger Cause LCOBRE	111.771	0.3492	<b>VCOBRE does not Granger Cause VCAM</b>	<b>405.393</b>	<b>0.0104</b>
VCOBRE does not Granger Cause TURNOVER	150.745	0.2220	VSPX does not Granger Cause LSPX	0.84207	0.4753
TURNOVER does not Granger Cause VCOBRE	0.49139	0.6896	LSPX does not Granger Cause VSPX	0.65523	0.5823
LSPX does not Granger Cause TURNOVER	183.760	0.1502	LCAM does not Granger Cause LSPX	0.45576	0.7140
TURNOVER does not Granger Cause LSPX	0.83578	0.4796	LSPX does not Granger Cause LCAM	200.955	0.1202
VSPX does not Granger Cause TURNOVER	0.96919	0.4134	VCAM does not Granger Cause LSPX	0.38763	0.7623
TURNOVER does not Granger Cause VSPX	0.17867	0.9105	LSPX does not Granger Cause VCAM	0.42027	0.7390
LCAM does not Granger Cause TURNOVER	102.666	0.3873	LCAM does not Granger Cause VSPX	0.84170	0.4755
TURNOVER does not Granger Cause LCAM	0.86953	0.4620	VSPX does not Granger Cause LCAM	0.76168	0.5193
<b>VCAM does not Granger Cause TURNOVER</b>	<b>398.527</b>	<b>0.0121</b>	VCAM does not Granger Cause VSPX	0.13588	0.9383
TURNOVER does not Granger Cause VCAM	0.60429	0.6150	VSPX does not Granger Cause VCAM	147.576	0.2289
VCOBRE does not Granger Cause LCOBRE	108.198	0.3623	VCAM does not Granger Cause LCAM	0.12072	0.9476
LCOBRE does not Granger Cause VCOBRE	0.41904	0.7399	LCAM does not Granger Cause VCAM	0.49903	0.6842