UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

RUBIANA CRISTOVÃO DA SILVA

O IMPACTO DE VARIÁVEIS CONTÁBEIS E MACROECONÔMICAS SOBRE A VOLATILIDADE DO RETORNO DAS AÇÕES DAS COMPANHIAS QUE COMPÕEM O IBRX 100 DA BM&FBOVESPA

RECIFE
2018

RUBIANA CRISTOVÃO DA SILVA

O IMPACTO DE VARIÁVEIS CONTÁBEIS E MACROECONÔMICAS SOBRE A VOLATILIDADE DO RETORNO DAS AÇÕES DAS COMPANHIAS QUE COMPÕEM O IBRX 100 DA BM&FBOVESPA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Gois de Oliveira.

RECIFE

2018

Catalogação na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

S586i Silva, Rubiana Cristovão da
O impacto de variáveis contábeis e macroeconômicas sobre a volatilidade do retorno das ações das companhias que compõem o IBRX 100 da BM & FBOVESPA / Rubiana Cristovão da Silva. - 2018.
79 folhas: il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Gois de Oliveira.
Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2018.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Volatilidade. 2. Retorno das ações. 3. Variáveis contábeis. I. Oliveira, Marcos Roberto Gois de (Orientador). II. Título.

657 CDD (22. ed.) UFPE (CSA 2018 –037)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

PPGCC Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis | UFPE

O IMPACTO DE VARIÁVEIS CONTÁBEIS E MACROECONÔMICAS SOBRE A VOLATILIDADE DO RETORNO DAS AÇÕES DAS COMPANHIAS QUE COMPÕEM O IBRX 100 DA BM&FBOVESPA

Rubiana Cristovão da Silva

Dissertação submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 27 de fevereiro de 2018.

Banca Examinadora:

Orientador/ Presidente: Prof. Dr. Marcos Roberto Gois de Oliveira Macedo

Examinador Interno: Prof. Dr. Mauricio Assuero Lima de Freitas

Examinador Externo: Prof. Dr. José Lamartine Távora Júnior

Dedico este trabalho à minha inesquecível mãe, Ana Maria da Silva Vogeley (in memoriam), eterna incentivadora dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre guiar meu caminho, me iluminar nas decisões mais difíceis, por colocar pessoas tão especiais em minha vida e por me proporcionar mais uma vitória. Em Ti confio, Senhor.

Meus passos na formação profissional não poderiam ter sido concretizados sem ajuda dos meus queridos pais, Ana Maria Vogeley (*in memoriam*) e Jorge Vogeley, e irmão, Jorge Vogeley Neto, por isso agradeço-lhes imensamente por todo carinho, amor, apoio, incentivo, disponibilidade em me ajudar e lição de vida que me deram.

À minha irmã de coração, Jaianne Rodrigues, pelo imenso apoio, ajuda e incentivo, pelas advertências que não foram poucas, pela amizade, pela enorme preocupação para comigo, pelo carinho e pela parceria ao longo desses anos de curso e da vida.

À Frederica Teixeira, irmã que a vida me deu, pelo apoio e, principalmente, pelos conselhos nas horas em que mais precisei.

À Rebeca Samico, mais um presente de Deus, pelo incentivo para que eu continuasse lutando quando tudo parecia estar perdido em minha vida, pela companhia, pela amizade, pelos puxões de orelha, pelos conselhos dados e por todo o apoio que foi extremamente importante para mim na reta final deste trabalho. Aos demais amigos, agradeço pela torcida.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Federal de Pernambuco (PPGCC/UFPE), em especial, ao Professor Luiz Carlos Miranda e ao Professor Maurício Assuero Lima de Freitas, e ao professor do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (PIMES/UFPE), José Lamartine Távora Júnior, pelo conhecimento compartilhado, apoio, atenção, incentivo nessa jornada e disponibilidade em solucionar minhas dúvidas quando mais precisei.

À Tatiana Fonseca, secretária da secretaria do PPGCC/UFPE, por toda disposição e disponibilidade para me ajudar.

Por fim, agradeço imensamente ao meu orientador, Professor Marcos Roberto Gois de Oliveira, pela paciência e atenção a mim despendidas, pela disponibilidade para me ajudar, pela compreensão, pelas recomendações e por todos os ensinamentos apontados para a realização deste trabalho.

"O que conta para a maioria das pessoas na hora de investir não é o quanto elas sabem, mas sim como realisticamente elas definem o que não sabem".

(Warren Buffet)

RESUMO

O mercado financeiro incerto e os acontecimentos na economia e na política interferem no desempenho das ações. A flutuação no preço das ações provoca incerteza nos investidores quanto ao retorno de seus investimentos. Dessa forma, conhecer o comportamento do mercado e os fatores que influenciam a volatilidade das ações é relevante para a tomada de decisão dos investidores, tendo em vista que a obtenção de informação mais acurada sobre o mercado minimiza os riscos decorrentes das variações no preço das ações Nessa perspectiva, o presente trabalho tem o objetivo geral de mensurar o impacto das variáveis contábeis (tamanho da companhia, valor de mercado da companhia, índice de liquidez corrente, taxa de endividamento de longo prazo, retorno sobre o ativo, variação do ativo total, lucro líquido por ação, patrimônio líquido por ação) e macroeconômicas (PIB, IPCA e SELIC) sobre a volatilidade do retorno das ações das companhias que compõem o Índice Brasil 100 (IBrX 100) da BM&FBOVESPA no período de 2010 a 2016. Para tanto, foram testadas as hipóteses de que as variáveis contábeis não explicam a volatilidade do retorno das ações e que as variáveis macroeconômicas também não explicam a volatilidade do retorno das ações. A amostra do estudo contou com 75 companhias de capital aberto, totalizando 1875 observações. Foram utilizadas as técnicas estatísticas de regressão linear simples e múltipla com dados em painel. Com base nos resultados obtidos, pôde-se constatar que a inserção das variáveis macroeconômicas aumentou o poder explicativo do modelo com as variáveis contábeis e a variação do ativo total não se mostrou significativa em nenhum dos modelos de regressão calculados. Além disso, as duas hipóteses do estudo foram rejeitadas. Devido a relevância da volatilidade das ações para os investidores, tais achados demonstram a necessidade de aprofundamento do estudo acerca de mais variáveis contábeis e macroeconômicas que possam vir a impactar na volatilidade do retorno das ações, além de outras, como a socioambiental, política e empresarial.

Palavras-chave: Volatilidade. Retorno das Ações. Variáveis Contábeis. Variáveis Macroeconômicas.

ABSTRACT

The uncertain financial market and the events in the economy and politics interfere in the stock's performance. The fluctuation in the stock price causes uncertainty to investors about the return on their investments. Therefore, knowing the market behavior and the factors that influence the stock's volatility is relevant for investors' decision making, in view of the acquisition of more accurate information about the market minimizes the risks arising from the variations in stock prices In this perspective, the general aim of this study is to measure the impact of accounting (company size, company market value, current liquidity index, long-term debt rate, return on assets, total asset change) and macroeconomic (PIB, IPCA and SELIC) variables on the volatility of the stock return of the companies that integrate the Brazilian Index IBrX 100 of the BM & FBOVESPA in the period from 2010 to 2016. To do so, two hypothesis were tested: the first one was that the accounting variables do not explain the volatility of the stock returns and the second one was that the macroeconomic variables also do not explain the volatility of the stock returns. The sample of this study consisted of 75 publicly traded companies, totaling 1875 observations. Statistical techniques of simple and multiple linear regression with panel data were used. Based on the obtained results, it was possible to verify that the insertion of the macroeconomic variables increased the explanatory power of the model with the accounting variables and the variation of the total asset was not significant in any of the calculated regression models. In addition, both hypotheses of this study were rejected. Due to the relevance of stock volatility to investors, such findings demonstrate the need to deepen the study about more accounting and macroeconomic variables that may affect the volatility of stock returns, as well as others such as socio-environmental, political and business.

Keywords: Volatility. Stock returns. Accounting variables. Macroeconomic variables.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Boxplots da variável dependente VRA 70
Gráfico 2 - Boxplots das variáveis independentes TamCia e TELP 71
Gráfico 3 - Boxplots das variáveis independentes SELIC e ROA 72
Gráfico 4 - Boxplots das variáveis independentes PLPA e PIB 73
Gráfico 5 - Boxplots das variáveis independentes IPCA e LLPA 74
Gráfico 6 - Boxplots das variáveis independentes ILC e ΔAT 75
Gráfico 7 - Boxplots da variável independente VMC 76
Gráfico 8 - Normalidade dos resíduos antes da transformação da variável dependente 77
Gráfico 9 - Normalidade dos resíduos após a transformação da variável dependente 77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Subdivisões do mercado financeiro 21
Quadro 2 – Itens a serem analisados pelos investidores 25
Quadro 3 – Variáveis independentes do estudo 35
Quadro 4 – Amostra do estudo..... 38
Quadro 5 – Tipos de modelos de estimação..... 40
Quadro 6 – Correlação de Pearson..... 79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis do modelo..... 46
Tabela 2 – Testes de normalidade 49
Tabela 3 – Estatística descritiva da variável volatilidade após a normalização 50
Tabela 4 – Resultados dos testes de raiz unitária 50
Tabela 5 – Teste de colinearidade 51
Tabela 6 – Resultados dos testes de hipótese com as variáveis contábeis..... 52
Tabela 7 – Resultados dos testes de hipótese com as variáveis macroeconômicas..... 53
Tabela 8 - Resultados da regressão com todas as variáveis..... 55
Tabela 9 – Resultados da regressão com as variáveis contábeis 57
Tabela 10 - Regressão com as variáveis macroeconômicas 59
Tabela 11 - Matriz de correlação das variáveis do estudo..... 69
Tabela 12 – Resultados dos testes de especificação do modelo 78

LISTA DE ABREVIATURAS

AT	Ativo Total
CE	Composição do Endividamento
ILC	Índice de Liquidez Corrente
LLPA	Lucro Líquido Por Ação
MCE	Modelo de Componentes dos Erros
PLPA	Patrimônio Líquido Por Ação
ROA	Retorno sobre o Ativo
TamCia	Tamanho da Companhia
TELP	Taxa de Endividamento de Longo Prazo
TxJ	Taxa de Juros
VMC	Valor de Mercado da Companhia
VRA	Volatilidade do Retorno dos Preços das Ações

LISTA DE SIGLAS

BM&FBOVESPA	Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
IBOVESPA	Índice Bovespa
IBrX 100	Índice Brasil 100
IFRS	Normas Internacionais de Contabilidade
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
PIB	Produto Interno Bruto
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
VIF	*Variance Inflation Factor*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15
1.1 Objetivos 16
1.1.1 Geral 16
1.1.2 Específicos 16
1.2 Justificativa 17
1.3 Delimitação do estudo 17
1.4 Estrutura da dissertação 18
2 REFERENCIAL TEÓRICO 19
2.1 Teorias que fundamentam o estudo 19
2.2 Mercado financeiro 21
2.3 Preço das ações 22
2.4 Volatilidade 24
2.5 Pesquisas relacionadas 25
2.5.1 A volatilidade das ações e as variáveis contábeis 25
2.5.2 A volatilidade das ações e as variáveis macreconômicas 28
2.5.3 Demais evidências empíricas 29
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 33
3.1 Fluxograma de estruturação metodológica 33
3.2 Fonte dos dados 34
3.3 Variável dependente 34
3.4 Variáveis independentes 35
3.5 Hipóteses do estudo e modelo econométrico 36
3.6 Amostra do estudo 38
3.7 Tabulação, tratamento dos dados e testes econométricos 39
3.7.1 Estatística descritiva 40
3.7.2 Estimação do modelo de regressão 40
3.7.3 Testes realizados 41
3.7.3.1 Testes de raiz unitária 41
3.7.3.2 Teste Chow 41
3.7.3.3 Teste Hausman 42
3.7.3.4 Teste Breusch-Pagan 42

3.7.3.5 Teste Jarque-Bera *43*
3.7.3.6 Teste Kolmogorov-Smirnov *43*
3.7.3.7 Fator de Inflação da Variância *44*
3.7.3.8 Teste Wald *44*
3.7.3.9 Teste Wooldridge *45*
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 46
4.1 Estatística descritiva das variáveis 46
4.2 Teste de estabilidade 50
4.3 Teste de colinearidade 51
4.4 Dados em Painel 51
4.4.1 Teste de regressão linear simples 52
4.4.2 Teste de regressão linear múltipla 54
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 60
REFERÊNCIAS 62
APÊNDICE A – MATRIZ DE CORRELAÇÃO 69
APÊNDICE B – GRÁFICOS BOXPLOT DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO 70
APÊNDICE C – TESTES DE NORMALIDADE DOS RESÍDUOS 77
APÊNDICE D – TESTES DE ESPECIFICAÇÃO DO MODELO 78
ANEXO A - INTERPRETAÇÃO DO VALOR DE P 79

1 INTRODUÇÃO

O mercado financeiro tem exigido que companhias e investidores acompanhem constantemente as mudanças no cenário econômico global. Se por um lado as companhias são pressionadas a divulgar informações relevantes e tempestivas aos seus usuários, por outro, investidores são pressionados a tomar as melhores decisões de investimento em tempo ágil com base, principalmente, em informações divulgadas pelos relatórios financeiros das companhias abertas.

As informações contidas nos relatórios financeiros publicados pelas companhias abertas são consideradas como um dos recursos mais importantes para dar suporte aos tomadores de decisão, permitindo, inclusive, que eles consigam avaliar futuras atitudes das empresas (SHANIKAT *et al.*, 2014), pois oferecem aos interessados uma melhor compreensão dos fatos que ocorreram dentro da companhia (TAKAMATSU; LAMOUNIER; COLAUTO, 2008).

Essas informações exercem um papel relevante no ambiente corporativo, pois diminuem a assimetria de informação existente entre gestores e investidores de uma empresa (AVELINO, 2014), reduzindo, assim, os riscos e, consequentemente, a volatilidade dos preços das ações da companhia (MURCIA; DOS SANTOS, 2009) e de seus retornos, além de favorecerem à racionalização das decisões de investimento (SHANIKAT *et al.*, 2014).

O mercado financeiro é dito eficiente quando o desempenho de suas ações reflete toda a informação disponível, sem existência de custo, e onde informações contábeis fluam dos relatórios financeiros das companhias para que, então, sejam analisadas e publicadas pelo mercado financeiro em boletins periódicos para subsidiar a tomada de decisão daqueles que negociam na bolsa de valores (SHANIKAT *et al.*, 2014).

Informações sobre o desempenho da ação é o que os investidores e a gestão necessitam para julgar a performance da companhia, onde a diminuição no preço das ações significa um fraco desempenho da empresa perante as outras e, o aumento significa o sucesso na gestão da companhia, onde as políticas e procedimentos de gestão da organização são adequados e eficientes (KOTHARI; SALON, 1992). Portanto, há uma demanda para que a bolsa de valores seja eficiente na precificação de seus títulos e que a assimetria de informação seja cada vez menor.

As incertezas do mercado, os acontecimentos na economia e na política e o nervosismo dos investidores interferem no desempenho da volatilidade das ações. Ao longo do tempo, o preço das ações flutua, provocando insegurança nos investidores quanto a valorização ou desvalorização desses ativos.

A volatilidade é uma das características que está presente no mercado de capitais do mundo todo, mercado esse que sofre instabilidade quando há sinal de ruídos e é sensível às novas informações que rapidamente interferem no preço das ações (OLIVEIRA, 2009). Dessa forma, para desviar dessas oscilações de preço que, na verdade, são arriscadas para os investimentos em ações e inviabilizam as previsões de retornos futuros, existe a demanda dos investidores por informações que auxiliem sua tomada de decisão sobre planejamento e escolha de investimentos a serem realizados (CRUZ; LIMA, 2010) e, devido à necessidade de informação mais acurada e que minimize os riscos oriundos das variações no desempenho das ações é que tem se justificado os estudos acerca da volatilidade do retorno das ações.

Sendo assim, tendo em vista a importância do desempenho das ações para os investidores, o presente trabalho se propõe a responder a seguinte questão de pesquisa: **Qual o impacto das variáveis contábeis e macroeconômicas sobre a volatilidade do retorno das ações das companhias que compõem o IBRX 100 da BM&FBOVESPA?**

Para alcançar esse objetivo, o presente trabalho utilizou a metodologia aplicada nos estudos realizados por Fahim, Kheradyar e Atabakhsh (2016), sendo estendido o número de variáveis contábeis e incluído variáveis macroeconômicas no modelo, com a finalidade de conhecer novas variáveis que impactam na volatilidade do retorno das ações.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

O objetivo geral deste estudo é mensurar o impacto das variáveis contábeis (tamanho da companhia, valor de mercado da companhia, índice de liquidez corrente, taxa de endividamento de longo prazo, retorno sobre o ativo, variação do ativo total, lucro líquido por ação, patrimônio líquido por ação) e macroeconômicas (Produto Interno Bruto – PIB, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, e Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - SELIC) sobre a volatilidade do retorno das ações das companhias que compõem o Índice Brasil 100 (IBrX 100) da BM&FBOVESPA, no período de 2010 a 2016.

1.1.2 Específicos

✓ Identificar quais variáveis contábeis e macroeconômicas influenciam na volatilidade do retorno das ações das companhias.

✓ Verificar se a inserção de variáveis macroeconômicas explica melhor a volatilidade do retorno das ações das companhias.

1.2 Justificativa

Qualquer alteração no mercado exerce influência sobre a percepção do investidor fazendo com que ele tome decisões favoráveis ou desfavoráveis aos investimentos em uma companhia. A volatilidade do retorno dos preços das ações influencia a tomada de decisão dos investidores e a incerteza no mercado diminui a confiança do investidor que, para investir em papéis de alto risco, exige que o retorno desse investimento seja elevado.

As oscilações nos preços das ações provocam nos investidores um sentimento de incerteza quanto à rentabilidade de seus investimentos. No entanto, há variáveis contábeis que podem facilitar o entendimento dos investidores e acionistas sobre as mudanças no preço das ações e, também, auxiliar na avaliação de desempenho de uma companhia (SHANIKAT *et al.*, 2014). Da mesma forma, as variáveis macroeconômicas também são capazes de influenciar o desempenho das ações (CASELANI; EID JR., 2008; WAQAS; HASHMI; NAZIR, 2015).

Com o intuito de avaliar, monitorar e controlar o desempenho de seus ativos, os investidores demandam informações que possam auxiliar sua tomada de decisão de forma racional. Para isso, as informações de diversas áreas, tais como econômicas, políticas, sociais e ambientais são utilizadas pelos investidores para racionalizar sua decisão (DE FREITAS NOGUEIRA; ANGOTTI, 2011), visto que as variações no preço dos ativos são um risco para os investimentos, além de dificultarem as previsões sobre o desempenho do ativo no futuro (CRUZ; LIMA, 2010) e, baseada nessa necessidade de informações mais acuradas e que, de fato, minimizem o risco decorrente das oscilações no retorno das ações é que se justifica o presente estudo.

Portanto, este trabalho se mostra relevante porque pretende trazer mais informações sobre quais variáveis (contábeis e macroeconômicas) devem ser priorizadas nas análises de investimentos no mercado financeiro por parte dos investidores.

1.3 Delimitação do estudo

Farão parte do presente estudo as companhias que integram o IBrX 100 da BM&FBOVESPA e que contém cotações diárias históricas de suas ações disponíveis no

software Economática e no *website* da BM&FBOVESPA. A pesquisa conta com 75 companhias do IBrX 100 e tem o objetivo de identificar quais as variáveis contábeis e macroeconômicas influenciam a volatilidade do retorno das ações dessas empresas durante o período de 2010 e 2016.

Levando em consideração a importância que o preço das ações, seu retorno e sua volatilidade tem para os investidores e a necessidade da existência de informação simétrica para todos os interessados em operar no mercado financeiro, o presente estudo está fundamentado pelas seguintes teorias: teoria da divulgação, teoria da sinalização, teoria da agência e dos mercados eficientes.

1.4 Estrutura da dissertação

O presente trabalho obedecerá à estrutura composta por cinco capítulos que contemplarão a descrição de cada etapa que foi realizada na pesquisa com a finalidade de alcançar o objetivo proposto.

O primeiro capítulo traz uma introdução geral do estudo com base na literatura disponível sobre o tema, contextua a problemática que será abordada, apresenta os objetivos gerais e específicos que se pretende alcançar, bem como a justificativa que fundamenta o presente trabalho e sua delimitação.

No segundo capítulo, é apresentado o referencial teórico relacionado com o tema proposto para este trabalho, onde serão abordados os seguintes assuntos: teorias que fundamentam o estudo, mercado financeiro, preço das ações, volatilidade e pesquisas relacionadas.

O terceiro capítulo, por sua vez, aborda sobre os procedimentos metodológicos, apresentando cada passo efetuado para obtenção dos dados e variáveis necessárias para o desenvolvimento da pesquisa, assim como descreve cada técnica utilizada para alcançar os objetivos propostos.

A apresentação e a análise dos resultados são abordadas no quarto capítulo. Este capítulo versa sobre todos os cálculos que foram efetuados para estimação do modelo de regressão, inclusive os ajustes de valores que foram necessários para alcançar resultados satisfatórios.

O quinto capítulo traz as considerações finais, as limitações relacionadas ao trabalho e as sugestões para estudos posteriores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta a literatura sobre o tema em foco, abordando as teorias que fundamentam este trabalho, conceitos sobre o mercado financeiro, preço das ações, volatilidade e pesquisas relacionadas com o tema.

2.1 Teorias que fundamentam o estudo

As informações disponíveis e a tempestividade com que elas são disponibilizadas no mercado são importantes para explicar o preço das ações. A teoria dos mercados eficientes propõe que os preços das ações no mercado financeiro sejam reflexo de todas as informações disponíveis para os interessados (FAMA, 1970) para que eles sejam capazes de tomar a melhor decisão a partir delas. Dessa forma, informações oriundas de variáveis contábeis e macroeconômicas podem ter uma boa influência sobre os preços e retornos das ações das companhias.

A teoria dos mercados eficientes defende que as operações realizadas no mercado financeiro ocorram de forma justa, sem a existência de *insider trading* ou informações privilegiadas, para que todos os investidores estejam sob o mesmo cenário, com a mesma capacidade de ganhos ou perdas nas operações de compra e venda de ações ou qualquer outro ativo.

As companhias divulgam informações financeiras para os seus usuários como forma de sobrevivência no mercado (GALLON; BEUREN, 2006). Ao divulgarem essas informações, as empresas demonstram comprometimento e transparência aos seus *stakeholders*, permitindo que eles tomem decisões econômicas com melhor embasamento. Esse fenômeno relacionado à divulgação de informações financeiras, com base em diversas perspectivas, é estudado pela teoria da divulgação.

As várias formas de divulgação de informações contábeis e não contábeis, por parte das companhias, consistem em uma das maneiras dos gestores não só entrarem, mas também manterem contato com as partes interessadas e com os acionistas da empresa. Avelino (2013) explica que tais divulgações são relevantes para o cenário corporativo porque podem reduzir a assimetria de informações que há entre gestores e investidores.

As organizações integram um ambiente cujas mudanças, além de profundas, são contínuas, pelas várias possibilidades de compra e venda de ativos por parte dos investidores e pelas formas de reorganização societária que existem, cujo intuito é manter a continuidade e/ou

expandir a companhia no mercado. Por consequência, o risco está presente nesse cenário instável das finanças e as organizações, partes interessadas e investidores estão expostos a ele. Nesse sentido, promover a transparência empresarial é uma forma de sobrevivência no mercado.

A promoção da transparência corporativa é feita através da comunicação aos investidores e partes interessadas sobre a situação econômica da companhia e a que riscos ela está exposta (RANKIN; WINDSOR; WAHYUNI, 2011). Com o intuito de provocar um impacto positivo no valor das ações, as empresas têm divulgado, além das informações obrigatórias, as não obrigatórias para legitimarem suas atividades (GRAY; BEBBINGTON, 2001) mostrando, assim, a relevância que tem a divulgação de informações para o mercado financeiro.

A teoria da sinalização defende que os sinais transmitidos são como um instrumento de discriminação no cenário de informação assimétrica. Esses sinais possuem a capacidade de mudar as crenças e disseminar informações para os outros indivíduos (SPENCE, 1973). Nesse sentido, as companhias sinalizam para o mercado financeiro, através da divulgação de informações financeiras úteis e tempestivas para os seus acionistas, investidores e outras partes interessadas, com a finalidade de reduzir a assimetria de informação existente no mercado e subsidiar a tomada de decisão de investimentos dos interessados.

A teoria da agência investiga as relações entre o principal (acionista) e o agente (gestor). Essa relação de agência é definida por meio de um contrato, onde o principal delega, ao agente, a autoridade para tomar decisões a respeito das operações da companhia. Nessa relação, os interesses divergentes entre o principal e o agente e a assimetria de informação dão origem ao conflito de agência que, para ser mitigado, incorre em custos de agência (JENSEN; MECKLING, 2008) resultantes dos custos de monitoramento, de incentivo e de certificação de comprometimento, sendo esses dois últimos provocados pelo próprio agente (BAÍA, 2010).

Sobre a teoria da sinalização (SPENCE, 1973) e a teoria dos custos de agência (JENSEN; MECKLING, 2008; MYERS; MAJLUF, 1984), Imhof e Seavey (2014) explicam que ambas as teorias assumem que os investidores externos enfrentam informações referentes a riscos - oriundos da assimetria de informação entre investidores e gestores, assim como entre grupo de investidores - devido à separação no ambiente corporativo entre propriedade e controle. Sendo assim, a divulgação das informações financeiras e não financeiras é relevante porque fornece subsídios para a tomada de decisão de seus usuários, reduzindo a assimetria de informação no ambiente organizacional e o conflito entre propriedade e controle que ocorre nas

empresas por causa da relação de agência.

2.2 Mercado financeiro

O mercado financeiro é o ambiente onde há transação de recursos entre agentes que gastam menos do que ganham (superavitários), os poupadores, e os que gastam mais do que ganham (deficitários), isto é, que tomam empréstimos para complementarem suas receitas. Existem diversas alternativas para investir e aplicar no mercado financeiro que possuem remunerações, impostos e taxas distintas que interferem no resultado do investimento (BILK *et al.*, 2017).

Assaf Neto e Lima (2014) explicam que o mercado financeiro se desenvolve de acordo com quatro subdivisões estabelecidas que assumem um papel importante na composição do próprio mercado, são elas: o mercado monetário, o mercado de capitais, o mercado cambial e o mercado de crédito. Tais subdivisões são descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Subdivisões do mercado financeiro

TIPO DE MERCADO	DESCRIÇÃO
Mercado monetário	Neste tipo de mercado se realiza operações de curto e curtíssimo prazo e também se negocia papéis emitidos pelo tesouro nacional com o intuito de financiar as necessidades orçamentárias da União, estados e municípios.
Mercado de capitais	É responsável por gerar recursos de longo prazo e são considerados investimentos com papel que são relevantes para o processo de desenvolvimento da economia.
Mercado cambial	É o ambiente onde há operações de compra e venda de moedas estrangeiras passíveis de conversão e engloba todos os agentes econômicos que tenham o intuito de realizar operações com o exterior.
Mercado de crédito	É composto pelos bancos comerciais/múltiplos e seu objetivo é suprir as necessidades de recursos de curto e médio prazo dos agentes econômicos da seguinte forma: através de concessão de crédito às pessoas físicas; de empréstimos e financiamentos às pessoas jurídicas.

Fonte: Assaf Neto e Lima (2014)

Vale ressaltar a relevância que os papéis emitidos no mercado monetário possuem, pois eles influenciam e fazem parte da formação da taxa de juros básica da economia. O mercado financeiro torna viável ao investidor a aplicação de capital em ações que forneçam expectativas de retorno sobre o recurso investido. Em contrapartida, tal atividade desencadeia alguns riscos. Um dos possíveis riscos é representado pela assimetria informacional, que, segundo Akerlof (1970), pode ser descrita como uma situação em que uma das partes não dispõe do conjunto de informações necessárias para verificar a aceitabilidade e a implementação dos termos da transação proposta e avaliar o desempenho de cada envolvido. Dessa forma, a assimetria de

informação retrata a discrepância existente de informação entre os investidores, tendo em vista que suas análises e tomadas de decisão serão baseadas em informações disponíveis no mercado.

Os investidores devem avaliar as informações disponíveis no mercado levando em consideração fatores como nível de divulgação, isto é, se as informações são públicas e de conhecimento geral, já estando absorvidas pelos preços das ações no mercado, além de observarem sua fidedignidade (LEROY, 1989).

Dessa forma, Markowitz (1952), Rossetti, Meirelles e Valle (2008) mencionam que a escolha de como investir em uma carteira de ativos é influenciada por dois indicadores, o retorno e o risco. Uma forma de avaliar o risco de um ativo é calcular a sua volatilidade, ou seja, analisar o comportamento da variação dos retornos deste ativo de forma temporal. Também vale destacar outro componente que deve ser observado na hora de investir: ao diferenciar liquidez de retorno, Assaf Neto (2014) explica que não apenas retorno e risco influenciam o investimento, mas também a liquidez do ativo negociado.

2.3 Preço das ações

As companhias captam recursos para expansão ou manutenção de seus negócios de diversas formas, dentre elas está a emissão de ações que representam a menor fração do capital social de uma sociedade anônima. De acordo com a Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA, 2017), as ações são títulos que conferem ao seu proprietário a participação na sociedade da companhia.

As ações podem ser ordinárias ou preferenciais. O detentor das ações ordinárias possui o direito de voto nas assembleias de acionistas, enquanto o proprietário das ações preferenciais, não. Neste caso, os acionistas preferencialistas têm permissão para receberem o valor de dividendos superior ao valor das ações ordinárias, assim como possuem preferência no reembolso do capital investido (BM&FBOVESPA, 2017).

Segundo Shanikat *et al.* (2014), fatores influentes nos preços das ações são considerados importantes nos mercados financeiros e na literatura contábil, e que há diversas pesquisas sobre o assunto e algumas delas têm focado no estudo desses fatores separadamente e outras com foco neles conjuntamente em diferentes proporções. A maioria das decisões das companhias abertas baseia-se em fatores que afetam o preço de suas ações. Dessa forma, é importante conhecer os principais fatores que afetam negativamente o preço das ações das empresas a fim de reduzir esses fatores quando houver possibilidade.

A todo momento, investidores buscam otimizar seus investimentos e investir em ativos que lhes tragam um retorno de acordo com suas expectativas. Dessa forma, eles estudam com profundidade o mercado financeiro e a economia como um todo, pois há diversos fatores capazes de influenciar o preço e o retorno das ações.

A decisão por parte dos investidores de comprar ou vender ações é tomada com base em dois métodos de análise: a técnica e a fundamentalista. Ambas as técnicas estão entre as mais estudadas na literatura que aborda sobre avaliação e escolha de investimentos (MARCA; ANTUNES, 2017) e representam duas ferramentas essenciais para análise do mercado financeiro (BARAK; ARJMAND; ORTOBELLI, 2017).

A análise técnica, também conhecida como análise gráfica, utiliza valores históricos dos preços, volume dos ativos em períodos anteriores e interpreta gráficos para prever a tendência dos preços dos ativos (MARCA; ANTUNES, 2017; FERNANDES; HAMBERGER; VALLE, 2015), enquanto a análise fundamentalista usa dados de mercado, da companhia (indicadores de desempenho contábil e financeiro) e do setor a fim de promover o entendimento de como essas informações influenciam o preço das ações (SOUZA JUNIOR; VIANA; TERRA, 2016).

Através da análise fundamentalista pode-se encontrar traços essenciais no comportamento das ações e do mercado. Se, por exemplo, uma companhia for forte no mercado, investir em suas ações de longo prazo será mais seguro (BARAK *et al.*, 2017) porque elas apresentariam maior estabilidade no mercado financeiro.

O que os investidores buscam ao utilizar as técnicas mencionadas é reduzir, ao máximo, o risco de seus investimentos e quando se trata de investidores detentores de ações ordinárias, enfrentar o risco oriundo das variações no preço das ações é algo que acontece com regularidade no mercado financeiro (GUO, 2002), influenciando, assim, sua percepção quanto ao futuro de seus investimentos.

Analisar as variáveis contábeis das companhias pode facilitar o entendimento dos investidores e acionistas sobre as oscilações no preço das ações, bem como auxiliar na avaliação de desempenho de uma companhia, contribuindo, assim, para a redução do sentimento de incerteza dos investidores quanto à rentabilidade de seus investimentos (ZHU; NIU, 2016; GONÇALVES; RODRIGUES; SILVA MACEDO, 2014; HAYO; KUTAN, 2005). Porém avaliar as condições econômicas do estado, tais como a situação econômica atual, taxas de inflação, desemprego e políticas financeiras e monetárias seguidas por um país é, também, importante para entender o comportamento do mercado financeiro e, consequentemente, das

ações (SHANIKAT *et al.*, 2014). Por isso, diversos estudos (ALMEIDA; TAVARES; PACHECO, 2017; PEIRÓ, 2016; BELTRATTI; STULZ, 2012) também têm abordado a relação entre variáveis macroeconômicas e o desempenho das ações.

2.4 Volatilidade

A volatilidade é uma variável não observável que reflete o nível de oscilação dos preços de um ativo em um dado período. Quanto maior a volatilidade desse ativo, maior a variação no seu preço e, consequentemente, mais arriscado é investir nesse papel (VICENTE *et al.*, 2012). Portanto, a volatilidade é uma medida de variabilidade de um determinado ativo e que também é utilizada para quantificar riscos de investimento.

Os riscos de investimento estão associados ao preço e ao retorno que se espera obter de um ativo e à incerteza de ocorrer eventos futuros em benefício do investidor. Diante do cenário de possibilidade de perdas futuras, quanto mais elevado for o risco de um investimento, maior deve ser o seu retorno para o investidor, caso contrário, ele não aceita investir em ativos de alto risco.

Investidores detentores de ações enfrentam regularmente o risco de volatilidade no preço das ações (GUO, 2002), volatilidade essa que exerce influência sobre a percepção do investidor quanto ao futuro de seus investimentos. Dessa forma, conhecer a volatilidade e o seu comportamento durante o período auxilia o investidor a mensurar a incerteza quanto ao valor futuro de uma ação, sendo uma ferramenta capaz de medir o risco dos ativos.

Os investidores possuem aversão ao risco e conhecer a volatilidade dos ativos que eles investem se torna importante porque é uma medida de nível de risco ao qual estão expostos. A volatilidade nos preços das ações provoca nos investidores um sentimento de incerteza quanto à rentabilidade de seus investimentos. No entanto, a análise das variáveis contábeis pode facilitar o entendimento dos investidores e acionistas sobre as mudanças no preço das ações e, também, auxiliar na avaliação de desempenho de uma companhia (SHANIKAT *et al.*, 2014).

É importante que o investidor compreenda o comportamento do mercado, se ele almeja obter bons retornos sobre os investimentos, mas não só isso. Quem investe em ações deve analisar o ambiente externo à companhia emissora da ação, assim como o ambiente interno, isto é, suas operações, estrutura e produtos ofertados. De acordo com Hayo e Kutan (2005), quem investe em ações precisa analisar também os itens do Quadro 2 para diminuir o risco de investimento.

Quadro 2 – Itens a serem analisados pelos investidores (continua)

ITENS A SEREM ANALISADOS	DESCRIÇÃO
Determinantes do preço da ação	Os diversos fatores e variáveis que afetam o preço da ação no mercado através da análise do setor ao qual a companhia pertence.
Atual estado da companhia	A situação da companhia no que tange ao desenvolvimento histórico das vendas.
Existência de demanda por produtos	Como anda a demanda pelos produtos da companhia.
Desempenho comparativo	Comparar a meta que a companhia alcançou em relação às demais, com base no desempenho.
Posição competitiva	Analisar a posição da companhia no mercado em que ela está inserida.
A natureza do produto	Ter conhecimento sobre os produtos oferecidos pela companhia.
Estrutura financeira da empresa	Compreender a estrutura financeira da companhia a fim de entender as operações que ela realiza.
Extensão do progresso da tecnologia	Acompanhar o desenvolvimento tecnológico da companhia e se ela realiza investimentos no progresso das tecnologias de produção.

Fonte: Adaptado de Hayo e Kutan (2005)

Shanikat *et al.* (2014) complementa o proposto por Hayo e Kutan (2005) incluindo a necessidade de analisar as condições econômicas do estado, isto é, situação econômica atual, taxas de inflação, desemprego e políticas financeiras e de dinheiro seguidas pelo país. O autor também explica que os elementos mais significativos sobre as ações de acordo com os investidores são: dados financeiros; divulgação dos dividendos; fusões e mudanças na gestão da empresa; anúncios de novos produtos e mudanças na política dos governos que podem incorrer nas oscilações das taxas de juros. O autor afirma ainda que as referidas variáveis têm correlação e impactam no preço das ações. Sendo assim, quem negocia na bolsa precisa de informações, confiáveis, suficientes e adequadas, através de recursos propícios, a fim de minimizar as incertezas do mercado, visto que tais informações afetam o valor das ações.

2.5 Pesquisas relacionadas

2.5.1 A volatilidade das ações e as variáveis contábeis

Encontra-se na literatura diversas pesquisas elaboradas com o intuito de analisar a relação entre a volatilidade das ações e as variáveis contábeis. No que tange a política de dividendos, por exemplo, há os estudos de Allen e Rachim (1996), Hussainey, Oscar Mgbame e Chijoke-Mgbame (2011), Kenyoru, Kundu e Kibiwott (2013) e Fahim, Kheradyar e Atabakhsh (2016).

Allen e Rachim (1996) analisaram a relação entre política de dividendos e volatilidade do preço das ações após controlar valor de mercado (utilizado como *proxy* para o tamanho da

empresa), volatilidade dos lucros, alavancagem e crescimento. Os autores utilizaram a análise de regressão para testar as hipóteses do estudo que continha uma amostra com 173 ações australianas listadas na bolsa durante os anos de 1972 e 1985. Como resultado, os pesquisadores não conseguiram encontrar evidências de que o rendimento dos dividendos influenciava a volatilidade do preço das ações na Austrália, mas que havia uma correlação positiva significativa entre volatilidade do preço das ações, volatilidade nos lucros e alavancagem; uma relação negativa significante entre volatilidade dos preços das ações e taxa de pagamento; e uma correlação negativa entre tamanho e volatilidade do preço das ações.

Anos mais tarde, Hussainey, Oscar Mgbame e Chijoke-Mgbame (2011) também examinaram a relação entre política de dividendos e a volatilidade do preço das ações no mercado de ações do Reino Unido. Os autores exploraram a relação entre volatilidade dos preços das ações, rendimento de dividendos, pagamento de dividendos, valor de mercado da companhia, volatilidade dos lucros, endividamento de longo prazo e a variação do ativo através de análises de regressão múltipla. Como resultado, os pesquisadores encontraram uma relação negativa significante entre taxa de distribuição de dividendos de uma empresa e a volatilidade do preço de suas ações e uma relação negativa entre rendimento de dividendos e volatilidade do preço das ações, este último contrariando o resultado encontrado por Allen e Rachim (1996).

Quanto ao tamanho e o endividamento da companhia, os resultados do estudo de Hussainey, Oscar Mgbame e Chijoke-Mgbame (2011) apontaram que ambos possuem alta correlação com a volatilidade do preço das ações. O tamanho da empresa tem relação negativa significante com a volatilidade do preço das ações, enquanto o endividamento possui uma relação positiva significante com a volatilidade do preço das ações. Observa-se que os resultados deste estudo sugerem que quanto maior for a companhia, menos volátil é o preço de suas ações e que quanto mais alavancada for a empresa, mais volátil será o preço de suas ações.

Outra pesquisa na qual foi examinada a relação entre a volatilidade do preço das ações e a política de dividendo das companhias encontra-se em Kenyoru, Kundu e Kibiwott (2013). Da mesma forma que Hussainey, Oscar Mgbame e Chijoke-Mgbame (2011), esses autores também exploraram a relação entre volatilidade dos preços das ações, rendimento de dividendos e taxa de pagamento de dividendos das companhias entre os anos de 1999 e 2008 através de regressão múltipla. Como resultado, os autores encontraram que os dividendos são os principais determinantes da volatilidade do preço das ações da Bolsa de Valores de Nairóbi (Quênia). E que, assim como Sadiq, Ahmad e Anjum (2013), Sen e Ray (2003), a taxa de pagamento de dividendos é importante para a volatilidade do preço das ações porque reduzem-na. Já o

rendimento dos dividendos aumenta a volatilidade do preço das ações, isto é, quanto maior o rendimento, maior a volatilidade, este último resultado contrariando o encontrado por Hussainey, Oscar Mgbame e Chijoke-Mgbame (2011).

Fahim, Kheradyar e Atabakhsh (2016), por sua vez, também investigaram a capacidade das variáveis contábeis (pagamento de dividendos, rendimento de dividendos, valor de mercado da companhia, volatilidade dos lucros, endividamento de longo prazo e variação no ativo) explicarem a volatilidade dos preços das ações no mercado acionário. Com dados de 110 companhias listadas na Bolsa de Valores de Tehran, entre os anos de 2009 e 2013, chegaram ao resultado utilizando um modelo de regressão linear. Para tanto, seis hipóteses foram testadas e os resultados encontrados foram: não há relação significativa entre o retorno de dividendos, valor de mercado, dívida de longo prazo, variação de ativos da companhia e a volatilidade do preço das ações. Já as variáveis pagamento de dividendos e volatilidade do lucro líquido possuem uma relação significativa com a volatilidade dos preços das ações.

Shanikat *et al.* (2014) também efetuaram uma pesquisa para avaliar a capacidade de algumas variáveis contábeis explicarem a volatilidade no preço das ações das companhias industriais listadas na Bolsa de Valores de Amã (Jordânia) durante os anos de 2001 e 2010. As variáveis contábeis que eles utilizaram foram: pagamento de dividendos, rendimento de dividendos, valor de mercado da companhia, volatilidade do lucro líquido, taxa de endividamento e variação no ativo. Para obter as variáveis mencionadas e os preços de fechamento das ações, o autor analisou os relatórios anuais de 64 companhias industriais e os boletins estatísticos das bolsas de valores entre os anos de 2001 e 2010.

Para testar as hipóteses, Shanikat *et al.* (2014) utilizou o modelo de regressão múltipla. Como resultado, eles encontraram que: as variáveis contábeis testadas explicam apenas 3,8% da volatilidade do preço das ações; há uma correlação fraca entre taxa de pagamento de dividendo e volatilidade do preço das ações; há uma falta de correlação significante entre as variáveis (rendimento de dividendo, valor de mercado, volatilidade do lucro líquido, taxa de endividamento e variação do ativo) e que elas explicam apenas 2,6% da volatilidade do preço das ações. Dessa forma, os resultados desse estudo não foram compatíveis com os de Hussainey *et al.* (2011).

Malacrida e Yamamoto (2006) investigaram a relação entre nível de evidenciação das informações contábeis e volatilidade do retorno das ações das empresas que compõem o Índice Bovespa (IBOVESPA). Eles analisaram as informações contábeis divulgadas pelas companhias em seus relatórios anuais. As volatilidades do retorno das ações foram calculadas e depois,

testou-se a hipótese de pesquisa através de testes estatísticos. Como resultado, eles encontraram que as empresas com maior nível médio de evidenciação das informações contábeis apresentam menor volatilidade média dos retornos das ações e vice-versa.

2.5.2 A volatilidade das ações e as variáveis macroeconômicas

A instabilidade macroeconômica ajuda a prever a volatilidade do retorno das ações (ERRUNZA; HOGAN, 1998). Diversos estudos têm mostrado que o comportamento das variáveis macroeconômicas exerce influência sobre o desempenho das ações e um dos motivos é que, de acordo com Flannery e Protopapadakis (2002), as alterações no cenário macroeconômico impactam no fluxo de caixa esperado das companhias e nas taxas de desconto ajustadas ao risco. Dessa forma, espera-se que a existência de alta instabilidade macroeconômica esteja associada à alta volatilidade do retorno das ações (COSSET; SOMÉ; VALÉRY, 2016).

Encontra-se na literatura pesquisas elaboradas com o intuito de analisar a relação entre a volatilidade das ações e as variáveis macroeconômicas. Peres, Silva e Souza e Almeida (2007), por exemplo, analisaram a relação entre a volatilidade do retorno das ações do IBOVESPA e as seguintes variáveis macroeconômicas: déficit em conta corrente, produção industrial, oferta de moeda, inflação, taxa de câmbio e taxa de juros. Como resultado, os autores concluíram que os determinantes da volatilidade do IBOVESPA são as volatilidades da taxa de juros e da oferta de moeda, enquanto que as volatilidades da taxa de inflação e da produção industrial possuem relação direta, mas inversa, com a volatilidade do retorno das ações do IBOVESPA. Quanto às volatilidades do mercado de câmbio e do déficit em conta corrente, não existem evidências de que essas variáveis influenciam na volatilidade dos retornos do IBOVESPA.

Já Waqas, Hashmi e Nazir (2015) analisaram a relação entre fatores macroeconômicos e a volatilidade das carteiras de investimentos dos países do sul da Ásia entre os anos de 2000 e 2012. As variáveis macronômicas utilizadas pelos autores foram: produto interno bruto (como uma *proxy* para o crescimento econômico), índice de preços ao consumidor (como uma *proxy* para a inflação), taxa de câmbio e taxa de juros. Os autores encontraram como resultado que uma menor volatilidade nas carteiras internacionais está associada à alta taxa de juros, baixa inflação e maior taxa de crescimento do PIB. O que sugere que os investidores naqueles países focam mais no ambiente macroeconômico estável.

Da mesma forma que Waqas, Hashmi e Nazir (2015), Caselani e Eid Jr. (2008) estudaram a relação entre a volatilidade do retorno das ações, os fatores macroeconômicos e conjunturais, mas incluíram na investigação três teorias sobre a volatilidade: a teoria da alavancagem (CHRISTIE, 1982), a teoria da retroalimentação da volatilidade abordada por Pindyck em 1984 e o modelo das diferenças de opinião entre os agentes econômicos (HONG; STEIN, 2003). As variáveis macroeconômicas que eles utilizaram no estudo foram a taxa real de juros e o produto interno bruto (PIB). As demais variáveis foram a defasagem da volatilidade do retorno das ações (variável dependente), variação no grau de alavancagem financeira, retorno logarítmico do preço de fechamento das ações, diferença entre o giro médio da ação, logaritmo da capitalização de mercado da companhia (como uma *proxy* para tamanho da companhia) e a diferença entre os retornos do índice Dow Jones Industrial.

Os resultados encontrados por Caselani e Eid Jr. (2008) foram: companhias mais alavancadas possuem maior volatilidade, resultado que corroborou com o encontrado por Hussainey *et al.* (2011); há uma associação positiva entre giro das ações e a volatilidade do retorno das ações; a taxa de juros e a volatilidade do retorno das ações apresentaram resultados significantes e positivos, o que indica que quanto mais o mercado percebe o risco, maior a volatilidade; aparentemente não há influências do índice Dow Jones Industrial sobre a volatilidade dos retornos das ações brasileiras; e que há uma relação inversa entre a volatilidade do retorno das ações e o PIB, este resultado também foi o encontrado por Waqas, Hashmi e Nazir (2015).

2.5.3 Demais evidências empíricas

Lee e Park (2000) tiveram, como objetivo, identificar as variáveis contábeis mais influentes sobre o preço das ações e, se eram os ganhos do trimestre intermediário ou lucros do quarto trimestre do ano financeiro. A amostra do estudo continha 265 empresas listadas na Bolsa de Valores de Nova Iorque entre os anos de 1994 e 1999. Com base nas técnicas de regressão linear, os pesquisadores utilizaram o coeficiente de determinação (R^2) para interpretar o seguinte resultado: os anúncios do quarto trimestre exibiram um coeficiente de resposta aos lucros menor, mas uma adaptação mais rápida aos novos níveis de equilíbrio dos preços e um R^2 mais elevado do que nos anúncios do trimestre intermediário.

Lopes e Galdi (2009) buscaram mostrar que as variáveis contábeis têm poder explicativo sobre o retorno das ações. Para tanto, investigaram se as variáveis lucro líquido, variação da

rentabilidade, capital investido, variação da oportunidade de crescimento e taxa de desconto influenciam no retorno das ações. Com os dados das companhias com ações negociadas na bolsa de valores entre 1997 e 2008, eles utilizaram a metodologia de dados em painel com regressão *pooled* e efeitos fixos, cujos resultados apontaram que as variáveis contábeis explicam o retorno das ações.

Valadão *et al.* (2013) verificaram a capacidade do EVA® em explicar o comportamento do preço das ações no mercado de capitais brasileiro utilizando, como parâmetro para comparação, o lucro líquido entre os anos de 2009 e 2011. Os autores exploraram as relações entre preço da ação e patrimônio líquido por ação; preço da ação, patrimônio líquido por ação e EVA®; preço da ação, lucro por ação e patrimônio por ação; e preço da ação, lucro por ação, patrimônio por ação e EVA® através de técnicas de regressão. Os resultados alcançados foram os seguintes: o EVA® não possui conteúdo informacional superior ao lucro por ação; a relação entre o EVA® e o preço da ação não foi significativa; e não há evidências de que o EVA® represente uma melhor *proxy* para o resultado da empresa do que o lucro por ação.

Gonçalves, Rodrigues e Silva Macedo (2014) analisaram e compararam a capacidade explicativa do lucro líquido por ação e do patrimônio líquido por ação nos padrões das Normas Internacionais de Contabilidade (IFRS) e Princípios Contábeis geralmente aceitos no Brasil (BR GAAP), das companhias do setor de energia elétrica sobre o preço das ações na BM&FBOVESPA. As variáveis, extraídas do Economática e do Sistema de Divulgação Externa (DIVEXT) da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), foram submetidas a testes de análise de regressão múltipla para comparar o R^2 ajustado, os critérios informacionais de Akaike e Schwarz e analisar os coeficientes padronizados. Os resultados apontaram que com a adoção das IFRS, o lucro líquido por ação teve seu poder explicativo reduzido e o patrimônio líquido por ação apresentou maior poder explicativo e ambas as variáveis em conjunto possuem uma capacidade explicativa maior.

Souza Junior, Viana e Terra (2016) analisaram a relação entre os indicadores de desempenho financeiro e o preço de ações das empresas do setor de energia elétrica listadas no IBOVESPA entre os anos de 2003 e 2012. As variáveis do estudo foram preço das ações, lucro por ação, vendas por ação, retorno sobre o capital investido e grau de endividamento. Utilizaram a técnica de regressão linear múltipla para elaborar o modelo de significância das variáveis estudadas e a técnica de correlação. Como resultado, encontraram que as vendas por ação e o

lucro por ação são as variáveis mais representativas de forma individual, mas que dentro do modelo geral também representaram um poder explicativo satisfatório.

Peiró (2016), por sua vez, analisou a relação de dependência entre o preço das ações e as variáveis macroeconômicas (produção industrial, preços ao consumidor e taxa de juros) na França, Alemanha e Reino Unido no período de 1969 a 2013 e fez uma comparação com os mesmos dados relacionados aos Estados Unidos. Os dados de produção industrial, preços ao consumidor e taxa de juros de longo prazo foram extraídas do *International Financial Statistics* (IFS) do Fundo Monetário Internacional (FMI) e da bolsa de valores dos países alvo do estudo. Os resultados encontrados foram: os preços das ações antecipam os movimentos da produção industrial e se movem simultaneamente com as taxas de juros e que as evidências encontradas foram semelhantes para os três países europeus, mas diferentes dos EUA, onde a produção foi o único fator por trás do retorno das ações em todo o período.

Zhu e Niu (2016) analisaram o efeito tanto dos sentimentos do investidor quanto da informação contábil sobre o preço das ações, com base no modelo de avaliação de lucro residual, utilizando dados anuais do mercado de ações chinês entre os anos de 2002 a 2011. Para alcance dos resultados, foram utilizadas ferramentas de estatística descritiva sobre os dados da amostra, que a critério dos autores continha apenas companhias não financeiras. Os resultados apontaram que: o sentimento do gestor pode mudar tanto o aumento dos ganhos esperados quanto a taxa de retorno exigida, influenciando assim o preço das ações; e as informações contábeis são mais confiáveis para ações com ganhos estáveis, enquanto que o sentimento dos investidores tem evidente efeito assimétrico sobre o preço das ações e deve receber maior foco para ações com elevadas informações incertas.

Macedo, Almeida e Dornelles (2016) identificaram quais eventos (prejuízo financeiro, boatos, escândalo e comunicado sobre vendas de filiais) influenciam o preço da ação de um banco multinacional e se um evento divulgado em um país influencia o retorno em outro. Os autores compararam quatro eventos distintos de uma única empresa nas bolsas de valores de Londres, Hong Kong e Nova Iorque através da técnica de estudos de eventos. Como resultado encontraram que a publicação das demonstrações contábeis tem grande relevância para o comportamento do preço das ações, demonstrando que a objetividade da divulgação contábil é a fonte que orienta os investimentos do mercado e que resultados negativos, mesmo que não sejam no lucro líquido consolidado, diminuem o retorno das ações.

Antonakakis, Gupta e Tiwari (2017) examinaram a correlação entre o preço das ações e a inflação nos Estados Unidos. Os autores utilizaram os dados de inflação e dos preços das

ações nos Estados Unidos entre os anos de 1791 e 2015 e aplicaram a correlação condicional dinâmica. Os resultados apontaram que as correlações entre preço das ações e inflação nos Estados Unidos evoluíram de forma heterogênea ao longo do tempo, ou seja, em alguns anos a correlação entre essas duas variáveis foi positiva e em outros, negativa.

Almeida, Tavares e Pacheco (2017) identificaram os determinantes do lucro por ação (*earning per share*) das empresas não financeiras do mercado de capitais português no período de 1997 a 2013. Com vários indicadores macroeconômicos e financeiros associados às hipóteses do estudo, os autores identificaram os determinantes do lucro por ação através da metodologia de dados em painel. Os resultados apontaram que a política de dividendos influencia positivamente o lucro por ação, enquanto o rendimento dos dividendos, o risco soberano e as oportunidades de crescimento influenciam negativamente e todas essas variáveis foram significativas no modelo.

Apesar dos estudos que envolvem a relação de métricas contábeis e macroeconômicas com as ações do mercado financeiro não serem novidades na literatura recente, este assunto continua sendo bastante pesquisado devido à importância, que tem para os investidores, conhecer o comportamento do mercado financeiro e os fatores que impactam no preço, no retorno e na volatilidade dos ativos.

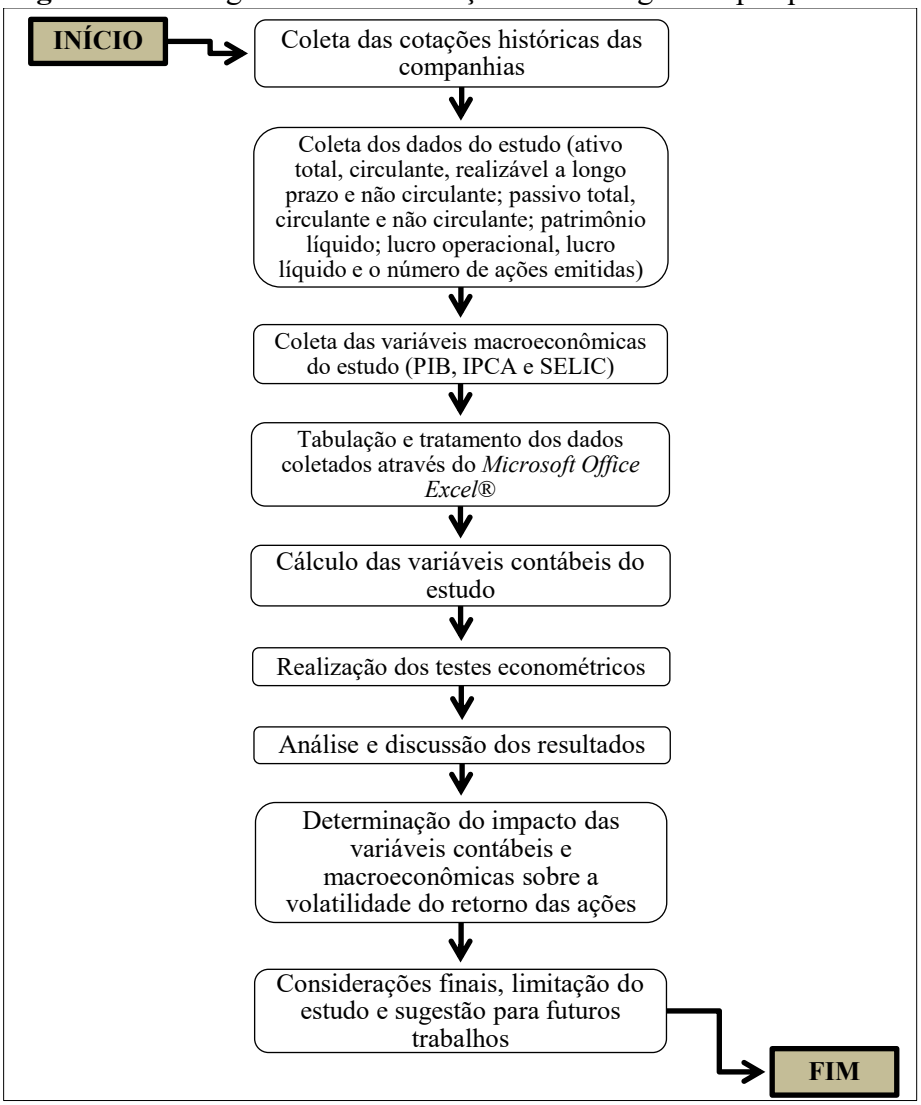
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção aborda sobre a metodologia adotada para a condução deste trabalho, apresentando o fluxograma de estruturação metodológica, as fontes dos dados, as variáveis, hipóteses e amostra do estudo, os procedimentos e testes realizados e as técnicas utilizadas para o alcance e interpretação dos resultados.

3.1 Fluxograma de estruturação metodológica

Este trabalho aplicou a metodologia utilizada por Fahim, Kheradyar e Atabakhsh (2016), estendendo o número de variáveis contábeis e incluindo variáveis macroeconômicas no modelo econométrico. Para tanto, este estudo seguirá o fluxograma de pesquisa da Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma de estruturação metodológica da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2017)

3.2 Fonte dos dados

Para delineamento e alcance do objetivo deste estudo, duas fontes de dados foram utilizadas: a primária, que incluiu um método de pesquisa que abrangeu as informações contábeis das companhias listadas no índice IBrX 100 da Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo (BM&FBOVESPA) e os dados macroeconômicos dos anos de 2010 a 2016; e a secundária, que englobou a revisão de estudos anteriores e de demais estruturas teóricas que abordaram o tema deste trabalho.

Os dados contábeis e financeiros das companhias foram extraídos do s*oftware* Economática e dos *websites* da BM&FBOVESPA e do Comdinheiro – Soluções para o mercado financeiro, enquanto as variáveis macroeconômicas foram extraídas do *site* do Banco Central do Brasil (BCB), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

3.3 Variável dependente

Neste estudo, a variável dependente é a Volatilidade do Retorno dos Preços das Ações (VRA) das companhias que integram o IBrX 100 da BM&FBOVESPA, sendo representada pelo desvio-padrão dos retornos dos preços das ações, conforme Equação 1.

$$VRA = \sqrt{\frac{\sum(R_t - \overline{R_t})^2}{n-1}} \quad \textbf{(1)}$$

Onde:

R_t = Retornos diários dos preços de fechamento de cada ação;

$\overline{R_t}$ = Média dos retornos diários dos preços de fechamento de cada ação;

n = Tamanho da amostra.

O preço das ações foi extraído do banco de dados do *software* Economática. Foram coletadas as cotações diárias de fechamento entre o primeiro trimestre de 2010 e o primeiro trimestre de 2016.

Os retornos diários foram calculados de acordo com a Equação 2.

$$\mathrm{R_t} = \frac{\mathrm{P_t} - \mathrm{P_{t-1}}}{\mathrm{P_{t-1}}} \quad \textbf{(2)}$$

Em que:

P_t= Preço da ação no dia t;

P_{t-1} = Preço da ação no dia anterior (t-1).

Há diversos trabalhos na literatura que utilizam os modelos da família GARCH para estimar a volatilidade do retorno das ações, no entanto, neste trabalho optou-se pelo cálculo da volatilidade através da Equação 1 porque o presente estudo não envolve dados de alta frequência. De acordo com Caselani e Eid Jr. (2008) e Moreira e Lemgruber (2004), os modelos da família GARCH são adequados para estimar dados de alta frequência como, por exemplo, dados coletados em séries intradiárias com observações efetuadas a cada minuto, o que não é o caso deste estudo.

3.4 Variáveis independentes

As variáveis independentes deste estudo são tamanho da companhia (TamCia), valor de mercado da companhia (VMC), índice de liquidez corrente (ILC), taxa de endividamento de longo prazo (TELP), retorno sobre o ativo (ROA), variação do ativo total (ΔAT), lucro líquido por ação (LLPA), patrimônio líquido por ação (PLPA), produto interno bruto per capita (PIB), inflação (IPCA) e taxa de juros (SELIC), e foram mensuradas de acordo com as fórmulas contidas no Quadro 3.

Quadro 3 - Variáveis independentes do estudo (continua)

	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
CONTÁBEIS	Tamanho da Companhia	Logaritmo neperiano do ativo total da empresa (VO, 2015; DA SILVA; TABOADA PINHEIRO, 2015).	$TamCia = Ln\ AT$
	Valor de Mercado da Companhia	Logaritmo neperiano do produto entre o número de ações ordinárias e o preço de mercado da ação (SHANIKAT, 2014)	$VMC = Ln\ (Ações\ ON\ x\ PA)$
	Índice de Liquidez Corrente	Razão entre Ativo Circulante e Passivo Circulante	$ILC = \frac{AC}{PC}$
	Taxa de Endividamento de Longo Prazo	Razão entre dívida de longo prazo e o ativo total (SHANIKAT *et al.*, 2014)	$TELP = \frac{PNC}{AT}$
	Retorno sobre o Ativo	Razão entre lucro operacional e ativo total da companhia (OLIVEIRA *et al.*, 2012; SILVEIRA; BARROS; FAMÁ, 2008)	$ROA = \frac{LO}{AT}$

Quadro 3 - Variáveis independentes do estudo (conclusão)

	VARIÁVEIS INDEPENDENTES	DESCRIÇÃO	FÓRMULA
CONTÁBEIS	Variação do Ativo Total	Representa uma *proxy* para oportunidades de investimento. (SHANIKAT *et al.*, 2014; ANDERSON *et al.*, 2011; HUSSAINEY *et al.*, 2011)	$\Delta AT = \frac{AT_t - AT_{t-1}}{AT_{t-1}}$
	Lucro Líquido por Ação	Divisão do lucro líquido pelo número de ações da empresa *i*, no tempo t (GONÇALVES; RODRIGUES; SILVA MACEDO, 2014)	$LLPA = \frac{LL}{NAE}$
	Patrimônio Líquido por Ação	Divisão do patrimônio líquido pelo número de ações da empresa i, no tempo t (GONÇALVES; RODRIGUES; SILVA MACEDO, 2014)	$PLPA = \frac{PL}{NAE}$
MACROECONÔMICAS	Produto Interno Bruto per Capita (PIB)	Logaritmo neperiano do valor do Produto Interno Bruto per capita	$PIB = Ln\ (PIB\ Per\ Capita)$
	Inflação	Representada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)	$\boldsymbol{IPCA}$[1]
	Taxa de juros	Representada pela Taxa Referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC)	$\boldsymbol{SELIC}$ $\left(1 + \frac{SELIC\ anual}{100}\right)^{1/4} - 1$

Fonte: Elaboração própria (2017)

Todos os dados contábeis para a formulação das variáveis independentes e as variáveis macroeconômicas foram coletadas no período trimestral. Para facilitar a análise dos dados, algumas variáveis foram suavizadas por meio da aplicação de logaritmo.

3.5 Hipóteses do estudo e modelo econométrico

Com o intuito de analisar a influência das variáveis contidas no Quadro 3 sobre a volatilidade do retorno das ações das empresas que negociaram ações na BM&FBOVESPA e integraram o índice IBrX 100 entre 2010 e 2016, este estudo utilizou as técnicas de regressão linear simples e múltipla com dados em painel.

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2004), na metodologia de análise de dados em painel, uma unidade em corte transversal é observada ao longo do tempo. Este método

[1] O IPCA foi calculado da seguinte forma: $IPCA = [(1 + \frac{IPCA1}{100}) * (1 + \frac{IPCA2}{100}) * (1 + \frac{IPCA3}{100}) - 1)] * 100$, onde IPCA1, IPCA2 e IPCA3 representam os valores do IPCA de cada mês no trimestre a ser calculado.

econométrico é resultante de uma combinação entre técnicas de cross-section e séries temporais.

Primeiramente, foi elaborada uma matriz de correlação entre as variáveis definidas no Quadro 3 para determinar quais delas integrariam o modelo de regressão linear múltipla. Ressalta-se que as variáveis índice de liquidez geral (ILG), composição do endividamento (CE), participação das dívidas de longo prazo em relação ao capital investido pelos sócios (DLP_CP) e a taxa de câmbio (TxC) iriam fazer parte deste estudo, mas foram excluídas do modelo por apresentarem um nível de correlação acima de 0,7. O teste de correlação contido no Apêndice A foi efetuado para eliminar o efeito de multicolinearidade entre as variáveis deste estudo, visto que algumas delas foram formuladas a partir de bases de dados em comum.

A análise de dados fundamentalista tem sido uma ferramenta eficiente na estimação de preços de ações para os investidores. Este tipo de análise relaciona os indicadores de desempenho (financeiros e contábeis) da companhia e o valor dela na bolsa de valores (SOUZA JUNIOR; VIANA; TERRA, 2016).

Percebe-se que a análise das variáveis contábeis se mostra relevante para prever o preço e o retorno da ação, assim como sua volatilidade. Sendo assim, segue a hipótese de pesquisa relacionada com a técnica de análise fundamentalista.

$\boldsymbol{H_{01}}$ **:** As variáveis contábeis não explicam a volatilidade do retorno das ações.

Estudos como os de Almeida *et al.* (2017), Antonakakis *et al.* (2017) e Peiró (2016) objetivaram analisar a relação entre variáveis macroeconômicas e preço das ações para fazer inferências sobre o assunto. Waqas *et al.* (2015) afirmam que fatores macroeconômicos desempenham um papel importante para atrair investimentos no país. Nesse sentido, segue a hipótese de pesquisa relacionada com as variáveis macroeconômicas.

$\boldsymbol{H_{02}}$ **:** As variáveis macroeconômicas não explicam a volatilidade do retorno das ações.

De acordo com a teoria dos mercados eficientes, o preço das ações reflete todas as informações disponíveis no mercado (FAMA, 1970). Dessa forma, informações tempestivas e simultâneas podem exercer influência sobre os preços das ações das companhias e, consequentemente, os retornos dessas ações.

Sendo assim, na busca por um modelo que una variáveis macroeconômicas e contábeis

simultaneamente, e que melhor explique a volatilidade do retorno das ações, tem-se o modelo empírico representado pela Equação 3:

$$VRA_{it} = \beta_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_i . X_{it} + \sum_{j=1}^{n} \beta_j . Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad \textbf{(3)}$$

Onde:

VRA_{it}= Variável dependente que corresponde à volatilidade do retorno dos preços da ação ao trimestre do ano *t;*

t = Período dos dados;

n = Quantidade de empresas;

β_0 é o intercepto;

β_i e β_j são os coeficientes angulares das variáveis independentes;

X e Z são dois vetores que representam as variáveis contábeis e macroeconômicas, respectivamente, descritas no Quadro 3.

3.6 Amostra do estudo

Para alcançar o objetivo desta pesquisa, a amostra deste estudo contemplou as companhias emissoras de ações ordinárias que foram integrantes do índice IBrX 100 da BM&FBOVESPA entre o ano de 2010 e 2016, o que resultou nas 75 empresas listadas no Quadro 4. Este índice foi escolhido porque os ativos das empresas que o integram são os que possuem maior liquidez nas negociações e são os mais representativos no mercado de ações brasileiro.

Quadro 4 – Amostra do estudo (continua)

ITEM	COMPANHIA	CÓDIGO DA AÇÃO	ITEM	COMPANHIA	CÓDIGO DA AÇÃO
1	Ambev S/A	ABEV3	**39**	Hypermarcas	HYPE3
2	Aliansce	ALSC3	**40**	Iguatemi	IGTA3
3	Banco do Brasil	BBAS3	**41**	Itausa	ITSA3
4	Bradesco	BBDC3	**42**	ItauUnibanco	ITUB3
5	Minerva	BEEF3	**43**	JBS	JBSS3
6	Bradespar	BRAP3	**44**	Klabin S/A	KLBN3
7	BRF SA	BRFS3	**45**	Lojas Americanas	LAME3
8	Braskem	BRKM3	**46**	Light S/A	LIGT3
9	BR Malls Par	BRML3	**47**	Lojas Renner	LREN3
10	Banrisul	BRSR3	**48**	M.DIASBRANCO	MDIA3
11	B2W Digital	BTOW3	**49**	Marfrig	MRFG3

Quadro 4 – Amostra do estudo (conclusão)

ITEM	COMPANHIA	CÓDIGO DA AÇÃO	ITEM	COMPANHIA	CÓDIGO DA AÇÃO
12	BMF&BOVESPA	BVMF3	**50**	MRV	MRVE3
13	CCR SA	CCRO3	**51**	Multiplan	MULT3
14	CESP	CESP3	**52**	Iochp-Maxion	MYPK3
15	Cielo	CIEL3	**53**	Natura	NATU3
16	Cemig	CMIG3	**54**	Odontoprev	ODPV3
17	CPFL Energia	CPFE3	**55**	Pão de Acúcar-CBD	PCAR3
18	Copel	CPLE3	**56**	Petrobras	PETR3
19	Cosan	CSAN3	**57**	Marcopolo	POMO3
20	Copasa	CSMG3	**58**	Porto Seguro	PSSA3
21	Sid Nacional	CSNA3	**59**	Raiadrogasil	RADL3
22	Cyrela Realt	CYRE3	**60**	Randon Part	RAPT3
23	Duratex	DTEX3	**61**	Localiza	RENT3
24	Engie Brasil	EGIE3	**62**	Santander BR	SANB3
25	Eletrobras	ELET3	**63**	Sabesp	SBSP3
26	Embraer	EMBR3	**64**	São Martinho	SMTO3
27	Energias BR	ENBR3	**65**	Tim Part S/A	TIMP3
28	Energisa	ENGI3	**66**	Totvs	TOTS3
29	Equatorial	EQTL3	**67**	Tran Paulist	TRPL3
30	Estácio Part	ESTC3	**68**	Tupy	TUPY3
31	Eztec	EZTC3	**69**	Ultrapar	UGPA3
32	Fibria	FIBR3	**70**	Usiminas	USIM3
33	Fleury	FLRY3	**71**	Vale	VALE3
34	Gafisa	GFSA3	**72**	Telef Brasil	VIVT3
35	Gerdau	GGBR3	**73**	Valid	VLID3
36	Gerdau Met	GOAU3	**74**	Viavarejo	VVAR3
37	Grendene	GRND3	**75**	Weg	WEGE3
38	Cia Hering	HGTX3			

Fonte: BM&FBOVESPA (2017)

Ressalta-se que 20 companhias do IBrX 100 foram excluídas da amostra porque ou não operaram na BM&FBOVESPA continuamente entre janeiro de 2010 e março de 2016 ou não possuíam cotações diárias regulares, restando, assim, as 75 empresas mencionadas.

3.7 Tabulação, tratamento dos dados e testes econométricos

Após a coleta de dados financeiros e contábeis das companhias e dos dados macroeconômicos, os mesmos foram tratados e tabulados com o auxílio de planilhas do *Microsoft Office Excel*.

Para alcançar os resutados deste estudo, foram realizados a estatística descritiva das variáveis e alguns testes econométricos para estimação do modelo de regressão. Os *softwares* utilizados para a realização da estatística descritiva, da estimação do modelo e dos testes econométricos foram: *Econometric Views 9 (EViews 9)*, *Gretl*, *Action Stat* e *Microsoft Office Excel*.

3.7.1. Estatística descritiva

O uso da estatística descritiva de um determinado conjunto de dados tem se mostrado presente em diversos trabalhos acadêmicos das mais variadas áreas do conhecimento. Neste trabalho foi elaborada a estatística descritiva dos dados com o intuito de mostrar, resumidamente, as características (média, mediana, valor máximo e mínimo, assimetria, desvio padrão, entre outros resumos numéricos) dos dados coletados e extrair informações acerca da amostra em análise.

3.7.2 Estimação do modelo de regressão

Para o cálculo da regressão com dados em painel é necessário estimar o modelo que melhor se adequa às características dos dados de uma pesquisa. Os quatro tipos de modelos que podem ser estimados encontram-se no Quadro 05:

Quadro 05 – Tipos de modelos de estimação

MODELOS	CARACTERÍSTICAS
Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para dados empilhados (*Pooled Data*)	Todos os dados são empilhados e não é considerada a natureza dos *cross-section* e de séries temporais
Mínimos Quadrados com variáveis *dummies* para efeitos fixos (MQVD)	Leva em consideração a heterogeneidade de cada indivíduo. Cada unidade de corte transversal terá sua própria variável *dummy*, representada pelo intercepto que não varia com o tempo.
Efeitos Fixos dentro de um grupo (*Fixed Effects Within-grup model*)	Na estimação de regressão para dados empilhados, elimina o efeito fixo β_{1i} e expressa os valores das variáveis dependente e independentes para cada indivíduo como desvios de seus respectivos valores médios.
Efeitos Aleatórios (MEA) - *Random Effects*	Pressupõe-se que o β_{1i} é uma variável aleatória com valor médio de β_1. As diferenças de cada indivíduo se refletem no termo de erro ε_i. Expressa-se a equação do MEA da seguinte forma: $$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{it} + \varepsilon_i + u_{it}$$ O ε_i é o termo de erro específico dos indivíduos e o u_{it} é o erro combinado da série temporal e do corte transversal, as vezes chamado de termo idiossincrático porque varia com o indivíduo e com o tempo.

Fonte: Gujarati e Porter (2011)

Neste trabalho, devido às características dos dados, utilizou-se os seguintes modelos: mínimos quadrados ordinários (MQO) para dados empilhados (*pooled data*); efeitos fixos dentro de um grupo (f*ixed effects within-grup model*); e efeitos aleatórios (MEA).

3.7.3 Testes realizados

Para que os resultados fossem alcançados de maneira satisfatória, foram realizados vários testes (considerando o nível de significância de 5%) para avaliar a situação das variáveis e a necessidade de ajustes para melhor alcance dos resultados. Para tanto, foram realizados os testes de Raiz Unitária, Chow, Hausman, Breusch-Pagan, Jarque-Bera, Kolmogorov-Smirnov, de colinearidade, por meio do *Variance Inflation Factor* (VIF) ou fator de inflação da variância, Wald e Wooldridge.

3.7.3.1 Testes de raiz unitária

Foram utilizados para testar se uma série temporal é estacionária ou não. Levin, Lin e Chu, Im, Pesaran e Shin W-stat, ADF - Fisher Chi-square e o PP - Fisher Chi-square são alguns testes que possibilitam verificar a estacionariedade de uma série temporal. As hipóteses desses quatro testes são:

$\boldsymbol{H_0}$ **:** A série possui raiz unitária, ou seja, não é estacionária;

$\boldsymbol{H_1}$ **:** A série não possui raiz unitária, isto é, é estacionária.

Após efetuar o teste, deve-se observar o resultado do p-valor para determinar qual das hipóteses deve ser aceita. Neste caso, se o p-valor for maior que 0,05, deve-se aceitar a hipótese nula de que a série possui raiz unitária, isto é, que a série não é estacionária, caso contrário, p-valor menor ou igual a 0,05, implica na aceitação da hipótese alternativa de não existência de raiz unitária, ou seja, de que a série é estacionária.

3.7.3.2 Teste Chow

Utilizou-se o teste Chow para avaliar a estabilidade dos parâmetros da regressão ao longo do intervalo de estimativa e auxiliar na escolha entre o modelo de regressão com efeitos fixos ou o modelo *pooled data*. As hipóteses para este teste são:

$\boldsymbol{H_0}$ **:** Modelo *pooled* → As estimativas para os coeficientes são estáveis, isto é, não existe mudança estrutural;

$\boldsymbol{H_1}$ **:** Modelo com efeitos fixos → As estimativas para os coeficientes não são estáveis.

Observa-se que a hipótese nula do teste Chow afirma que existe igualdade de interceptos e inclinações para todas as companhias (*Pooled* OLS).

Sendo assim, quando o resultado do F calculado do teste Chow for menor que o do F tabelado não se rejeita a hipótese nula de que não existe mudança estrutural. Por outro lado, se o F calculado for maior que o do F tabelado, deve-se rejeitar a hipótese nula.

3.7.3.3. Teste Hausman

Para decidir entre o modelo de regressão com efeitos fixos ou o modelo com efeitos aleatórios foi efetuado o teste Hausman. De acordo com Gujarati e Porter (2011), a hipótese nula do teste de Hausman é de que os estimadores do modelo de efeito fixo e do modelo de componentes dos erros (MCE) não diferem de forma substancial. Conclui-se com a rejeição da hipótese nula que o modelo de componentes dos erros não é adequado, pois os efeitos aleatórios estão correlacionados com um ou mais regressores. Sendo assim, deve-se aceitar o modelo com efeitos fixos. Para melhor visualização segue as hipóteses do teste Hausman.

$\boldsymbol{H_0}$ **:** Efeitos aleatórios → Os estimadores do modelo de efeito fixo e do MCE não diferem de forma substancial;

$\boldsymbol{H_1}$ **:** Efeitos fixos → O MCE não é adequado, isto é, os efeitos aleatórios estão correlacionados com um ou mais regressores.

Sendo assim, se o resultado do p-valor do teste de Hausman for maior que 0,05, deve-se aceitar a hipótese nula e escolher o modelo de regressão com efeitos aleatórios. Por outro lado, se o o p-valor for menor ou igual a 0,05, deve-se rejeitar a hipótese nula e escolher o modelo com efeitos fixos.

3.7.3.4 Teste Breusch-Pagan

Este teste foi utilizado para auxiliar na escolha entre o modelo com efeitos aleatórios e o modelo *pooled.* As hipóteses para este teste são:

$\boldsymbol{H_0}$ **:** Modelo *Pooled*→ A variância dos resíduos que refletem as diferenças individuais é igual a zero;

$\boldsymbol{H_1}$ **:** Efeitos aleatórios → A variância dos resíduos que refletem as diferenças individuais é diferente de zero.

Dessa forma, quando o resultado do p-valor for maior que 0,05, deve-se escolher o modelo *pooled*. Se o p-valor for menor ou igual a 0,05, deve-se optar pelo modelo com efeitos aleatórios. Quando a hipótese nula não é rejeitada, subentende-se que não é significaiva a heterogeneidade.

3.7.3.5 Teste Jarque-Bera

Este teste foi realizado para descobrir se existe normalidade nos resíduos, pois um dos pressupostos para a credibilidade dos testes de regressão é a ocorrência da normalidade dos resíduos do modelo de regressão. As hipóteses desse teste são:

$\boldsymbol{H_0}$ **:** A série segue uma distribuição gaussiana (normal) de probabilidade;
$\boldsymbol{H_1}$ **:** A série segue uma distribuição de probabilidade diferente da gaussiana.

Para aceitação ou rejeição das hipóteses desse teste deve-se observar o resultado do p-valor, onde:

P-valor > 0,05 → Deve-se aceitar a hipótese nula de que a série segue uma distribuição gaussiana (normal) de probabilidade, ou seja, a série é normal;

P-valor ≤ 0,05 → Deve-se rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese alternativa de que a série segue uma distribuição de probabilidade diferente da gaussiana.

3.7.3.6 Teste Kolmogorov-Smirnov

O teste Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para analisar o grau de concordância existente entre a distribuição de um conjunto de valores da amostra (escores observados) e alguma distribuição teórica especificada (SIEGEL; CASTELLAN JR, 2006). Trata-se de um teste que visa verificar se os dados seguem uma distribuição normal. As hipóteses do teste são:

$\boldsymbol{H_0}$ **:** A amostra segue uma distribuição normal;

$\boldsymbol{H_1}$ **:** A amostra não segue uma distribuição normal.

A hipótese $\boldsymbol{H_0}$ é violada quando o resultado do p-valor assume um resultado significativo, ou seja, p-valor menor ou igual a 0,05. Quando o p-valor for maior que 0,05, deve-se aceitar a hipótese nula de que o pressuposto de normalidade não foi violado.

3.7.3.7 Fator de Inflação da Variância

Foi utilizado esse teste para confirmar ou não a presença de multicolinearidade entre as variáveis independentes do modelo (O'BRIEN, 2007). O fator de inflação da variância ou *Variance Inflation Factor* (VIF) mede o aumento da variância dos estimadores devido à multicolinearidade.

O VIF pode ter, como resultado, apenas valores acima de 1, porém valores acima de 10 pode indicar problemas graves de colinearidade. Ele é calculado de acordo com a Equação 4.

$$\mathrm{VIF}_j = \frac{1}{1-\mathrm{R}_j{}^2} \qquad \textbf{(4)}$$

Onde R_J é o coeficiente de correlação múltipla entre a variável j e a outra variável independente.

3.7.3.8 Teste Wald

Realizou-se o teste Wald com a finalidade de detectar a presença de heterocedasticidade. As hipóteses do teste Wald são:

$\boldsymbol{H_0}$ **:** Os dados são homocedásticos, ou seja, $sigma\ (i)^2 = sigma^2$, para todo *i*.

$\boldsymbol{H_1}$ **:** Os dados são heterocedásticos.

Caso a hipótese nula seja rejeitada, tem-se que os dados são heterocedásticos. Sendo assim, é necessário corrigí-los por meio do erro-padrão robusto para que tais dados não sejam subestimados.

.

3.7.3.9 Teste Wooldridge

Utilizou-se o teste Wooldridge para constatar a presença de autocorrelação entre os resíduos da regressão com dados em painel.

$\boldsymbol{H_0}$ **:** Não existe autocorrelação de primeira ordem;

$\boldsymbol{H_1}$ **:** Existe autocorrelação de primeira ordem

Dessa forma, se a hipótese $\boldsymbol{H_0}$ foi aceita (p-valor > 0,05), indica que não há existência de autocorrelação de primeira ordem entre os resíduos da regressão.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção traz a análise dos dados coletados das 75 companhias que integraram o IBrX 100 da BM&FBOVESPA entre os anos de 2010 e 2016, totalizando 1875 observações. A discussão sobre os resultados obtidos neste trabalho está subdividida nas seguintes subseções: estatística descritiva das variáveis, teste de estabilidade, teste de colinearidade e dados em painel.

4.1 Estatística descritiva das variáveis

Após efetuar o cálculo da volatilidade dos retornos das ações de cada companhia, seu resultado foi incluso na planilha do *Microsoft Office Excel*, junto às demais variáveis do estudo, para rodar nos *softwares Action Stat* e *Eviews*. Na Tabela 1, são apresentados os principais resultados da estatística descritiva dos dados coletados. Para melhor visualização e compreensão do resultado da estatística descritiva, encontra-se disponível no Apêndice B os gráficos Boxplot para cada variável estudada.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis do modelo

Variáveis	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Pad.	Assimetria	Curtose
VRA	0,023658	0,020290	0,154811	0,007803	0,013816	4,122253	28,23906
VMC	40755588	6460718	3323639754	153131	234248462	10,37134	114,9023
TELP	0,330863	0,331992	0,847332	0,00000	0,152891	0,075219	2,966783
TamCia	79093128	13216073	1574960866	687216	221505818	4,017859	16,47994
SELIC	1,025586	1,025670	1,033639	1,017439	0,004893	0,015429	2,120664
ROA	0,042531	0,028721	0,362493	-0,201024	0,046234	1,957947	10,55223
PLPA	14,01854	10,50958	69,94955	-2,424862	11,56100	1,533260	5,496460
PIB	6,322856	6,368556	7,587114	4,646758	0,856838	-0,255776	1,811721
IPCA	1,713090	1,537614	3,827800	0,500229	0,744521	0,718073	3,600040
LLPA	0,703941	0,462353	8,017453	-8,579268	1,114348	0,405031	14,21547
ILC	1,962071	1,655200	34,69915	0,399323	1,874447	11,37099	180,1774
ΔAT	1651653	173984	125667163	-393496602	15961227	-12,25254	308,5404

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Com base no que foi apresentado na Tabela 1, foram extraídas as seguintes informações a respeito das variáveis deste estudo:

Volatilidade (VRA) – O valor médio da volatilidade do retorno das ações das 75 companhias que fazem parte deste estudo foi de 0,023658 e a variação em torno da média foi

de 0,013816. Pode-se observar também que a VRA apresentou uma assimetria positiva e que a mediana foi de 0,020290, valor este menor que a média, o que indica a existência de uma maior concentração de empresas com valores de volatilidade menores que a média da amostra. O valor mínimo da VRA foi de 0,007803 e o máximo foi de 0,154811, resultado que mostra a existência de dispersão entre os valores.

Valor de mercado da companhia[2] (VMC) – O valor médio de mercado dessas companhias foi de R$ 40.755.588,00. Há uma variação em torno da média de R$ 234.248.462,00. Observa-se que o VMC apresentou uma assimetria positiva e sua mediana, que foi menor que a média, obteve o valor de R$ 6.460.718,00, o que implica dizer que há uma maior concentração de companhias com valores de mercado menores que a média da amostra do estudo. O valor máximo de mercado da companhia foi de R$ 3.323.639.754,00 e o mínimo foi de R$ 153.131,00, o que configura uma enorme dispersão.

Taxa de endividamento de longo prazo (TELP) – A média da taxa de endividamento de longo prazo das companhias foi de 0,330863, sua mediana obteve o valor de 0,331992 e a variação em torno da média foi de 0,152891. Os valores da média e mediana da TELP estão próximos, indicando uma simetria, o que pode ser confirmado através do valor da assimetria que foi próximo de zero. Este resultado indica, ainda, que há uma concentração de empresas com uma taxa de endividamento de longo prazo acima da média. A maior taxa de endividamento foi de 0,847332 e a menor de 0,0000, configurando uma dispersão.

Tamanho da companhia (TamCia)[3] **–** A média de tamanho da companhia foi de R$ 79.093.128, a variação em torno dessa média foi de R$ 221.505.818 e a mediana obteve o valor de R$ 13.216.073. Levando em consideração que a mediana se encontra abaixo da média, característico de uma assimetria positiva, observa-se que há uma maior concentração de empresas com tamanho menor que a média. A companhia que tem o tamanho maior tem o valor de R$ 1.574.960.866, enquanto a que tem menor tamanho tem o valor de R$ 687.216.

Retorno sobre o ativo – A média de rentabilidade trimestral sobre o ativo das empresas foi de 0,042 (4,2%) e a variação em torno da média foi de 0,046 (4,6%). A mediana obteve um valor menor que a média e o valor da assimetria foi positivo, isto quer dizer que há uma maior concentração de empresas com rentabilidade trimestral menor que a média da amostra. Durante o período estudado, a maior rentabilidade trimestral chegou a 0,362 (36,2%) e a menor foi de -0,201 (-20,1%), um prejuízo, o que configura uma grande dispersão nos resultados.

[2] Para compor a regressão, os dados do valor de mercado da companhia foram suavizados por logaritmo.
[3] Para compor a regressão, os valores do tamanho da companhia foram suavizados por logaritmo.

Patrimônio líquido por ação (PLPA) – A média deste indicador foi de R$ 14,02 e a variação em torno da média foi de R$ 11,56. Observa-se que a mediana foi menor que a média, indicando a existência de uma maior concentração de companhias com valor de patrimônio líquido por ação menor que a média da amostra, o que pode ser confirmado pelo valor da assimetria que foi positivo. O maior valor do patrimônio líquido por ação foi de R$ 69,95 e o menor atingiu um valor negativo, porque o patrimônio líquido de algumas empresas foi negativo em alguns períodos, incorrendo em um passivo a descoberto.

Lucro líquido por ação (LPA) – A média de lucro líquido por ação das companhias foi de R$ 0,70 e a variação em torno da média foi de R$ 1,11. Pode-se observar que mediana ficou abaixo da média e assimetria foi positiva, isto é, existe uma concentração maior de companhias que possuem o valor do lucro líquido por ação abaixo da média da amostra. O maior valor de lucro líquido por ação encontrado foi de R$ 8,02 e o menor foi representado por um prejuízo de R$ 8,58.

Índice de liquidez corrente (ILC) – As companhias possuem um índice de liquidez corrente em média de 1,96 e a variação em torno dessa média de 1,87. O valor da mediana (1,66) foi menor que a média e comprova, em conjunto com resultado positivo da assimetria, que há uma concentração maior de empresas com um índice de liquidez corrente abaixo da média da amostra. O maior índice de liquidez corrente encontrado entre as companhias foi de 34,7 e o menor de 0,39, o que demonstra uma enorme dispersão.

Variação do ativo (ΔAT) – A média da variação do ativo foi de R$ 1.651.653,00 e o desvio padrão foi de R$ 15.961.227,00. Como a mediana obteve um valor de R$ 173.984,00, valor este bem abaixo da média, comprova que grande parte das companhias tiveram uma variação do seu ativo abaixo da média da amostra. O maior valor de variação do ativo foi de R$ 125.667.163, enquanto o menor foi uma variação negativa de R$ 393.496.602,00. Esta variação negativa ocorreu porque algumas empresas reduziram seus ativos de um ano para o outro.

Produto interno bruto per capita (PIB) – A média trimestral do produto interno bruto per capita foi de R$ 6.322,86 e a variação em torno da média foi de R$ 856,84. O valor da mediana foi R$ 6.368,56, um pouco maior que a média, e o valor da assimetria foi negativo, este resultado comprova que o PIB per capita brasileiro, na maior parte do período, esteve acima da média. O maior valor alcançado pelo PIB per capita foi de R$ 7.587,11 e o menor foi de R$ 4.646,76.

Inflação (IPCA) – Durante o período estudado, a média de inflação trimestral foi de 1,71% e a variação em torno da média foi de 0,74%. A mediana da inflação trimestral foi menor que sua média e obteve um valor de 1,54%, indicando que na maior parte do período a inflação se posicionou abaixo da média, o que pode ser comprovado com o resultado positivo da assimetria. O maior valor alcançado pela inflação trimestral foi de 3,83%, e o menor foi 0,50%.

Taxa de juros (SELIC) – A média da taxa SELIC trimestral foi de 1,0256% e o desvio padrão foi de 0,005%. O valor da mediana foi de 1,0257%, ou seja, na maior parte do período, a taxa SELIC trimestral se posicionou um pouco acima da média. O maior valor que a SELIC alcançou foi de 1,03% e o menor foi de 1,02%. Como se pode observar, os dados não estão muito dispersos.

Com a finalidade de testar a normalidade da variável dependente volatilidade (VRA), encontra-se na Tabela 2 o resultado dos Testes Jarque-Bera e Kolmogorov-Smirnov.

Tabela 2 - Testes de normalidade

Volatilidade (VRA)		
Jarque-Bera	Estatística	55076.70
	Probabilidade	0.0000
Kolmogorov-Smirnov	Estatística	0,187485
	Probabilidade	0.0000

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A normalidade da variável dependente faz com que os resíduos do modelo também sejam normais (FAHIM; KHERADYAR; ATABAKHSH, 2016). Os testes Jarque-Bera e Kolmogorov-Smirnov foram efetuados para descobrir a existência de normalidade da variável dependente, visto que um dos pressupostos para que os testes de regressão tenham credibilidade é a normalidade dos resíduos do modelo de regressão proposto. Dessa forma, antes de estimar os parâmetros é importante que a normalidade da variável dependente seja controlada. Se o resultado dos testes mencionados apontarem para uma não normalidade, deve-se solucionar este problema normalizando a variável.

De acordo com a Tabela 2, a variável dependente VRA apresentou uma não normalidade, pois o p-valor foi menor que 0,05 em ambos os testes. Sendo assim, será necessário normalizar a variável VRA e um dos métodos de normalização dos dados da VRA é o método de transformação de Johnson que está disponível no *software Action Stat*. A

volatilidade foi normalizada e os valores de sua estatística descritiva estão contidos na Tabela 3.

Tabela 3 – Estatística descritiva da variável volatilidade após a normalização

Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desv. Pad.	Assimetria	Curtose	Jarque-Bera
VRA	0,01943	0,04019	3,29675	-2,53108	0,99670	0,16487	2,9559	8,64610

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Antes de efetuar a transformação de *Johnson*, o valor da estatística do teste Jarque-Bera dos resíduos da regressão era 56939,20 e o p-valor era 0,0000, indicando a inexistência de normalidade dos resíduos da regressão. Após efetuar a transformação na variável dependente VRA, verificou-se que o valor da estatística do teste Jarque-Bera para os resíduos diminuiu para 0,688453 e o p-valor aumentou para 0,708768, constatando, assim, a presença de normalidade dos resíduos da regressão. No Apêndice C encontra-se a estatística descritiva e o histograma dos resíduos da regressão.

4.2 Teste de estabilidade

Os testes de raiz unitária e de estacionariedade também foram realizados com as variáveis a fim de garantir sua significância e a confiabilidade do modelo de regressão. Por intermédio do *software Eviews 9,* realizou-se o teste de raiz unitária. Os resultados do teste estão na Tabela 4.

Tabela 4 - Resultados dos testes de raiz unitária

Variáveis	Testes							
	Levin, Lin & Chu		Im, Pesaran & Shin W-stat		ADF - Fisher Chi-square		PP - Fisher Chi-square	
	Estat.	Prob.	Estat.	Prob.	Estat.	Prob.	Estat.	Prob.
VRA	-7.62465	0.0000	-7.33002	0.0000	293.636	0.0000	545.218	0.0000
VMC	-5.52172	0.0000	-2.89017	0.0019	234.164	0.0000	210.046	0.0009
TELP	-16.5572	0.0000	-20.9476	0.0000	710.966	0.0000	1679.17	0.0000
TamCia	-11.1815	0.0000	-17.8928	0.0000	618.214	0.0000	1632.71	0.0000
SELIC	-3.61205	0.0002	-6.35015	0.0000	234.822	0.0000	275.504	0.0000
ROA	-14.3057	0.0000	-17.7658	0.0000	632.014	0.0000	877.962	0.0000
PLPA	-34.5337	0.0000	-25.2386	0.0000	1051.77	0.0000	1920.68	0.0000
PIB	-1.79707	0.0036	-28.9204	0.0000	993.206	0.0000	2329.84	0.0000
IPCA	-30.0785	0.0000	-29.6661	0.0000	1026.28	0.0000	648.968	0.0000
LLPA	-14.0256	0.0000	-16.2811	0.0000	591.059	0.0000	825.583	0.0000
ILC	-4.43735	0.0000	-6.12175	0.0000	272.765	0.0000	373.220	0.0000
∆AT	-12.1941	0.0000	-19.3184	0.0000	668.368	0.0000	1293.32	0.0000

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Com base nos resultados obtidos nos testes Levin, Lin & Chu, Im, Pesaran & Shin W-stat, ADF - Fisher Chi-square e PP - Fisher Chi-square, pode-se afirmar que as variáveis não possuem raiz unitária, o que indica que são estacionárias, pois o p-valor dos testes foi menor que 0,05.

4.3 Teste de colinearidade

Com a finalidade de garantir que não há multicolinearidade entre as variáveis independentes, o teste de colinearidade foi realizado por meio do *software Gretl*, através do *Variance Inflation Factor* (VIF) ou fator de inflação da variância. Os resultados do teste encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Teste de colinearidade

Variáveis	Resultado do VIF
VMC	2,643
ILC	1,086
TELP	1,163
ROA	1,780
ΔAT	1,012
LLPA	1,730
PLPA	1,402
PIB	1,284
IPCA	1,234
SELIC	1,307
TamCia	3,351

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

O valor mínimo que pode se obter no resultado do teste de colinearidade por meio do VIF é 1. Se as variáveis atingirem, como resultado, valores maiores que 10, pode existir indícios de problemas de colinearidade.

De acordo com os resultados do VIF, há indicação de não colinearidade entre as variáveis independentes. Vale ressaltar que se encontra no Apêndice A uma matriz de correlação que foi elaborada com as variáveis deste estudo com o intuito de afastar a hipótese de existência de correlação entre elas.

4.4 Dados em Painel

Neste estudo foi utilizada a técnica estatística de regressão com dados em painel, visto que este modelo possibilita que se compreenda as alterações das variáveis ao longo do tempo e

entre as diferentes unidades de corte transversal. Para testar as hipóteses desta pesquisa, realizou-se o teste de regressão linear simples e o teste de regressão linear múltipla.

4.4.1 Teste de regressão linear simples

A utilização do método de regressão linear simples teve o intuito de verificar se as variáveis individualmente explicam a volatilidade do retorno das ações (VRA). Para tanto, o modelo de regressão com dados em painel desta subseção foi rodado por mínimos quadrados ordinários (MQO). O teste paramétrico de Pearson foi utilizado para correlacionar cada variável contábil com a volatilidade do retorno das ações (VRA). A tabela com a interpretação a ser dada para o resultado do teste de Pearson encontra-se no Anexo A deste trabalho.

O teste t de *student* em conjunto com a análise do p-valor também foram utilizados para interpretar o resultado da regressão e a regra usada para analisar foi a seguinte: quando o valor do t calculado for menor que o valor do t tabelado e o valor de significância (p-valor) for maior que 0,05, deve-se aceitar a hipótese nula, porém se o valor do t calculado for maior que o do t tabelado e o valor de significância (p-valor) for menor que 0,05, deve-se rejeitar a hipótese nula.

Os resultados dos testes de hipótese com base na hipótese nula ($\boldsymbol{H_{01}}$) de que as variáveis contábeis não explicam a volatilidade do retorno das ações encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 – Resultados dos testes de hipótese com as variáveis contábeis

Variáveis	R	R²	T Calc	T Tab	P-valor	Constante	β	Resultado para H_{01}
TamCia	0.1063	0.0113	4.6276	1.96	0.0000	-1.0747	0.0662	**Rejeitar**
VMC	-0.0689	0.0047	-2.9889	-1.96	0.0028	0.7791	-0.0479	
ILC	-0.0103	0.0001	-0.4476	-1.96	0.6545	0.0302	-0.0055	Aceitar
TELP	0.1305	0.0170	5.6970	1.96	0.0000	-0.2621	0.8508	**Rejeitar**
ROA	-0.1762	0.0310	-7.7465	-1.96	0.0000	0.1810	-3.7982	
ΔAT	0.0187	0.0003	0.8097	1.96	0.4182	0.0143	0.1447	Aceitar
LLPA	-0.2574	0.0663	-11.5287	-1.96	0.0000	0.1815	-0.2302	**Rejeitar**
PLPA	-0.1279	0.0163	-5.5803	-1.96	0.0000	0.1740	-0.0110	

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

De acordo com a Tabela 6, das oito variáveis contábeis, apenas o índice de liquidez corrente (ILC) e a variação do ativo (ΔAT) não explicam a volatilidade do retorno das ações, pois não se mostraram significativas, visto que o p-valor delas foi acima de 0,05 e o valor do t calculado delas foi menor que o do t tabelado.

As variáveis tamanho da companhia (TamCia), valor de mercado da companhia (VMC), taxa de endividamento de longo prazo (TELP), retorno sobre o ativo (ROA), lucro líquido por ação (LLPA) e patrimônio líquido por ação (PLPA) se mostraram significativas, indicando que elas explicam individualmente a volatilidade do retorno das ações.

A variável TamCia explica 1,13% das variações ocorridas na volatilidade do retorno das ações (VRA), mas a correlação entre essas duas variáveis é bem fraca, pois o coeficiente de correlação entre elas foi de apenas 0,1063. O valor de mercado da companhia (VMC), por sua vez, explica apenas 0,47% das alterações na volatilidade do retorno das ações (VRA) e o coeficiente de correlação entre o VMC e a VRA foi de -0,0689, indicando uma correlação bem fraca e inversa entre essas duas variáveis.

No que diz respeito a variável TELP, esta explica 1,7% das variações ocorridas na volatilidade do retorno das ações (VRA) e a correlação entre essas duas variáveis também é bem fraca, pois o coeficiente de correlação entre elas foi de 0,1305. As variáveis ROA, LLPA e PLPA explicam, respectivamente, 3,10%, 6,63% e 1,63% das variações ocorridas na volatilidade do retorno das ações (VRA).

Observa-se que há uma correlação bem fraca e inversa entre as variáveis ROA e VRA e o PLPA e VRA, visto que o coeficiente de correlação entre elas foi de -0,1762 e -0,1279, respectivamente. Já a variável LLPA tem correlação fraca e inversa com a variável VRA, pois o coeficiente de correlação entre elas foi de -0,2574.

Verifica-se que, das variáveis contábeis apresentadas, a que demonstrou maior poder explicativo sobre a volatilidade do retorno das ações foi a variável LLPA (6,63%). No que tange a correlação entre essas variáveis, a que demonstrou maior correlação positiva com a volatilidade do retorno das ações (VRA) foi a variável TELP (0,1305) e a que demonstrou maior correlação negativa foi a variável LLPA (-0,2574).

Os resultados dos testes de hipótese, com base na hipótese nula ($\boldsymbol{H_{02}}$) de que as variáveis macroeconômicas não explicam a volatilidade do retorno das ações, encontram-se na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultados dos testes de hipótese com as variáveis macroeconômicas

Variáveis	R	R²	T Calc	T Tab	P-valor	Constante	B	Resultado para H_{02}
PIB	0.1846	0.0341	8.1286	1.96	0.0000	-1.3382	0.2147	**Rejeitar**
IPCA	0.1386	0.0192	6.0555	1.96	0.0000	-0.2983	0.1855	
SELIC	0.2119	0.0449	9.3841	1.96	0.0000	-44.2451	43.1602	

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

De acordo com os resultados da Tabela 7, observa-se que a hipótese $\boldsymbol{H_{02}}$ foi amplamente rejeitada, indicando que as variáveis macroeconômicas deste estudo explicam, individualmente, a volatilidade do retorno das ações. O PIB, o IPCA e a taxa SELIC explicam, respectivamente, 3,41%, 1,92% e 4,49% das alterações ocorridas na variável dependente VRA. Quanto à correlação entre PIB e VRA, IPCA e VRA, e SELIC e VRA, verifica-se que há uma correlação positiva entre as variáveis nos valores de 0,1846 (bem fraca), 0,1386 (bem fraca) e 0,2119 (fraca), respectivamente.

Dessa forma, com base nos resultados obtidos nas Tabelas 6 e 7, constata-se que, individualmente, com exceção das variáveis TamCia e LLPA, as demais as variáveis contábeis e macroeconômicas demonstraram ter poder explicativo, embora baixo, sobre a volatilidade do retorno das ações (VRA). A ocorrência desse resultado se deve ao fato de que a variável VRA é explicada por diversos outros fatores e não apenas um, ou seja, a omissão de varáveis nesse modelo foi que contribuiu para o baixo poder explicativo de cada variável sobre a VRA.

4.4.2 Teste de regressão linear múltipla

Para a análise de dados em painel é necessária a realização de alguns testes de especificação, tais como Chow, Hausman e Breusch-Pagan. Cada um possui um objetivo diferente: o primeiro busca testar os efeitos fixos contra o modelo *pooled*, já o segundo testa os efeitos fixos contra os efeitos aleatórios e o terceiro testa os efeitos aleatórios contra o *pooled*. Vale destacar que o modelo *pooled* negligencia a natureza dos dados das séries temporais e transversais, o que neste caso não levaria em consideração as características individuais de cada companhia deste estudo.

Para o modelo de regressão linear múltipla com dados em painel com as variáveis contábeis e macroeconômicas, o teste Chow obteve o valor do F calculado maior que o F tabelado, indicando que se deve rejeitar a hipótese nula de que o modelo mais apropriado é o *pooled*, pois a um nível de significância de 5%, o modelo indicado foi o de efeitos fixos. Em seguida, o teste Hausman foi efetuado e obteve um p-valor de 0,0090, implicando na rejeição da hipótese nula (modelo com efeitos aleatórios é mais apropriado) e aceitação de que o modelo adequado é o de efeitos fixos, resultado este que corroborou com o do teste Chow.

O teste Breusch-Pagan foi realizado e o p-valor foi menor que 0,05, indicando que se deve rejeitar a hipótese nula de que o modelo *pooled* é o mais apropriado. Dessa forma, após a realização dos têS testes, constatou-se que o modelo adequado é o de efeitos fixos.

Os testes de Wald e de Wooldridge foram efetuados para detectar se os dados são heterocedásticos e se há autocorrelação entre os resíduos da regressão, respectivamente. Os resultados dos testes demonstraram que os dados são heterocedásticos e que existe autocorrelação de primeira ordem. Para que esses problemas não prejudicassem os resultados, calculou-se a regressão (Tabela 8) utilizando o erro padrão robusto.

Tabela 8 - Resultados da regressão com todas as variáveis

Dependent Variable: **Volatilidade**				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	−28.6578	5.53627	−5.176	0.0000
TamCia	0.12437	0.13876	0.8963	0.3730
VMC	−0.19437	0.08256	−2.354	0.0212
ILC	−0.01259	0.00532	−2.365	0.0207
TELP	−0.37782	0.44227	−0.8543	0.3957
ROA	−0.30143	0.68494	−0.4401	0.6612
ΔAT	0.19412	0.18776	1.034	0.3046
LLPA	−0.07937	0.02519	−3.150	0.0024
PLPA	−0.02096	0.00742	−2.823	0.0061
PIB	0.15414	0.05012	3.075	0.0029
IPCA	0.05363	0.01796	2.986	0.0038
SELIC	28.4134	5.17084	5.495	0.0000
R^2	0,521333	F-statistic		15.589
Dentro R^2	0.144166	Prob(F-statistic)		0.0000

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Com base na Tabela 8, considerando um nível de confiança de 95%, o modelo apresentado é significativo de acordo com o teste F. O coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,521333, o que indica que as variáveis contábeis e macroeconômicas, em conjunto, explicam 52,13% das alterações ocorridas na volatilidade do retorno das ações (VRA).

Das onze variáveis independentes do modelo, apresentaram-se significativas as variáveis valor de mercado da companhia (VMC), índice de liquidez corrente (ILC), lucro líquido por ação (LLPA), patrimônio líquido por ação (PLPA), produto interno bruto (PIB), inflação IPCA e taxa de juros SELIC, pois obtiveram um p-valor abaixo de 0,05.

Observa-se, através dos sinais dos coeficientes da Tabela 8, que o valor de mercado da companhia (VMC), o índice de liquidez corrente (ILC), o lucro líquido por ação (LLPA) e o patrimônio líquido por ação (PLPA) possuem relação inversa com a volatilidade do retorno das ações (VRA), ou seja, o aumento de uma unidade em uma dessas quatro variáveis, mantendo as demais constantes, contribuirá para a diminuição da volatilidade do retorno das ações (VRA).

O aumento de uma unidade no valor de mercado da companhia (VMC) provoca um decréscimo de 0,19 unidades na volatilidade do retorno das ações, isto é, quanto maior for o

valor de mercado da companhia, menos volátil é o retorno de suas ações. Este resultado foi compatível com o estudo de Paiva, Oliveira e Peixoto (2015).

É essencial que os investidores analisem a liquidez da companhia antes de investir nela, visto que as empresas sem capacidade de cumprir com suas obrigações com terceiros podem trazer prejuízos futuros para o investidor. Os investidores buscam investir em empresas com indicadores compatíveis com suas expectativas de retorno sobre os investimentos, neste caso índices de liquidez elevados. Dessa forma, companhias com alta liquidez corrente são desejadas pelos investidores porque, no curto prazo, a possibilidade da empresa entrar no prejuízo, e assim o preço das ações caírem, é pequena. De acordo com a Tabela 8, quanto maior for o ILC, menor a volatilidade do retorno das ações. Trata-se de um resultado esperado, pois quanto mais alto for o ILC, mais saúde financeira, no curto prazo, a companhia tem e, sendo assim, indica menor risco, menor volatilidade das ações.

O lucro líquido por ação (LLPA) influencia negativamente na volatilidade do retorno das ações (VRA). Este indicador mensura a parcela que cada investidor ganha do lucro líquido da companhia. Os resultados demonstram que o aumento no valor do lucro líquido por ação fará com que a volatilidade do retorno das ações diminua. Trata-se de um resultado esperado, pois se as empresas estão tendo lucro, elas estão podendo arcar com suas obrigações para com seus investidores. Sendo assim, a volatilidade do retorno das ações tende a ser menor. O LLPA é um útil porque mensura a capacidade que a companhia tem de oferecer, aos seus investidores, resultados crescentes ao longo dos anos.

O patrimônio líquido por ação (PLPA), por sua vez, também possui relação inversa com a volatilidade do retorno das ações (VRA), indicando que um aumento no valor do patrimônio líquido por ação, mantendo as demais variáveis constantes, diminuirá a volatilidade do retorno das ações.

No que tange às variáveis macroeconômicas, observa-se que o aumento no PIB per capita provoca um aumento na volatilidade do retorno das ações. Nesse sentindo, Medeiros e Ramos (2004) afirmam que o aumento do PIB contribui para o aumento dos lucros das companhias, o que aumenta o preço das ações, gerando com isso variações no retorno desses ativos.

A inflação (IPCA) também possui uma relação positiva com a volatilidade do retorno das ações (VRA). Este índice de inflação mensura a variação nos preços dos produtos e serviços que são consumidos pelas famílias que possuem renda de um a oito salários mínimos. Com base nos resultados encontrados na Tabela 8, o aumento da inflação (IPCA) aumenta a volatilidade

do retorno das ações (VRA). Este resultado corrobora com Kearney e Daly (1998), mas contraria Waqas; Hashmi e Nazir (2015).

A taxa de juros (SELIC) apresentou uma relação direta com a variável VRA. Sendo assim, um aumento na taxa de juros SELIC gera um aumento na volatilidade do retorno das ações da companhia. Ressalta-se que o aumento na taxa de juros acarreta na diminuição do consumo de bens e serviços por parte da população, o que contribui para a queda nos lucros das companhias e, consequentemente, influencia na variação dos preços das ações. O cenário de alta de taxa de juros faz com que os investidores vendam suas ações e o valor delas diminua no mercado. O resultado alcançado foi compatível com os achados de Kearney e Daly (1998).

Também foi rodado o modelo de regressão sem as variáveis macroeconômicas a fim de analisar a relação apenas entre as variáveis contábeis e a volatilidade do retorno das ações. Após realizar os testes Chow, Hausman e Breusch-Pagan, foi constatado que o modelo adequado é o de efeitos fixos.

Através dos testes Wald e Wooldridge, foram detectadas a presença de dados heterocedásticos e a existência de autocorrelação de primeira ordem, respectivamente. Dessa forma, para não provocar mudanças nos resultados, calculou-se a regressão utilizando o erro padrão robusto. Os resultados do modelo de regressão com as variáveis contábeis encontram-se na Tabela 9.

Tabela 9 – Resultados da regressão com as variáveis contábeis

Dependent Variable: **Volatilidade**				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	−6.03085	1.96309	−3.072	0.0030
TamCia	0.60888	0.17877	3.406	0.0011
VMC	−0.21934	0.08668	−2.530	0.0135
ILC	−0.00723	0.00629	−1.149	0.2543
TELP	−0.40267	0.48586	−0.829	0.4099
ROA	0.65598	1.02403	0.641	0.5238
ΔAT	0.03244	0.16144	0.201	0.8413
LLPA	−0.11314	0.03681	−3.073	0.0030
PLPA	−0.02418	0.00973	−2.485	0.0152
R^2	0.480371	F-statistic		6.8817
Dentro R^2	0.070928	Prob(F-statistic)		0.0000

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

De acordo com a Tabela 9, o coeficiente de determinação (R^2) teve como resultado 0,480371, indicando que as variáveis contábeis explicam 48,04% das variações ocorridas na volatilidade do retorno das ações (VRA). Observa-se que houve uma redução de 52,13% para 48,04% no poder explicativo das variáveis independentes sobre a VRA ao excluir do modelo

as variáveis macroeconômicas, indicando que a inserção de variáveis macroeconômicas na regressão com as variáveis contábeis explica melhor a volatilidade do retorno das ações.

No que tange às variáveis independentes do modelo, o índice de liquidez corrente (ILC), a taxa de endividamento de longo prazo (TELP), o retorno sobre o ativo (ROA) e a variação do ativo (ΔAT) não se mostraram significativos a um nível de significância de 5%. As demais variáveis se mostraram significativas e, mesmo excluindo as variáveis macroeconômicas do modelo, não houve inversão nos sinais dos coeficientes dessas variáveis. Observa-se que com a exclusão das variáveis macroeconômicas do modelo, o índice de liquidez corrente (ILC) deixou de ser significativo. Por outro lado, a variável TamCia passou a ser significativa para o modelo.

De acordo com a tabela 9, o aumento de uma unidade no tamanho da companhia (TamCia), mantendo as demais variáveis constantes, provocará um aumento de 0,61 na variação da variável VRA. Sendo assim, pecerbe-se que as variáveis TamCia e VRA apresentam uma relação positiva entre si. Esse resultado mostra que quanto maior é o tamanho da companhia, mais volátil é o retorno de suas ações, mas a relação esperada e encontrada na literatura não é essa. De acordo com Malaquias e Lemes (2015), Hussainey *et al.* (2011) e Murcia *et al.* (2010), por exemplo, o tamanho da companhia tem relação negativa com a volatilidade das ações.

Sendo assim, a hipótese $\boldsymbol{H_{01}}$ de que as variáveis contábeis não explicam a volatilidade do retorno das ações (VRA) foi rejeitada. Com base nos resultados da Tabela 9, as variáveis contábeis, em conjunto, explicam 48,04% da volatilidade do retorno das ações (VRA).

Após testar o modelo apenas com a variáveis contábeis, testou-se também o modelo apenas com as variáveis macroeconômicas. Os testes Chow, Hausman e Breusch-Pagan foram realizados e foi constatado que o modelo adequado é o de efeitos aleatórios. Os testes Wald e Wooldridge indicaram a presença de heterocedasticidade e de autocorrelação de primeira ordem, respectivamente. Para não prejudicar os resultados, a regressão foi calculada pelo erro padrão robusto. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 10.

Tabela 10 - Regressão com as variáveis macroeconômicas

Dependent Variable: **Volatilidade**				
Variable	**Coefficient**	**Std. Error**	**t-Statistic**	**Prob.**
C	−32.1838	5.37269	−5.990	0.0000
PIB	0.12699	0.04279	2.968	0.0030
IPCA	0.06509	0.01696	3.838	0.0001
SELIC	30.5082	5.34747	5.705	0.0000
R^2	0.101104	F-statistic		70.1474
Dentro R^2	0.058632	Prob(F-statistic)		0.0000

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Observa-se nos resultados da regressão calculada apenas com as variáveis macroeconômicas que o coeficiente de determinação (R^2) obteve um valor de 0,101104, indicando que as variáveis macroeconômicas explicam apenas 10,11% das variações ocorridas na volatilidade do retorno das ações (VRA).

Um R^2 baixo de 10,11%, como foi o da regressão com as variáveis macroeconômicas, mostra que este modelo pouco explica as variações na variável independente, indicando que não só as variáveis PIB, IPCA e SELIC explicam a volatilidade do retorno das ações.

Nas regressões calculadas apenas as variáveis contábeis e com as variáveis contábeis e as macreconômicas juntas, o coeficiente de determinação (R^2) foi superior, alcançando o valor de 48,04% e 52,13%, respectivamente. Com base nesses resultados, percebe-se que neste trabalho as variáveis contábeis explicam mais a volatilidade do retorno das ações (VRA) do que as variáveis macroeconômicas.

De acordo com a Tabela 10, não houve alteração na significância dos parâmetros. As variáveis PIB, IPCA e SELIC continuaram significativas a um nível de confiança de 95%. Também não houve alteração nos sinais dos coeficientes.

Dessa forma, apesar das variáveis macroeconômicas deste estudo explicarem apenas 10,11% da volatilidade do retorno das ações, a hipótese H_{02} deste estudo deve ser rejeitada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou mensurar o impacto das variáveis contábeis e macroeconômicas sobre a volatilidade do retorno das ações das companhias integrantes do Índice Brasil 100 (IBrX 100) da BM&FBOVESPA no período de 2010 a 2016. O alcance do objetivo geral se deu através dos seguintes objetivos específicos: a) identificar quais variáveis contábeis e macroeconômicas influenciam na volatilidade dos retornos das ações das companhias; e b) verificar se a inserção de variáveis macroeconômicas explica melhor a volatilidade dos retornos das ações das companhias.

Os resultados mostraram que, no modelo de regressão linear simples, apenas as variáveis contábeis índice de liquidez corrente (ILC) e variação do ativo total (ΔAT) não influenciaram na volatilidade do retorno das ações. Já no modelo de regressão linear múltipla com variáveis contábeis e macroeconômicas, as variáveis tamanho da companhia (TamCia), taxa de endividamento de longo prazo (TELP), retorno sobre o ativo (ROA) e variação do ativo total (ΔAT) não influenciaram na volatilidade dos retornos das ações. Com a exclusão das variáveis macroeconômicas do modelo, as variáveis que não influenciaram a volatilidade dos retornos das ações foram ILC, TELP, ROA e ΔAT. Com esse resultado pôde-se perceber que a variável ΔAT não foi significativa e nem explicou a volatilidade das ações em nenhum dos modelos de regressão calculados.

As variáveis TELP, ROA e ΔAT não explicaram a volatilidade do retorno das ações em nenhum dos modelos de regressão linear múltipla em que foram inseridas. Quanto as variáveis macroeconômicas, pode-se inferir que elas foram significativas em todos os modelos e que elas explicaram a volatilidade do retorno das ações, embora tenham um poder explicativo baixo (10,11%). Esse resultado implicou na rejeição da hipótese (H_{02}) deste estudo.

Ao inserir as variáveis macroeconômicas no modelo de regressão com as variáveis contábeis, o poder explicativo do modelo amentou de 48,03% para 52,13%. Apesar da mudança ser pouca, conclui-se que a inserção de variáveis macroeconômicas melhorou o poder explicativo das variáveis independentes sobre a variável dependente VRA.

Este trabalho possui algumas limitações, uma delas centra-se na utilização de cotações diárias dos preços das ações que afeta o cálculo da volatilidade no curto prazo. Para melhor capturar o comportamento do mercado, seria ideal usar as cotações intradiárias. Outra limitação que pode ser citada é que outras metodologias poderiam ter sido utilizadas para mensurar o impacto das variáveis contábeis e macreconômicas sobre a volatilidade do retorno das ações. Entretanto, acredita-se que tais limitações não prejudicaram os objetivos geral e específicos desta

dissertação e podem ser utilizadas como recomendações para estudos posteriores.

Este estudo se mostrou relevante porque abordou sobre a volatilidade do retorno das ações. Saber prever corretamente a volatilidade das ações é importante porque permite que os momentos de grande incerteza no mercado sejam captados, incerteza essa que provoca oscilações no preço dos ativos. Ao mostrar quais variáveis (contábeis e macroeconômicas) influenciam na volatilidade do retorno das ações, os resultados deste trabalho forneceram informações úteis para que os investidores tracem melhores estratégias de gestão para os seus investimentos.

No entanto, ressalva-se que há espaço para novas discussões acerca de novas variáveis que impactam na volatilidade do retorno das ações, visto que as variáveis em conjunto deste estudo explicaram apenas 52,13% da volatilidade, quando o desejável são valores próximos de 100%. Este resultado mostra que há outras variáveis capazes de explicar melhor a volatilidade do retorno das ações.

Para estudos futuros sugere-se que aumente o número de companhias da amostra, incluindo empresas de outros índices da BMF&BOVESPA, podendo fazer comparações entre as carteiras, assim como recomenda-se que o número de variáveis do estudo seja expandido para que se possa trazer resultados mais acurados acerca dos determinantes da volatilidade do retorno das ações.

REFERÊNCIAS

AKERLOF, G. The markets for 'lemons': quality uncertainly and the market mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, 84 (3), 488-500. 1970.

ALLEN, D. E.; RACHIM, V. S. Dividend policy and stock price volatility: Australian evidence. **Applied financial economics**, v. 6, n. 2, p. 175-188, 1996.

ALMEIDA, L.; TAVARES, F. O.; PACHECO, L. Determinantes do Earnings per Share: uma aplicação ao mercado português. **Revista ESPACIOS**, v. 38, n. 17, 2017.

ANDERSON, H. D. *et al.* Stock dividend puzzles in China. **Journal of the Asia Pacific economy**, v. 16, n. 3, p. 422-447, 2011.

ANTONAKAKIS, N.; GUPTA, R.; TIWARI, A. K. Has the Correlation of Inflation and Stock Prices Changed in the United States over the Last Two Centuries?. **Research in International Business and Finance**, 2017.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

_____. LIMA, F. G. **Curso de administração financeira**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2014.

AZEVEDO, F. N.; GUTIERREZ, C. E. C. A relação dos gastos com P&D na taxa de crescimento de longo prazo das empresas listadas na NYSE. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 3., 2009. São Paulo. **Anais…** São Paulo: ANPCONT, 2009.

AVELINO, B. C. *et al.* Características explicativas do nível de disclosure voluntário de municípios do estado de minas gerais. **Race: revista de administração, contabilidade e economia**, v. 13, n. 2, p. 571-608, 2014.

BAÍA, E.S. **Expropriação e governança corporativa: definição do potencial de expropriação dos acionistas controladores e correlação com os mecanismos de governança corporativa.** 2010. 156 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2010.

BARAK, S.; ARJMAND, A.; ORTOBELLI, S. Fusion of multiple diverse predictors in stock market. **Information Fusion**, v. 36, p. 90-102, 2017.

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BELTRATTI, A.; STULZ, R. M. The credit crisis around the globe: Why did some banks perform better?. **Journal of Financial Economics**, v. 105, p. 01-17, 2012.

BILK, A.; NEVES, F. M. H.; GANZ, A. C. S.; LUNARDI, M. A. Tributação no resultado dos investimentos e das aplicações no mercado financeiro nacional. **REAVI - Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 5, n. 8, p. 42-57, 2017.

BOLSA DE VALORES, MERCADORIAS E FUTUROS BOVESPA S. A. **BM&F BOVESPA**. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/acoes.htm>. Acesso em: 22 fev. 2017.

CASELANI, C. N.; EID JR, W. Fatores microeconômicos e conjunturais e a volatilidade dos retornos das principais ações negociadas no Brasil. **RAC-Electronica**, v. 2, n. 2, p. 330-351, 2008.

CHRISTIE, A. A. The stochastic behavior of common stock variances: Value, leverage and interest rate effects. **Journal of financial Economics**, v. 10, n. 4, p. 407-432, 1982.

COSSET, J. C.; SOMÉ, H. Y.; VALÉRY, P. Credible reforms and stock return volatility: Evidence from privatization. **Journal of Banking & Finance**, v. 72, p. 99-120, 2016.

CRUZ, C. V. O. A.; LIMA, G. A. S. F. Reputação corporativa e nível de disclosure das empresas de capital aberto no Brasil. **Revista Universo Contábil**, v. 6, n. 1, p. 85-101, 2010.

DA CUNHA, A. C. *et al.* Impacto da divulgação das demonstrações financeiras sobre os preços das ações: uma Análise na BM&FBOVESPA. **Revista do CCEI**, v. 18, n. 33, p. p. 87-103, 2017.

DA SILVA, D. A.; TABOADA PINHEIRO, L. E. O impacto do nível de disclosure sobre o custo de capital próprio das companhias abertas brasileiras. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 9, n. 25, 2015.

DE FREITAS NOGUEIRA, K. G.; ANGOTTI, M. Os efeitos da divulgação de impactos ambientais: um estudo de eventos em companhias petrolíferas. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 8, n. 16, 2011.

ERRUNZA, V.; HOGAN, K. Macroeconomic determinants of European stock market volatility. **European Financial Management**, v. 4, n. 3, p. 361-377, 1998.

FAHIM, S. R. S. N.; KHERADYAR, S.; ATABAKHSH, R. Accounting variables ability to explain the price volatility in the stock market. **International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS) ISSN 2356-5926**, p. 403-415, 2016.

FAMA, Eugene F. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. **The journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FERNANDES, M. S.; HAMBERGER, P. A. V.; VALLE, A. C. M. Análise Técnica e Eficiência dos Mercados Financeiros: Uma Avaliação do Po-der de Previsão dos Padrões de Candlestick. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 3, n. 3, p. 35-54, 2015.

FLANNERY, M. J.; PROTOPAPADAKIS, A. A. Macroeconomic factors do influence aggregate stock returns. **Review of Financial Studies**, v. 15, n. 3, p. 751-782, 2002.

GALLON, A. V.; BEUREN, I. M. Análise da Relação entre Evidenciação nos Relatórios da Administração e o Nível de Governança das Empresas na Bovespa. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 30., 2006, Salvador-BA. **Anais**... Salvador: ANPAD, 2006.

GONÇALVES, J. C.; RODRIGUES, A.; SILVA MACEDO, M. A. Poder explicativo de variáveis contábeis no preço das ações das companhias elétricas em ambiente de IFRS. **Revista Ambiente Contábil**, v. 6, n. 1, p. 219, 2014.

GRAY, R.; BEBBINGTON, J. **Accounting for the environment**. 2. ed. London: Sage, 2001.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: Amgh Editora, 2011.

GUO, H. *et al.* Stock market returns, volatility, and future output. **Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis**, v. 84, n. 5, p. 75-84, 2002.

HAYO, B.; KUTAN, A. M. The impact of news, oil prices, and global market developments on Russian financial markets. **Economics of Transition**, v. 13, n. 2, p. 373-393, 2005.

HONG, H.; STEIN, J. C. Differences of opinion, short-sales constraints, and market crashes. **The Review of Financial Studies**, v. 16, n. 2, p. 487-525, 2003.

HUSSAINEY, K.; OSCAR MGBAME, C.; CHIJOKE-MGBAME, A. M. Dividend policy and share price volatility: UK evidence. **The Journal of Risk Finance**, v. 12, n. 1, p. 57-68, 2011.

IMHOF, M. J.; SEAVEY, S. E. Corporate risk-taking, firm value and high levels of managerial earnings forecasts. **Advances in Accounting**, v. 30, n. 2, p. 328-337, 2014.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Teoria da firma: comportamento dos administradores, custos de agência e estrutura de propriedade. **Revista de Administração de Empresas**, v. 48, n. 2, p. 87-125, 2008.

KENYORU, N. D.; KUNDU, S. A.; KIBIWOTT, L. P. Dividend policy and share price volatility in Kenya. **Research journal of finance and accounting**, v. 4, n. 6, p. 115-120, 2013.

KEARNEY, C. DALY, K. The causes of stock market volatility in Austrália. **Applied Financial Economics**, v.8, n.6, p. 597-605, Dec.1998.

KOTHARI, S. P.; SLOAN. R. G. Information in Earnings about Future Earnings: Implications for Earnings Response Coefficient. **Journal of Accounting and Economics**. vol. 15, pp. 143-171, 1992.

LEE, J.; PARK, C. W. Intraday Stock Price Reactions to Interim-Quarter versus Fourth-Quarter Earnings Announcements. **Journal of Business Finance & Accounting**, v. 27, n. 7-8, p. 1027-1046, 2000.

LEROY, S. F. **Efficient capital markets and martingales**. Journal of Economic Literature, Nashville: American Economic Association, v. 37, n. 5, p. 1583-1621. 1989.

LOPES, R. F.; GALDI, F. C. Como as variáveis contábeis explicam o retorno das ações: um estudo empírico no mercado brasileiro. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 3., 2009. São Paulo. **Anais…** São Paulo: ANPCONT, 2009.

MACEDO, M. A. S.; ALMEIDA, J. E. F.; DORNELLES, O. M. Os Mercados Acionários Internacionais Reagem Mais às Demonstrações Contábeis ou às Notícias? O Caso do Escândalo do Banco HSBC. **Pensar Contábil**, v. 18, n. 67, 2017.

MALACRIDA, M. J. C. *et al.* Governança corporativa: nível de evidenciação das informações e sua relação com a volatilidade dos preços das ações do Ibovespa. **Revista contabilidade e finanças**, v. 17, p. 65-79, 2006.

MALAQUIAS, R. F; LEMES, S. Evidenciação e volatilidade: testes com equações estruturais. **Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS**, v. 12, n. 2, 2015.

MARCA, E. C.; ANTUNES, A. G. Mercado de ações e a análise técnica como principal ferramenta dos investidores. **Unoesc & Ciência-ACSA**, v. 8, n. 1, p. 59-66, 2017.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. **The journal of finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MOREIRA, J. M. S.; LEMGRUBER, E. F. O uso de dados de alta freqüência na estimação da volatilidade e do valor em risco para o IBOVESPA. **Revista Brasileira de Economia**, v. 58, n. 1, p. 100-120, 2004.

MURCIA, F. D. *et al.* Impacto do nível de disclosure corporativo na volatilidade dos preços das ações de companhias abertas no Brasil. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 10., 2010, São Paulo. **Anais…** São Paulo, 2010.

MURCIA, F.; DOS SANTOS, A. Fatores determinantes do nível de disclosure voluntário das companhias abertas no Brasil. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 3, n. 2, p. 72-95, 2009.

MYERS, S. C.; MAJLUF, N. S. Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have.**Journal of financial economics**, v. 13, n. 2, p. 187-221, 1984.

O'BRIEN, Robert M. A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. **Quality & Quantity**, v. 41, n. 5, p. 673-690, 2007.

OLIVEIRA, C. E. *et al.* Um estudo acerca do desempenho econômico medido pelo EVA e MVA de empresas do setor sucroalcooleiro de capital aberto no Brasil. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELENCIA EM GESTÃO, 8., 2012, Rio de Janeiro. **Anais…** Rio de Janeiro: CNEG, 2012.

OLIVEIRA, M. R. G. As hipóteses dos mercados eficientes. In: CARMONA, C. U. M. (Org). **Finanças Corporativas e Mercados**. São Paulo: Atlas, 2009.

PAIVA, J. F. M., OLIVEIRA, N. A.; PEIXOTO, F. M. A relação entre conselho de administração, desempenho, valor e risco no mercado brasileiro de ações. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 9, n. 1, p. 25-44, 2015.

PEIRÓ, A. Stock prices and macroeconomic factors: some European evidence. **International Review of Economics & Finance**, v. 41, p. 287-294, 2016.

PERES, M. A. F.; SILVA E SOUZA, G.; ALMEIDA, C. L. Volatilidade de Mercado e de Variáveis Macroeconômicas: Um Estudo da Intensidade da Associação para a Economia Brasileira. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, v. 7, n. 2, 2007.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Econometria: modelos & previsões**. Elsevier, 2004.

RANKIN, M.; WINDSOR, C.; WAHYUNI, D. An investigation of voluntary corporate greenhouse gas emissions reporting in a market governance system. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, Bradford, United Kingdom, v. 24, n. 8, p. 1037-1070, 2011.

ROSSETTI, N.; MEIRELLES, J. L. F.; VALLE, M. R. Análise comparativa da volatilidade das ações de empresas do setor sucroalcooleiro com o Ibovespa. **Nucleus**, v. 5, n. 2, 2008.

SADIQ, M.; AHMAD, S.; ANJUM, M. J. Stock Price Volatility in Relation To Dividend Policy: A Case Study of Karachi Stock Market. **Middle-East Journal of Scientific Research**, v. 13, n. 3, p. 426-431, 2013.

SEN, S.; RAY, R. Key determinants of stock prices in India. **The ICFAI Journal of Applied Finance**, v. 9, n. 7, p. 35-40, 2003.

SHANIKAT, M. M. *et al.* The Accounting Variables' Ability in Explaining the Volatility of Stock's Price: The Case of Amman Stock Exchange. **European Journal of Business and Management**, v. 6, n. 5, 2014.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, A. C. R. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade**: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SILVEIRA, A. D. M.; BARROS, L. A. B. C.; FAMÁ, R. Atributos corporativos e concentração acionária no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, v. 48, n. 2, p. 51-66, 2008.

SPENCE, M. Job market signaling. **The quarterly journal of Economics**, p. 355-374, 1973.

SOUZA JUNIOR, M. A. A.; VIANA, G. S.; TERRA, L. A. A. Um estudo da relação entre os comportamentos de indicadores de desempenho empresarial e dos preços de ações de empresas do setor de energia elétrica. **Gestão Contemporânea**, n. 17, 2016.

TAKAMATSU, R. T.; LAMOUNIER, W. M.; COLAUTO, R. D. Impactos da divulgação de prejuízos nos retornos de ações de companhias participantes do Ibovespa. **Revista Universo Contábil**, v. 4, n. 1, p. 46-63, jan./mar. 2008.

VALADÃO, D. G. *et al.* Análise da Relevância do EVA® para o Mercado Brasileiro de Capitais. In: XXXVII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 2013, Rio de Janeiro, Brasil. **Anais**… Rio de Janeiro: ANPAD, 2013.

VICENTE, J. V. M. *et al.* Avaliando a Volatilidade Diária dos Ativos: a hora da negociação importa? **Working Paper Series**, n. 297. Banco Central do Brasil, 2012.

VO, X. V. Foreign ownership and stock return volatility – Evidence from Vietnam. **Journal of Multinational Financial Management**, v. 30, p. 101-109, 2015.

ZHU, B; NIU, F. Investor sentiment, accounting information and stock price: Evidence from China. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 38, p. 125-134, 2016.

WAQAS, Y.; HASHMI, S. H.; NAZIR, M. I. Macroeconomic factors and foreign portfolio investment volatility: A case of South Asian countries. **Future Business Journal**, v. 1, n. 1, p. 65-74, 2015.

APÊNDICE A – MATRIZ DE CORRELAÇÃO

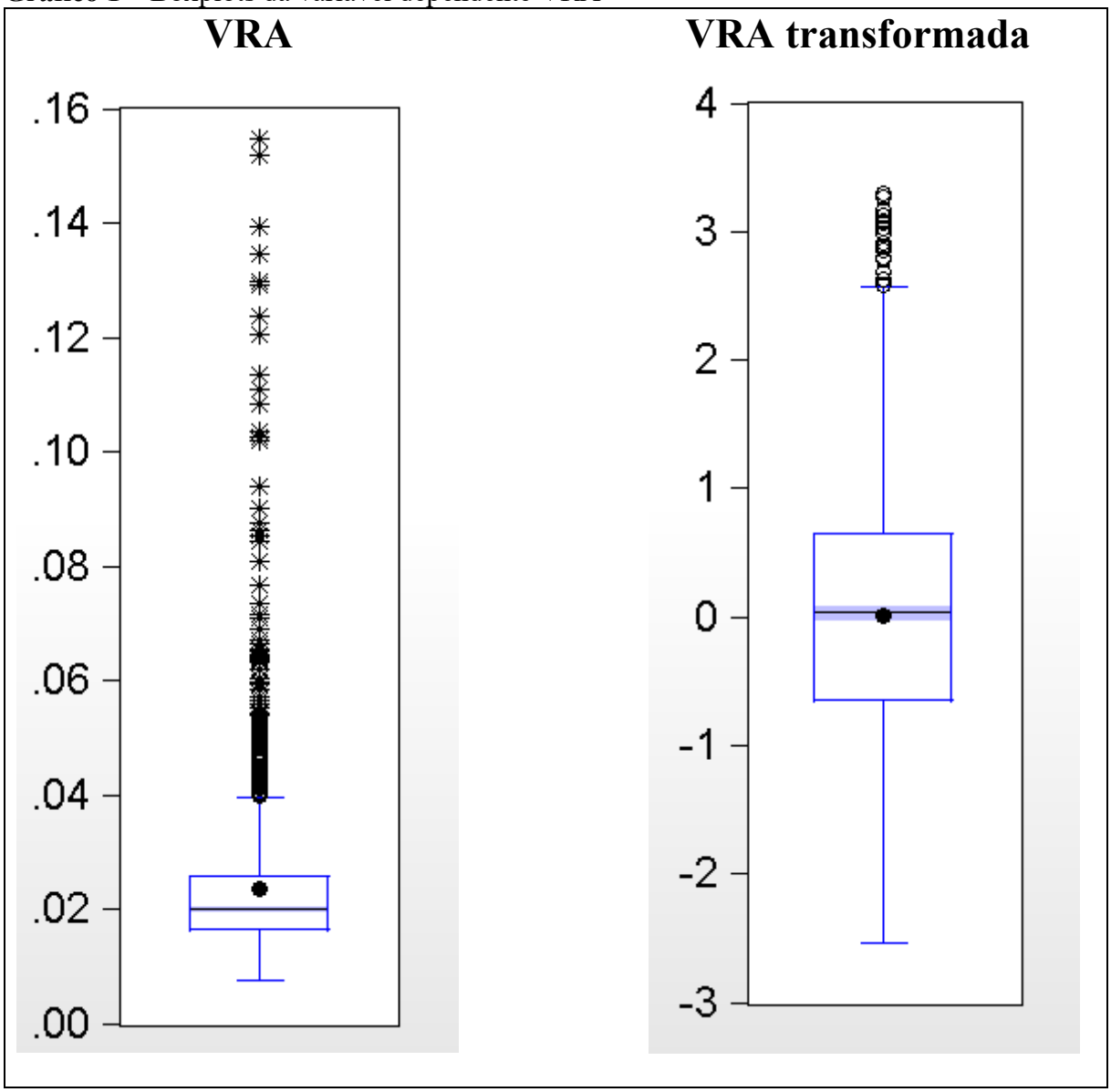
Tabela 11 – Matriz de correlação das variáveis do estudo

	VRA	TamCia	VMC	ILC	TELP	ROA	∆AT	LLPA	PLPA	PIB	IPCA	SELIC
VRA	**1**											
TamCia	0,10632	**1**										
VMC	-0,06890	0,33333	**1**									
ILC	-0,01034	-0,21852	-0,16973	**1**								
TELP	0,13051	0,17655	0,00596	-0,16075	**1**							
ROA	-0,17619	-0,21913	0,01217	-0,05009	-0,11641	**1**						
∆AT	0,01871	-0,03914	-0,04207	-0,01189	-0,01393	0,07124	**1**					
LLPA	-0,25741	0,19678	0,14329	-0,10433	-0,12887	0,36731	0,04586	**1**				
PLPA	-0,12788	0,32984	0,07269	-0,03283	-0,07293	-0,21375	-0,03224	0,26494	**1**			
PIB	0,18459	0,12903	0,13485	-0,00294	0,09032	-0,03816	-0,06749	-0,07362	0,01998	**1**		
IPCA	0,13857	0,04975	0,04553	-0,02510	0,03755	-0,13929	-0,03641	-0,11346	0,00657	0,31111	**1**	
SELIC	0,21191	0,05511	0,01696	0,00294	0,03827	-0,04128	-0,01262	-0,03290	0,01265	0,38254	0,37375	**1**

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

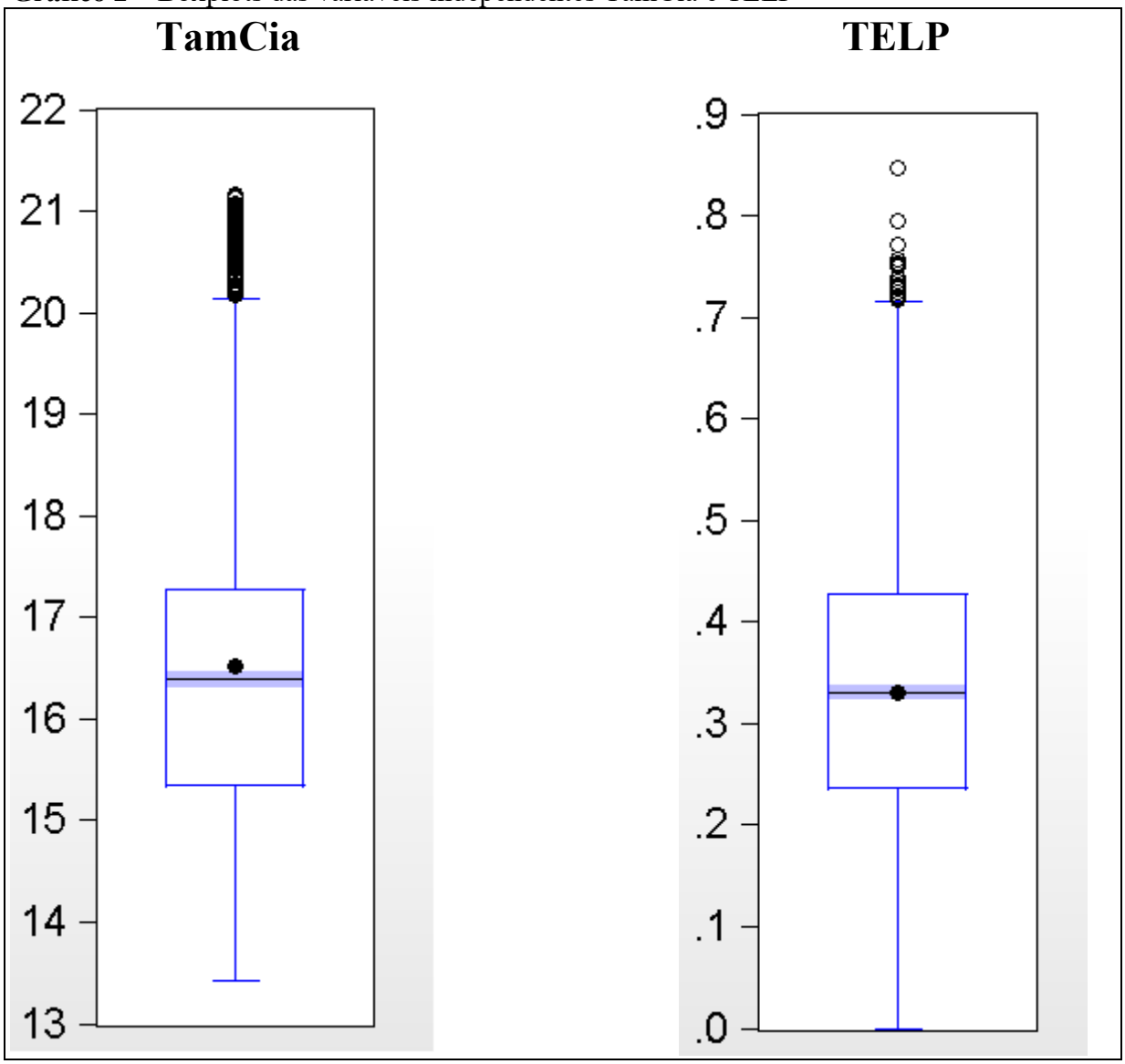
APÊNDICE B – GRÁFICOS BOXPLOT DAS VARIÁVEIS DO ESTUDO

Gráfico 1 – Boxplots da variável dependente VRA



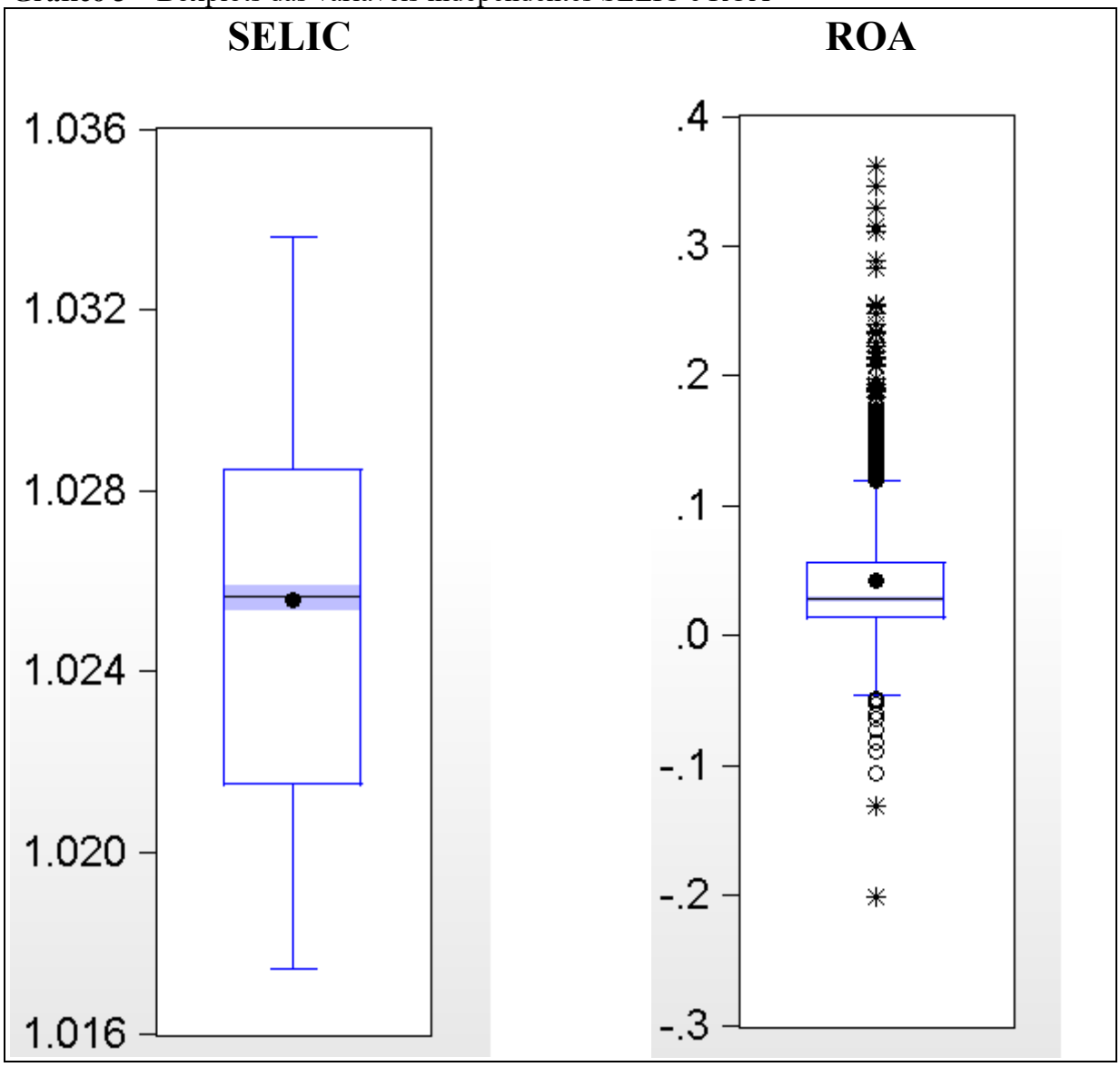
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 2 – Boxplots das variáveis independentes TamCia e TELP



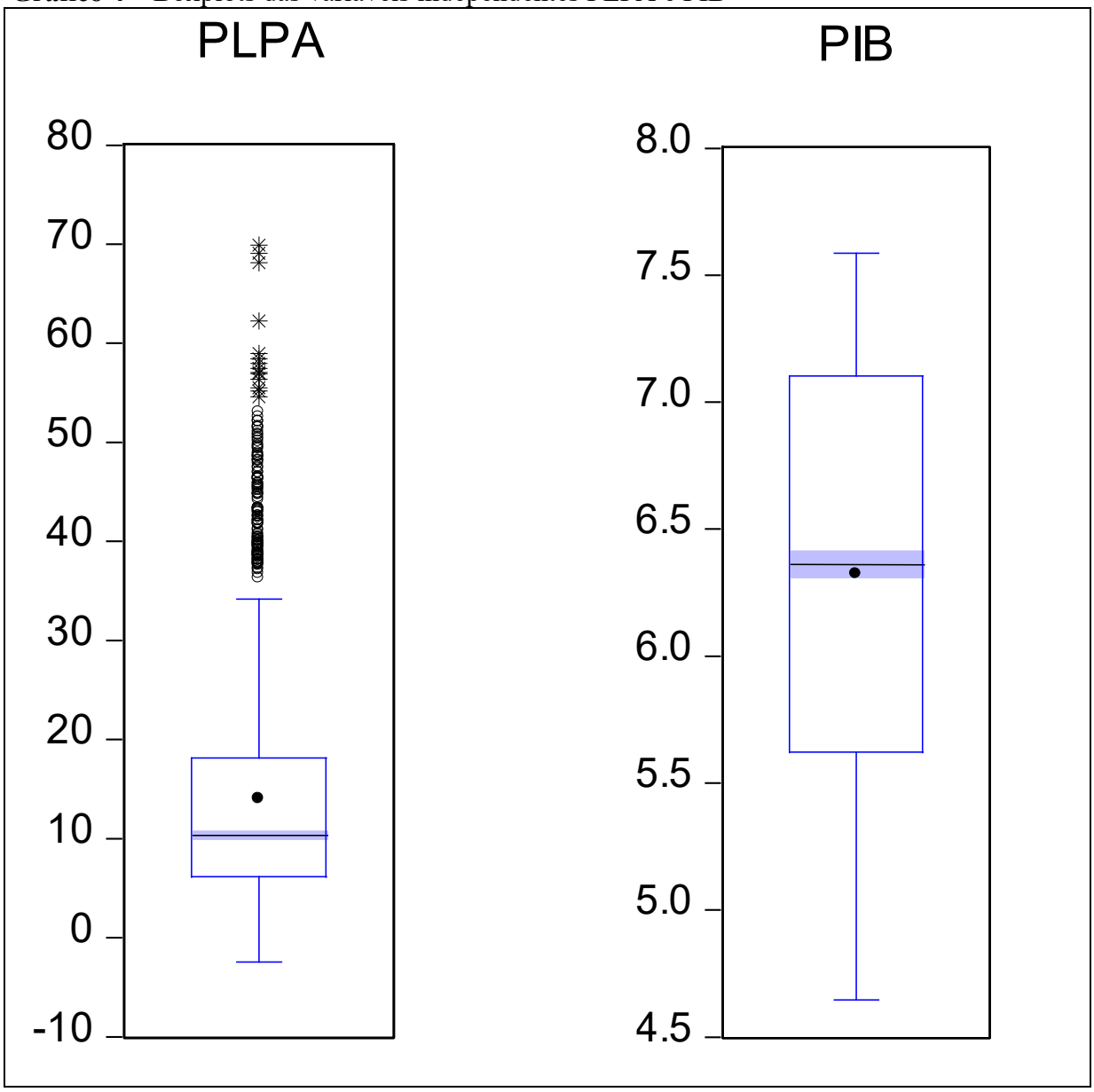
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 3 – Boxplots das variáveis independentes SELIC e ROA



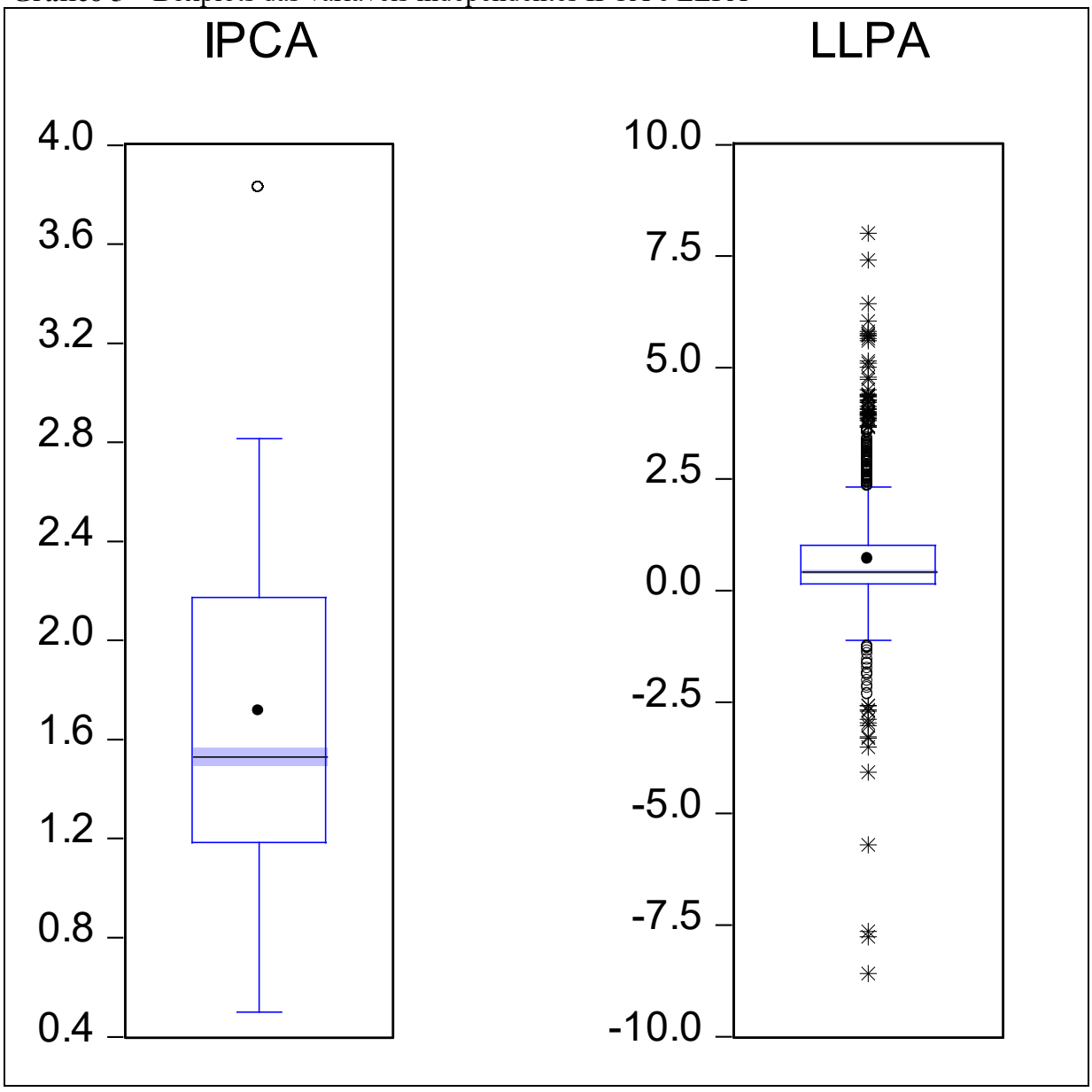
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 4 – Boxplots das variáveis independentes PLPA e PIB



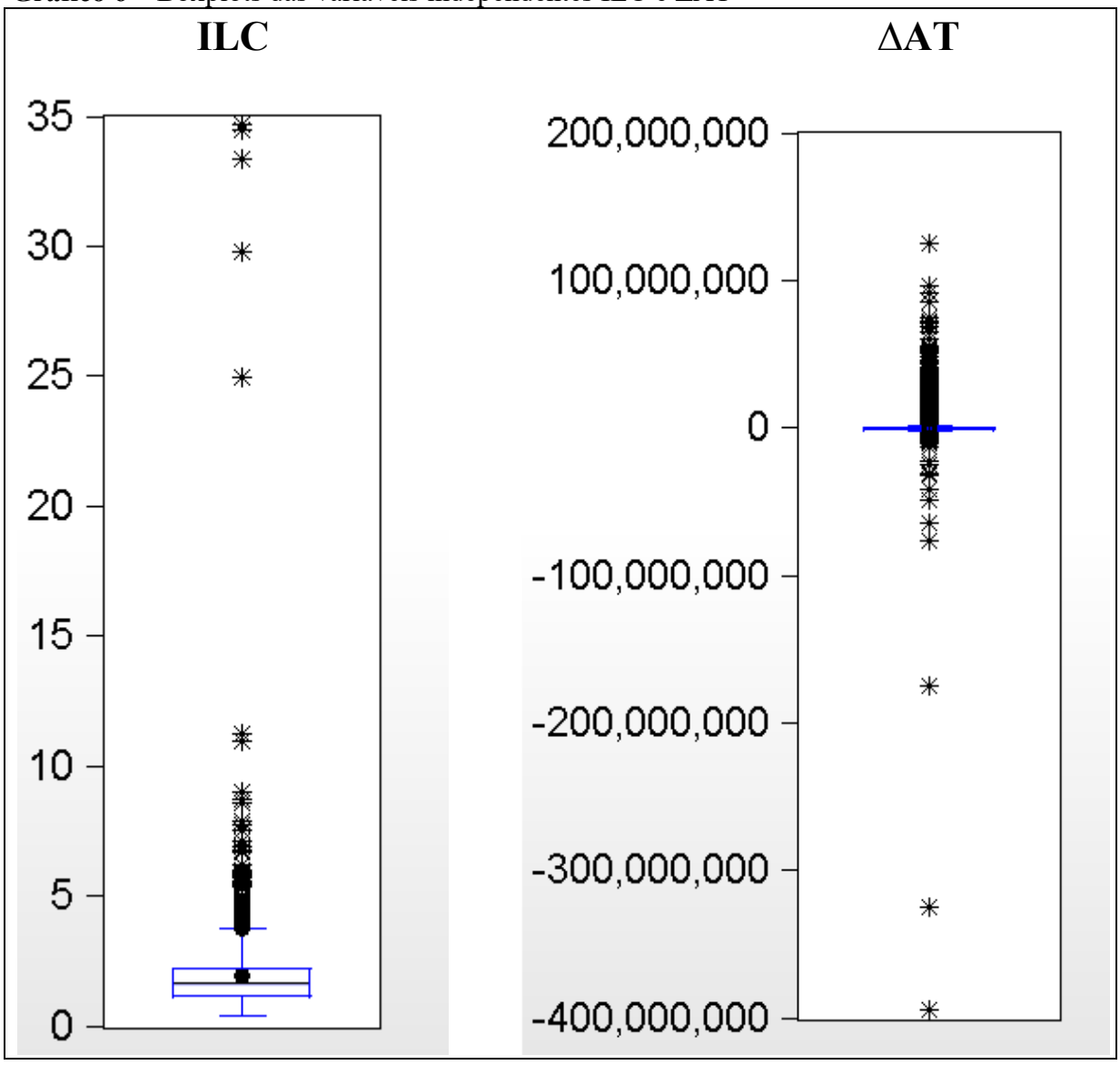
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 5 – Boxplots das variáveis independentes IPCA e LLPA



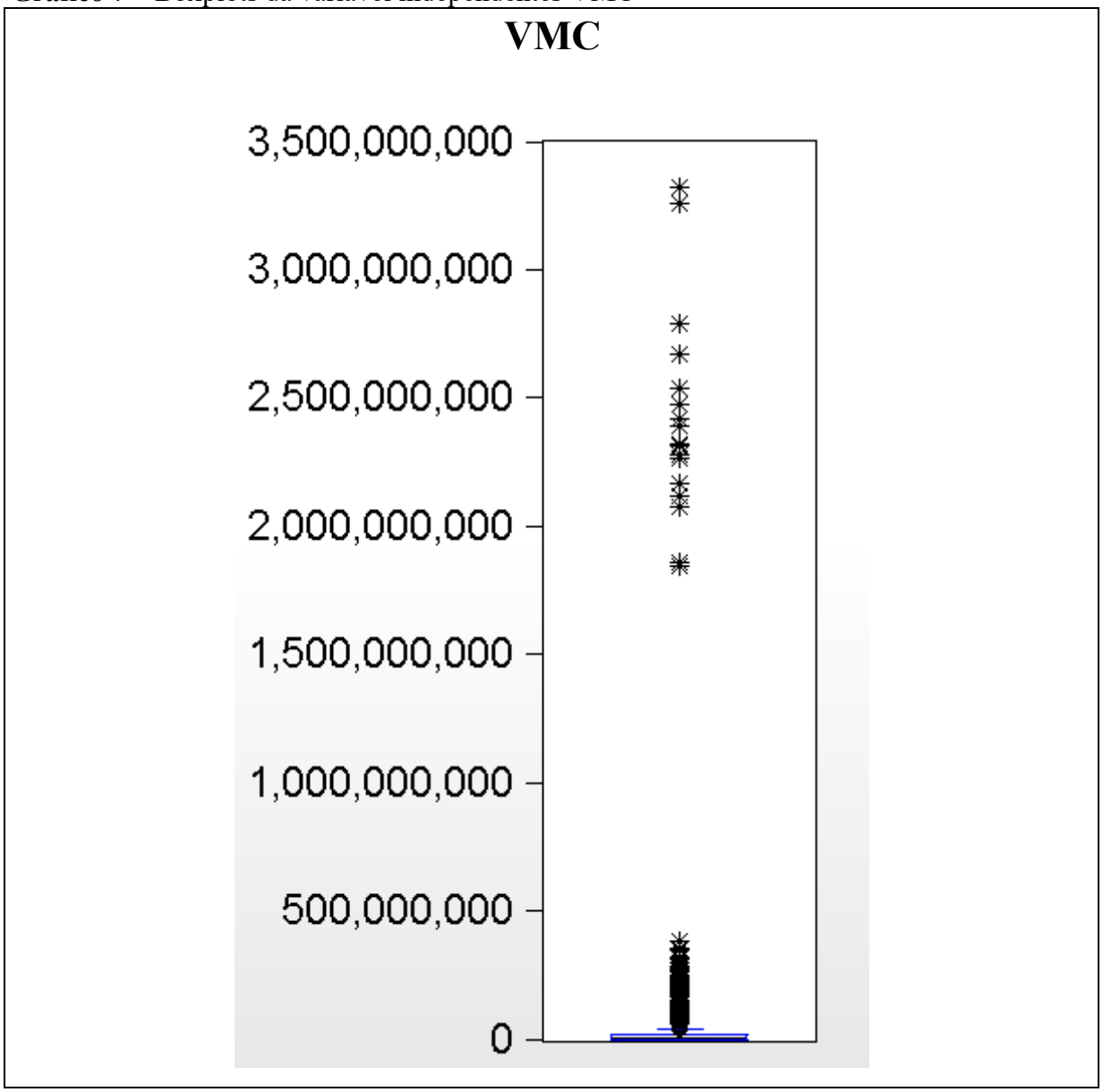
Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 6 – Boxplots das variáveis independentes ILC e ΔAT



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

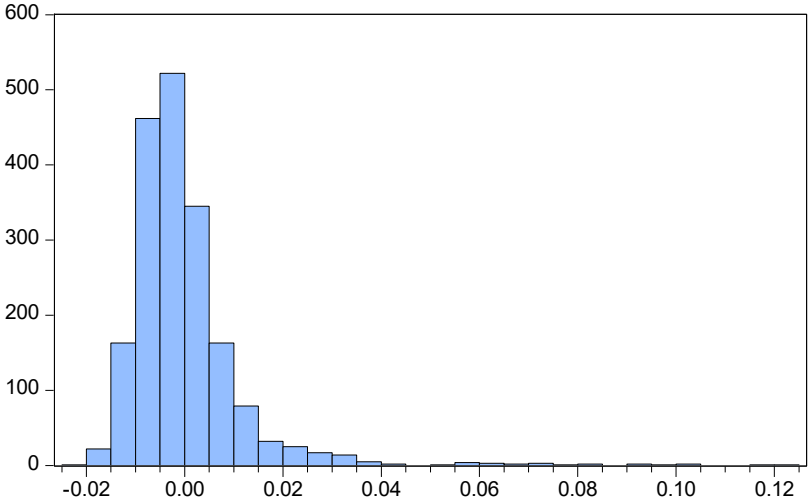
Gráfico 7 – Boxplots da variável independentes VMC



Fonte: Dados da pesquisa (2017)

APÊNDICE C – TESTES DE NORMALIDADE DOS RESÍDUOS

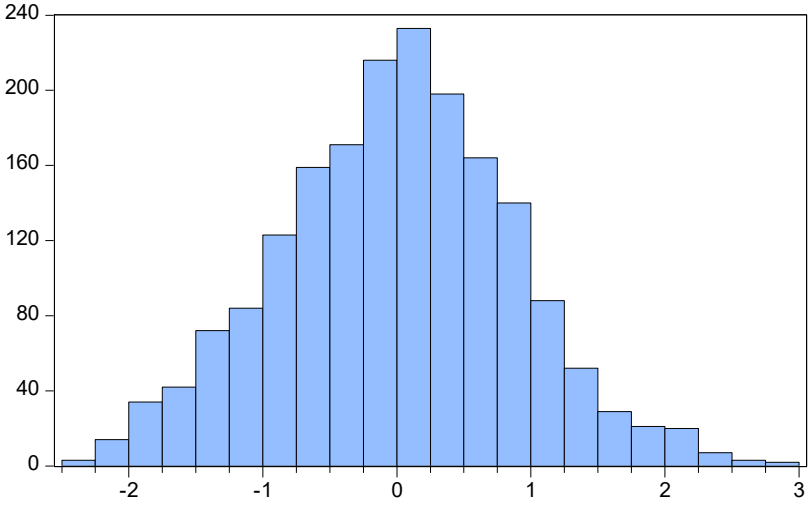
Gráfico 8 - Normalidade dos resíduos antes da transformação da variável dependente



Series: Standardized Residuals	
Sample 2010Q1 2016Q1	
Observations 1875	
Mean	-3.70e-16
Median	-0.002434
Maximum	0.124599
Minimum	-0.022664
Std. Dev.	0.012518
Skewness	3.996474
Kurtosis	28.78632
Jarque-Bera	56939.20
Probability	0.000000

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

Gráfico 9 - Normalidade dos resíduos após a transformação da variável dependente



Series: Standardized Residuals	
Sample 2010Q1 2016Q1	
Observations 1875	
Mean	-3.48e-14
Median	0.023105
Maximum	2.970417
Minimum	-2.350350
Std. Dev.	0.882481
Skewness	0.045494
Kurtosis	2.976908
Jarque-Bera	0.688453
Probability	0.708768

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

APÊNDICE D – TESTES DE ESPECIFICAÇÃO DO MODELO

Tabela 12 – Resultados dos testes de especificação do modelo

Variáveis contidas no modelo de regressão	**TESTES DE ESPECIFICAÇÃO**						**Modelo adequado**
	Chow		**Hausman**		**Breusch-pagan**		
	(p-valor)	**F**	**(p-valor)**	X^2	**(p-valor)**	X^2	
Contábeis e Macroeconômicas	0.0000	3.8845	0.0090	20.3798	0.0000	2647.62	**Efeitos fixos**
	Efeitos fixos		Efeitos fixos		Efeitos aleatórios		
Contábeis	0.0000	4.6214	0.0000	37.5286	0.0000	2293.57	**Efeitos fixos**
	Efeitos fixos		Efeitos fixos		Efeitos aleatórios		
Macroeconômicas	0.0000	8.9013	1.0000[4]	0.0000	0.0000	4475.4	**Efeitos aleatórios**
	Efeitos fixos		Efeitos aleatórios		Efeitos aleatórios		

Fonte: Dados da pesquisa (2017)

[4] *Cross-section test variance is invalid. Hausman statistic set to zero.*

ANEXO A - INTERPRETAÇÃO DO VALOR DE P

Quadro 5 – Correlação de Pearson

VALOR DE ρ	INTERPRETAÇÃO
0,00 a 0,19	Correlação bem fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,00	Correlação muito forte