



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
GESTÃO FINANCEIRA E CONTROLADORIA**

**CORRUPÇÃO NO BRASIL: COMPORTAMENTO DO MERCADO ACIONÁRIO À  
DIVULGAÇÃO DE NOTÍCIAS DE PRÁTICAS CORRUPTIVAS**

**ROBERTA LEAL HIAS TERUEL**

Orientadora: Prof. Dra. Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

**UBERLÂNDIA  
2017**

**ROBERTA LEAL HIAS TERUEL**

**CORRUPÇÃO NO BRASIL: COMPORTAMENTO DO MERCADO ACIONÁRIO À  
DIVULGAÇÃO DE NOTÍCIAS DE PRÁTICAS CORRUPTIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Organizacional

Linha de Pesquisa: Gestão Financeira e Controladoria

Orientadora: Prof. Dra. Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

**UBERLÂNDIA  
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

T332  
2017

Teruel, Roberta Leal Hias, 1983-  
Corrupção no Brasil : comportamento do mercado acionário à  
divulgação de notícias de práticas corruptivas / Roberta Leal Hias  
Teruel. - 2017.  
80 f. : il.

Orientador: Kárem Cristina de Sousa Ribeiro.

Coorientador: Luciano Ferreira Carvalho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Administração.

Inclui bibliografia.

1. Administração - Teses. 2. Corrupção administrativa - Teses. 3.  
Mercado financeiro - Corrupção - Teses. 4. Corrupção na política -  
Teses. I. Ribeiro, Kárem Cristina de Sousa. II. Carvalho, Luciano  
Ferreira, \d 1975-. III. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de  
Pós-Graduação em Administração. IV. Título.

---

CDU: 658

**Reitor da Universidade Federal de Uberlândia**  
Valder Steffen Junior

**Diretora da Faculdade de Gestão e Negócios**  
Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

**Coordenador do Programa de Pós Graduação em Administração**  
Valdir Machado Valadão Junior

ROBERTA LEAL HIAS TERUEL

**CORRUPÇÃO NO BRASIL: COMPORTAMENTO DO MERCADO ACIONÁRIO À  
DIVULGAÇÃO DE NOTÍCIAS DE PRÁTICAS CORRUPTIVAS**

Dissertação julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Administração, na área de Gestão Organizacional, linha de pesquisa Gestão Financeira e Controladoria e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

Uberlândia, 24, de fevereiro de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Kárem Cristina de Sousa Ribeiro  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

---

Prof. Dr. Luciano Ferreira Carvalho  
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Alethéia Ferreira da Cruz  
Universidade Federal de Goiás - UFG

*Ao meu amado filho Miguel,  
my little sunshine*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida e pela oportunidade de concluir mais um sonho.

Aos meus pais Flávio e Sônia por serem meu porto seguro, fazer de mim uma pessoa de bem e pelo apoio imensurável que me deram durante essa incrível jornada.

Ao meu esposo Alex pela compreensão, carinho, dedicação e por compreender minhas ausências nesse período tão intenso. Sem você eu não teria chegado até aqui.

Ao meu filho Miguel, que faz tudo nessa vida valer a pena.

Aos meus sobrinhos, em especial à Amanda, pela enorme ajuda em tempos de turbulência que cuidou com tanto carinho do Miguel.

Aos meus irmãos, cunhados, familiares e amigos pelo amor, carinho e energia positiva enviada na torcida para o atingimento de meus objetivos. Com vocês a vida é mais leve.

Aos colegas e queridos amigos de turma: Alex, Lucas, Lynnea, Marcelo, Patrycia e Vitor pelos bons momentos juntos. Em especial a Claudia, minha parceira de todas as lutas, pela ajuda mútua em diversos trabalhos e pesquisas e por dividir angústias e alegrias.

Aos professores do PPGA, Vinicius Pereira, Valdir Valadão, Stella Naomi e André Fagundes pelos valiosos ensinamentos em sala de aula

Aos professores Vinicius e Rodrigo Malaquias pelas preciosas contribuições durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

À minha orientadora Kárem Ribeiro e ao meu co-orientador Luciano Ferreira pelas contribuições, pela retidão na nossa relação, pela confiança e pela ajuda em momentos de dificuldades alheios a este trabalho.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa, professores Marcelo Tavares e Alethéia Cruz por aceitarem o convite, disporem seu tempo e elaborarem feedbacks e contribuições para esta dissertação.

*A corrupção dos governantes quase sempre começa com a corrupção de seus princípios.*

Barão de Monstequieu

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo compreender como notícias envolvendo práticas corruptivas podem afetar o mercado financeiro, em termos de volatilidade, retorno das ações e volumes negociados, comparando as empresas que aderiram às melhores práticas de governança corporativa em relação aquelas que não aderiram. A metodologia adotada foi estudos de eventos e para tanto, foi analisado o período de 01 de janeiro de 2011 a 31 de março de 2016. A amostra foi composta de setenta e três empresas, sendo trinta e cinco classificadas como melhores práticas de governança, trinta e cinco classificadas como piores práticas e três empresas envolvidas nos eventos de corrupção analisados. Os dados foram coletados na Economática, em frequência diária, e para o cálculo da volatilidade das ações foi utilizado o modelo generalizado autoregressivo com heteroscedasticidade condicional (GARCH). Ao definir os eventos de corrupção participantes da pesquisa, os mesmos foram divididos em notícias que afetaram de forma positiva o mercado e aquelas que afetaram de forma negativa. Ao constituir tanto a amostra de empresas, quanto de eventos, foram realizados os testes de hipóteses através do estudo de eventos considerando uma janela de eventos de 11 dias (-5 a +5). A significância das variações anormais foi verificada por meio dos testes T de *Student* e teste de Wilcoxon. Os resultados encontrados para volatilidade sugerem que as empresas com piores práticas são mais afetadas que as empresas com melhores práticas, indicando que o conteúdo informacional referente a divulgação de notícias de corrupção é assimétrico. Ao passo que os resultados referentes a retornos e volumes indicam que o comportamento das empresas com melhores práticas se comporta de forma similar ao grupo de piores práticas e não apresenta diferenças estatisticamente significativas. Outro achado do estudo, refere aos volumes negociados, haja vista que todas os grupos analisados reagiram instantaneamente, todavia somente no cenário em que o mercado reagiu de forma negativa ao evento.

**Palavras-chave:** Corrupção, Volatilidade, Retorno, Volumes Negociados, Estudo de eventos.

## **ABSTRACT**

This paper aimed to understand how news involving corruptive practices can affect the financial market in terms of volatility, stock returns and traded volumes, comparing companies that adhered to the best practices of corporate governance in relation to those that did not adhere. The methodology adopted was event studies and for that, the period from January 1, 2011 to March 31, 2016 was analyzed. The sample consisted of seventy-three companies, thirty-five were classified as best governance practices, thirty-five classified as worst practices and three companies involved in the corruption events analyzed. The data were collected in *Economática*, at daily frequency, and the generalized autoregressive model with conditional heteroscedasticity (GARCH) was used to calculate stock volatility. In defining the corruption events participating in the survey, they were divided into news items that positively affected the market and those that affected negatively. The hypothesis tests were performed through the event studies, considering an event window of 11 days (-5 to +5). The significance of the abnormal variations was verified by means of Student's t test and Wilcoxon test. The results found for volatility suggest that companies with worse practices are more affected than companies with best practices, indicating that the informational content regarding the dissemination of corruption news is asymmetrical. While results referring to returns and volumes indicate that the behavior of companies with best practices behaves similarly to the group of worst practices and does not present statistically significant differences. Another finding of the study refers to the volumes traded, since all groups analyzed reacted instantly, however only in the scenario where the market reacted negatively to the event.

**Keywords:** Corruption, Volatility, Return, Trading Volume, Event Studies.

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

<b>Gráfico 1</b> - Série Histórica cotação Ibovespa - Jan/2006 a Jun/2016.....	18
<b>Figura 1</b> - Estrutura da dissertação .....	20
<b>Figura 2</b> - Etapas estudo de eventos .....	27
<b>Figura 3</b> - Janelas de estimativa e eventos.....	33
<b>Figura 4</b> - Volatilidades Anormais Médias .....	36
<b>Figura 5</b> - Volatilidades Anormais Acumuladas .....	37
<b>Figura 6</b> - Retornos Anormais Médios .....	57
<b>Figura 7</b> - Retornos Anormais Médios Acumulados.....	58
<b>Figura 8</b> - Volumes negociados anormais médios.....	62
<b>Figura 9</b> - Volumes Negociados Anormais Acumulados .....	63
<b>Quadro 1</b> - Operações deflagradas pela PF durante governos Dilma Rousseff .....	48

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1-</b> Estudo de eventos – Teste Estatístico.....	35
<b>Tabela 2 -</b> Teste T de diferença de médias para volatilidade anormais médias e acumuladas	38
<b>Tabela 3 -</b> Retornos Anormais Médios .....	55
<b>Tabela 4 -</b> Teste T de diferença de médias para retornos anormais médios e acumulados .....	59
<b>Tabela 5 –</b> Volumes negociados anormais médios .....	61
<b>Tabela 6 -</b> Teste T de diferença de médias para retornos anormais médios e acumulados .....	64

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ADR – American Depository Receipt

AMEX – Bolsa de Valores Americanos

APIMEC - Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais

ARCH – Autoregressive conditional heteroskedasticity

GARCH – Generalized Autorregressive conditional heteroskedasticity

GC – Governança Corporativa

IBrX – Índice Brasil

HEM – Hipótese Eficiente de Mercado

NYSE – Bolsa de Nova Iorque

ONG – Organização Não Governamental

PF – Polícia Federal

## SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO .....	16
1.1. Importância do tema e problema de pesquisa .....	16
1.2. Objetivos Geral e Específicos .....	18
1.3 Justificativa do estudo.....	19
1.4 Estrutura do Trabalho .....	19
CAPÍTULO 2: EFEITOS DA CORRUPÇÃO NA VOLATILIDADE DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS COMPARANDO O MERCADO COM PIORES PRATICAS E MELHORES PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA .....	21
2.1 Introdução .....	21
2.2 Fundamentação Teórica.....	23
2.2.1 Corrupção e Governança Corporativa.....	23
2.2.2 Volatilidade das Ações, Corrupção e Governança Corporativa.....	24
2.3 Metodologia .....	26
2.3.1 Classificação da Pesquisa.....	26
2.3.2 Metodologia de estudo de eventos .....	26
2.4 Análise dos Resultados .....	34
2.5 Considerações Finais .....	38
CAPÍTULO 3: EFEITOS DA CORRUPÇÃO NO RETORNO DAS AÇÕES E VOLUMES NEGOCIADOS DE EMPRESAS BRASILEIRAS COMPARANDO O MERCADO COM PIORES PRATICAS E MELHORES PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA .	41
3.1 Introdução .....	41
3.2 Referencial teórico e hipóteses de pesquisa.....	43
3.2.1 Práticas Corruptivas, Governança Corporativa e Retorno das Ações .....	43
3.2.2 Práticas Corruptivas, Governança Corporativa e Volumes Negociados .....	45
3.3 Metodologia .....	47
3.3.1 Classificação da Pesquisa.....	47
3.3.2 Definição da Amostra.....	47
3.3.3 Modelo de pesquisa e técnicas econômicas .....	50
3.4 Análise dos Resultados .....	54

3.4.1 Retornos Anormais.....	55
3.4.2 Volumes Anormais.....	60
3.5 Considerações Finais .....	64
CAPÍTULO 4: CONCLUSÃO .....	66
REFERÊNCIAS .....	68
Apêndice A – Amostra Final Empresas participantes do estudo de volatilidade .....	75
Apêndice B – Amostra dos eventos utilizados no estudo .....	76
Apêndice C – Volatilidade Anormal Acumulada .....	77
Apêndice D – Amostra Final Empresas participantes do estudo de retorno e volume negociados .....	78
Apêndice E – Retornos anormais acumulados .....	79
Apêndice F – Volumes negociados anormais acumulados.....	80

## CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

### 1.1. Importância do tema e problema de pesquisa

Na década de 1990 o conceito de corrupção ainda não tinha um consenso e a dificuldade residia no fato de tal evento ser observado em vários níveis: desde pequenos desvios de comportamento que eram vistos como um erro de conduta, até bem elaborados esquemas de corrupção que eram considerados efetivamente um ato de corrupção (BREI, 1996). Contudo, na sociedade contemporânea, a corrupção tem sido vista como um fenômeno social complexo e de múltiplos aspectos, que pode ocorrer tanto na esfera privada quanto na pública causando danos irreparáveis. Inclusive gerando prejuízos bilionários para todas as partes envolvidas, podendo causar desempregos, redução de produtividade, aumento da desigualdade de renda e diversos impactos negativos para a comunidade (COSTA; WOOD JR, 2012; ZHANG, 2012; TIMMONS; GARFIAS, 2015).

No que tange à propagação da corrupção, está presente em todo o mundo, afetando tanto países desenvolvidos quanto países em desenvolvimento (PAZ, 2014). Em reportagem publicada pelo Valor On-line (2014), a União Europeia (UE) divulgou um relatório sobre seus com a corrupção, algo em torno de 120 bilhões de euros por ano. E no Brasil, a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) divulgou que em 2010 o custo com a corrupção era estimado em torno de R\$ 41,5 bilhões a R\$ 69,1 bilhões (13,2 bilhões de euros a 20,3 bilhões de euros), ou seja, o custo médio anual da corrupção no Brasil representava de 1,38% a 2,3% do Produto Interno Bruto (PIB).

Certamente no Brasil não é raro se deparar com casos de corrupção, principalmente relacionados à esfera pública do país, pois estão constantemente presentes na mídia e esta representa um papel crucial na divulgação desse tipo de informação (FILGUEIRAS, 2009; CARREIRA, 2011). Em estudo divulgado pela organização não governamental (ONG) Transparência Internacional (2016) referente ao ano de 2015, o Brasil ficou em 76<sup>a</sup> lugar em relação a percepção de corrupção no mundo, caindo 6 posições em relação ao relatório anterior (69<sup>a</sup> posição). A ONG justifica esse resultado em função da Operação Lava Jato. Essa operação tem como objetivo investigar um grande esquema de lavagem e desvio de dinheiro envolvendo a empresa Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), grandes empreiteiras do país (Camargo e Correa, Odebrecht, OAS, entre outras) e também políticos de diversos partidos. Estima-se que o desvio seja de aproximadamente R\$ 6,2 bilhões, conforme dados divulgados, com atraso, nas demonstrações financeiras da Petrobras, referentes ao ano de 2014.

Mas não foi só a Operação Lava-Jato que ganhou destaque nos últimos anos. Um

levantamento sobre as grandes operações da Polícia Federal (PF) revelou que durante os governos da ex-presidente Dilma Rousseff, destacaram-se 14 operações da PF (classificadas como grandes operações), sendo que somente 2 operações, não envolveram práticas corruptivas. Cabe ressaltar que o 1º mandato da ex-presidente foi de 01 de janeiro de 2011 a 31 de dezembro de 2014 e o segundo, de 01 de janeiro de 2015 a 31 de agosto de 2016 interrompido em virtude da aprovação do processo de *impeachment* instaurado contra a ex-presidente.

Assim, casos de corrupção, fraude e também outros desvios éticos podem ter consequências para todos os agentes ligados às corporações (investidores, credores, entre outros), inclusive ocasionar fuga de investimentos (DEUS, 2006). Além disso, a confiança dos investidores não se resume apenas à viabilidade econômico-financeira dos empreendimentos, mas também da obtenção para si dos frutos decorrentes do investimento realizado, o que envolve fatores relacionados ao ambiente institucional, à proteção ao investidor, à infraestrutura legal, aos direitos de propriedade e à garantia dos direitos dos contratos (Silveira, 2004).

Em cenários como este, a implementação de mecanismos de governança corporativa para assegurar maior transparência e confiabilidade aos investidores, com vista de proteger os fornecedores de capital de uma possível expropriação por parte dos responsáveis por sua gestão (SHLEIFER; VISHNY, 1997). Além disso, empresas que possuem melhores práticas de governança corporativa trazem vantagens ao negócio, ao evitar o abuso de poder, fraudes contábeis e gestão deficiente (ROSSETI; ANDRADE, 2012). No Brasil em dezembro de 2000, a BM&FBOVESPA implantou os Níveis Diferenciados de Governança Corporativa (BM&FBOVESPA, 2015) com o intuito de alinhar os interesses nas organizações para possíveis reduções de custo de captação e aumento do valor das companhias (SILVEIRA, 2004).

Os escândalos deflagrados nos últimos anos envolvendo práticas corruptivas, afetaram a reputação das empresas envolvidas, contudo todas as empresas de capital aberto que negociam suas ações na BM&FBovespa, também podem ter sofrido as consequências de tais escândalos, o que pode desencadear uma possível crise de confiança (credibilidade) do investidor. Ao analisar o comportamento das ações da BM&F Bovespa durante os últimos 10 anos, conforme dados apresentados no gráfico 1, verifica-se uma queda acentuada das cotações nos anos de 2008 e 2009 em virtude da crise *subprime* e após esse período uma recuperação até o ano de 2011, em que cotação estava em torno dos setenta mil pontos e após a posse da ex-presidente Dilma Rousseff nesse mesmo ano observa-se uma grande oscilação no mercado de ações brasileiro (BM&F Bovespa), chegando à mínima de trinta e cinco mil pontos no início de 2016, (quando se deu início ao processo de *impeachment*), sendo que ao final do mandato a BM&F

Bovespa estava sendo cotada por volta dos cinquenta e oito mil pontos. Observa-se também que durante esse período as cotações não atingiram os patamares de 2010.

**Gráfico 1 - Série Histórica cotação Ibovespa - Jan/2006 a Jun/2016**



Fonte: Adaptado de BM&F Bovespa (2016)

Neste contexto, dado o potencial dano causado pelas práticas corruptivas no mercado acionário o presente estudo investigou qual o comportamento do mercado acionário em termos de volatilidade, retorno e volumes negociados quando da divulgação de notícias de corrupção envolvendo empresas de capital aberto? Este comportamento é diferente entre as empresas com melhores e piores práticas de governança corporativa?

Para responder a esse questionamento, foram consideradas operações comandadas pela PF deflagradas entre janeiro de 2011 e março de 2016 que abarcaram práticas corruptivas, haja vista, que os dois mandatos da ex-presidente Dilma Rousseff sofreram ondas de escândalos de corrupção envolvendo políticos, funcionários públicos e empresários (ARAÚJO; COSTA; FITIPALDI, 2016).

Metodologicamente, aplicou-se o método estudo de eventos, sendo objeto de estudo as operações em que houve envolvimento de empresas brasileiras de capital aberto negociadas na Bm&F Bovespa. Para a coleta de dados, utilizou-se a base de dados Económática e a amostra de empresas participantes dos estudos, foram separadas em 3 grupos: empresas com melhores práticas de governança corporativa, as empresas piores práticas de governança e as empresas envolvidas diretamente nos escândalos de corrupção, sendo que esse último grupo foi criado com o intuito de não interferir nos resultados das demais subamostras.

## 1.2. Objetivos Geral e Específicos

O objetivo geral do trabalho é analisar se as empresas de capital aberto com melhores

práticas de governança se comportam distintamente em termos de volatilidade, retorno das ações e volumes negociados, ante a divulgação de notícias de corrupção frente as empresas consideradas com piores práticas.

Como objetivos específicos, tem-se:

- Verificar o comportamento da volatilidade das ações brasileiras, comparando as empresas com melhores práticas de governança e empresas com piores práticas;
- Verificar o comportamento dos volumes negociados das ações brasileiras, comparando as empresas como melhores práticas de governança e empresas com piores práticas;
- Verificar o comportamento do retorno das ações brasileiras, comparando as empresas como melhores práticas de governança e empresas com piores práticas;

### **1.3 Justificativa do estudo**

Este estudo almeja contribuir em termos teóricos, com resultados empíricos que constatem como as empresas brasileiras com melhores práticas de governança corporativa e empresas com piores práticas se comportam em termos financeiros em momentos de extrema crise., visto que quase não há nenhum estudo sobre como o dano por práticas corruptivas pode afetar a volatilidade do mercado acionário (LAU; DEMIR; BILGIN, 2013) e também de como o retorno das ações e volumes negociados (BOLOGNA, 2013; SERGI; PELEGRINI; SIRONI, 2015)

Em termos práticos, busca-se identificar como a corrupção está influenciando na vida das organizações brasileiras e em termos sociais espera-se contribuir, especialmente para os investidores, que terão informações relevantes sobre como se comportar em tempos de escândalos no mundo corporativo.

### **1.4 Estrutura do Trabalho**

Essa dissertação está estruturada em 4 capítulos, conforme observa-se na figura 1. Este capítulo comprehende a introdução geral com a contextualização do tema proposto, o problema originário para construção do texto; os objetivos – geral e específico e a justificativa do estudo. O segundo e o terceiro capítulos se apresentam de formas independentes, contendo cada um, introdução, fundamentação teórica, metodologia, resultados e considerações finais.

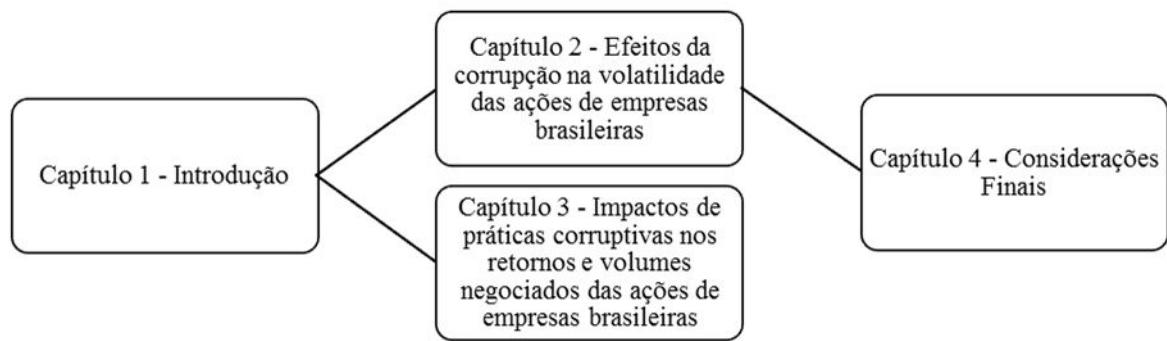
O segundo capítulo tem-se o artigo que aborda o comportamento da volatilidade das ações brasileiras, comparando as empresas com melhores práticas de governança e empresas com piores práticas quando se tem divulgação de notícias que envolvam corrupção.

O terceiro capítulo refere-se ao artigo que aborda o comportamento dos retornos e

volume negociados das ações brasileiras, comparando as empresas com melhores práticas de governança em relação às com piores práticas também em cenário de divulgação de notícias que envolvam corrupção.

Por fim, o quarto capítulo expõe as conclusões a respeito dos 2 artigos estabelecidos e desta dissertação.

**Figura 1** - Estrutura da dissertação



Fonte: elaborado pela autora (2016)

## **CAPÍTULO 2: EFEITOS DA CORRUPÇÃO NA VOLATILIDADE DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS COMPARANDO O MERCADO COM PIORES PRÁTICAS E MELHORES PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA**

### **2.1 Introdução**

O mercado financeiro sofre influência dos acontecimentos diários tanto no país quanto no mundo. No cenário atual, o Brasil vem sendo bombardeado com várias notícias envolvendo corrupção. Paz (2014, p. 12) salienta que “além das perdas econômicas, a corrupção afeta também o sistema político e, no caso brasileiro em particular, ela pode ser considerada um dos maiores desafios com o qual a atual democracia se depara”. Araújo, Costa e Fittipaldi (2016) complementam que os mandatos da presidente Dilma Rousseff foram marcados por uma profusão de escândalos envolvendo políticos, grandes empresas privadas e funcionários públicos, tais como: Escândalo do Ministério dos transportes; Operação Lava-Jato e Operação Zelotes, entre outros.

A corrupção está cada dia mais presente no cotidiano das sociedades, tendo em vista a divulgação maciça da mídia (CARREIRA, 2011). Zhang (2012) salienta que os impactos da corrupção são mais intensos em países emergentes e Lau, Demir e Bilgin (2013) complementam que a corrupção corporativa tem um impacto contínuo e profundo sobre a operação das empresas.

Lau, Demir e Bilgin (2013) destacam que uma importante fonte para a volatilidade do retorno das ações vem da incerteza do cenário político, que consequentemente afeta o setor econômico, o que pode ocasionar um desequilíbrio para o mercado financeiro.

Com intuito de proteger seus investidores, a BM&F Bovespa criou em 2000 os níveis de governança corporativa. Para Rogers, Machado Filho e Securato (2008) uma empresa que possui boas práticas de governança corporativa pode ter uma maior valorização das suas ações, tendo em vista que ao seguir as normas e condutas que asseguram aos investidores um retorno sobre o capital investido, aumentará a atratividade por seus papéis negociados. Andrade e Rossetti (2006, p.324) complementam que “as boas práticas de governança corporativa permitirão uma gestão ainda melhor, maximizando a criação de valor para os acionistas e para outras partes interessadas nos resultados da ação empresarial”.

Segundo Zhang (2012) e Lau, Demir e Bilgin (2013), poucos estudos abordaram a relação da volatilidade do retorno das ações com práticas corruptivas. Outros estudos buscaram identificar se as empresas com melhores práticas de governança sofrem o mesmo impacto, em

termos de volatilidade em relação a empresas com práticas inferiores (ROGERS; MACHADO FILHO; SECURATO, 2008; MONTE, et al, 2010; HUANG, 2011), contudo tais estudos não fizeram uma relação entre as 3 variáveis, corrupção, volatilidade e governança corporativa, o que se torna uma lacuna a ser preenchida na teoria de finanças corporativas.

Huang et al. (2011) destacam que crises financeiras e políticas geram incertezas e impactos inesperados no mercado financeiro e faz com que o preço das ações se tornem mais voláteis. Contudo tal cenário pode ser abrandado pela credibilidade proporcionada pelas empresas já que a adoção de melhores práticas de governança corporativa ajuda a melhorar os mecanismos de monitoramento das companhias com o intuito de reduzir conflitos de agência, diminuindo assim a probabilidade de prejudicar os interesses do investidor (HUANG et al., 2011).

Dado o possível prejuízo causado pelas práticas corruptivas no mercado acionário, o objetivo desta pesquisa é identificar se as empresas com piores práticas de governança corporativa são mais afetadas, em termos de volatilidade, do que as empresas possuem melhores práticas quando da divulgação de que envolvem corrupção. Com essa proposta pretende-se contribuir com a literatura ao inserir o estudo de eventos para identificar o comportamento dos retornos das ações, bem como dos volumes negociados antes, durante e depois da divulgação de notícias sobre corrupção, visto que, uma pesquisa que investigue os impactos nos retornos de ações e volumes negociados, quando da divulgação de notícias envolvendo corrupção, revela-se importante na contribuição para o mercado de capitais, pois reforça a discussão em torno da reação do mercado frente a estas variáveis, haja vista, a escassez de estudos envolvendo tais temas (BOLOGNA, 2013; SERGI; PELEGRINI; SIRONI, 2015)

Em relação aos aspectos metodológicos, este estudo levanta a volatilidade das ações das empresas listadas na BM&FBovespa. Os dados foram coletados na base de dados Económatica. O tratamento e a análise dos dados serão realizados por meio de estudo de eventos utilizando o software Stata® e para o cálculo da volatilidade será utilizado o modelo auto-regressivo com heteroscedasticidade condicional GARCH (*Gerneralized ARCH*) pelo software Eviews®.

Este capítulo possui outras 4 seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta uma revisão da literatura com a fundamentação da hipótese a ser testada. A terceira evidencia o método da pesquisa, a quarta exibe e discute os resultados e a última seção, as considerações finais do estudo.

## 2.2 Fundamentação Teórica

### 2.2.1 Corrupção e Governança Corporativa

A corrupção é um acontecimento universal, que atinge tanto as esferas públicas quanto as privadas, estando presente em países emergentes bem como em desenvolvidos (SILVA, 1999). Casos de corrupção impactam a confiança dos investidores e restringem o crescimento econômico da sociedade a ponto de ocasionar sérios problemas como: queda nos investimentos estrangeiros diretos, aumento da desigualdade de renda, dentre outros (CARREIRA, 2011; ZHANG, 2012).

Nas esferas públicas, os principais fatores que explicam a corrupção são as estruturas das instituições governamentais e do processo político, em que, quanto mais frágeis forem essas relações maiores serão os níveis de corrupção, o que traz altos custos para a economia daquele país. Além desta característica ser visualizada com maior frequência nos países em desenvolvimento e também nos países com economias em transição (SHLEIFER; VISHNY, 1993).

Nas esferas privadas, casos de corrupção, fraude e também outros desvios éticos podem ter consequências calamitosas para todos os agentes ligados às corporações (investidores, credores, entre outros). Sendo que esse tipo de ocorrência levanta questionamentos e também provoca discussões e mudanças nas corporações que se não forem feitas de forma adequada podem ocasionar fuga de investimentos (DEUS, 2006). Assim, cada vez mais grandes escândalos financeiros corporativos incitam as organizações a utilizarem mecanismos de governança corporativa com intuito de monitorar as ações ou até mesmo casos de omissões (HARET; SILVEIRA; ALVES, 2015).

No Brasil, o movimento para criação de mecanismos de governança corporativa ocorreu no fim de 1990 e início dos anos 2000, tendo em vista que as negociações na bolsa de valores brasileira (BM&FBOVESPA) cresceram substancialmente após a consolidação do plano Real (CARVALHO, 2014). Tais mecanismos foram definidos para assegurar uma maior transparéncia (*disclosure*) e confiabilidade aos acionistas (ALMEIDA; SCALZER; COSTA, 2008). Além de, ao aderir de forma espontânea aos níveis de governança corporativa, as empresas atraírem mais investidores, visto que asseguram maiores direitos e garantias aos acionistas, bem como divulgam informações com maiores detalhes do que aqueles exigidos pela Lei 11.638/07 das Sociedades por Ações (BM&FBOVESPA, 2015).

Outro objetivo da governança corporativa foi minimizar os conflitos referentes à Teoria da Agência. Tal teoria foi desenvolvida por Jensen e Meckling (1976) ao estudarem o

relacionamento conflitante entre acionistas, administradores e credores, em que cada parte envolvida tende a se comportar buscando a maximização dos seus próprios interesses. Via de regra, os interesses dos administradores não convergem para os mesmos interesses dos acionistas, surgindo assim o conflito de agência (JENSEN; MECKLING, 1976). Esse conflito gera custos de agência, pois ao tentar alinhar os interesses dos administradores aos dos acionistas, as empresas incorrem em custos com a contratação de auditorias externas, custos para elaboração e estruturação de contratos entre os acionistas e administradores, entre outros (SAITO; SILVEIRA, 2008).

Nesse sentido, espera-se que empresas pertencentes a algum nível de governança corporativa, ao divulgarem informações com maiores detalhes do que aqueles exigidos pela Lei das Sociedades por Ações, oferecerem maior transparência e maior confiabilidade aos acionistas, monitorem melhor seus resultados, inclusive diante de cenários de corrupção.

### **2.2.2 Volatilidade das Ações, Corrupção e Governança Corporativa**

A volatilidade é o indicador mais utilizado para a mensuração de risco, sendo amplamente utilizada em modelos de precificação, tais como o modelo de precificação dos ativos e a teoria de precificação de arbitragem (ZHANG, 2012). Ou seja, a volatilidade assume o papel de uma *proxy* de risco e essa relação tem-se destacado pela sua importância nas pesquisas de finanças (LI et al., 2005). Tal importância “vai além do escopo da dinâmica dos mercados financeiros, sendo relevante também sob a perspectiva macroeconômica, principalmente no que se refere a políticas monetárias” o que possibilita observar as alterações nos níveis de risco de um ativo à medida que elas acontecem (LEITÃO, 2011 p. 19).

Em relação à oscilação dos preços das ações, de acordo com Rubin e Rubin (2013), a volatilidade acontece: (1) em resposta ao comportamento individual de cada empresa e (2) em resposta à divulgação de notícias financeiras em geral, e também notícias que afetem a um setor específico. Com isso a volatilidade demonstra a incerteza que cerca o valor de uma ação, ou seja, se uma organização possui um desempenho linear, seja bom ou ruim, a volatilidade dos retornos tende a diminuir, ao passo que grandes variações e divulgações de notícias inesperadas causam o efeito inverso (RUBIN; RUBIN, 2013).

Além disso, fatores como corrupção e governança corporativa podem interferir na volatilidade das ações (ROGERS; MACHADO FILHO; SECURATO, 2008; MONTE et al. 2010; ZHANG, 2012; LAU; DEMIR; BILGIN, 2013). Sobre corrupção e volatilidade, Zhang (2012) estudou os efeitos da corrupção sobre o mercado financeiro em 29 países, encontrando forte correlação entre corrupção e volatilidade, ou seja, países que apresentam altos índices de

corrupção apresentam uma maior volatilidade em suas ações. Lau, Demir e Bilgin (2013) investigaram como a corrupção corporativa afeta a volatilidade em países emergentes. Os resultados indicam que a volatilidade do preço das ações diminui à medida que a incerteza sobre a política do governo torna-se mais previsível.

Em relação a governança corporativa e a volatilidade, Rogers, Machado Filho e Securato (2008) examinaram qual a estrutura e o comportamento da volatilidade em empresas brasileiras com diferentes práticas de governança corporativa (empresas com melhores práticas de governança e empresas com piores práticas de governança). Dentre os achados, destacam que a volatilidade das ações de empresas com melhores práticas de governança corporativa é menos reativa ao mercado do que a volatilidade dos retornos das ações de empresas com piores práticas de governança corporativa. Já Monte et al (2010) avaliam qual a relação existente entre transparência/informação e risco/retorno. Nesse caso, as empresas pertencentes ao segmento Novo Mercado apresentaram menores incertezas, em termos de volatilidade, em relação às empresas pertencentes aos níveis 1 e 2 de governança corporativa.

Em outra perspectiva, Huang et al. (2011) indagaram quais são os efeitos da governança corporativa e da performance da empresa sobre a volatilidade de preços de ações durante a crise política desencadeada pela questionável eleição presidencial de Taiwan em 2004. Encontraram uma menor volatilidade para empresas que possuem melhores práticas corporativas durante a crise instaurada pelas eleições. Também sobre cenários de incertezas políticas, Goodell e Vähämaa (2013) perscrutaram como o processo de eleição presidencial nos Estados Unidos pode afetar o mercado de ações. Destacam que os cenários de eleições presidenciais geram ansiedade no mercado financeiro e que a volatilidade é positiva se houver indicações de vitória do candidato que o mercado julga melhor. E, Chau, Deemsomsak e Wang (2014) averiguaram quais são os impactos gerados no mercado de ações dos países do Oriente Médio e Norte Africano (MENA), em função das incertezas políticas causadas pela “primavera árabe”. Encontraram que a turbulência política da região contribui para um aumento da volatilidade dos mercados de ações do MENA, no entanto existe pouco ou nenhum impacto na interação desses países com o mercado mundial.

Os estudos citados identificaram ora a relação da volatilidade com a corrupção, ora com as práticas de governança corporativa. Diante do exposto, tem-se a hipótese a ser testada no presente estudo sobre a relação da volatilidade das ações com as práticas corruptivas:

**H1:** Empresas com melhores práticas de governança corporativa apresentam menor volatilidade em relação às empresas com piores práticas quando da divulgação de notícias referentes à Corrupção.

## 2.3 Metodologia

### 2.3.1 Classificação da Pesquisa

Conforme Santos (2001) uma pesquisa científica pode ser caracterizada quanto aos seus objetivos como exploratória, explicativa ou descritiva. A pesquisa exploratória tem como objetivo criar uma familiaridade em relação a um fato ou fenômeno. A pesquisa explicativa busca explicar e criar uma teoria aceitável em relação a um fato ou fenômeno. Já a pesquisa descritiva tem como preocupação de realizar um levantamento das características conhecidas. Como este estudo tem como objetivo relacionar a volatilidade das ações de empresas listadas na BM&FBovespa, separando-as em empresas com práticas inferiores ou inexistentes e empresas com altos níveis de governança com os eventos de corrupção, classifica-se como descritiva.

Marconi e Lakatos (2011) classificam as pesquisas científicas quanto a abordagem em qualitativas e quantitativas. O presente estudo é classificado como quantitativo, pois possui como características “lidar com números, usar modelos estatísticos para explicar os dados (MARCONI; LAKATOS, 2011 p. 286).

O método utilizado foi o estudo de eventos com o objetivo de verificar o comportamento das empresas no mercado acionário em termos de volatilidade antes e depois da divulgação dos principais eventos de corrupção. Yadav (1992) define estudo de eventos como uma investigação empírica dos impactos que um evento pode ocasionar sobre os principais atributos das ações. Rubin e Rubin (2013) afirmam que essa metodologia é a ideal para esse tipo de estudo, tendo em vista que os efeitos de um evento são, geralmente, imediatamente refletidos no preço das ações, podendo assim, ser analisado o impacto desse evento.

### 2.3.2 Metodologia de estudo de eventos

O termo “estudo de evento”, segundo Soares, Rostagno e Soares (2002) descreve um formato de pesquisa empírica amplamente aplicado nas áreas de Finanças e Contabilidade, e que tem como objetivo identificar o comportamento do mercado, tanto antes quanto durante o evento, sendo assim, baseado na identificação do comportamento dos títulos é possível inferir sobre a influência do evento nos mesmos. Em consoante, Botn e Dahl (2015) ressaltam que a metodologia de estudo de eventos permite observar e analisar o impacto de um evento sobre o preço das ações de uma empresa.

MacKinlay (1997) replicado por Carvalho (2008)e Botn e Dahl (2015), recomenda a

aplicação dos seguintes passos para a realização do estudo de eventos, conforme figura 2:

**Figura 2 - Etapas estudo de eventos**



Fonte: Adaptado de Macknlay (1997)

O primeiro passo para fazer um estudo de evento foi definir o evento de interesse e identificar o período durante o qual os preços das ações das empresas incluídas no evento serão examinados. O período inicial para definição dos eventos foi de 01 de janeiro de 2011 até 31 de março de 2016, tal período definido por representar o primeiro e segundo mandatos do governo Dilma Rousseff, (sendo o segundo interrompido pelo processo de *impeachment*), sendo o período inicial definido pelas ondas de escândalos de corrupção e o período final por ser o período mais recente quando a base do estudo foi estruturada. O objetivo do estudo foi levantar eventos que abarcassem notícias de corrupção envolvendo empresas de capital de aberto. Em consultas a sítios oficiais do governo, foi identificado no sitio da Policia Federal uma compilação com as grandes operações executadas pela mesma e seus respectivos alvos.

Para o período determinado foram identificadas quatorze grandes operações executadas, ou ainda em andamento, sendo que dessas, somente duas não englobavam questões de práticas corruptivas envolvendo Estado e empresas privadas. As doze operações foram analisadas de forma minuciosa, a partir do sitio da PF e fontes oficiais do governo, com o intuito de identificar quais operações apresentaram o envolvimento de empresas de capital de capital aberto em práticas corruptivas. Das doze operações foram identificadas duas em que tal envolvimento foi detectado: a operação Lava-Jato e a Operação Zelotes, o que restringiu o período de análise de dados para 17 de março de 2014 (início da operação Lava-jato) e 31 de março de 2016. Com o intuito de atender os períodos de janelas de estimação e de eventos, foi determinado que período de coleta de dados de 01 de janeiro de 2013 a 30 de junho de 2016 sendo coletado dados diários do fechamento de cotação de ações utilizando a base de dados Económatica.

Desse modo, a amostra de empresas partiu das 385 empresas ativas listadas na BM&FBovespa no momento da coleta de dados. Baseado nos estudos de Lima e Terra (2004), Terra e Lima (2006) e Carvalho (2008) adotou-se o critério de liquidez para a limitação da amostra, sendo que tal critério se embasou no fato de que a variação do preço de uma ação, em consequência da divulgação de informações que alteram a expectativa do mercado em relação ao seu retorno futuro, depende diretamente do nível de negociação dessa ação na Bolsa de

Valores. O indicador de liquidez em bolsa é calculado a partir da Equação 1:

$$LQ_{it} = \sqrt{\frac{v_{it}}{V_t} \times \frac{n_{it}}{N_t} \times \frac{S_{it}}{S} \times 100} \quad (1)$$

Onde,

$LQ_{it}$ : Indicador de liquidez para ação i para o período t;

$v_{it}$ : Volume financeiro gerado pelos negócios com a ação i no mercado a vista no período t;

$V_t$ : Volume financeiro total registrado no mercado a vista da Bovespa para o período t;

$n_{it}$ : Número de negócios com a ação i verificados no mercado a vista da Bovespa no período t;

$N_t$ : Número de negócios com a ação i verificados no mercado a vista da Bovespa para o período t;

$S_{it}$ : Número de pregões no período t em que se constatou pelo menos 1 negócio com a ação i no mercado a vista;

S: Número de dias no período t.

Ao classificar as empresas pelo índice de liquidez do maior para menor e definir que fariam parte da amostra aquelas que apresentassem um índice de liquidez igual ou superior a 0,001 (LIMA; TERRA, 2004; PEIXOTO et al; 2014), permaneceram na amostra 172 empresas com 184 ativos. Empresas que no período da amostra apresentaram alguma ação de desdobramento ou bonificação foram excluídas e empresas que possuíam mais de um ativo negociado, foi novamente adotado o critério de liquidez, sendo escolhida a ação que apresentou maior índice, restando 126 ativos.

As empresas foram separadas em 3 grupos: (i) as empresas denominadas com melhores práticas de governança corporativa reuniram as empresas pertencentes ao novo mercado e as empresas emissoras de ADRs na bolsa de Nova York (NYSE), ou seja, empresas nacionais que negociam títulos no mercado norte-americano, especificamente na Bolsa de Nova York, independente do segmento a que pertencem, tal procedimento foi adotado pelo fato de que para a emissão de ADR's na NYSE, também são adotados rigorosos padrões e níveis de transparência junto aos seus investidores, adotando a mesma metodologia de Silva et al (2014), (ii) as empresas denominadas com piores práticas agruparam as empresas pertencentes aos níveis tradicional, Nível 1, Nível 2, Bovespa Mais 1, Bovespa Mais 2, tendo em vista que essas empresas apresentam níveis menores de proteção aos investidores, (iii) e as empresas envolvidas diretamente nas notícias de corrupção e que foram citadas nos eventos selecionados para compor a amostra de eventos. Conforme Carvalho (2014), o objetivo de separar as

empresas em 2 segmentos, referente a governança corporativa, é verificar se esta constitui força redutora da volatilidade das ações principalmente em períodos de elevado grau de incerteza.

Ao realizar a separação da amostra, a carteira (i) ficou com 35 empresas, a carteira (ii) com 88 empresas e a carteira (iii) com 3 empresas envolvidas (Petrobrás, Braskem e Gerdau), para destacar as empresas envolvidas, foram estudadas todas as datas selecionadas e identificado quais empresas de capital aberto estiveram envolvidas naquela notícia especificamente.

Para que houvesse equilíbrio entre as duas carteiras (melhores práticas de governança e piores práticas), foi aplicado o método de pareamento ou *matching processing score*, apresentado por Rosenbaum e Rubin (1983). O objetivo do pareamento é encontrar a correspondência entre as empresas com um escore de propensão, resultante de uma função de todas as características observáveis (POTIN; BORTOLON; SARLO NETO, 2016). Para realizar o pareamento entre os dois grupos, as variáveis utilizadas foram:

- Tamanho da empresa – medido pelo ativo total;
- Endividamento – medido pela divisão de dívida líquida sobre patrimônio líquido
- Liquidez Corrente
- ROE – Rentabilidade do Passivo

Após a execução dos testes foram selecionadas, para o grupo melhores práticas, as 35 empresas com o maior score, ou seja, aquelas que apresentaram maior similaridade com o grupo piores práticas, finalizando a amostra em 73 empresas. As empresas participantes desse estudo podem ser consultadas no apêndice A.

Já para a definição dos eventos, em função do alto volume de informações divulgadas na mídia (tanto impressa quanto online) envolvendo essas duas operações e a dificuldade em restringir de forma objetiva quais notícias deveriam participar do estudo, optou-se por definir as datas em que cada fase das duas operações foram deflagradas pela PF, o que levou a um número inicial 31 eventos, como as datas de análise em alguns casos eram muito próximas e em outros, não havia envolvimento de empresas de capital aberto em alguma fase específica optou-se por realizar um Teste *T de Student* para cada uma das datas das fases deflagradas. O teste foi realizado considerando a data -1, 0 e +1 de cada fase contra o período dos últimos 120 dias de 2013, haja vista que durante esse ano não ocorreram eventos de corrupção, pelo menos que tenham sido conduzidas pela PF, em empresas de capital aberto. Ao analisar os testes e considerando o nível de significância até 10% ( $P(T \geq t)$  bi-caudal), restaram doze notícias/eventos conforme apêndice B para a execução dos estudos de eventos.

Os doze eventos foram separados em dois grupos de eventos, aqueles em que o mercado reagiu de forma positiva em relação a deflagração da fase e aqueles em que o mercado reagiu de forma negativa. Para a classificação dos eventos, utilizou-se o sinal do coeficiente encontrado no teste T de *Student* para cada data, haja vista, o sentido em que o mercado reagiu aquele evento. Assim os subgrupos de eventos ficaram da seguinte forma: cinco eventos em que o mercado reagiu de forma negativa, denominado “reação negativa” e sete eventos que provocaram reações positivas em relação aos retornos, denominado “reação positiva” A criação de subamostras buscou reduzir a variância condicional da volatilidade das ações, e dirimir os possíveis efeitos anulatórios que um evento visto como positivo pode ter em evento tido como negativo e vice-versa. Os testes também foram executados considerando os doze eventos com o intuito de confrontar tal expectativa.

Ademais, as datas referentes aos doze eventos, foram consultados nos principais portais *online* de notícias, Valor Econômico, Portal Uol, Estadão, Portal Exame, Yahoo Buscas, Portal Google, entre outros, com o objetivo de corroborar que as datas deflagradas pela PF foram as mesmas em que as notícias chegaram ao conhecimento da mídia. Conforme pesquisa realizada, todos os portais consultados continham divulgações sobre as deflagrações de novas fases, logo nas primeiras horas do dia, constatando assim que não houve intervalo de tempo entre a deflagração da fase pela PF e a divulgação da mesma para o mercado, finalizando desse modo segunda etapa.

A terceira etapa, é uma das mais importantes do método, pois compara a volatilidade calculada na janela de eventos com a volatilidade normal (calculada na janela de estimação) com o objetivo de verificar se existem volatilidades anormais. Para a construção dos índices de volatilidade dessas carteiras foi utilizada a mesma metodologia de cálculo a partir do IBrX, conforme Rogers, Machado Filho e Securato (2008) e Carvalho (2014). Para o cálculo da volatilidade, primeiro foram coletados os dados diários de fechamento de cotação, depois foram fixadas as bases dos índices de retorno em 1000<sup>1</sup> pontos para a data 03/01/2013. O retorno normal foi determinado pelo logaritmo da relação entre o preço da ação no período  $t$  ( $P_{i,t}$ ) e o preço da ação no período  $t-1$  ( $P_{i,t-1}$ ) conforme equação 2. Conforme Sarlo Neto, Galdi e Dalmácio (2009), tal modelo é amplamente utilizado em estudos de eventos.

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}}$$

---

<sup>1</sup> O número inicial de pontos de um índice não faz diferença para a construção e cálculo das cotações futuras no que se refere aos objetivos deste estudo, sendo que a cotação inicial de 1000 foi escolhida aleatoriamente.

(2)

Vale ressaltar que foram construídos dois índices, um para melhores práticas e outro para piores práticas com o intuito de compará-los. Já as empresas envolvidas foram analisadas de forma individual com o objetivo de não “contaminar” os índices construídos. As bases geradas a partir do retorno foram utilizadas para a determinação da volatilidade das ações.

Poon e Granger (2003) destacam que a volatilidade, diferentemente dos retornos de ações, não pode ser estimada diretamente no mercado acionário, para o seu cálculo, faz-se necessária a utilização de modelo, sendo que várias metodologias foram desenvolvidas ao longo dos anos, sendo a mais comum, e mais rudimentar, o desvio padrão dos retornos do ativo (POON; GRANGER, 2003; LI et al, 2005; LAU; DEMIR; BILGIN, 2013; ROSSETI, 2013; RUBIN; RUBIN, 2013). Entretanto, Poon e Granger (2003) destacam mais 3 categorias que agregam maior robustez aos cálculos:

- Modelos de volatilidade histórica: englobam modelos de passeio aleatório (*random walk*), média histórica dos quadrados dos retornos ou retornos absolutos, além de modelos de séries de tempos baseados em volatilidade histórica usando médias móveis, médias móveis exponencialmente ponderadas (EWMA), entre outros.
- Modelos de volatilidade estocástica: incluem modelos de Hull-White, Log Ornstein-Uhlenbeck e Cox-Ingersoll-Ross.
- Modelos generalizados de heterocedasticidade condicional autorregressiva: abrangem os modelos ARCH, GARCH, EGARCH, QGARCH e todos os demais modelos dessa raiz.

Nesse estudo, após a execução dos testes, conforme Rogers, Machado Filho e Securato (2008) e Carvalho e Chiann (2013), buscou-se ajustar ao modelo básico GARCH, principalmente devido a parcimônia, praticidade e facilidade na interpretação da estrutura a termo da volatilidade.

O modelo GARCH, proposto por Bollerslev (1986), utilizado nesse estudo, é mais simples, ao utilizar menos parâmetros que o modelo ARCH (GUJARATI; PORTER, 2011) desenvolvido por Engle (1982), o que permite uma maior aplicabilidade em séries temporais (CORHAY; RAD, 1996; SILVA, 2010; RUBIN; RUBIN, 2013; CARVALHO, 2014). As equações 3 e 4 descrevem

$$X_t = \sqrt{h_t} \varepsilon_t \quad (3)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^r \alpha_i X_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^s \beta_j h_{t-j}$$

(4)

Onde:

$h_t$ : variância condicional;

$\varepsilon_t$ : sequência de variáveis independentes e identicamente distribuídas (i.i.d.) com média zero e variância igual a um (0,1);

$\alpha_0$ : intercepto;

$\alpha_1$ : coeficiente do componente auto-regressivo;

$X_t$ : termo de erro;

$\beta_j$ : parâmetro do componente auto-regressivo da volatilidade.

Para a definição da volatilidade anormal foi utilizado o Modelo de Mercado, ou seja, aquela volatilidade obtida da diferença entre a volatilidade observada durante a ocorrência de um evento e sua volatilidade anormal, obtida através da equação 5:

$$VA_{i,t} = V_{i,t} - E(V_{i,t}) \quad (5)$$

Onde:

$VA_{i,t}$ : Volatilidade anormal para o grupo i no período t

$V_{i,t}$ : Volatilidade observada para o grupo i no período t

$E(V_{i,t})$ : Volatilidade esperada para um grupo i no período t

Já a volatilidade esperada  $E(V_{i,t})$  pode ser calculada de acordo com a equação 6. Em que:  $E(V_{i,t})$ : Volatilidade esperada do grupo i no período t,  $\alpha_i$ : Intercepto do grupo i,  $\beta_i$ : Coeficiente de variação do grupo i no período t, e  $r_{m,t}$  = Volatilidade do mercado no período t.

$$E(V_{i,t}) = \alpha_i + \beta_i V_{m,t} \quad (6)$$

Também foram calculados, para cada subamostra, as volatilidades anormais médias acumuladas (CVAR<sub>t</sub>), replicando de forma análoga os estudos de Carvalho (2008), Guimarães, et al. (2013) e Aizenman (2016), com o intuito de analisar se a reação do mercado pode se expandir por mais alguns dias, sendo calculado a partir da capitalização das volatilidades anormais, sendo a somatória da volatilidade anormal acumulada do dia anterior a  $t$  e volatilidade anormal média do dia  $t$  conforme equação 6:

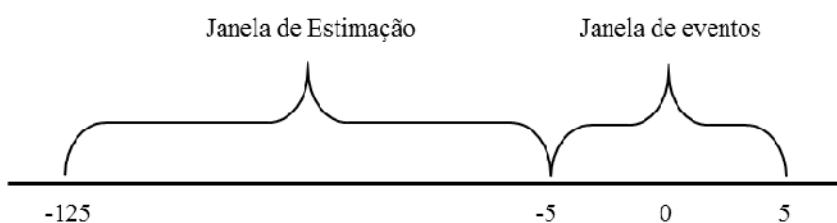
$$CVAR_t = CVAR_{t-1} + VA_{i,t} \quad (7)$$

Após estimar o modelo de volatilidade para cada subamostra se dá início a etapa de

procedimento de estimação (quarta etapa) em que se define: a janela de estimação; e a janela de eventos. Na janela de estimação calcula-se a volatilidade normal. Mackinlay (1997) afirma que nessa janela pode-se utilizar períodos de 30, 90 ou 120 dias anteriores à janela de eventos, sendo definido aqui o período de 120 dias. Após definida a janela de estimação de cada evento, foi realizado o tratamento dos *outliers*, sendo excluído da amostra os dados superiores a 1,5 do desvio padrão da média da janela definida.

Já janela de eventos compreende um período de 21 dias, sendo cinco (5) dias antes do evento, o dia do próprio evento (data 0) e cinco (5) dias após o evento. De forma análoga à Paulo, Sarlo Neto e Santos (2013), o principal motivo da definição desse tamanho foi minimizar a interferência de outros eventos e também a divulgação de mais notícias envolvendo corrupção, no comportamento dos preços. A figura 3 mostra a representação das janelas de estimação e eventos do presente estudo.

**Figura 3 - Janelas de estimação e eventos**



Fonte: Adaptado de Mackinlay (1997)

A quinta etapa consiste nos testes executados, primeiro foi realizado o teste de normalidade em cada uma das subamostras (melhores práticas, piores práticas, Petrobrás, Braskem e Gerdau) para o cenário considerado geral em que os 12 eventos foram analisados, para o cenário em que mercado reagiu de forma positiva em que 7 eventos foram analisados e para o cenário em que o mercado reagiu de forma negativa em que eventos foram analisados, a um nível de significância de 5%.

Após a definição da normalidade ou não normalidade das subamostras, houve a definição de qual teste econométrico seria aplicado a cada uma. Para as subamostras que apresentaram normalidade nos dados, empregou-se o teste paramétrico T de *Student*. Já para as subamostras em que foram identificadas a não normalidade aplicou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon. A sexta e última etapa do estudo de eventos consiste em analisar os resultados encontrados e correlacioná-los com a literatura.

Após a execução do estudo de eventos e de posse dos coeficientes de volatilidade anormal dos retornos das ações obtidos nos testes, com o objetivo de testar a hipótese  $H_1$ , foi

executado o teste T de diferença de médias entre o grupo de empresas melhores práticas de governança e o grupo de empresas de piores práticas.

## 2.4 Análise dos Resultados

Para aplicação do modelo de estudo de eventos, primeiro foram realizadas as estimações de volatilidade das series temporais dos 2 grupos estudados e as 3 empresas envolvidas (Petrobrás; Braskem e Gerdau) em notícias de corrupção. O primeiro passo consistiu em verificar se a série segue um processo ARCH por meio do teste de Engle (1982). Os resultados dos testes indicam que há ARCH e, portanto, deve-se estimar um modelo autoregressivo com heteroscedasticidade condicional ARCH. Para os grupos denominados melhores práticas, piores práticas e também para as empresas Braskem e Petrobrás as volatilidades foram estimados a partir de um GARCH (1,1) já a empresa Gerdau foi estimada a partir de um GARCH (2,1). A partir desses dados foram extraídas as series temporais de volatilidade para cada grupo e empresa, com o intuito de rodar os testes a partir do estudo de eventos.

Conforme descrito na sessão 2.3.2, os eventos foram separados em acontecimentos que o mercado reagiu de forma positiva e eventos em que o mercado reagiu de forma negativa. Testes com os doze eventos também foram realizados com intuito de avaliar se realmente os resultados sofreram interferências. Dessa forma, quinze estudos de eventos foram executados, sendo três testes para cada grupo/empresa (melhores práticas, piores práticas, Petrobrás, Braskem e Gerdau).

Antes de executar os estudos de eventos, as bases de dados foram submetidas ao teste de normalidade Shapiro-Wilk. Para que a base fosse considerada normal foi respeitado o nível de significância de 5%, como todos os resultados encontrados apontaram um *pvalue* de 0,0000, as mesmas foram classificadas como não normalmente distribuídas. Sendo assim, foi realizado o teste de Wilcoxon em todos os grupos/empresas. A tabela 1 exibe os resultados dos testes da volatilidade anormal média, dentro da janela de eventos (-5 a +5), contemplando os cenários geral, cenário reação positiva e cenário reação negativa. Observa-se que somente o grupo melhores práticas apresenta resultados estatisticamente significativos no cenário reação negativa a partir da data  $t_1$ .

Conforme exposto na tabela 1, observa-se que o cenário geral, que engloba os 12 eventos estudados, apresenta resultados intermediários em relação aos demais cenários o que confirma a necessidade de separá-los em reação positiva e reação negativa para uma análise mais adequada.

Sendo assim, o gráfico a) da figura 4 apresenta as volatilidades anormais médias no

cenário reação positiva, percebe-se que o grupo de melhores práticas se mantém praticamente estável (próximo a zero) em toda a janela de eventos, ao passo que o grupo de piores práticas não tem grandes variações até a data  $t_1$  e partir da data  $t_0$  passa a apresentar um aumento na volatilidade anormal até o fim da janela de eventos.

**Tabela 1-** Estudo de eventos – Teste Estatístico

Cenário Geral	Volatilidade Anormal Média Melhores Práticas	Volatilidade Anormal Média Piores Práticas	Volatilidade Anormal Média Petrobrás	Volatilidade Anormal Média Braskem	Volatilidade Anormal Média Gerdau
-5	-0,0000072	0,0000040	0,0002326	0,0000363	0,0001696
-4	-0,0000137	0,0000062	0,0002182	0,0000324	0,0000715
-3	-0,0000374	0,0000392	0,0001963	-0,0000173	0,0000846
-2	-0,0000440	0,0000285	0,0002425	-0,0000564	0,0000900
-1	-0,0000535*	0,0000185	0,0002005	-0,0000425	0,0001412
0	-0,0000292	0,0000950	0,0001350	-0,0000582	0,0001040
1	-0,0000107	0,0001214	0,0001886	-0,0000117	0,0000590
2	-0,0000491	0,0001317	0,0001644	-0,0000232	0,0000466
3	-0,0000593	0,0001393	0,0001338	-0,0000231	0,0000466
4	-0,0000691*	0,0001507	0,0002089	-0,0000602	0,0000429
5	-0,0000737**	0,0001636	0,0002770	-0,0000862	0,0000320
Cenário reação Positiva	Volatilidade Anormal Média Melhores Práticas	Volatilidade Anormal Média Piores Práticas	Volatilidade Anormal Média Petrobrás	Volatilidade Anormal Média Braskem	Volatilidade Anormal Média Gerdau
-5	0,0000077	-0,0000128	0,0001264	-0,0000285	0,0001498
-4	0,0000053	-0,0000336	0,0001304	0,0000409	0,0000252
-3	-0,0000175	0,0000161	0,0001201	-0,0000516	0,0000642
-2	-0,0000283	0,0000157	0,0001287	-0,0000901	0,0001108
-1	-0,0000408	0,0000157	0,0001021	-0,0000422	0,0001333
0	0,0000020	0,0001071	0,0000035	-0,0000656	0,0001099
1	0,0000397	0,0001529	0,0001535	0,0000463	-0,0000036
2	-0,0000045	0,0001858	0,0001236	0,0000358	0,0000110
3	-0,0000119	0,0001702	0,0000921	0,0000433	0,0000149
4	-0,0000247	0,0001883	0,0002582	0,0000076	0,0000551
5	-0,0000234	0,0002012	0,0003007	-0,0000256	0,0000186
Cenário reação negativa	Volatilidade Anormal Média Melhores Práticas	Volatilidade Anormal Média Piores Práticas	Volatilidade Anormal Média Petrobrás	Volatilidade Anormal Média Braskem	Volatilidade Anormal Média Gerdau
-5	-0,0000331	0,0000336	0,0003811	-0,0000473	0,0001974
-4	-0,0000469	0,0000759	0,0003411	0,0000205	0,0001270
-3	-0,0000721	0,0000795	0,0003028	0,0000237	0,0001090
-2	-0,0000716	0,0000510	0,0004017	-0,0000160	0,0000609
-1	-0,0000756	0,0000233	0,0003383	-0,0000429	0,0001522
0	-0,0000837	0,0000738	0,0002929	-0,0000493	0,0000957
1	-0,0000989	0,0000662	0,0002307	-0,0000814	0,0001342
2	-0,000116*	0,0000369	0,0002133	-0,0000939	0,0000894
3	-0,0001304*	0,0000852	0,0001838	-0,0001027	0,0000847
4	-0,0001358*	0,0000850	0,0001399	-0,0001417	0,0000282
5	-0,0001491*	0,0000979	0,0002439	-0,0001589	0,0000727

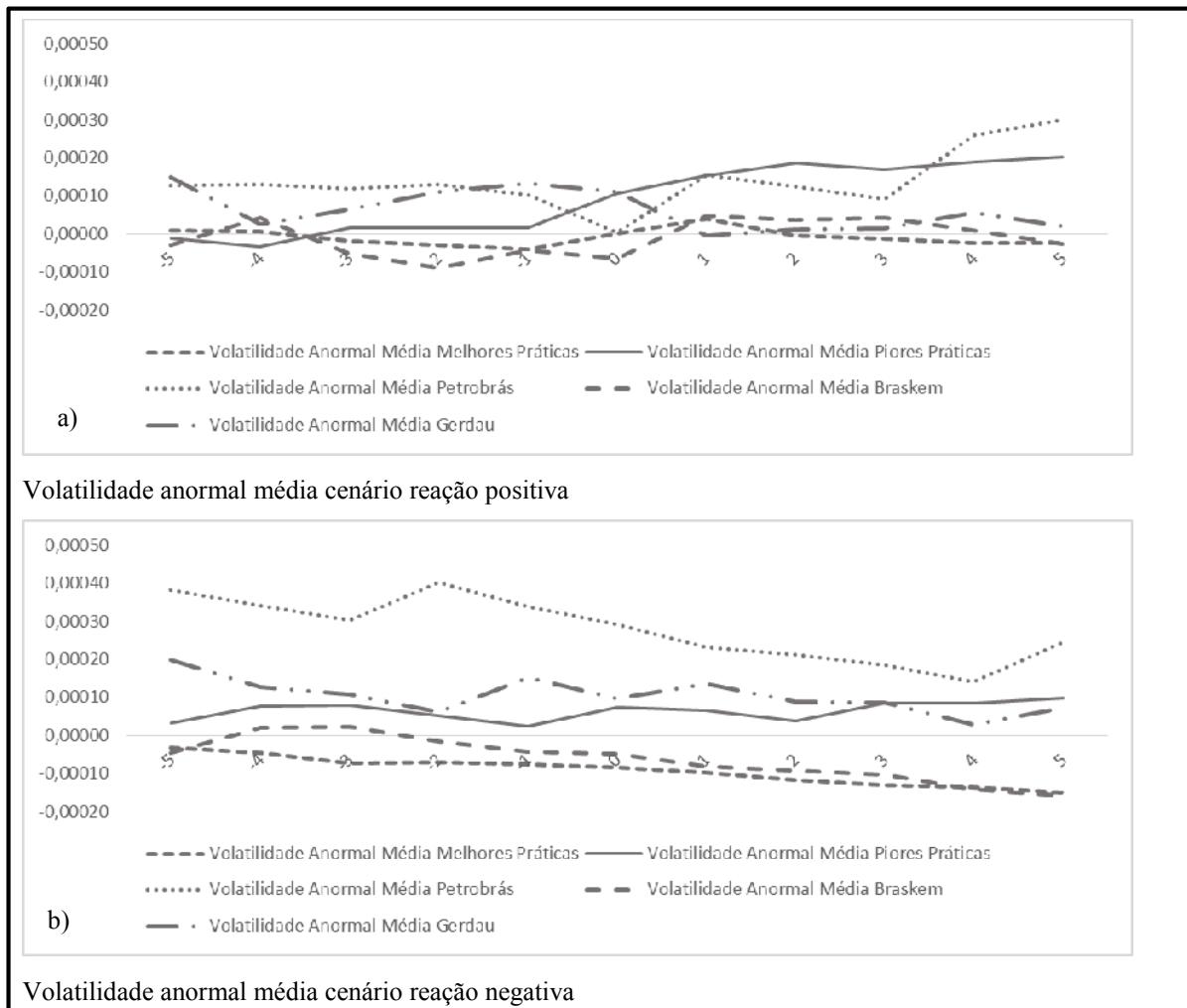
Notas: Significância estatística : \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Fonte: Dados da pesquisa

Ao comparar tais dados com o gráfico b) da figura 4, que evidencia as volatilidades anormais médias no cenário reação negativa, verifica-se novamente um comportamento estável do grupo melhores práticas, o que pode indicar um nível de proteção aos investidores (HUANG,

et al, 2011), enquanto o grupo de piores práticas apresenta uma volatilidade anormal média inferior em relação ao cenário reação positiva, é possível pressupor que o mercado brasileiro é mais sensível em contextos que os eventos se apresentem de forma negativa em função do perfil conservador dos investidores brasileiros (PAULO; SARLO NETO; SANTOS, 2013).

**Figura 4 - Volatilidades Anormais Médias**

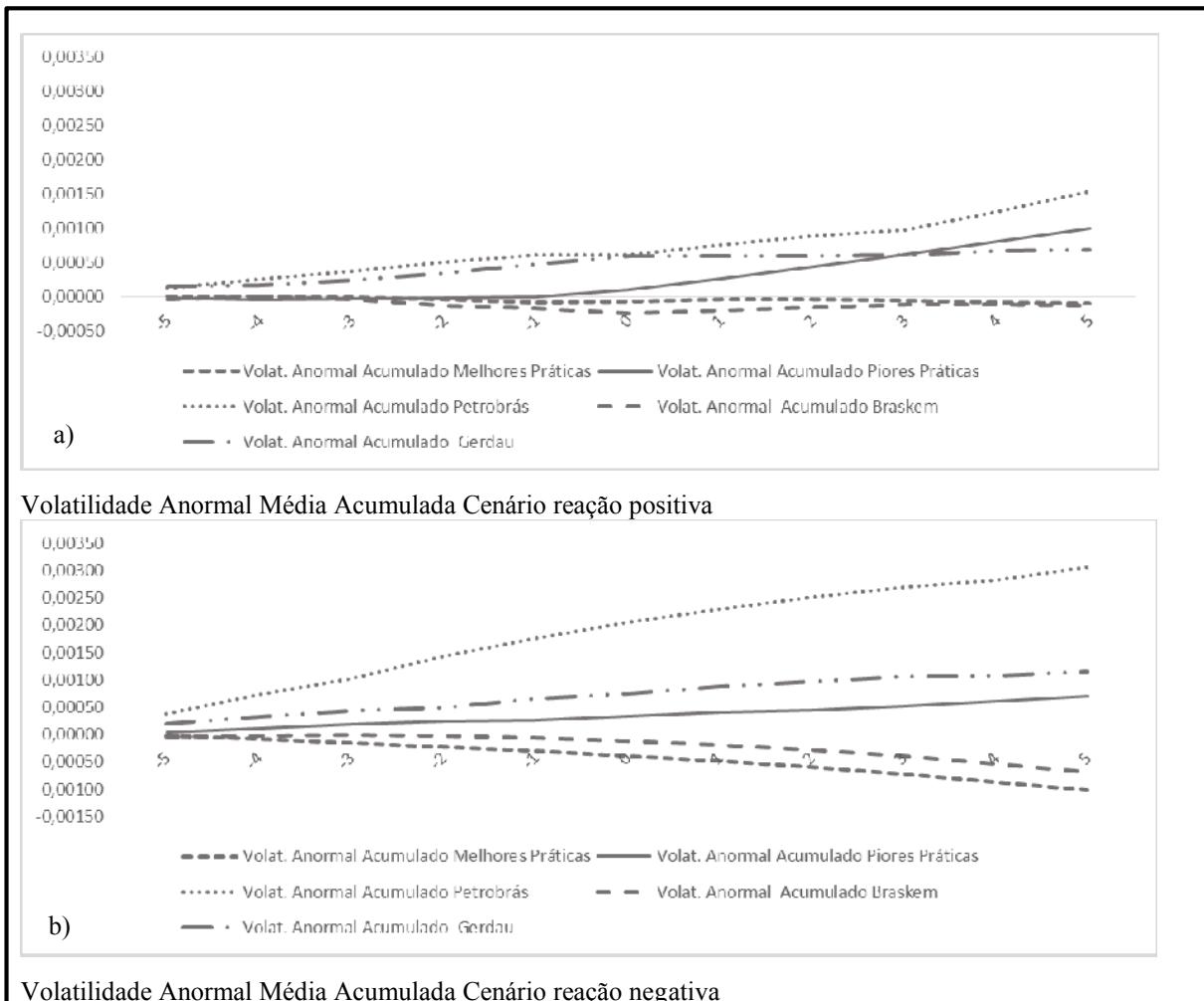


Fonte: Dados da Pesquisa

Também em consoante ao esperado, as empresas envolvidas apresentaram resultados mais voláteis quando comparadas aos grupos de empresas analisados, e aqui destaca-se a Petrobrás, tendo em vista que a Operação Lava-Jato tem como foco desmantelar o esquema de corrupção dentro dessa empresa, e a mesma está presente em praticamente todas as fases deflagradas consideradas nesse trabalho, enquanto o envolvimento das empresas Braskem e Gerdau acontece somente em algumas notícias específicas. Por se tratar de empresas com alto índice de liquidez, sendo que a Petrobrás foi o ativo mais negociado da BM&F Bovespa nos últimos 5 anos, e também pelo fato de todas emitirem ADRs na NYSE, conforme metodologia

dessa pesquisa, seriam classificadas como empresas com melhores práticas, o que enviesaria os resultados desse grupo.

**Figura 5 - Volatilidades Anormais Acumuladas**



Fonte: Dados da Pesquisa

As volatilidades anormais acumuladas dos cenários reação positiva e reação negativa podem ser analisadas nos gráficos a) e b) da figura 5, respectivamente, cuja tabela com os resultados segue no apêndice C. Ao avaliar o grupo de melhores práticas ratifica os resultados mais estáveis em relação ao grupo de piores práticas e empresas envolvidas nos dois cenários avaliados. O grupo de piores práticas apresenta resultados mais reativos, a partir da data  $t_0$ , sendo que os resultados se mostraram mais proeminentes no cenário reação positiva.

Entre as empresas envolvidas, destaca-se a Petrobrás, apresentando os resultados mais reativos quando das deflagrações das fases das operações, também é possível verificar que o cenário reação negativa sobressai em relação ao cenário reação positiva, o que se justifica pelo fato dessa empresa, já citado anteriormente, ser o foco principal de investigações na Operação Lava Jato.

Após análise dos resultados do estudo de evento, o último teste executado foi o teste T de diferença de médias entre os coeficientes com a intenção de testar a  $H_1$ , conforme resultados apresentados na tabela 2, foram executados testes com as volatilidades anormais médias e também com as volatilidades anormais médias acumuladas. Observa-se que nos três cenários estudados o nível de significância foi de 1%, sendo assim não se rejeita  $H_1$  de que *Empresas com melhores práticas de governança corporativa apresentam menor volatilidade em relação às empresas com piores práticas quando da divulgação de notícias referentes à Corrupção.*

**Tabela 2** - Teste T de diferença de médias para volatilidade anormais médias e acumuladas

Cenários	Volatilidades Anormais Diárias t calculado	Volatilidades Anormais Diárias t crítico	Volatilidades Anormais Acumuladas t calculado	Volatilidades Anormais Acumuladas t crítico
Cenário Geral	-6,059***	2,160	-4,809***	2,145
Cenário reação positiva	-3,523***	2,201	-2,852***	2,228
Cenário reação negativa	-11,625***	2,110	-6,769***	2,110

Notas: Significância estatística : \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

O fato do grupo de melhores práticas ser menos volátil do que o grupo de piores práticas, corrobora com os resultados encontrados por Rogers, Machado Filho e Securato (2008), Monte el al. (2010) e Huang et al (2011), haja vista que tais autores chegaram à conclusão que empresas pertencentes aos melhores níveis de governança apresentam menor volatilidade do que empresas com piores práticas de governança corporativa, demonstrando que quanto maior a transparência da empresa para o mercado, menor serão as variações em funções de determinados eventos. De maneira análoga, Zhang (2012) indicou que países que apresentam altos índices de corrupção apresentam uma maior volatilidade de ações em relação a países com baixos índices de corrupção. Conforme Chau, Deemsomsak e Wang (2014) turbulências políticas contribuem para o aumento da volatilidade dos mercados de ações, entretanto empresas com melhores práticas tendem a sofrer menos impacto pelo fato de que empresas pertencentes a elevados níveis de governança tendem a reduzir a exposição aos riscos externos já que “essas empresas são mais ‘blindadas’ ao risco de mercado” (ROGERS, MACHADO FILHO, SECURATO, 2008 p. 15).

## 2.5 Considerações Finais

O presente estudo abordou como as empresas de capital aberto listadas B&MF Bovespa se comportam em termos de volatilidade de ações quando ocorre a divulgação de notícias de corrupção e se existem diferenças entre as empresas com melhores práticas de governança

corporativa daquelas com menores níveis. Sobre a amostra da pesquisa foram estudadas 73 empresas, sendo 35 classificadas como melhores práticas, 35 classificadas como piores práticas e 3 envolvidas nos eventos de corrupção durante o período analisado. Após extensa pesquisa sobre os eventos a serem estudados, o foco do estudo se voltou para a deflagração das fases das Operações Lava Jato e Zelotes, pelo fato de possuir empresas de capital aberto negociadas na BM&F Bovespa no escopo de sua investigação.

Diante do proposto, a principal contribuição desse estudo foi realizar uma análise que relacionando governança corporativa, volatilidade de ações e corrupção em um cenário de grandes investigações realizadas pela PF no Brasil nos últimos anos. Em relação a janela de eventos (-5, +5), os resultados encontrados tanto para os grupos melhores práticas, piores práticas e as empresas envolvidas, não foram estatisticamente significativos em nenhum dos cenários analisados. Já as evidências quanto a volatilidade dos segmentos de melhores e piores práticas de governança, revelam que as ações do grupo de melhores práticas são menos reativas em relação ao grupo de piores práticas, sugerindo assim que empresas com altas práticas de governança podem reduzir a sua exposição em relação ao risco. As evidências acima permitem não rejeitar a  $H_1$  desse estudo.

Em relação às limitações do estudo, destaca-se o critério de seleção de eventos, tendo em vista o alto volume de notícias divulgadas na mídia envolvendo corrupção, principalmente depois da deflagração das operações Lava Jato e Zelotes. Apesar de ser adotado um critério objetivo, assume-se o fato que notícias divulgadas durante o desenvolvimento de cada fase possam afetar de forma significativa o mercado.

Mesmo considerando essas limitações, o estudo avança em relação aos demais por relacionar as variáveis de corrupção, volatilidade e governança corporativa através de um estudo de eventos, haja vista, as implicações que podem trazer para investidores institucionais e individuais que estejam buscando a diversificação de sua carteira. As evidências deste estudo traz implicações importantes também para empresas que negociam ações na bolsa, no sentido de adotarem estratégias que levem a redução da volatilidade e da exposição ao risco de mercado, como adotar melhores práticas de governança.

Por fim recomenda-se como trabalhos futuros: 1) a aplicação de outros métodos estatísticos com a possibilidade da criação de uma variável que meça o índice de corrupção a fim de ampliar os possíveis fatores que possam afetar a volatilidade de ações no mercado; 2) levantamento das notícias que impactariam a volatilidade das empresas para tentar isolar o efeito corrupção; 4) replicação dos estudos comparando o Brasil com outros países que também tenham altos níveis de corrupção; 5) ao término das investigações das Operações Lava Jato e

Zelotes replicar o estudo com todas as fases instauradas.

## **CAPÍTULO 3: EFEITOS DA CORRUPÇÃO NO RETORNO DAS AÇÕES E VOLUMES NEGOCIADOS DE EMPRESAS BRASILEIRAS COMPARANDO O MERCADO COM PIORES PRÁTICAS E MELHORES PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA**

### **3.1 Introdução**

O novo milênio trouxe um aumento significativo de interesse sobre os efeitos da corrupção na sociedade, inclusive vários estudos buscaram analisar como a corrupção pode afetar o desempenho das empresas (CARREIRA, 2011; CARON; FIÇICI; RICHTER, 2012; ZHANG, 2012; LAU; DEMIR; BILGIN, 2013; MINK; HAAN, 2013; PELEGRIINI; SERGI; SIRONI, 2015; VU et al, 2016). Porém, mesmo o Brasil vivendo momentos difíceis com tantos escândalos de corrupção deflagrados nos últimos 10 anos, poucos estudos brasileiros realizaram tal análise (PAZ, 2014).

O Banco Mundial (2016) destaca que em todo mundo cerca de US\$ 1 trilhão são gastos a cada ano com práticas corruptivas, sendo esse valor maior do que se gasta em desenvolvimento. Dentre outras esferas de um país, a atividade econômica também sofre impactos negativos em decorrência da corrupção, o que leva a uma fuga de investimentos estrangeiros, um controle inefficiente dos seus recursos humanos e financeiros e consequentemente uma desaceleração no crescimento (BANCO MUNDIAL, 2016).

Acrescenta-se também que a corrupção parece ser mais acentuada em países emergentes, onde os controles e as leis contra corrupção são mais brandos, o que leva gestores a subornarem funcionários do Estado para conseguir vantagens sobre os concorrentes (CARON; FIÇICI; RICHTER, 2012). Com isso, o tema corrupção vem sendo massivamente discutido pela sociedade contemporânea envolvendo altos cargos dos poderes da união, estados e municípios, afetando empresas públicas e privadas (SILVA, 2015).

A governança corporativa pode ser inserida, nesse contexto, com o intuito de proteger empresas e seus investidores, haja vista que a mesma busca “mitigar ou eliminar as possibilidades de expropriação ou reduzir os custos de agência” (QUENTAL, 2007, p.4) e seu principal objetivo, conforme IBGC (2015) é promover a igualdade entre as partes, diminuindo a assimetria informacional proporcionando maior transparência. Ou seja, a governança corporativa pode ser um item extremamente significativo para quebrar o círculo vicioso de suborno e corrupção, inclusive porque as empresas com melhores práticas de governança corporativa possuem melhores perspectivas de crescimento e valorização no mercado (WU, 2005).

Nesse contexto, para o mercado de capitais, tem-se a importância de se avaliar perspectivas de rentabilidade das ações negociadas em bolsa de valores (GUIMARÃES et al, 2013). Sendo que, uma forma de analisar informações primordiais ocorre pelo Estudo de Eventos que é uma análise do efeito das informações relevantes específicas para cada empresa sobre os preços de suas ações negociadas em bolsas de valores (FAMA, 1991). Além do que, o estudo de eventos pode “ser realizado em vários eventos importantes que impactam as expectativas dos investidores e, consequentemente, os preços dos títulos” (CAMARGOS; BARBOSA, 2007, p. 1). Como exemplo desse tipo de estudo tem-se o anúncio: da deliberação pela subscrição de ações em bolsas de valores, de registro de ofertas públicas de aquisições de ações, de registro de emissões de debêntures, etc.

Considerando a incerteza gerada por práticas corruptivas, o objetivo desta pesquisa é o de analisar se notícias que envolvem corrupção afetam os retornos e os volumes negociados das empresas brasileiras de capital aberto, e identificar se as empresas com piores práticas de governança corporativa são mais afetadas do que as empresas possuem melhores práticas. Com essa proposta pretende-se contribuir com a literatura ao inserir o estudo de eventos para identificar o comportamento dos retornos das ações, bem como dos volumes negociados antes, durante e depois da divulgação de notícias sobre corrupção. Visto que, uma pesquisa que investigue os impactos nos retornos de ações e volumes negociados, quando da divulgação de notícias envolvendo corrupção, revela-se importante na contribuição para o mercado de capitais, pois reforça a discussão em torno da reação do mercado frente a estas variáveis e frente a uma informação específica.

Em relação aos aspectos metodológicos, o presente estudo levantou o retorno e o volume negociado (dados diários) das ações das empresas listadas na BM&FBovespa no período de 01 janeiro de 2013 a 30 de junho de 2016, de modo a compreender o período de análise de 17 de março de 2014 a 31 de março de 2016. Os dados foram coletados na base de dados Económatica. O tratamento e a análise dos dados se deu através do estudo de eventos, com realização de testes paramétricos (teste *t* de *Student*) e não paramétricos (teste de Wilcoxon) com auxílio do software Stata®.

Este capítulo possui outras 4 seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta os estudos anteriores com a fundamentação da hipótese a ser testada. A terceira evidencia o método da pesquisa, a quarta exibe e discute os resultados e a última seção, as considerações finais do estudo.

## 3.2 Referencial teórico e hipóteses de pesquisa

### 3.2.1 Práticas Corruptivas, Governança Corporativa e Retorno das Ações

Uma definição comumente usada para corrupção é o uso indevido do poder público para ganhos privados (BANCO MUNDIAL, 1997; WU, 2005). Com isso, a corrupção pode ser praticada de diversas maneiras (CARON; FIÇICI; RICHTER, 2012; BOTN; DAHL, 2015), com destaque para 5 formas básicas: suborno, fraude, desfalque, extorsão e favoritismo (ANDVIG; FJELDSTAD, 2001). Assim, entende-se que para os eventos analisados nesse estudo, destacam-se as formas de suborno e fraude, sendo o primeiro definido como troca de valor monetário ou não monetário por tratamento favorável (BOTN; DAHL, 2015). E, o segundo, como uma manipulação ou distorção de informações, fatos e conhecimentos, por funcionários públicos posicionados entre políticos e cidadãos, que buscam obter lucro privado (ANDVIG; FJELDSTAD, 2001).

Nesse contexto de ambientes considerados de incerteza, o mercado financeiro pode ser afetado de várias maneiras. Por exemplo, quando existe assimetria informacional, em que os preços das ações não refletem todas as informações relevantes, sendo refletidos nesses preços somente as informações que estão disponíveis no mercado (ANTUNES; PROCIANOY, 2003), o que pode fazer com que os diferentes níveis de informação entre os agentes envolvidos provoquem conflitos de agência (GUIMARÃES et al, 2013). Em consequência, as organizações incorrem em custos que são denominados custos de agência, tais como: contratação de auditorias externas; custo de elaboração e estruturação de contratos entre os acionistas e administradores, entre outros, a fim de solucionar tais conflitos e de tentar alinhar os interesses dos administradores aos dos acionistas, (SAITO; SILVEIRA, 2008).

Dessa forma, com o intuito de tentar resolver esses problemas de agência, surge a governança corporativa como um conjunto de mecanismos que guiam o processo decisório de uma empresa (CARVALHO, 2002), em busca de definir responsabilidades e direitos a todos os agentes da organização – gestores, acionistas e outras partes interessadas (WU, 2005). Em junho de 2001 foram criados segmentos de listagem de governança corporativa pela BM&F Bovespa. E, com o decorrer dos anos, foram delimitados 5 segmentos especiais: Nível 1, Nível 2, Bovespa Mais 1, Bovespa Mais 2 e Novo Mercado, e as demais empresas não pertencentes a esses segmentos são classificadas como tradicionais (BM&FBOVESPA, 2016).

Nesse contexto, supõe-se que transações financeiras envolvidas com práticas corruptivas possam afetar no retorno das ações comercializadas na BM&F Bovespa. Por

exemplo, no mercado europeu, Pelegrini, Sergi e Sironi (2015) analisaram o impacto da corrupção e produtividade das empresas em relação ao retorno das ações de 2004 a 2013. Os autores identificaram que os retornos das ações são influenciados positivamente pelos altos níveis de produtividade da empresa, ao passo que a corrupção apresenta uma relação negativa. Ou seja, quanto maior o nível de corrupção, maiores os impactos negativos nos retornos das ações de países europeus, mas um menor nível de corrupção é visto com bons olhos pelos investidores, que exigem menores retornos dos seus investimentos o que gera um aumento no preço das ações (PELEGRINI; SERGI; SIRONI, 2015).

Ainda sobre momentos de incerteza econômica em países europeus, Mink e Haan (2013) examinaram qual o impacto no preço das ações de bancos europeus quando divulgadas notícias tanto sobre a crise financeira na Grécia em 2010, quanto notícias sobre a ajuda externa fornecida ao país para enfrentar essa crise. Os resultados indicaram que apenas notícias sobre o pacote de resgate grego tem um efeito significativo e positivo sobre os preços das ações de bancos. Com exceção dos bancos gregos, as notícias sobre a situação econômica na Grécia não levam a retornos anormais nos preços das ações bancárias.

Assim, Mink e Haan (2013) inferem que o mercado financeiro não estava preocupado com a possibilidade de um calote generalizado por parte da Grécia e que as notícias de resgate foram vistas como sinal de boa vontade dos governos europeus para combater a crise. Mas no mercado norte americano, Cao e Petrasek (2014) analisaram como se comportava o retorno das ações durante choques de liquidez de 2007 a 2009. Os resultados sugerem que os retornos anormais em dias de crise são negativamente relacionados com o grau de assimetria informacional, o que aumenta os riscos financeiros durante as crises de liquidez.

Sob outra perspectiva, no Brasil, Rogers, Ribeiro e Sousa (2007) indagaram se empresas com práticas de governança corporativa superiores oferecem maior proteção aos investidores (retornos das ações) frente a riscos de fatores macroeconômicos de 2001 a 2005. Encontraram que empresas brasileiras que adotam práticas superiores de governança podem ter os retornos de suas ações menos influenciados por fatores macroeconômicos, o que reduz a exposição dos investidores a riscos externos. Já Quental (2007) pesquisou se o comprometimento das empresas brasileiras com melhores práticas de governança corporativa tinha impacto significativo na volatilidade, retorno e liquidez das ações no período de 2002 a 2006. Os resultados apontaram um aumento do retorno das ações após o anúncio de adesão à um dos níveis de governança da Bovespa (nível 1, nível 2 e Novo Mercado).

Com outro propósito, Reiter e Procianoy (2013) investigaram o comportamento do retorno das ações ocasionado pelas apresentações gerenciais em reuniões públicas organizadas

pela Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais (Apimec) em 2005 e 2009. Os resultados apontaram uma relação não significativa entre as reuniões da APIMEC e os retornos das ações, o que leva os autores a inferir que as reuniões não são vistas como informações relevantes a ponto de impactar os preços das ações de forma anormal.

Por fim, sobre a ocorrência de retornos anormais quando da divulgação de eventos corporativos, como processos de fusões e aquisições, no Brasil, Camargos e Barbosa (2007) estudaram processos de fusões e aquisições ocorridos entre 1994 e 2001 e concluíram que tais eventos não ocasionaram retornos anormais e não resultaram na criação de valor para os investidores. Mas Bessembinder e Zhang (2013), ao estudarem empresas norte americanas de 1980 a 2005, afirmam que a longo prazo retornos anormais sofrem alterações significativas durante os eventos analisados.

Diante dos estudos apresentados sobre retornos das ações em ambientes de incerteza, não há um consenso entre as pesquisas realizadas, pois Quental (2007), Rogers, Ribeiro e Sousa (2007), Cao e Pertrasek (2014) e Pelegrini, Sergi e Sironi (2015) concluem que os retornos são afetados pelos eventos de incerteza ao passo que Camargos e Barbosa (2007), Mink e Haan (2013) e Reiter e Procianoy (2013) atestam o contrário. Diante do exposto, espera-se que empresas com melhores práticas de governança sejam mais estáveis em termos de retorno em relação a empresas com piores práticas de governança. Assim, tem-se a seguinte hipótese:

**H<sub>2</sub>:** Empresas com melhores práticas de governança corporativa apresentam menor impacto nos retornos do que empresas com piores práticas quando da divulgação de notícias referentes a Corrupção.

### **3.2.2 Práticas Corruptivas, Governança Corporativa e Volumes Negociados**

Ao considerar que existem pelo menos 3 tipos de corrupção (OSBORNE, 1997): 1 - corrupção burocrática (funcionários recebem suborno), 2 - corrupção política (governantes recebem propina através de suas atribuições de poder), e, 3 - grande corrupção (representantes do alto poder público abusam de sua posição para auferir lucro privado); pode-se supor que o Brasil padeça em função de práticas corruptivas. Isso porque a divulgação de diversos escândalos envolvendo atos de corrupção tem levado à criação de várias comissões parlamentares de inquérito (CPI's) com o objetivo de investigar os desvios e levar a julgamento os envolvidos, sejam políticos, empresários ou funcionários do governo (BOLOGNA, 2015).

Assim, forças-tarefas entre justiça federal, ministério público e PF vêm criando operações, como Laja-Jato e Zelotes, com o objetivo de desmantelar grandes esquemas de

corrupção. Além disso, no mercado financeiro de companhias de capital aberto pode-se visualizar a governança corporativa como um auxílio no combate à corrupção, pois as melhores práticas de governança corporativa estabelecem “normas, condutas e regras que assegurem que os provedores de capital, acionistas minoritários e credores, tenham o seu retorno exigido” (ROGERS, MACHADO FILHO, SECURATO, 2008 p. 3).

Nesse sentido, foram encontradas poucas evidências empíricas de estudos que analissem o comportamento dos volumes negociados de ações em ambientes de incerteza. Provavelmente porque volumes negociados apresentam um menor papel, tendo em vista que os preços dos ativos geralmente são definidos pelo *trade-off risco-retorno* (WANG, 1994).

Sobre a volatilidade dos retornos das ações e dos volumes negociados, Mougoué e Aggarwal (2011) estudaram os preços futuros de dólar diários norte-americanos e os volumes de negócios para a libra britânica, o iene japonês e o dólar canadense, de 1978 a 2009. Os resultados apontaram uma relação negativa entre volatilidade e volumes negociados, o que pode ser explicado por uma heterogeneidade das crenças entre os comerciantes.

Cheung (2011) buscou aferir como os mercados financeiros reagem à notícia de uma empresa foi adicionada (ou excluída) à lista de empresas estadunidenses que aderem aos níveis de corporativa sustentável analisando os seguintes indicadores: volumes negociados, retornos, volatilidade e liquidez. A metodologia empregada foi a de estudo de eventos e os resultados encontrados, em termos de volume, sugerem que o volume de negociação é temporariamente menor após o anuncio do evento, sendo quem em seguida volta a apresentar os patamares anteriores.

Chen (2012) analisou quais eram as ligações empíricas entre retorno e volume de negócios, a partir da coleta de dados mensais de retorno e volume do mercado norte americano de 1973 a 2008. Foi encontrada uma correlação estatisticamente negativa quando os mercados estavam estáveis, e, quando os mercados estavam em alta, essa correlação se tornava positiva.

Em outra perspectiva, Vieira e Procianoy (2003) analisaram como o mercado acionário se comportava na ocorrência de eventos de bonificações e desdobramentos das ações. Entre 1987 e 1997 foram analisados 685 eventos de bonificações e desdobramentos. Dentre as variáveis testadas, destaca-se o volume de negócios que apresentou uma relação positiva estaticamente significativa com a liquidez, quando do acontecimento dos eventos de bonificação e desdobramento e houve um aumento significativo de volumes negociados no período pós evento.

Tendo em vista os estudos apresentados e a escassez dos mesmos sobre o tema, tem-se a hipótese a ser testada no presente estudo sobre volumes negociados, divulgação de notícias

sobre corrupção e melhores práticas de governança:

**H<sub>3</sub>:** Empresas com melhores práticas de governança corporativa apresentam menor impacto nos volumes negociados do que empresas com piores práticas quando da divulgação de notícias referentes à Corrupção.

### 3.3 Metodologia

#### 3.3.1 Classificação da Pesquisa

O presente estudo realiza uma pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa, afim de verificar o impacto nos retornos e volumes negociados das empresas listadas na BM&FBovespa frente a notícias de práticas corruptivas. Segundo Andrade (2004), na pesquisa descritiva os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados; porém sem que o pesquisador interfira sobre eles. Quanto à abordagem quantitativa, de acordo com Silva e Menezes (2001), é aquilo que pode ser quantificável e traduzido em números para ser analisado.

O método utilizado foi o Estudo de Eventos com o objetivo de verificar o comportamento das empresas listadas na BM&FBovespa, em termos de retorno e volume negociado, antes e depois da divulgação dos principais eventos de corrupção. De acordo com Soares, Rostagno e Soares (2002), um estudo de evento tem o objetivo de analisar como um evento econômico, financeiro ou político pode impactar o mercado de ações, com o objetivo de analisar os indicadores escolhidos antes e depois do evento, sendo possível mensurar o efeito desse evento sobre o mercado.

#### 3.3.2 Definição da Amostra

A amostra analisada nesse estudo compreende empresas com ações negociadas na BM&F Bovespa, para definir a amostra, primeiro fez-se necessário a delimitação do período de notícias a ser analisado. A princípio, definiu-se o período de 01 de janeiro de 2011 até 31 de março de 2016 (1º e 2º mandatos do governo Dilma Rousseff, sendo o 2º interrompido pelo processo de *impeachment*) sendo tal período definido por representar o primeiro e segundo mandatos do governo Dilma Rousseff, (sendo o segundo interrompido pelo processo de *impeachment*), sendo o período inicial definido pelas ondas de escândalos de corrupção e o período final por ser o período mais recente quando a base do estudo foi estruturada.

Em virtude do alto volume de notícias envolvendo as palavras-chaves corrupção, práticas corruptivas e empresas (em média 11 mil notícias em cada mídia analisada), foi

realizada uma busca no sitio da PF, onde foi identificado uma listagem das grandes operações deflagradas pela mesma desde o ano de 2003. Ao realizar o filtro conforme período citado acima, foram identificadas 14 operações, sendo que somente 2 operações não envolviam empresas, independentemente dos tipos de sociedades, restando 12 operações para serem analisadas, conforme apresentadas no quadro 1.

**Quadro 1 - Operações deflagradas pela PF durante governos Dilma Rousseff**

Operação	Data de início
Operação Xepa	22/03/2016
Operação Pulso	09/12/2015
Operação Zaqueu	10/11/2015
Operação Acrônimo	29/05/2015
Operação Zelotes	26/03/2015
Operação Lava Jato	17/03/2014
Operação Ararath	12/11/2013
Operação G-7	10/05/2013
Operação Concutare	29/04/2013
Operação Durkheim	07/12/2012
Operação Monte Carlo	29/02/2012
Operação Termópila	18/11/2011

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados disponibilizados pela PF (2016)

Após cuidadosa análise das 12 operações deflagradas pela PF, foi identificado que somente duas operações envolvem empresas de capital aberto, são elas a Operação Lava Jato e a Operação Zelotes.

Tendo em vista que a Operação Lava Jato foi deflagrada em 17 de março de 2014 e operação Zelotes em 26 de março de 2015, foi definido que o período para análise de notícias seria de 17 de março de 2014 a 31 de março de 2016. De modo a atender as janelas de estimativa e de eventos, o período de coleta de dados compreendeu as datas de 01 de janeiro de 2013 a 30 de junho de 2016, sendo essa data final por ser o período mais recente quando a base do estudo foi composta. A utilização de dados diários, foi selecionada, tendo em vista que, na literatura, existem evidências maiores de sua previsibilidade quando comparados a dados semanais e mensais (MÜLLER; RIGHI; CERETTA, 2015)

Com a definição do período de coleta, o próximo passo foi definir quais empresas (ativos) fariam parte da amostra. Primeiro foram listadas as 385 empresas ativas na BM&FBovespa, sendo representadas por 610 ativos. O primeiro critério de seleção adotado foi o de índice de liquidez. Tal critério foi escolhido para definição da amostra, pelo fato de que a

variação do preço de uma ação está diretamente ligada ao nível de negociação desta ação na bolsa de valores (LIMA; TERRA, 2004; CARVALHO, 2008; PEIXOTO et al, 2014). O índice de liquidez pode ser expresso matematicamente pela equação 5:

$$LQ_{it} = \sqrt{\frac{v_{it}}{V_t} \times \frac{n_{it}}{N_t} \times \frac{S_{it}}{S} \times 100} \quad (5)$$

Em que:

$LQ_{it}$  representa o indicador de liquidez para ação i para o período t,

$v_{it}$  indica o volume financeiro gerado pelos negócios com a ação i no mercado a vista no período t,

$V_t$  é o volume financeiro total registrado no mercado a vista da Bovespa para o período t,  $n_{it}$  demonstra o número de negócios com a ação i verificados no mercado a vista da Bovespa no período t,

$N_t$  é número de negócios com a ação i verificados no mercado a vista da Bovespa para o período t;

$S_{it}$  indica o número de pregões no período t em que se constatou pelo menos um negócio com a ação i no mercado a vista, e por fim  $S$  indica o número de dias no período t.

Com o intuito de selecionar as empresas com maior índice de liquidez, determinou-se que permaneceriam na amostra, as empresas em que o índice de liquidez fosse igual ou superior a 0,001 (SILVEIRA; BARROS; FAMÁ, 2003; PEIXOTO et al., 2014). Ao aplicar o critério de índice de liquidez a amostra foi reduzida a 172 empresas representadas por 184 ativos.

A partir desse momento as empresas foram separadas em 3 grupos: piores práticas de governança corporativa, melhores práticas de governança corporativa e empresas envolvidas em notícias divulgadas sobre corrupção durante o período analisado. O grupo denominado “melhores práticas” é composto por empresas listadas no segmento Novo Mercado, o mais alto nível de governança corporativa no Brasil, e empresas emissoras de ADR’s, tendo em vista que apresentam níveis de governança iguais ou maiores do que o Novo Mercado. Já grupo denominado piores práticas de governança corporativa é composto pelos demais segmentos da Bm&F Bovespa: Tradicional, Bovespa Mais 1, Bovespa Mais 2; Nível 1 e Nível 2. O último grupo denominado “empresas envolvidas” reuniu as empresas que estiveram relacionadas nos eventos selecionados. Baseado em Carvalho (2014), o objetivo de separar as empresas em 2 segmentos, referente a governança corporativa, é verificar se esta constitui força redutora, em termos de retorno de ações e volumes negociado ações, principalmente em períodos de elevado

grau de incerteza e o terceiro grupo foi criado com o intuito de “não contaminar” a amostra, tendo em vista que as empresas estão relacionadas diretamente com os escândalos sendo afetadas pelos mesmos.

Sendo assim, os grupos ficaram da seguinte maneira: o grupo denominado “melhores práticas” correspondeu a 124 empresas, o grupo das empresas denominado “piores práticas” a 46 empresas e o grupo com as empresas diretamente envolvidas nas notícias de corrupção a 3 empresas. Desse modo, o grupo de piores práticas resultou em 35 empresas, o grupo denominado melhores práticas em 94 empresas e o grupo empresas envolvidas permaneceu com 3 empresas (Petrobrás, Gerdau e Braskem).

Com o intuito de estabelecer um equilíbrio entre os 2 grupos (melhores práticas de governança e piores práticas), a primeiro grupo foi condensado de modo a também ficar com 35 empresas, e novamente o critério de seleção foi pelo índice de liquidez, sendo selecionadas aquelas empresas com maiores índices, resultando ao final uma amostra de 73 empresas, apresentadas no apêndice D.

Após a definição da amostra foram construídos 2 índices para cada grupo: retorno e volumes negociados, já para as empresas envolvidas tais variáveis foram analisadas separadamente. Para a construção dos índices foi utilizada a mesma metodologia de cálculo baseada no IBrX, e replicado por Rogers, Ribeiro e Sousa (2007), Rogers, Machado Filho e Securato (2008) e Carvalho (2014). As bases dos índices relacionadas a retorno foram fixadas em 1000<sup>2</sup> pontos para a data 03/01/2013. Destaca-se a criação de índices para os grupos de melhores e piores práticas, as empresas envolvidas foram analisadas separadamente, tal procedimento foi necessário para que não ocorresse “contágio” dos resultados dos grupos.

### **3.3.3 Modelo de pesquisa e técnicas econométricas**

Conforme citado anteriormente, para análise do impacto sobre os retornos e volumes negociados, utilizou-se a abordagem econométrica de estudo de eventos. Cabe ressaltar que a teoria subjacente mais importante em estudos de eventos é a proposição de mercados eficientes (BOTN; DAHL, 2015).

Camargos e Barbosa (2007) ressaltam que o estudo de eventos procura mensurar a velocidade do ajustamento dos preços dos títulos ao redor de uma data específica, quando da divulgação de informações relevantes. Para essa metodologia segue-se as seguintes etapas para o estudo de eventos (CAMPBELL; LO; MACKINLAY, 1997; SOARES; ROSTAGNO;

---

<sup>2</sup> O número inicial de pontos de um índice não faz diferença para a construção e cálculo das cotações futuras no que se refere aos objetivos deste estudo, sendo que a cotação inicial de 1000 foi escolhida aleatoriamente.

SOARES, 2002; VIEIRA; PROCIANOY, 2003; QUENTAL, 2007; CARVALHO, 2008; HWANG, 2013; MINK; HAAN, 2013):

1º Passo: Definição do Evento;

2º Passo: Critério de Seleção;

3º Passo Determinação dos retornos normais e anormais; determinação dos volumes negociados normais e anormais;

4º Passo: Procedimento de estimação;

5º Passo: Procedimento de testes;

6º Passo: Resultado empírico

Para a primeira etapa, os eventos escolhidos para o teste foram as divulgações de notícias sobre corrupção. De acordo com o tópico 3.3.2, os escândalos foram selecionados a partir do sitio da PF a partir grupo denominado grandes operações. As operações que foram objeto de estudo deste trabalho foram as Operações Lava Jato e Zelotes pelo fato de envolverem empresas de capital aberto.

Tais operações se encontram de forma bastante estruturada, pela PF, sendo que as mesmas são trabalhadas por fases. Durante o período de análise de dados, a operação Lava Jato teve 26 fases deflagradas ao passo que a Operação Zelotes teve 6 fases, sendo esse o ponto de partida para a escolha dos eventos. O objetivo do trabalho é selecionar eventos que realmente trouxeram impacto para o mercado de ações brasileiro, dessa forma foi realizado o Teste *T de Student* para cada uma das datas das fases deflagradas. O teste foi realizado considerando a data -1, 0 e +1 de cada fase contra o período de 2013, haja vista que durante o ano de 2013 não ocorreram eventos de corrupção, pelo menos que tenham ganhado destaque, em empresas de capital aberto. Ao analisar os testes e considerando o nível de significância até 10% ( $P(T \geq t)$  bi-caudal), sobejaram 12 notícias/eventos conforme apêndice B.

Para os 12 eventos remanescentes foi executado um estudo de evento utilizando o retorno Ibovespa, através do coeficiente encontrado, com o intuito de identificar em quais eventos o mercado reagiu positivamente e em quais eventos o mercado reagiu de forma negativa. Desse modo, foram criados 2 grupos de eventos, sendo que este permaneceu com 5 eventos, sendo denominado cenário com reação negativa, enquanto aquele conservou 7 eventos, sendo nomeado cenário com reação positiva. Tal classificação busca reduzir a variância condicional tanto dos retornos quanto volume negociados, em cada uma das subamostras, em torno do dia do evento, aumentando, assim, o poder do teste estatístico empregado (PAULO; SARLO NETO; SANTOS, 2013).

De posse das datas que compuseram a amostra, foi realizada uma pesquisa nos

principais portais *online* de notícias, valor econômico, Folha de São Paulo, Estadão, Portal Exame, Yahoo Buscas, entre outros, com o objetivo de ratificar que as datas deflagradas pela PF foram as mesmas em que as notícias chegaram ao conhecimento da mídia, confirmado que todos os portais consultados continham divulgações sobre as deflagrações de novas fases, logo nas primeiras horas do dia, constatando assim que não houve intervalo de tempo entre a deflagração da fase pela PF e a divulgação da mesma para o mercado, finalizando desse modo a etapa 2.

A terceira etapa, confronta o retorno e volumes negociados calculados na janela de eventos com os retornos e volumes negociados normais com o objetivo de verificar se existem retornos e volumes anormais, sendo que tais variáveis foram analisadas separadamente.

Como o estudo trata de duas variáveis, para a primeira parte foi determinado o retorno normal, ou seja, aquele esperado quando não existem fatores de incerteza a partir da informação de cotação de fechamento diária. Soares, Rostagno e Soares (2002) destacam que existem 3 metodologias para tal cálculo: modelo de precificação de ativos (CAPM), modelo de retorno ajustado ao mercado e modelo de retorno ajustado ao risco e ao mercado, para este estudo foi aplicado o modelo dos retornos ajustado ao risco e ao mercado. O método de cálculo adotado para a taxa de retorno foi a sua forma logarítmica (SOARES; ROSTAGNO; SOARES, 2002; CAMARGOS; BARBOSA, 2007; CARVALHO, 2008; PELEGRIINI; SERGI; SIRONI, 2015), conforme desdobramento da equação 6:

$$P_t = P_{t-1} e^r \quad (6)$$

Onde:

$P_t$ : Cotação da ação na data  $t$ ;

$P_{t-1}$ : Cotação da ação na data  $t-1$ ;

$r$ : taxa de retorno.

Ao transformar a expressão acima em sua forma logarítmica tem-se a equação 7:

$$r = \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (7)$$

A escolha da forma logarítmica para esse cálculo se dá pelos efeitos estatísticos quanto à distribuição de frequência dos retornos, tendo em vista que a forma logarítmica tende a se aproximar da curva normal pelo fato da distribuição de frequências dos retornos ser simétrica (CAMARGOS; BARBOSA, 2007; CARVALHO, 2008).

Já para a definição do retorno anormal, ou seja, aquele retorno que é a diferença entre o retorno observado durante a ocorrência de um evento e seu retorno normal, foi empregado a equação 8:

$$AR_{it} = R_{it} - (R_{mt}) \quad (8)$$

Onde:

$AR_{it}$ : Retorno anormal da ação i no período t;

$R_{it}$ : Retorno observado para um grupo i no período t;

$(R_{mt})$ : Retorno da carteira de mercado (Ibovespa) no período t.

Replicando os estudos de Procianoy e Vieira (2003), Carvalho (2008), Aizenman (2016), também foram calculados os retornos anormais médios acumulados ( $\overline{CAR}$ ), úteis para a análise dos casos nos quais a reação do mercado pode se difundir por alguns dias, expressa pela equação 9.

$$\overline{CAR}_{t_1,t_2} = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{it} \quad (9)$$

Em que:

$\overline{CAR}$ : o retorno anormal médio acumulado;

$t_1$  é o primeiro dia da janela do evento;

$t_2$  é o último dia da janela do evento.

Já para a segunda parte do estudo, foram definidos os volumes de negócios normais, sendo utilizado o volume negociado por dia sendo a variável convertida para sua forma logarítmica.

Para definir os volumes de negócios anormais adotou-se o modelo de quantidade de negócios realizados com ações da empresa no mercado à vista em cada dia pertencente à janela do evento. De forma similar à variável retorno, também foi calculado os volumes anormais médios acumulados ( $CAV_{t_1}$ ), conforme equação 10:

$$\overline{CAV}_{t_1,t_2} = \sum_{t=t_1}^{t_2} AV_{it} \quad (10)$$

Onde  $AV_{it}$  representa o volume anormal para um grupo i no tempo t.

Na etapa de procedimento de estimativa (4ª etapa) são definidas: a janela de estimativa

e a janela de eventos. Determinou-se para essa pesquisa janela de eventos um período de 21 dias, compreendendo 5 dias antes do evento e 5 dias depois do evento, conforme dizeres de Guimaraes, Bispo e Soares (2013), em função do auto volume de notícias, optou-se por um intervalo menor com o intuito de não sobrepor eventos.

Na janela de estimativa calcula-se o retorno e volumes negociados normais. Carvalho (2008) afirma que nessa janela pode-se utilizar períodos de 30, 90 ou 120 dias anteriores à janela de eventos, nesse estudo a mesma foi definida para o período de 120 anteriores a janela do evento. A janela de estimativa de cada evento recebeu tratamento de *outliers*, sendo excluídos da amostra os dados superiores a 1,5 do desvio padrão da média da janela definida

Para a etapa de procedimento de testes, primeiro foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk em cada uma das subamostras (melhores práticas, piores práticas, Petrobrás, Braskem e Gerdau) e todos os cenários estudados. Após a definição da normalidade ou não de cada subamostra foi aplicado o teste adequado. Para as subamostras que foram consideradas normais, aplicou-se o teste T de *Student* (teste paramétrico) ao passo que as subamostras definidas como não normais foram submetidas ao teste de Wilcoxon (teste não paramétrico).

Ao executar os testes, a sexta e última etapa do estudo de eventos consiste em avaliar os resultados encontrados e correlacioná-los com a literatura. Finalizado o estudo de eventos, com o intuito de testar as hipóteses  $H_2$  e  $H_3$ , aplicou-se o teste T de diferença de medias dos coeficientes obtidos para o grupo de melhores práticas e o grupo de piores práticas, sendo os mesmos abordados nos cenários reação positiva e reação negativa.

### **3.4 Análise dos Resultados**

De acordo com a metodologia exposta na sessão 3.3, foram calculados quinze estudos de eventos com seus respectivos testes de significância para os retornos anormais e quinze estudos de eventos para os volumes negociados anormais, para uma janela de eventos de vinte e um dias, compreendida entre os cinco dias anteriores ao evento (data zero) e os cinco dias posteriores. Além disso, os resultados foram acumulados dentro desse mesmo intervalo.

Os testes foram divididos da seguinte forma: Para os grupos denominados piores práticas e melhores práticas foram executados 3 testes para retornos anormais e 3 testes para volume negociado anormal em cada grupo, sendo que o primeiro teste de cada grupo abarcou todos eventos selecionados (doze eventos), o segundo teste considerou somente eventos do cenário reação positiva (sete eventos) e o terceiro teste somente eventos somente para eventos do cenário negativa (cinco eventos). Para as empresas denominadas envolvidas, Petrobrás, Braskem e Gerdau, os testes foram executados nos mesmos moldes anteriores, mas de forma

individual, ou seja, 3 testes para retornos anormais e 3 testes para volumes anormais.

A análise dos dados foi voltada para os cenários reação positiva e negativa. Para o cenário denominado geral, ou seja, ao analisar os eventos em conjunto, os testes executados tiveram o intuito de confirmar que os resultados encontrados não refletem a intensidade das variações de retorno e volume, haja vista, a compensação de um evento do cenário reação positiva amenizar os efeitos do cenário reação negativa.

### 3.4.1 Retornos Anormais

Primeiro foi executado o teste de normalidade, através do teste de Shapiro Wilk. Os resultados encontrados de todas subamostras apontaram uma não normalidade das subamostras (*pvalue*= 0,0000). Sendo assim, as subamostras foram submetidas ao teste de Wilcoxon. A tabela 1 traz os coeficientes encontrados dos grupos/empresas em todos os cenários analisados, bem como a significância estatística de cada dia.

No cenário reação positiva observa-se um resultado estatisticamente significativo ao nível de significância de 10% para a data  $t_5$ , tanto para o grupo de melhores práticas bem como para o grupo de piores práticas. Ao analisar o grupo de melhores práticas tais resultados divergem de Camargos e Barbosa (2007) já que seus resultados apontaram que quanto maior a liquidez das ações das empresas, mais rápida é a incorporação da divulgação das notícias envolvendo práticas corruptivas.

**Tabela 1** - Retornos Anormais Médios

Cenário Geral	Ret. Anormal Médio Melhores Práticas	Ret. Anormal Médio Piores Práticas	Ret. Anormal Médio Petrobrás	Ret. Anormal Médio Braskem	Ret. Anormal Médio Gerdau
-5	-0,0000971	0,0025701	-0,0112889	0,0049658	-0,0063053
-4	0,0010580	0,0009016	-0,0005679	0,0042042	0,0027873
-3	-0,0003913	-0,0017674	0,0079565	<b>-0,077396*</b>	-0,0017159
-2	0,0016091	-0,0008618	0,0006062	<b>-0,0103966*</b>	-0,0142084
-1	0,0004282	0,0033194	<b>-0,0107635*</b>	-0,0078344	-0,0065067
0	-0,0004302	-0,0020958	<b>-0,0066763**</b>	0,0013475	-0,0016836
1	0,0004450	0,0003592	-0,0017170	-0,0019470	-0,0001355
2	<b>0,0015749*</b>	0,0010928	-0,0016398	0,0081954	0,0036980
3	0,0008333	-0,0009632	<b>0,0118*</b>	-0,0026382	0,0028552
4	-0,0015039	0,0001099	0,0066596	0,0016278	0,0049083
5	0,0017065	<b>-0,007061**</b>	<b>0,0090705**</b>	-0,0004620	-0,0076673

Cenário Reação Positiva	Ret. Anormal Médio Melhores Práticas	Ret. Anormal Médio Piores Práticas	Ret. Anormal Médio Petrobrás	Ret. Anormal Médio Braskem	Ret. Anormal Médio Gerdau
-5	-0,0011921	0,0011852	-0,0072093	-0,0026351	<b>-0,0119728*</b>
-4	0,0015587	0,0012538	-0,0048971	<b>0,013078**</b>	0,0062443
-3	-0,0003126	-0,0010741	<b>0,0158805*</b>	<b>-0,0112149*</b>	-0,0050673
-2	0,0017495	-0,0023495	0,0002310	<b>-0,0181612**</b>	-0,0035202
-1	0,0006170	0,0043042	<b>-0,0190376**</b>	-0,0102958	<b>0,0067912*</b>
0	-0,0016280	-0,0034749	<b>-0,0107178*</b>	0,0021877	0,0072470
1	0,0003967	-0,0003894	<b>0,0062792*</b>	-0,0011271	0,0059522
2	0,0018876	0,0005515	-0,0018108	0,0063599	0,0045221
3	0,0020317	-0,0021243	0,017587*	-0,0066760	-0,0020833
4	-0,0006121	0,0029101	0,0037353	-0,0050618	-0,0022282
5	<b>0,0033687*</b>	<b>-0,0105442*</b>	<b>0,0100772*</b>	0,0087802	-0,0096357

Cenário Reação Negativa	Ret. Anormal Médio Melhores Práticas	Ret. Anormal Médio Piores Práticas	Ret. Anormal Médio Petrobrás	Ret. Anormal Médio Braskem	Ret. Anormal Médio Gerdau
-5	0,0014359	0,0049937	-0,0161844	0,0163410	0,0016291
-4	0,0003571	0,0005494	0,0054932	-0,0064444	-0,0013612
-3	-0,0005289	<b>-0,0028074*</b>	-0,0059104	-0,0028742	0,0029761
-2	<b>0,0014124**</b>	0,0009234	0,0011315	-0,0010791	<b>-0,0291718*</b>
-1	0,0002016	0,0023346	-0,0008345	-0,0048809	<b>-0,0224641**</b>
0	0,0010071	0,0002027	-0,0034431	0,0005073	-0,0124005
1	0,0005125	0,0012950	-0,0129119	-0,0030948	-0,0086584
2	<b>0,0011996*</b>	0,0021755	-0,0014005	0,0103981	0,0025443
3	-0,0008445	0,0007783	0,0036983	<b>-0,0050028*</b>	<b>0,009769*</b>
4	<b>-0,0028416*</b>	-0,0054905	0,0110460	0,0109933	0,0134721
5	-0,0021722	-0,0024167	<b>0,0067214*</b>	0,0134011	-0,0030745

Notas: Ret. Anormal Médio refere-se a parâmetro beta ou parâmetro regressor; Significância estatística: \*p<0,1, \*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01

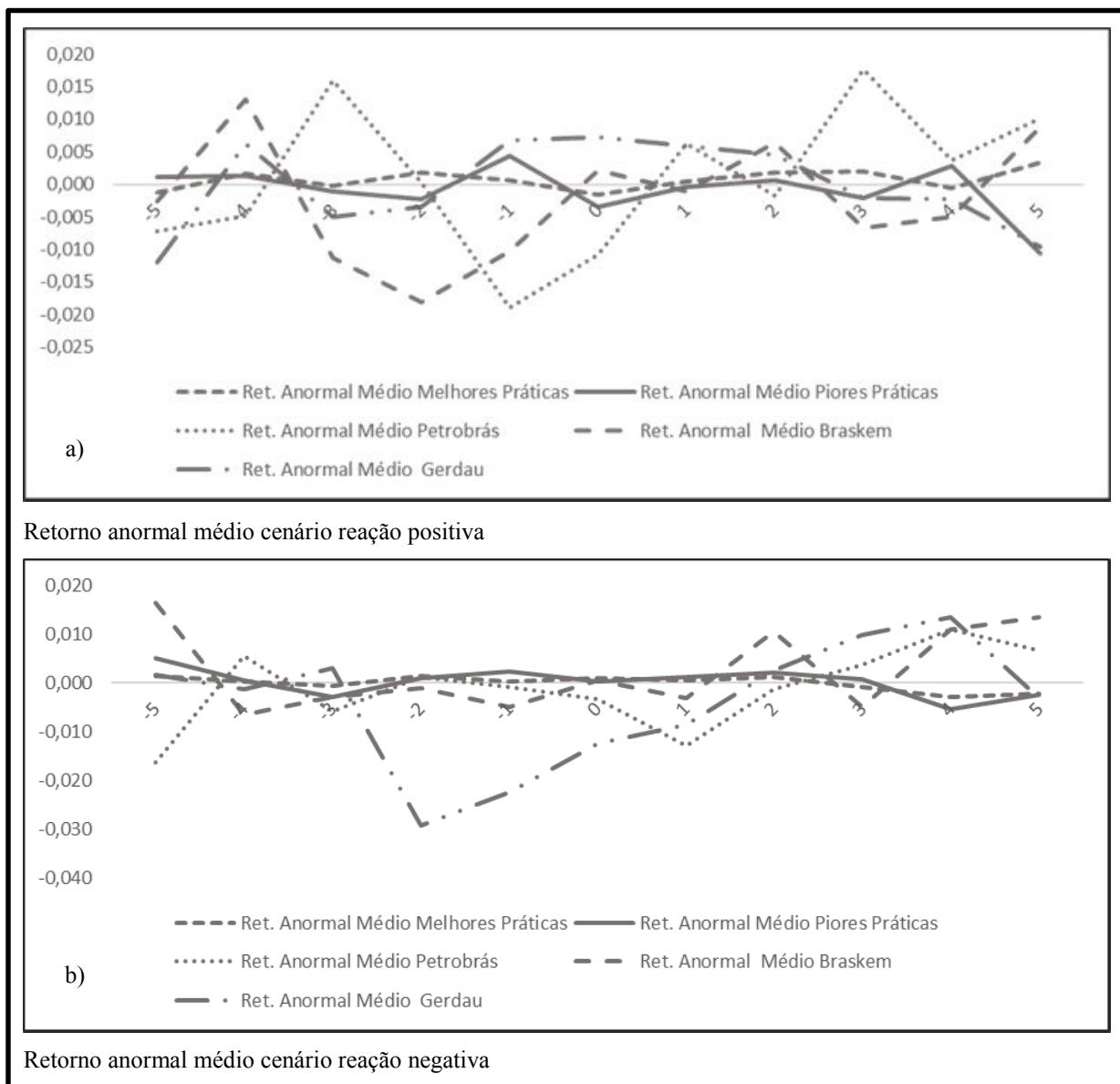
Fonte: Dados da pesquisa

O gráfico a) da figura 2 permite uma melhor visualização dos dados da tabela 1 sendo que apesar do grupo de melhores práticas apresentaram retornos anormais positivos nas datas t<sub>-4</sub>, t<sub>-2</sub>, t<sub>-1</sub>, t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>3</sub> e t<sub>5</sub>, enquanto as demais datas apresentaram retornos anormais negativos em comparação as demais análises, tais resultados foram mais estáveis e muito próximo de zero.

Ao apresentar resultados estatisticamente significativos antes da divulgação do evento, somente para as empresas envolvidas, é aceitável evidenciar um possível vazamento de informações sobre deflagrações de novas fases (ROGERS; RIBEIRO; SOUSA, 2007; CARVALHO, 2008), o que não foi percebido para os grupos analisados. Verifica-se também que antes da data t<sub>0</sub>, tais empresas apresentaram retornos anormais negativos, o que aumenta a possibilidade de vazamento de informações e a partir da divulgação do mesmo, por se tratar do cenário de reação positiva, as mesmas passam a apresentar retornos anormais positivos, o que não acontece com o grupo de piores práticas, o que pode ser uma indicação de que as empresas pertencentes a esse grupo não tiveram acesso às mesmas informações do as empresas

envolvidas. De maneira similar, Cao e Petrasek (2014) complementam que os retornos anormais em dias de crise, podem ser relacionados com o grau de assimetria informacional, aumentando dessa forma, os riscos financeiros durante períodos de crise.

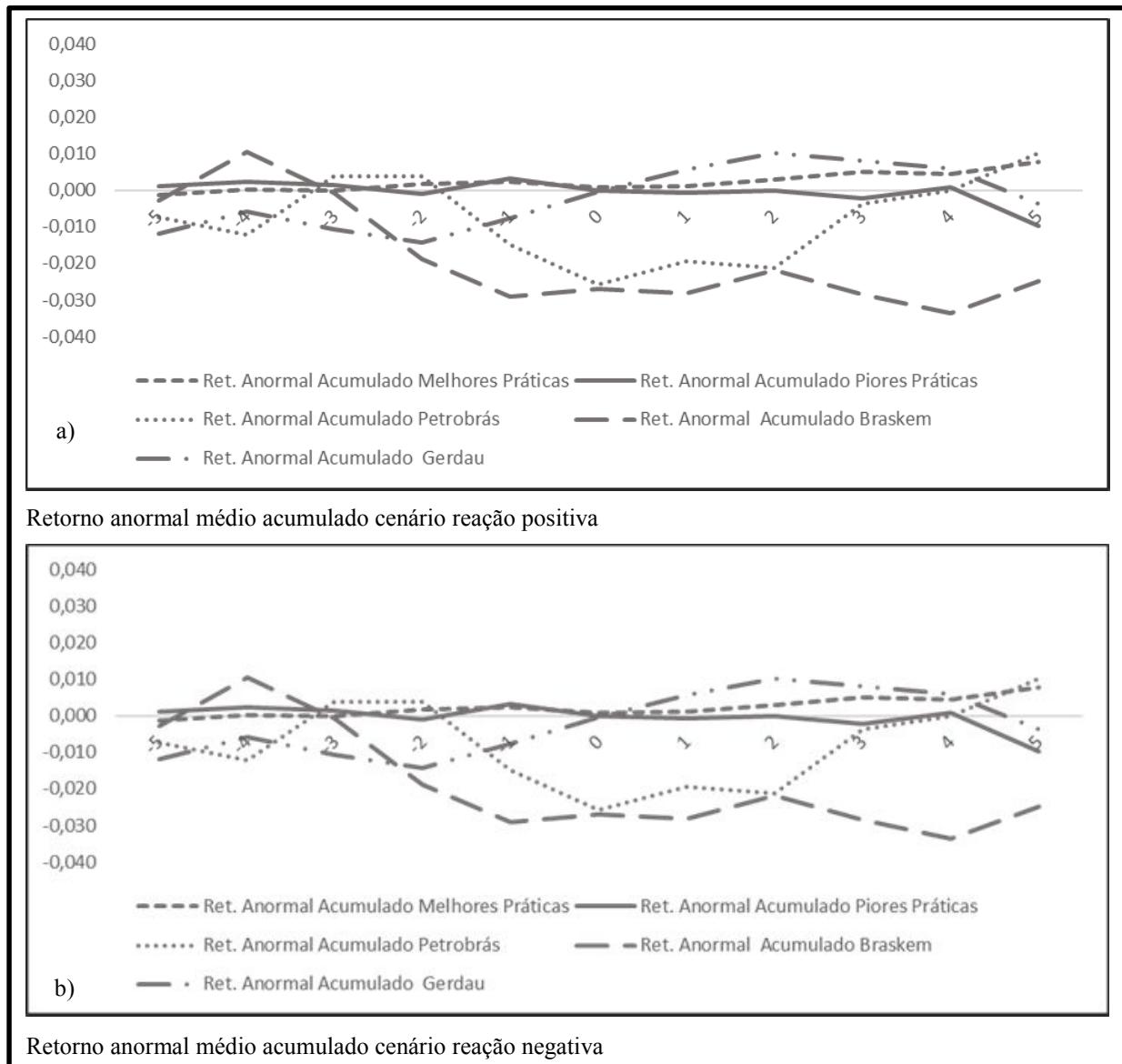
**Figura 2 - Retornos Anormais Médios**



Fonte: Dados de Pesquisa

Dando continuidade à análise do cenário reação positiva, o gráfico a) da figura 3, evidenciam os retornos anormais acumulados, corroborando as análises realizadas para os retornos anormais médios, percebe-se que a Petrobrás mesmo em um cenário tido como positivo possui uma queda acentuada em seus retornos antes do evento, revertendo essa queda a partir da data  $t_0$ .

**Figura 3 - Retornos Anormais Médios Acumulados**



Fonte: Dados de Pesquisa

O grupo de piores práticas apresentou retornos anormais negativos a partir da data  $t_1$ , enquanto o grupo de melhores práticas se manteve praticamente estável durante a janela de eventos, tendo uma pequena elevação dos seus retornos anormais acumulados a partir da data  $t_4$ . Nesse sentido, Rogers, Ribeiro e Sousa (2007) chegaram a conclusões semelhantes já que empresas com níveis elevados de governança tendem a ter seus retornos menos influenciados por fatores macroeconômicos, o que reduz a exposição das mesmas a riscos externos. Já Mink e Haan (2013) concluem que as situações macroeconômicas podem não produzir retornos anormais estatisticamente significativos, conforme visualizado para os grupos analisados.

O gráfico b) da figura 2 o cenário reação negativa destaca os retornos anormais médio

no cenário reação negativa, nesse gráfico é possível perceber que, diferentemente do cenário reação positiva, os grupos de melhores práticas e piores práticas apresentam comportamentos similares e muito próximos a zero, diferentemente das empresas envolvidas que apresentaram oscilações durante a janela de eventos. Enquanto o grupo de piores práticas apresentou retorno anormal estatisticamente significativo na data  $t_{-3}$ , o grupo de melhores práticas apresentou retornos anormais estatisticamente significativos nas datas  $t_{-2}$ ,  $t_2$  e  $t_4$ , sugerindo assim que os eventos são absorvidos de forma mais rápida ( $t_2$ ). A ausência de retornos anormais nas datas  $t_0$  e  $t_1$ , para os dois grupos fomentam a hipótese de eficiência semiforte no contexto brasileiro, haja vista, o ajuste dos preços de ações ocorrer em períodos próximos ao evento e não imediatamente à divulgação do mesmo (GUIMARÃES, et al, 2013).

O retorno acumulado representado no gráfico b) da figura 3 (as tabelas com os resultados está disponível no apêndice E) também reafirma a semelhança de comportamento do grupo melhores práticas em relação ao grupo piores práticas, de maneira análoga aos estudos de Camargos e Barbosa (2007) os eventos de práticas corruptivas no cenário reação negativa, trouxeram reduzidos retornos anormais o que não resultou na destruição de valores para os investidores. Já as empresas envolvidas, com destaque para a Braskem e Petrobrás apresentaram retornos anormais acumulados negativos a partir da data  $t_{-2}$ , o que corrobora com os estudos de Pelegrini, Sergi e Sironi (2015) que atestam que altos níveis de corrupção tendem a apresentar uma relação negativa em termos de retorno.

Após análise dos estudos de eventos, foi realizado o teste de diferença de médias com o intuito de testar a hipótese  $H_2$ . Os resultados estão expostos na tabela 2 e observa-se que os mesmos não foram estatisticamente significativos para os retornos anormais médios, dessa maneira rejeita-se  $H_2$  de que empresas com melhores práticas de governança corporativa apresentam menor impacto nos retornos de ações do que empresas com piores práticas quando da divulgação de notícias de corrupção.

**Tabela 2** - Teste T de diferença de médias para retornos anormais médios e acumulados

Cenários	Retornos Anormais Médios t calculado	Retornos Anormais Acumulados t calculado	Retornos Anormais Médios t crítico	Retornos Anormais Acumulados t crítico
Cenário Geral	0,982	1,771	0,775**	1,729
Cenário reação positiva	1,251	1,771	2,111**	1,729
Cenário reação negativa	-0,263	1,753	-3,291***	1,734

Notas: Significância estatística : \* $p<0,1$ ; \*\* $p<0,05$ ; \*\*\* $p<0,01$

Tal resultado contraria os resultados encontrados por Rogers Ribeiro e Sousa (2007) que concluíram, que empresas com melhores práticas de governança podem ter os retornos de suas

ações são menos influenciados por fatores macroeconômicos, e Pelegrini, Sergi e Sironi (2015), que quanto maior o nível de corrupção, maiores são os impactos negativos nos retornos das ações.

### **3.4.2 Volumes Anormais**

Para a análise dos volumes negociados, primeiro foi executado o teste de normalidade de Shapiro Wilk, como todos os *pvalue* foram iguais 0,0000, o teste de Wilcoxon foi aplicado nas subamostras para todos os cenários. Conforme desenvolvido para os retornos anormais, a analise se concentra nos cenários reação positiva e reação negativa.

Conforme resultados disponibilizados na tabela 2, ao analisar o cenário reação positiva observa-se que apesar do grupo de melhores práticas apresentar volumes anormais médios negativos entre as datas  $t_{-2}$  e  $t_2$ , não foi identificado resultados estatisticamente significativamente estatísticos em nenhuma data da janela de eventos, ao passo que o grupo de piores práticas apresentou tal resultado apenas para a data  $t_5$ . Também é possível destacar que os dois grupos apresentam volumes anormais negativos nos 5 dias anteriores à divulgação dos eventos e também na data  $t_1$ , passando a apresentar volumes anormais positivos após essa data, indicando que os dois segmentos seguiram a reação do mercado, apresentando resultados similares a Cheung (2011). Observa-se que as datas anteriores ao evento apresentaram coeficientes negativos, ou seja, uma queda no volume negociado, ao passo que as datas posteriores ao evento apresentaram coeficientes positivos. Tais resultados corroboram com os estudos de Vieira e Procianoy (2003), Mougoué e Aggarwal (2011) e Chen (2012) ao sugerir que após a divulgação do evento ocorre um aumento do volume negociado, haja vista a movimentação do mercado pelas incertezas geradas pelo mesmo.

Ainda no cenário reação positiva, entre as empresas envolvidas, somente a Braskem apresentou resultados estatisticamente significativo na data  $t_0$ , apresentando um volume anormal médio positivo, o que se repetiu até o final da janela de eventos. O gráfico a) da figura 4 explicita o comportamento diário dos grupos e empresas estudadas citados anteriormente.

**Tabela 3 – Volumes negociados anormais médios**

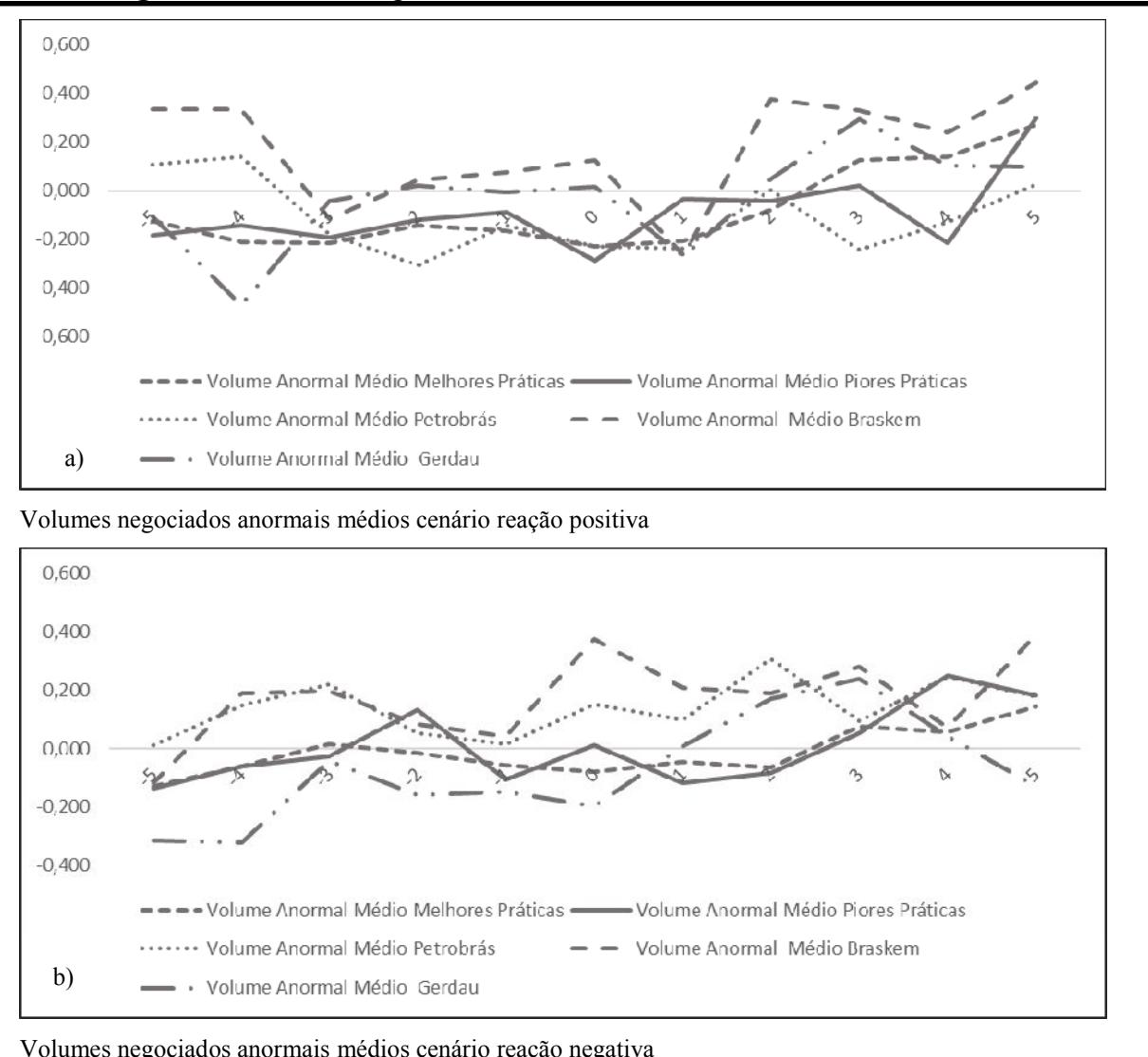
Cenário Geral	Volume Anormal Médio Melhores Práticas	Volume Anormal Médio Piores Práticas	Volume Anormal Médio Petrobrás	Volume Anormal Médio Braskem	Volume Anormal Médio Gerdau
-5	<b>-0,1253891**</b>	-0,1161072	0,0549276	0,0879385	<b>-0,2196954**</b>
-4	<b>-0,1233279**</b>	-0,0747395	0,0827930	<b>0,2484351*</b>	<b>-0,3835572***</b>
-3	-0,0815796	-0,0014346	0,0520418	0,0661828	-0,0431859
-2	-0,0683959	-0,1113882	-0,0957521	0,0661829	-0,0844216
-1	<b>-0,1054823*</b>	-0,0300000	-0,0505819	0,0078226	-0,0845360
0	<b>-0,1470827**</b>	<b>-0,1946728**</b>	-0,0085318	0,1662641	-0,1078276
1	<b>-0,1040016**</b>	-0,0642863	-0,0413559	-0,0072474	-0,1083576
2	-0,0705456	0,0132639	0,1802941	<b>0,2674599*</b>	0,1189115
3	0,0947053	0,1662455	-0,0578465	<b>0,2974124*</b>	<b>0,257809*</b>
4	0,0946522	0,0973860	0,0891337	0,1410955	0,0672674
5	0,1802056	0,2146843	0,1134891	<b>0,408626***</b>	-0,0336177
Cenário Reação Positiva	Volume Anormal Médio Melhores Práticas	Volume Anormal Médio Piores Práticas	Volume Anormal Médio Petrobrás	Volume Anormal Médio Braskem	Volume Anormal Médio Gerdau
-5	-0,1270323	-0,1371967	0,0118790	-0,1175866	<b>-0,3133047*</b>
-4	-0,0596277	-0,0595271	0,1486660	0,1888955	<b>-0,3225975**</b>
-3	0,0139220	-0,0246275	<b>0,2185973**</b>	<b>0,1949098*</b>	-0,0425658
-2	-0,0148919	0,1338412	0,0540259	0,0813807	-0,1593281
-1	-0,0553765	-0,1062760	0,0150705	0,0408956	-0,1481325
0	-0,0803294	0,0118173	0,1500767	<b>0,3744451*</b>	-0,1955320
1	-0,0447070	-0,1180606	0,0998730	0,2070077	0,0072606
2	-0,0640260	-0,0814934	0,3064052	0,1896377	0,1703264
3	0,0763617	0,0546680	0,0960150	0,2794019	0,2371529
4	0,0580924	0,2497658	0,2442594	0,0702038	0,0418535
5	0,1420991	<b>0,1824634*</b>	0,1763893	<b>0,3884939**</b>	-0,1275365
Cenário Reação Negativa	Volume Anormal Médio Melhores Práticas	Volume Anormal Médio Piores Práticas	Volume Anormal Médio Petrobrás	Volume Anormal Médio Braskem	Volume Anormal Médio Gerdau
-5	<b>-0,1234173*</b>	-0,1840033	0,1074152	0,3345686	<b>-0,1073643*</b>
-4	<b>-0,2125082**</b>	<b>-0,1448963**</b>	0,1402620	0,3317905	<b>-0,4689007**</b>
-3	<b>-0,2152819*</b>	-0,1908207	-0,1811357	-0,1140350	-0,0440542
-2	<b>-0,1433014*</b>	-0,1185453	<b>-0,3054413*</b>	0,0449060	0,0204473
-1	<b>-0,1656092*</b>	-0,0885441	-0,1424953	0,0760281	-0,0082203
0	<b>-0,2271866**</b>	<b>-0,2866074*</b>	<b>-0,2305838**</b>	0,1251894	0,0149586
1	<b>-0,207767*</b>	-0,0341740	<b>-0,2390764*</b>	-0,2643536	<b>-0,270223*</b>
2	-0,0783691	-0,0447020	0,0037386	0,3764111	0,0469307
3	0,1268067	0,0200851	-0,2424803	0,3289309	0,2939572
4	0,1385239	-0,2172220	-0,1280424	0,2403439	0,1024869
5	0,2691209	0,2963030	0,0254288	0,4438572	0,0978685

Notas: Ret. Anormal Médio refere-se a parâmetro beta ou parâmetro regressor; Significância estatística: \*p<0,1,

\*\*p<0,05, \*\*\*p<0,01

Fonte: Dados da pesquisa

**Figura 4 - Volumes negociados anormais médios**



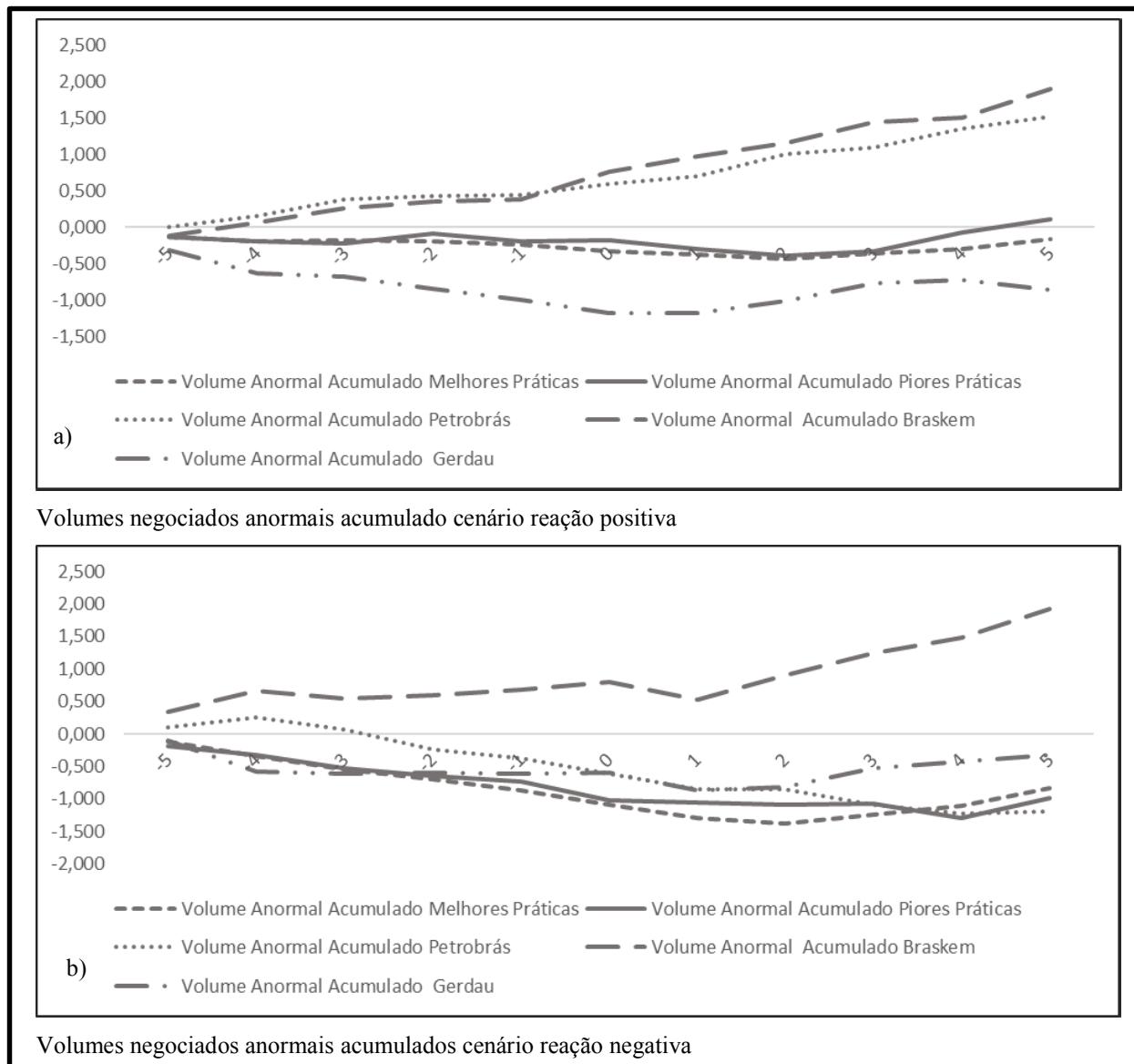
Fonte: Dados da pesquisa

Já o gráfico a) da figura 5 traz os volumes anormais médios acumulados durante a janela de eventos. Novamente, as empresas envolvidas se destacam em volumes anormais acumulados em relação aos grupos pesquisados, sendo que a Braskem e a Petrobrás apresentaram volumes anormais acumulados positivos, ao passo que a Gerdau apresentou volumes anormais acumulados negativos. Vale ressaltar que o aumento dos volumes negociados pode ocorrer, pois os investidores estão vendendo as ações de suas empresas e com isso a empresa pode perder mercado e diminuir os seus retornos.

Ao analisar a tabela 3 para os resultados do cenário reação negativa, observa-se que o grupo de melhores práticas apresentou resultados estatisticamente significativos para as datas de  $t_{-5}$  a  $t_1$ , sendo em que todas as datas foi apresentado um volume anormal médio negativo. Ao apresentar tais resultados estaticamente significativos em datas anteriores ao evento podem indicar um vazamento de informações (CARVALHO, 2008). De forma análoga, os resultados

não corroboram com os estudos de Vieira e Procianoy (2003), haja vista que os resultados encontrados indicam que ocorre um aumento significativo de volumes negociados nos períodos do pré-evento.

**Figura 5 - Volumes Negociados Anormais Acumulados**



Fonte: Dados da pesquisa

Outra análise que pode ser feita é que com exceção da empresa Braskem, todos apresentaram resultados estatisticamente significativos da data  $t_0$ , e para todos os volumes anormais médios foram negativos, Cheung (2011) sugere que essa queda transitória ocorre pela necessidade de ajuste do mercado em relação aos eventos divulgados. Tais resultados também enfatizam que o mercado tende a reagir de forma mais conservadora quando o mercado reage de forma negativa, o que não foi identificado no cenário reação positiva.

Já o gráfico b) da figura 5 apresenta os volumes negociados anormais médios acumulados (a tabela com resultados está disponível no apêndice F), com a exceção da Braskem que apresentou volumes anormais positivos, os outros grupos/empresas analisados apresentaram volumes negociados anormais negativos, sendo que os grupos de melhores e piores práticas apresentaram comportamento similar em relação aos seus coeficientes, o que é comprovado com o teste T de diferença de médias apresentado na tabela 4.

**Tabela 4 - Teste T de diferença de médias para retornos anormais médios e acumulados**

Cenários	Volumes Anormais Médios		Volumes Anormais Acumulados	
	t calculado	t crítico	t calculado	t crítico
Cenário Geral	-0,641	0,264	-4,208***	1,746
Cenário reação positiva	-0,515	0,307	-1,522*	1,729
Cenário reação negativa	0,199	1,725	-0,340	1,725

Notas: Significância estatística : \*p<0,1; \*\*p<0,05; \*\*\*p<0,01

Fonte: Dados da pesquisa

Ao comparar os grupos melhores práticas e piores práticas, percebe-se que os mesmos não apresentaram resultados estatisticamente significativos para os volumes anormais médios em nenhum dos cenários analisados. Sendo assim, se rejeita H3 de que empresas com melhores práticas de governança corporativa apresentam menor impacto nos volumes negociados do que empresas com piores práticas quando da divulgação de notícias referentes a Corrupção.

### 3.5 Considerações Finais

Este estudo tem como objetivo verificar como eventos de corrupção podem afetar as empresas em termos de retorno de ações e volumes negociados e se existe diferença entre as empresas que possuem melhores práticas corporativas daquelas com práticas inferiores ou até mesmo inexistentes. Desse modo, a principal contribuição desse estudo foi executar a metodologia de estudo de eventos, separando tais eventos em cenário que o mercado reagiu de forma positiva e o cenário em que o mercado reagiu de forma negativa, no que diz respeito a retornos de ações e volumes negociados na BM&F Bovespa.

Sobre a execução da pesquisa, os dados diários de retorno e volume foram coletados na Economática e a definição dos eventos partiu das grandes operações executadas pela PF no período de 01 de janeiro de 2011 a 31 de março de 2016. A amostra contemplou 73 empresas, sendo 35 classificadas como piores práticas, 35 empresas classificadas como melhores práticas e 3 empresas envolvidas nas operações conduzidas pela PF (Petrobrás, Braskem e Gerdau).

Os resultados encontrados para retornos de ações rejeitam a hipótese de que empresas

com melhores práticas de governança sofrem menos impacto em relação a empresas com piores práticas, isso se deve em função dos resultados não estatisticamente significativos pra o teste de diferença de médias, tanto no cenário em que o mercado reagiu de forma positiva quanto negativa, contudo ao analisar os gráficos comparativos é possível verificar uma tendência de menor reação das empresas com melhores práticas em relação às empresas com piores práticas. Os resultados não estatisticamente significativos, podem ser justificadas pelas várias alterações verificadas, na cotação das ações, ao longo do dia dos eventos analisados.

Assim como os resultados encontrados para retornos de ações, os resultados para volume de ações negociados não apresentaram resultados estatisticamente significativos, rejeitando dessa forma a hipótese H<sub>3</sub>. Ademais, ao analisar os volumes anormais médios acumulados percebe-se uma proximidade dos coeficientes encontrados tanto para o grupo de melhores práticas quanto para o grupo de piores práticas, seja no cenário reação positiva, seja no cenário reação negativa.

Em relação às limitações do presente estudo, pode-se destacar o critério de seleção de eventos, tendo em vista o alto volume de notícias divulgadas na mídia envolvendo corrupção, principalmente depois da deflagração das operações Lava Jato e Zelotes. Apesar de ser adotado um critério objetivo, assume-se o fato que notícias divulgadas durante o desenvolvimento de cada fase possam afetar de forma significativa o mercado.

Mesmo considerando essas limitações, o estudo avança em relação aos demais por relacionar as variáveis de corrupção, retornos, volumes negociados e governança corporativa através da metodologia estudo de eventos.

Como trabalhos futuros recomenda-se a replicação do estudo utilizando dados de alta frequência como cotação a cada hora, por exemplo; adoção de um critério diferente de seleção de notícias a partir de dados divulgados na mídia; replicação dos estudos comparando o Brasil com outros países que também tenham altos níveis de corrupção; e replicação do estudo ao término das investigações das Operações Lava Jato e Zelotes replicar o estudo com todas as fases instauradas.

## CAPÍTULO 4: CONCLUSÃO

O presente estudo abordou qual o comportamento das empresas brasileiras de capital aberto, em termos de mercado acionário diante notícias de corrupção e se empresas consideradas com melhores práticas de governança corporativa são mais estáveis que as empresas consideradas com piores práticas em tal cenário.

Para testar as hipóteses foi analisado inicialmente aos mandatos da ex-presidente Dilma Rousseff, após a realização de pesquisa em várias fontes da mídia optou-se por utilizar as grandes operações deflagradas pela PF, reduzindo o escopo desse trabalho para as Operações Lava-Jato e Zelotes, abordando assim eventos a partir de 17 de março de 2014 a 31 de março de 2016.

Para executar os testes da metodologia de estudo de eventos, as empresas foram separadas em três grupos: empresas com melhores práticas de governança, composta por empresas pertencentes ao segmento Novo Mercado e empresas emissoras de ADR's na bolsa de Nova York; empresas com piores práticas de governança, compostas por empresas pertencentes aos demais segmentos de governança e também empresas tradicionais; e o terceiro grupo composto por empresas envolvidas diretamente nos eventos, escopo desse trabalho, envolvendo práticas corruptivas.

Com base nos testes realizados e nos parâmetros adotados, os resultados evidenciaram que em termos de volatilidade, os resultados encontrados para a janela de eventos (-5, +5), tanto para os grupos melhores práticas, piores práticas e as empresas envolvidas, não foram estatisticamente significativos em nenhum dos cenários analisados. Já as evidências quanto a volatilidade dos segmentos de melhores e piores práticas de governança, revelam que as ações do grupo de melhores práticas são menos reativas em relação ao grupo de piores práticas, sugerindo assim que empresas com altas práticas de governança podem reduzir a sua exposição em relação ao risco.

Já para os retornos e volumes negociados, não foi possível comprovar que as empresas com melhores práticas possuem maiores desempenhos em relação às empresas com piores práticas de governança. Contudo, em termos de volumes negociados traz resultados em que as empresas (tanto envolvidas, quanto as demais) reagem imediatamente aos eventos de prática de corrupção no cenário em que o mercado reagiu de forma negativa.

Ressalta-se ainda que a condução deste trabalho apresentou algumas limitações: destaca-se o critério de seleção de eventos, tendo em vista o alto volume de notícias divulgadas na mídia envolvendo corrupção, principalmente depois da deflagração das operações Lava Jato

e Zelotes Apesar de ser adotado um critério objetivo, assume-se o fato que notícias divulgadas durante o desenvolvimento de cada fase possam afetar de forma significativa o mercado.

Mesmo considerando essas limitações, o estudo avança em relação aos demais por relacionar as variáveis de corrupção, volatilidade, retorno de ações e volumes negociados e governança corporativa através de um estudo de eventos, haja vista, as implicações que podem trazer para investidores institucionais e individuais que estejam buscando a diversificação de sua carteira. As evidências deste estudo traz implicações importantes também para empresas que negociam ações na bolsa, no sentido de adotarem estratégias que levem a redução da volatilidade e da exposição ao risco de mercado, como adotar melhores práticas de governança.

Finalmente, como pesquisas futuras, sugere-se replicação do estudo utilizando dados de alta frequência como cotação a cada hora, por exemplo; adoção de um critério diferente de seleção de notícias a partir de dados divulgados na mídia; replicação dos estudos comparando o Brasil com outros países que também tenham altos níveis de corrupção; e replicação do estudo ao término das investigações das Operações Lava Jato e Zelotes replicar o estudo com todas as fases instauradas e também a adoção de novos critérios para determinação das variáveis utilizadas.

## REFERÊNCIAS

- AIZENMAN, J.; JINJARAK, Y.; LEE, M.; PARK, D. Developing countries' financial vulnerability to the eurozone crisis: an event study of equity and bond markets. **Journal of Economic Policy Reform**, v. 19, n. 1, p. 1-19, 2016.
- ALMEIDA, J. C.G.; SCALZER, R. S.; COSTA, F. M. Níveis diferenciados de governança corporativa e grau de conservadorismo: Estudo Empírico em Companhias Abertas listadas na Bovespa. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 2, p. 118-131, 2008.
- ANDRADE, A.; ROSSETTI, J. P. **Governança Corporativa**. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- ANDRADE, M.M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação**. São Paulo: Atlas, 2004.
- ANDVIG, J. C.; FJELDSTAD, O. H. **Corruption. A review of contemporary research**. Chr. Michelsen Institute, 2001.
- ANTUNES, M.A.; PROCIANOY, J.L. Os efeitos das decisões de investimento das empresas sobre os preços de suas ações no mercado de capitais. **Revista de Administração**, v. 38, n. 1, p. 5-14, 2003
- ARAÚJO, C. M.; COSTA, S. F.; FITTIPALDI, Í. Boa noite, e boa sorte: determinantes da demissão de ministros envolvidos em escândalos de corrupção no primeiro governo Dilma Rousseff. **Opinião Pública**, v. 22, n. 1, p. 93-117, 2016.
- BESSEMBINDER, H.; ZHANG, F. Firm characteristics and long-run stock returns after corporate events. **Journal of Financial Economics**, v. 109, n. 1, p. 83-102, 2013.
- BM&FBOVESPA. **Cotações Históricas**. Disponível em: [http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/servicos/market-data/cotacoes/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/cotacoes/). Acesso em 05/10/2016.
- BM&FBOVESPA. **Segmentos de listagem**. Disponível em: [http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/listagem/acoes/segmentos-de-listagem/sobre-segmentos-de-listagem/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/listagem/acoes/segmentos-de-listagem/sobre-segmentos-de-listagem/). Acesso em 01/05/2016.
- BOLLERSLEV, T. Generalized autorregressive conditional heteroscedasticity. **Journal of Econometrics**, v.31, p. 307-326, 1986.
- BOLOGNA, Jamie. The effect of informal employment and corruption on income levels in Brazil. **Journal of Comparative Economics**, v9, n. 47, p.1-39, 2015.
- BOTN, B. K.; DAHL, B. E. **Does a country's corruption level affect the outcome of a corruption scandal?** 57 f. Thesis in Finance – Norwegian School of Economics. Bergen, 2015
- BREI, Z. A. Corrupção: dificuldades para definição e para um consenso. **Revista de Administração Pública**, v. 30, n. 1, p. 64-77, 1996.
- CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Análise empírica da reação do mercado de capitais brasileiro aos anúncios de fusões e aquisições ocorridos entre 1994 e 2001. **Revista de Administração**, v. 42, n. 4, p. 468-481, 2007.

CAMPBELL, J. Y., LO, A. W, MACKILAY, A.C. **The econometrics of financial markets.** Princeton University Press, 1997

CAO, C.; PETRASEK, L. Liquidity risk in stock returns: An event-study perspective. **Journal of Banking & Finance**, v. 45, p. 72-83, 2014.

CARON, M. I.; FIÇICI, A.; RICHTER, C. L. The influence of corruption on corporate governance standards: shared characteristics of rapidly developing economies. **EMAJ: Emerging Markets Journal**, v. 2, n. 1, p. 21-37, 2012.

CARREIRA, H. **Como a corrupção influencia os influxos de investimento directo estrangeiro: Efeito da corrupção no país receptor e investidor.** 114 f. Dissertação (Mestrado em Negócios Internacionais) – Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Instituto Politécnico de Leiria, 2012

CARVALHO, A. G. Governança corporativa no Brasil em perspectiva. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 37, n. 3, p. 19-32, 2002

CARVALHO, J. V. F.; CHIANN, C. Redes Bayesianas: um método para avaliação de interdependência e contágio em séries temporais multivariadas. **Revista Brasileira de Economia**, v. 67, n. 2, p. 201-217, 2013.

CARVALHO, L. F. **Eficiência Informacional e Racionalidade do Mercado: Testes com Ações de empresas que compõem o IGC no período de 2003 a 2007.** 107 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Gestão e Negócios, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2008.

CARVALHO, L. F. **Ensaios sobre volatilidade: taxa de câmbio, investimento estrangeiro, governança corporativa e preços de ações.** 156 f. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal de Uberlândia, 2014.

CHAU, F.; DEESOMSAK, R.; WANG, J. Political uncertainty and stock market volatility in the Middle East and North African (MENA) countries. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v. 28, p. 1-19, 2014.

CHEN, S. Revisiting the empirical linkages between stock returns and trading volume. **Journal of Banking & Finance**, v. 36, n. 6, p. 1781-1788, 2012.

CHEUNG, A. W. K. Do stock investors value corporate sustainability? Evidence from an event study. **Journal of Business Ethics**, v. 99, n. 2, p. 145-165, 2011.

COSTA, A. P. P.; WOOD JR, T. Fraudes Corporativas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 4, p. 464-472, 2012.

DEUS, F. O. **Governança corporativa, internacionalização e off-shore companies: o caso Parmalat.** 152 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Gestão e Negócios, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2006.

ENGLE, Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. **Econometrica**, v. 50. n. 1, p. 987-1.007, 1982

FAMA, E. F. Efficient capital markets II. **The Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1575-1617,

Dez. 1991.

FIESP. Custo da Corrupção no Brasil chega a R\$ 69 BI por ano. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/noticias/custo-da-corrupcao-no-brasil-chega-a-r-69-bi-por-ano/>>. Acesso em 15 de setembro de 2016.

FILGUEIRAS, F. A tolerância à corrupção no Brasil: uma antinomia entre normas morais e prática social. **Opinião Pública**, v. 15, n. 2, p. 386-421, 2009

GOODELL, John W.; VÄHÄMAA, Sami. US presidential elections and implied volatility: The role of political uncertainty. **Journal of Banking & Finance**, v. 37, n. 3, p. 1108-1117, 2013.

GUIMARÃES, N. G. T.; BISPO, O. N. A.; SOARES, M. V. M.; MARQUES, V. A. Impacto do registro de ofertas públicas subsequentes nos retornos de ações de empresas listadas no segmento Bovespa. **Revista Universo Contábil**, v. 9, n. 2, p. 45-62, 2013.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D.C. **Econometria Básica**. 5<sup>a</sup> Ed. São Paulo, Mc Gran Hill-Bookman, 2011

HARET, F. C.; SILVEIRA, D. B.; ALVES, E. P. Corporate Governance and Popular Sovereignty: Mechanisms to control the State Power in Society and the Economy. **Economic Analysis of Law Review**, v. 6, n. 2, p. 333, 2015.

HUANG, H.; CHAN, M.; HUANG, I.; CHANG, C. Stock price volatility and overreaction in a political crisis: The effects of corporate governance and performance. **Pacific-Basin Finance Journal**, n.19, pp.1-20, ago. 2011.

HWANG, T. J. Stock market returns and clinical trial results of investigational compounds: an event study analysis of large biopharmaceutical companies. **PloS one**, v. 8, n. 8, p. e71966, 2013.

IBGC – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. Código das melhores práticas de Governança Corporativa. 5<sup>a</sup> Ed, 2015.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W.H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. **Journal of Financial Economics**, n.3, p. 305-360, 1976.

JORNAL ESTADÃO. Busca por resultados. Disponível em: [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br). Acesso em 14 de agosto de 2016.

LAU, C. K. M.; DEMIR, E.; BILGIN, M. H. Experience-based corporate corruption and stock market volatility: Evidence from emerging markets. **Emerging Markets Review**, v. 17, p. 1-13, 2013.

LEITÃO, C.R.S. **Estudo da volatilidade em fusões e aquisições**. 146f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2011.

LI, Q.; YANG, J.; HSIAO, C.; CHANG, Y. et al. The relationship between stock returns and volatility in international stock markets. **Journal of Empirical Finance**, v. 12, n. 5, p. 650-665, 2005.

LIMA, J. B. N.; TERRA, P. R. S. A Reação do Mercado de Capitais Brasileiro à Divulgação

das Informações Contábeis Parte I: O Efeito Incondicional e Segundo o Resultado do Exercício. In: 4º Encontro Brasileiro de Finanças. **Anais...**Rio de Janeiro: EBFIN, 2004.

PEIXOTO, F. M.; AMARAL, H. F.; CORREIA, L.F.; NEVES, J. C. C. Governança Corporativa e Crises: Mecanismos importantes durante ciclos econômicos distintos. **Revista de Ciências da Administração**, v. 16, n.39, p. 119-133, 2014.

MACKINLAY, A. Craig. Event studies in economics and finance. **Journal of economic literature**, v. 35, n. 1, p. 13-39, 1997.

MARCONI, M.A; LAKATOS, M.A. **Metodologia Científica**. 6<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2011

MINK, M.; HAAN, J.; Contagion during the Greek sovereign debt crisis. **Journal of International Money and Finance**, v. 34, p. 102-113, 2013.

MONTE, P. A.; REZENDE, I. C. C.; TEIXEIRA, G. S.; BESARRIA, C. R. Existe relação entre Governança Corporativa e Volatilidade? Um estudo a partir da formação de carteiras. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, v. 21, n. 2, p.15-44, 2010.

MOUGOUÉ, M.; AGGARWAL, R. Trading volume and exchange rate volatility: evidence for the sequential arrival of information hypothesis. **Journal of Banking & Finance**, v. 35, n. 10, p. 2690-2703, 2011.

MUNDIAL, Banco. Helping Countries Combat Corruption: The Role of the World Bank. **PREM**, Set, 1997.

MUNDIAL, Banco. Anti-corruption. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/topic/governance/brief/anti-corruption>>. Acesso em 05 out. 16.

MÜLLER, F.; RIGHI, M. B.; CERETTA, P. S. Análise da eficiência de mercado do Ibovespa: Uma abordagem com o modelo autorregressivo quantilíco. **Base - Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 12, n. 2, 2015.

OSBORNE, D. Corruption as counter-culture: attitudes to bribery in local and global society. **Kluwer Law International**, p. 9-34, 1997.

PAULO, E.; SARLO NETO, A.; SANTOS, M. A. C. Reação do preço das ações e intempestividade informacional do lucro contábil trimestral no Brasil. **ASAA-Advances in Scientific and Applied Accounting**, v. 5, n. 1, p. 54-79, 2013.

PAZ, E. M.; A corrupção no Brasil atual conforme a percepção de empresários brasileiros. 104f. Dissertação (Mestrado em Ciências Políticas) – Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal do Paraná, 2014.

PELLEGRINI, C. B.; SERGI, B. S.; SIRONI, E. Stock Returns, Productivity, and Corruption in Eight European Fast-Emerging Markets. **Thunderbird International Business Review**, v. 8, n. 4, p. 1-8, 2015.

POLÍCIA FEDERAL. **Grandes Operações**. Disponível em: <http://www.pf.gov.br/imprensa/grandes-operacoes>. Acesso em 01 de julho de 2016.

POON, S. H.; GRANGER, C. W. J. Forecasting volatility in financial markets: A review.

**Journal of economic literature**, v. 41, n. 2, p. 478-539, 2003.

PORTAL GOOGLE. **Busca por resultados**. Disponível em: [www.google.com.br](http://www.google.com.br). Acesso em 18 de agosto de 2016.

PORTAL UOL. **Busca por resultados**, Disponível em: <https://busca.uol.com.br/result.html> . Acesso em 16 de agosto de 2016

POTIN, S. A.; BORTOLON, P. M.; SARLO NETO, A. Hedge Accounting no Mercado Acionário Brasileiro: Efeitos na Qualidade da Informação Contábil, Disclosure e Assimetria de Informação. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 27, n. 71, p. 202-216, 2016.

QUENTAL, G. de A. J. **Investigação dos Impactos da Adesão de Empresas Brasileiras aos Segmentos Diferenciados de Governança Corporativa da Bolsa de Valores de São Paulo**. 68f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

REITER, N.; PROCIANOY, J. L. Impacto informacional das reuniões públicas apimec: um estudo de evento. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 2, p. 127, 2013.

REVISTA EXAME. São Paulo: Editora Abril, 2015, 2016. Disponivel em: [www.exame.com.br](http://www.exame.com.br) Acesso em 18 de agosto de 2016

ROGERS, P.; RIBEIRO, K. C. R.; SOUSA, A. F. Impactos de fatores macroeconômicos nas melhores práticas de governança corporativa no Brasil. **Revista de Administração RAUSP**, v. 42, n. 3, p. 265-279, 2007.

ROGERS, P.; MACHADO FILHO, C. P; SECURATO, J. R Governança Corporativa, Risco Operacional e Comportamento e Estrutura a Termo da Volatilidade no Mercado de Capitais Brasileiro. In: XXXII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, **Anais...** Rio de Janeiro, ENANPAD, 2008.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, p. 41-55, 1983.

ROSSETTI, J. P.; ANDRADE, A. **Governança Corporativa: Fundamentos, Desenvolvimento e Tendências**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ROSSETTI, N. **Análise da volatilidade dos mercados de renda fixa e renda variável de países emergentes e desenvolvidos no período de 2000 a 2011**. 347f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

RUBIN, E.; RUBIN, A. The impact of Business Intelligence systems on stock return volatility. **Information & Management**, v. 50, n. 2, p. 67-75, 2013.

SAITO, R.; SILVEIRA, A. D. M. Governança corporativa: custos de agência e estrutura de propriedade. **Revista de Administração de Empresas**, v. 48, n. 2, p. 79-86, 2008.

SARLO NETO, A. S.; GALDI, F. C.; DALMÁCIO, F. Z. Uma pesquisa sobre o perfil das ações brasileiras que reagem à publicação dos resultados contábeis. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 3, n. 6, p. 22-40, 2009.

- SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. Corruption. **National Bureau of Economic Research**, v. 108, n.3, p. 599-617, 1993.
- SHLEIFER, A.; VISHNY, R. W. A survey of corporate governance. **The journal of finance**, v. 52, n. 2, p. 737-783, 1997.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis, UFSC, v. 5, n. 6, 2001.
- SILVA, G. G. Da ineficiência da punição frente a corrupção política no Brasil. **ETIC-Encontro de Iniciação Científica**, v. 11, n. 11, 2015.
- SILVA, M. F. The political economy of corruption in Brazil. **Revista de Administração de Empresas**, v. 39, n. 3, p. 26-41, 1999.
- SILVA, R. M. L. **Volatilidade dos retornos e governança: Um estudo de Eventos da Crise do Subprime**. 75 f. Dissertação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2010
- SILVA, R. L. M. NARDI, P.C.C. MARTINS, V.A. BAROSSI-FILHO, M. Fatores condicionantes da liquidez das ações: efeitos dos níveis de governança, ADR e crise econômica. **BBR-Brazilian Business Review**, v. 11, n. 1, p. 1-25, 2014.
- SILVEIRA, A. M. **Governança corporativa e estrutura de propriedade: determinantes e relação com o desempenho das empresas no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2004.
- SILVEIRA, A. M.; BARROS, L. A. B. C.; FAMÁ, R. Estrutura de governança e valor das companhias abertas brasileiras. **Revista de Administração de Empresas**, v.43, n. 3, p. 50-64, 2003.
- SANTOS A.R. **Metodologia Científica: a construção do conhecimento**. 4<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: DP & AB, 2001.
- SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. In: XXVI Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, **Anais...**Curitiba: ENANPAD, 2002.
- TERRA, P. R. S.; LIMA, J. B. N. Governança corporativa e a reação do mercado de capitais à divulgação das informações contábeis. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, n. 42, p. 35-49, 2006.
- TIMMONS, J. F.; GARFIAS, F. Revealed Corruption, Taxation, and Fiscal Accountability: Evidence from Brazil. **World Development**, v. 70, p. 13-27, 2015.
- TRANSPARENCY INTERNACIONAL. Corruption by country/territory, 2016. Disponível em <[https://www.transparency.org/country#BRA\\_Overview](https://www.transparency.org/country#BRA_Overview)>. Acesso em 06 mar. 16.
- VALOR ON-LINE. UE perde € 120 bilhões anuais por causa da corrupção, afirma relatório. Publicado em 04 de fevereiro de 2014. Disponível em <http://www.valor.com.br/internacional/3418336/ue-perde--120-bilhoes-anuais-por-causa-da-corrupcao-afirma-relatorio>. Acesso em 25 de junho de 2016

VALOR ON-LINE. **Busca por resultados.** Disponível em: [www.valor.com.br](http://www.valor.com.br). Acesso em 16 de agosto de 2016.

VIEIRA, K. M.; PROCIANOY, J. L. Reação dos investidores a bonificações e desdobramentos: o caso brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 2, p. 9-33, 2003.

VU, H. V; TRAN; T. Q.; NGUYEN, T. V.; LIM, S. Corruption, Types of Corruption and Firm Financial Performance: New Evidence from a Transitional Economy. **Journal of Business Ethics**, p. 1-12, 2016.

WANG, J. A model of competitive stock trading volume. **Journal of political Economy**, v. 102, n. 1, p. 127-168, 1994.

WU, X. Corporate governance and corruption: A cross-country analysis. **Governance**, v. 18, n. 2, p. 151-170, 2005.

YADAV, Pradeep K. Event studies based on volatility of returns and trading volume: A review. **The British Accounting Review**, v. 24, n. 2, p. 157-184, 1992.

YAHOO BUSCAS. Busca por resultados. Disponível em [www.yahoo.com.br](http://www.yahoo.com.br). Acesso em 19 de agosto de 2016

ZHANG, A. An examination of the effects of corruption on financial market volatility. **Journal of Emerging Market Finance**, v. 11, n. 3, p. 301-322, 2012.

## Apêndice A – Amostra Final Empresas participantes do estudo de volatilidade

O apêndice A apresenta os ativos que fazem parte da amostra separados em grupo Com piores práticas, grupo de melhores práticas e empresas envolvidas, classificados por ordem de liquidez.

Grupo Piores Práticas				Empresas com melhores práticas			
Código	Nome	Segmento	Liquidez	Código	nome	Segmeento	liquidez
ITSA4	Itausa	Nível 1	2,3900	VIVR3	Viver	Novo Mercado	0,0160946
USIM5	Usiminas	Nível 1	1,2935	GOLL4	Gol	ADR	0,4407948
SUZB5	Suzano Papel	Nível 1	0,9604	QGEP3	Qgep Part	Novo Mercado	0,1778606
LAME4	Lojas Americ	Tradisional	0,7054	OSXB3	OSX Brasil	Novo Mercado	0,1154263
BRAP4	Bradespar	Nível 1	0,6174	BBRK3	BR Brokers	Novo Mercado	0,1515992
GOAU4	Gerdau Met	Nível 1	0,5593	ABRE11+SEDU3	Somos Educa	Novo Mercado	0,0523441
CESP6	Cesp	Nível 1	0,4367	TECN3	Technos	Novo Mercado	0,0249542
MULT3	Multiplan	Nível 2	0,3752	MILS3	Mills	Novo Mercado	0,16986
ELPL4	Eletropaulo	Nível 2	0,3738	DIRR3	Direcional	Novo Mercado	0,108681
DASA3	Dasa	Tradisional	0,3100	LINX3	Linx	Novo Mercado	0,0321096
BRSR6	Banrisul	Nível 1	0,2817	POSI3	Positivo Inf	Novo Mercado	0,0366735
ARTR3	Arteris	Tradisional	0,2022	EZTC3	Eztec	Novo Mercado	0,1887501
TRPL4	Tran Paulist	Nível 1	0,1802	BRPR3	BR Propert	Novo Mercado	0,4958571
BBTG11	Btg Pactual	UNT	0,1633	RDNI3	Rodobensimob	Novo Mercado	0,0117003
TAEE11	Taespa	Nível 2	0,1665	MPLU3	Multiplus	Novo Mercado	0,231617
DAGB33	Dufry Ag	UNT	0,0899	FLRY3	Fleury	Novo Mercado	0,0907564
STBP11	Santos Brp	Nível 2	0,0806	BTOW3	B2W Digital	Novo Mercado	0,2321495
CZLT33	Cosan Ltd	UNT	0,0783	TUPY3	Tupy	Novo Mercado	0,0323322
ABCB4	Acb Brasil	Nível 2	0,0709	TGMA3	Tegma	Novo Mercado	0,0592045
BPAN4	Banco Pan	Nível 1	0,0382	PFRM3	Profarma	Novo Mercado	0,0261328
SLED4	Saraiva Livr	Nível 2	0,0344	GSHP3	Generalshopp	Novo Mercado	0,0167856
AGEN33	Agrenco	UNT	0,0316	UCAS3	Unicasa	Novo Mercado	0,0131595
COCE5	Coelce	Tradisional	0,0284	TESA3	Terra Santa	Novo Mercado	0,1490407
CGAS5	Comgas	Tradisional	0,0272	PSSA3	Porto Seguro	Novo Mercado	0,2790344
MILK33	Laep	UNT	0,0264	EVEN3	Even	Novo Mercado	0,361709
ALUP11	Alupar	Nível 2	0,0251	LLIS3	Le Lis Blanc	Novo Mercado	0,0650053
GPIV33	Gp Invest	UNT	0,0240	SHOW3	Time For Fun	Novo Mercado	0,0232527
TELB4	Telebras	Tradisional	0,0188	ELET6	Eletrobras	ADR	0,4291489
GUAR3	Guararapes	Tradisional	0,0188	ANIM3	Anima	Novo Mercado	0,0372926
KEPL3	Kepler Weber	Tradisional	0,0186	SSBR3	Sierrabrasil	Novo Mercado	0,0324706
FESA4	Ferbeta	Nível 1	0,0182	SLCE3	SLC Agricola	Novo Mercado	0,0707678
DAYC4	Daycoval	Nível 2	0,0179	PRML3	Prumo	Novo Mercado	0,2527527
INEP4	Inepar	Nível 1	0,0134	CSMG3	Copasa	Novo Mercado	0,1647476
GCP3	GPC Part	Tradisional	0,0115	GRND3	Grendene	Novo Mercado	0,1060508
IGBR3	IGB S/A	Tradisional	0,0101	Empresas Envolvidas			
				PETR4	Petrobras	ADR	6,889471899
				GGBR4	Gerdau	ADR	1,788894665
				BRKM5	Braskem	ADR	0,64109146

## Apêndice B – Amostra dos eventos utilizados no estudo

O apêndice B apresenta as fases das Operações Lava Jato e Zelotes (objetos desse estudo) e suas respectivas datas de deflagração, bem como os resultados do teste T de *Student*. Os eventos utilizados nos estudos foram selecionados conforme seu nível de significância e estão destacados abaixo.

Operação	Fase	Data	Teste T	Sentido do Mercado
Lava Jato	1 <sup>a</sup>	17/03/2014	<b>0,08073</b>	+
Lava Jato	2 <sup>a</sup>	20/03/2014	0,73763	+
Lava Jato	3 <sup>a</sup>	11/04/2014	0,13816	+
Lava Jato	4 <sup>a</sup>	11/06/2014	0,40565	+
Lava Jato	5 <sup>a</sup>	01/07/2014	<b>0,01816</b>	-
Lava Jato	6 <sup>a</sup>	22/08/2014	<b>0,08764</b>	+
Lava Jato	7 <sup>a</sup>	14/11/2014	<b>0,04326</b>	-
Lava Jato	8 <sup>a</sup>	14/01/2015	0,42254	+
Lava Jato	9 <sup>a</sup>	05/02/2015	0,91323	+
Lava Jato	10 <sup>a</sup>	16/03/2015	0,44777	+
Zelotes	1 <sup>a</sup>	26/03/2015	0,44919	-
Lava Jato	11 <sup>a</sup>	10/04/2015	0,45357	+
Lava Jato	12 <sup>a</sup>	15/04/2015	0,75576	+
Lava Jato	13 <sup>a</sup>	21/05/2015	0,92791	-
Lava Jato	14 <sup>a</sup>	19/06/2015	<b>0,04531</b>	+
Lava Jato	15 <sup>a</sup>	02/07/2015	<b>0,00789</b>	-
Lava Jato	16 <sup>a</sup>	28/07/2015	0,39513	+
Lava Jato	17 <sup>a</sup>	03/08/2015	<b>0,09949</b>	+
Lava Jato	18 <sup>a</sup>	13/08/2015	0,61195	-
Zelotes	2 <sup>a</sup>	03/09/2015	0,78277	+
Lava Jato	19 <sup>a</sup>	21/09/2015	0,52686	-
Zelotes	3 <sup>a</sup>	08/10/2015	0,28926	+
Zelotes	4 <sup>a</sup>	26/10/2015	<b>0,05017</b>	-
Lava Jato	20 <sup>a</sup>	16/11/2015	0,20651	-
Lava Jato e Zelotes	21 <sup>a</sup> e 5 <sup>a</sup>	24/11/2015	0,19985	+
Lava Jato	22 <sup>a</sup>	27/01/2016	<b>0,04094</b>	+
Lava Jato	23 <sup>a</sup>	22/02/2016	<b>0,03421</b>	+
Lava Jato	6 <sup>a</sup>	25/02/2016	<b>0,00758</b>	-
Lava Jato	24 <sup>a</sup>	04/03/2016	<b>0,00000</b>	+
Lava Jato	25 <sup>a</sup>	21/03/2016	0,89434	+
Lava Jato	26 <sup>a</sup>	22/03/2016	0,24858	-

Teste t = Teste t de *Student*; Int. de conf. (95%) = intervalo de confiança de 95%; Sentido do Mercado = se o mercado reagiu de forma positiva ou negativa a deflagração da fase.

## Apêndice C – Volatilidade Anormal Acumulada

Cenário Geral	Volat. Anormal Acumulado Melhores Práticas	Volat. Anormal Acumulado Piores Práticas	Volat. Anormal Acumulado Petrobrás	Volat. Anormal Acumulado Braskem	Volat. Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,0000072	0,0000040	0,0002326	0,0000363	0,0001696
-4	-0,0000209	0,0000102	0,0004508	0,0000687	0,0002411
-3	-0,0000583	0,0000494	0,0006471	0,0000514	0,0003257
-2	-0,0001023	0,0000779	0,0008896	-0,0000050	0,0004157
-1	-0,0001558	0,0000964	0,0010901	-0,0000475	0,0005569
0	-0,0001850	0,0001914	0,0012251	-0,0001057	0,0006609
1	-0,0001957	0,0003128	0,0014137	-0,0001174	0,0007199
2	-0,0002448	0,0004445	0,0015781	-0,0001406	0,0007665
3	-0,0003041	0,0005838	0,0017119	-0,0001637	0,0008131
4	-0,0003732	0,0007345	0,0019208	-0,0002239	0,0008560
5	-0,0004469	0,0008981	0,0021978	-0,0003101	0,0008880
Cenário reação Positiva	Volat. Anormal Acumulado Melhores Práticas	Volat. Anormal Acumulado Piores Práticas	Volat. Anormal Acumulado Petrobrás	Volat. Anormal Acumulado Braskem	Volat. Anormal Acumulado Gerdau
-5	0,0000077	-0,0000128	0,0001264	-0,0000285	0,0001498
-4	0,0000130	-0,0000464	0,0002568	0,0000124	0,0001750
-3	-0,0000045	-0,0000303	0,0003769	-0,0000392	0,0002392
-2	-0,0000328	-0,0000146	0,0005056	-0,0001293	0,0003500
-1	-0,0000736	0,0000011	0,0006077	-0,0001715	0,0004833
0	-0,0000716	0,0001082	0,0006112	-0,0002371	0,0005932
1	-0,0000319	0,0002611	0,0007647	-0,0001908	0,0005896
2	-0,0000365	0,0004469	0,0008883	-0,0001550	0,0006006
3	-0,0000484	0,0006171	0,0009804	-0,0001117	0,0006155
4	-0,0000731	0,0008054	0,0012386	-0,0001041	0,0006706
5	-0,0000965	0,0010066	0,0015393	-0,0001297	0,0006892
Cenário reação negativa	Volat. Anormal Acumulado Melhores Práticas	Volat. Anormal Acumulado Piores Práticas	Volat. Anormal Acumulado Petrobrás	Volat. Anormal Acumulado Braskem	Volat. Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,0000331	0,0000336	0,0003811	-0,0000473	0,0001974
-4	-0,0000800	0,0001095	0,0007222	-0,0000268	0,0003244
-3	-0,0001521	0,0001890	0,0010250	-0,0000031	0,0004334
-2	-0,0002237	0,0002400	0,0014267	-0,0000191	0,0004943
-1	-0,0002993	0,0002633	0,0017650	-0,0000620	0,0006465
0	-0,0003830	0,0003371	0,0020579	-0,0001113	0,0007422
1	-0,0004819	0,0004033	0,0022886	-0,0001927	0,0008764
2	-0,0005979	0,0004402	0,0025019	-0,0002866	0,0009658
3	-0,0007283	0,0005254	0,0026857	-0,0003893	0,0010505
4	-0,0008641	0,0006104	0,0028256	-0,0005310	0,0010787
5	-0,0010132	0,0007083	0,0030695	-0,0006899	0,0011514

Fonte: Dados da pesquisa

## Apêndice D – Amostra Final Empresas participantes do estudo de retorno e volume negociados

O apêndice A apresenta os ativos que fazem parte da amostra separados em grupo Com piores práticas, grupo de melhores práticas e empresas envolvidas, classificados por ordem de liquidez.

Grupo Piores Práticas				Grupo Melhores Práticas			
Código	Nome	Segmento	Liquidez	Código	Nome	Segmento	Liquidez
ITSA4	Itausa	Nível 1	2,3900	VALE5	Vale	ADR	5,8632
USIM5	Usiminas	Nível 1	1,2935	BBDC4	Bradesco	ADR	3,1311
SUZB5	Suzano Papel	Nível 1	0,9604	BVMF3	BmfBovespa	Novo Mercado	2,4873
LAME4	Lojas Americ	Tradicional	0,7054	BBAS3	Brasil	Novo Mercado	2,4465
BRAP4	Bradespar	Nível 1	0,6174	BRFS3	BRF SA	ADR	1,3667
GOAU4	Gerdau Met	Nível 1	0,5593	CCRO3	CCR SA	Novo Mercado	1,2984
CESP6	Cesp	Nível 1	0,4367	JBSS3	JBS	Novo Mercado	1,1144
MULT3	Multiplan	Nível 2	0,3752	CSNA3	Sid Nacional	ADR	1,1136
ELPL4	Eletropaulo	Nível 2	0,3738	HYPE3	Hypermarcas	Novo Mercado	1,0422
DASA3	Dasa	Tradicional	0,3100	BRML3	BR Malls Par	Novo Mercado	0,9927
BRSR6	Banrisul	Nível 1	0,2817	MRVE3	MRV	Novo Mercado	0,9722
ARTR3	Arteris	Tradicional	0,2022	CYRE3	Cyrela Realt	Novo Mercado	0,9541
TRPL4	Tran Paulist	Nível 1	0,1802	TIMP3	Tim Part S/A	ADR	0,8527
BBTG11	Btg Pactual	UNT	0,1633	VIVT4	Telef Brasil	ADR	0,8072
TAEE11	Taesa	Nível 2	0,1665	PCAR4	P.Acuclar-Cbd	ADR	0,7692
DAGB33	Dufry Ag	UNT	0,0899	GFSA3	Gafisa	ADR	0,7680
STBP11	Santos Brp	Nível 2	0,0806	FIBR3	Fibria	ADR	0,7624
CZLT33	Cosan Ltd	UNT	0,0783	CTIP3	Cetip	Novo Mercado	0,7383
ABCB4	Abc Brasil	Nível 2	0,0709	NATU3	Natura	Novo Mercado	0,7257
BPAN4	Banco Pan	Nível 1	0,0382	EMBR3	Embraer	ADR	0,7111
SLED4	Saraiva Livr	Nível 2	0,0344	UGPA3	Ultrapar	ADR	0,6592
AGEN33	Agrenco	UNT	0,0316	CSAN3	Cosan	Novo Mercado	0,6397
COCE5	Coelce	Tradicional	0,0284	HGTX3	Cia Hering	Novo Mercado	0,6247
CGAS5	Comgas	Tradicional	0,0272	MRFG3	Marfrig	Novo Mercado	0,5308
MILK33	Laep	UNT	0,0264	ENBR3	Energias BR	Novo Mercado	0,5206
ALUP11	Alupar	Nível 2	0,0251	BRPR3	BR Propert	Novo Mercado	0,4959
GPIV33	Gp Invest	UNT	0,0240	RADL3	RaiaDrogasil	Novo Mercado	0,4584
TELB4	Telebras	Tradicional	0,0188	ECOR3	Ecorodovias	Novo Mercado	0,4500
GUAR3	Guararapes	Tradicional	0,0188	GOLL4	Gol	ADR	0,4408
KEPL3	Kepler Weber	Tradicional	0,0186	ELET6	Eletrobras	ADR	0,4291
FESA4	Ferbas	Nível 1	0,0182	CPLE6	Copel	ADR	0,3803
DAYC4	Daycoval	Nível 2	0,0179	EVEN3	Even	Novo Mercado	0,3617
INEP4	Inepar	Nível 1	0,0134	LIGT3	Light S/A	Novo Mercado	0,3485
GCP3	GPC Part	Tradicional	0,0115	EQTL3	Equatorial	Novo Mercado	0,3432
IGBR3	IGB S/A	Tradicional	0,0101	ODPV3	Odontoprev	Novo Mercado	0,3205
Empresas Envolvidas							
Código	Nome	Segmento	Liquidez				
PETR4	Petrobras	ADR	6,889471899				
GGBR4	Gerdau	ADR	1,788894665				
BRKM5	Braskem	ADR	0,64109146				

## Apêndice E – Retornos anormais acumulados

Cenário Geral	Ret. Anormal Acumulado Melhores Práticas	Ret. Anormal Acumulado Piores Práticas	Ret. Anormal Acumulado Petrobrás	Ret. Anormal Acumulado Braskem	Ret. Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,0000971	0,0025701	-0,0112889	0,0049658	-0,0063053
-4	0,0009609	0,0034717	-0,0118568	0,0091700	-0,0035180
-3	0,0005696	0,0017043	-0,0039003	-0,0682260	-0,0052339
-2	0,0021787	0,0008425	-0,0032941	-0,0786226	-0,0194423
-1	0,0026069	0,0041619	-0,0140576	-0,0864570	-0,0259490
0	0,0021767	0,0020661	-0,0207339	-0,0851095	-0,0276326
1	0,0026217	0,0024253	-0,0224509	-0,0870565	-0,0277681
2	0,0041966	0,0035181	-0,0240907	-0,0788611	-0,0240701
3	0,0050299	0,0025549	-0,0122907	-0,0814993	-0,0212149
4	0,0035260	0,0026648	-0,0056311	-0,0798715	-0,0163066
5	0,0052325	-0,0043962	0,0034394	-0,0803335	-0,0239739
Cenário Reação Positiva	Ret. Anormal Acumulado Melhores Práticas	Ret. Anormal Acumulado Piores Práticas	Ret. Anormal Acumulado Petrobrás	Ret. Anormal Acumulado Braskem	Ret. Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,0011921	0,0011852	-0,0072093	-0,0026351	-0,0119728
-4	0,0003666	0,0024390	-0,0121064	0,0104429	-0,0057285
-3	0,0000540	0,0013649	0,0037741	-0,0007720	-0,0107958
-2	0,0018035	-0,0009846	0,0040051	-0,0189332	-0,0143160
-1	0,0024205	0,0033196	-0,0150325	-0,0292290	-0,0075248
0	0,0007925	-0,0001553	-0,0257503	-0,0270413	-0,0002778
1	0,0011892	-0,0005447	-0,0194711	-0,0281684	0,0056744
2	0,0030768	0,0000068	-0,0212819	-0,0218085	0,0101965
3	0,0051085	-0,0021175	-0,0036949	-0,0284845	0,0081132
4	0,0044964	0,0007926	0,0000404	-0,0335463	0,0058850
5	<b>0,0078651</b>	<b>-0,0097516</b>	<b>0,0101176</b>	-0,0247661	-0,0037507
Cenário Reação Negativa	Ret. Anormal Acumulado Melhores Práticas	Ret. Anormal Acumulado Piores Práticas	Ret. Anormal Acumulado Petrobrás	Ret. Anormal Acumulado Braskem	Ret. Anormal Acumulado Gerdau
-5	0,0014359	0,0049937	-0,0161844	0,0163410	0,0016291
-4	0,0017930	0,0055431	-0,0106912	0,0098966	0,0002679
-3	0,0012641	0,0027357	-0,0166016	0,0070224	0,0032440
-2	0,0026765	0,0036591	-0,0154701	0,0059433	-0,0259278
-1	0,0028781	0,0059937	-0,0163046	0,0010624	-0,0483919
0	0,0038852	0,0061964	-0,0197477	0,0015697	-0,0607924
1	0,0043977	0,0074914	-0,0326596	-0,0015251	-0,0694508
2	0,0055973	0,0096669	-0,0340601	0,0088730	-0,0669065
3	0,0047528	0,0104452	-0,0303618	0,0038702	-0,0571375
4	0,0019112	0,0049547	-0,0193158	0,0148635	-0,0436654
5	-0,0002610	0,0025380	-0,0125944	0,0282646	-0,0467399

Fonte: Dados da pesquisa

## Apêndice F – Volumes negociados anormais acumulados

Cenário Geral	Volume Anormal Acumulado Melhores Práticas	Volume Anormal Acumulado Piores Práticas	Volume Anormal Acumulado Petrobrás	Volume Anormal Acumulado Braskem	Volume Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,1253891	-0,1161072	0,0549276	0,0879385	-0,2196954
-4	-0,2487170	-0,1908467	0,1377206	0,3363736	-0,6032526
-3	-0,3302966	-0,1922813	0,1897624	0,4025564	-0,6464385
-2	-0,3986925	-0,3036695	0,0940103	0,4687393	-0,7308601
-1	-0,5041748	-0,3336695	0,0434284	0,4765619	-0,8153961
0	-0,6512575	-0,5283423	0,0348966	0,6428260	-0,9232237
1	-0,7552591	-0,5926286	-0,0064593	0,6355786	-1,0315813
2	-0,8258047	-0,5793647	0,1738348	0,9030385	-0,9126698
3	-0,7310994	-0,4131192	0,1159883	1,2004509	-0,6548608
4	-0,6364472	-0,3157332	0,2051220	1,3415464	-0,5875934
5	-0,4562416	-0,1010489	0,3186111	1,7501724	-0,6212111
Cenário Reação Positiva	Volume Anormal Acumulado Melhores Práticas	Volume Anormal Acumulado Piores Práticas	Volume Anormal Acumulado Petrobrás	Volume Anormal Acumulado Braskem	Volume Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,1270323	-0,1371967	0,0118790	-0,1175866	-0,3133047
-4	-0,1866600	-0,1967238	0,1605450	0,0713089	-0,6359022
-3	-0,1727380	-0,2213513	0,3791423	0,2662187	-0,6784680
-2	-0,1876299	-0,0875101	0,4331682	0,3475994	-0,8377961
-1	-0,2430064	-0,1937861	0,4482387	0,3884950	-0,9859286
0	-0,3233358	-0,1819688	0,5983154	0,7629401	-1,1814606
1	-0,3680428	-0,3000294	0,6981884	0,9699478	-1,1742000
2	-0,4320688	-0,3815228	1,0045936	1,1595855	-1,0038736
3	-0,3557071	-0,3268548	1,1006086	1,4389874	-0,7667207
4	-0,2976147	-0,0770890	1,3448680	1,5091912	-0,7248672
5	-0,1555156	0,1053744	1,5212573	1,8976851	-0,8524037
Cenário Reação Negativa	Volume Anormal Acumulado Melhores Práticas	Volume Anormal Acumulado Piores Práticas	Volume Anormal Acumulado Petrobrás	Volume Anormal Acumulado Braskem	Volume Anormal Acumulado Gerdau
-5	-0,1234173	-0,1840033	0,1074152	0,3345686	-0,1073643
-4	-0,3359255	-0,3288996	0,2476772	0,6663591	-0,5762650
-3	-0,5512074	-0,5197203	0,0665415	0,5523241	-0,6203192
-2	-0,6945088	-0,6382656	-0,2388998	0,5972301	-0,5998719
-1	-0,8601180	-0,7268097	-0,3813951	0,6732582	-0,6080922
0	-1,0873046	-1,0134171	-0,6119789	0,7984476	-0,5931336
1	-1,2950716	-1,0475911	-0,8510553	0,5340940	-0,8633566
2	-1,3734407	-1,0922931	-0,8473167	0,9105051	-0,8164259
3	-1,2466340	-1,0722080	-1,0897970	1,2394360	-0,5224687
4	-1,1081101	-1,2894300	-1,2178394	1,4797799	-0,4199818
5	-0,8389892	-0,9931270	-1,1924106	1,9236371	-0,3221133

Fonte: Dados da pesquisa