

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós Graduação em Administração**

Júlio Pereira de Araújo

**Análise da Influência do Private Equity e
Venture Capital (PE/VC) no Retorno e no Risco das
Ações das Empresas que Realizaram IPO como
Forma de Desinvestimento.**

Recife, 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DE ACESSO A TESES E DISSERTAÇÕES

Considerando a natureza das informações e compromissos assumidos com suas fontes, o acesso a monografias do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco é definido em três graus:

- "Grau 1": livre (sem prejuízo das referências ordinárias em citações diretas e indiretas);
- "Grau 2": com vedação a cópias, no todo ou em parte, sendo, em consequência, restrita a consulta em ambientes de biblioteca com saída controlada;
- "Grau 3": apenas com autorização expressa do autor, por escrito, devendo, por isso, o texto, se confiado a bibliotecas que assegurem a restrição, ser mantido em local sob chave ou custódia.

A classificação desta dissertação se encontra, abaixo, definida por seu autor.

Solicita-se aos depositários e usuários sua fiel observância, a fim de que se preservem as condições éticas e operacionais da pesquisa científica na área da administração.

Título da Dissertação: Análise da Influência do *Private Equity* e *Venture Capital* (PE/VC) no Retorno e no Risco das Ações das Empresas que Realizaram IPO como Forma de Desinvestimento.

Nome do Autor: Júlio Pereira de Araújo

Data da aprovação: 13/06/2014

Classificação, conforme especificação acima:

Grau 1

Grau 2

Grau 3

Recife, 13 de Junho de 2014.

Assinatura do autor

Júlio Pereira de Araújo

**Análise da Influência do Private Equity e
Venture Capital (PE/VC) no Retorno e no Risco das
Ações das Empresas que Realizaram IPO como
Forma de Desinvestimento.**

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Gois de Oliveira

Dissertação elaborada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, área de concentração em Estratégia, Finanças e Sustentabilidade, do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco.

Recife, 2014

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração – PROPAD

**Análise da Influência do Private Equity e Venture Capital (PE/VC)
no Retorno e no Risco das Ações das Empresas que Realizaram IPO como
Forma de Desinvestimento.**

Júlio Pereira de Araújo

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 13 de junho de 2014.

Banca Examinadora:

Prof. Marcos Roberto Gois de Oliveira, Dr., UFPE, (Orientador)

Prof. Charles Ulises De Montreuil Carmona, Dr., UFPE, (Examinador Interno)

Prof. Marcio André Veras Machado, Dr., UFPB, (Examinador Externo)

Agradecimentos

Em primeiro lugar a Deus, por me dar força e sabedoria para seguir no caminho da realização dos meus sonhos, e à Virgem Maria, por interceder por mim em todos os momentos da minha vida.

Ao meu pai Júlio Maria por todo amor e incentivo aos estudos, por sempre acreditar no meu potencial e investir no meu crescimento.

À minha mãe, Severina Andrade, pela confiança e apoio em todos os momentos da minha vida, por cuidar sempre de mim com muito amor.

À minha irmã Juliana Pereira e à minha sobrinha e afilhada Ana Júlia, pelo amor e carinho e por sempre me fazerem sentir melhor e com mais ânimo para seguir meus sonhos.

Ao meu cunhado Alexandre e a todos os familiares pelo apoio e incentivo.

Aos meus irmãos das Igrejas Matriz Nossa Senhora da Ajuda, Nossa Senhora de Belém e Comunidade Obra de Maria, em especial Deborah e Angélica, que compareceu à minha defesa, e aos Padres e amigos Severino Arruda e Augusto César, pelos conselhos e orações em todos os momentos.

Aos meus amigos Jonathan Andrade, Maria Eduarda, Diana Rosa e Luana Alves, pelo apoio em todos os momentos, pelas orações e pela amizade.

Aos colegas de trabalho da Perpart S.A, pelo apoio no mestrado e pela ajuda no meu crescimento profissional.

Ao colega de universidade Marcelo Wanderley, pela contribuição na escolha do tema deste trabalho.

Aos professores e colegas do Propad, pelo crescimento na área acadêmica e de ensino.

Ao professor e orientador Marcos Gois, por todos os ensinamentos e pelo crescimento que adquiri na área acadêmica durante o mestrado, pela paciência e por ter acreditado no meu potencial de ir sempre além na busca de novos conhecimentos. Por ser, além de tudo, um grande amigo e conselheiro em todos os momentos.

Ao professor Marconi Marques, por ter acreditado no meu potencial na graduação assim iniciado essa caminhada de conquistas.

Ao professor e amigo Rodrigo Amaro, por ter sido o responsável pelo incentivo na ingressão no mestrado e na carreira acadêmica, por todo apoio e todos os conselhos nos momentos de dúvidas.

Ao professor e amigo Charles Carmona por acreditar em mim e no meu potencial desde a graduação, por todas as orientações e conselhos na minha vida acadêmica, profissional e pessoal.

Ao professor Márcio Machado da UFPB pela participação nas bancas de defesa do projeto e desta dissertação, por ter contribuído para o aperfeiçoamento desse trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse sonho.

Resumo

Esta pesquisa teve por objetivo comparar o risco e o retorno das empresas que foram investidas por gestores de *private equity* e/ou *venture capital* (PE/VC) em relação às que não receberam esse tipo de investimento. A base de dados utilizada foi os preços e os retornos diários das ações das empresas que realizaram IPO no período de fevereiro/2006 a novembro/2010, bem como do índice Ibovespa. A análise do retorno compreendeu períodos de 21, 126, 252, 504 e 756 dias após o IPO por meio das metodologias do Retorno Anormal Acumulado (RAA) e de modelos de regressão múltipla que tentaram explicar o comportamento dos RAA's através de seis variáveis: valor de mercado, índice *book to market*, volume de oferta, parcela primária, presença de organizações gestoras de PE/VC e nível de governança corporativa. Os resultados mostraram que as empresas com PE/VC apresentaram maiores RAA's em relação às empresas sem PE/VC em todos os períodos. Na análise das regressões chegou-se à conclusão de que além da presença ou não de um fundo de PE/VC, o nível de governança corporativa e o volume de oferta influenciam nos valores dos RAA's das empresas. Na análise do risco verificou-se aspectos de volatilidade dos preços das ações (normalidade, presença de raízes unitárias, autocorrelação serial dos erros e suporte aos efeitos heterocedásticos) e a metodologia utilizada foi o *Value at Risk* (VaR) com Simulação de Monte Carlo. Analisou-se os VaR's individuais das empresas por ano de realização do IPO (2006 a 2010) e no período total. Cada VaR individual foi calculado considerando-se o melhor dentre três modelos de volatilidade: desvio-padrão; volatilidade com modelo GARCH mais parcimonioso e o melhor modelo GARCH encontrado pela metodologia Akaike. Os resultados da análise da volatilidade mostraram principalmente que a maioria das empresas apresenta suporte aos efeitos heterocedásticos. Em relação aos resultados do VaR, tanto no período total quanto na análise por ano do IPO, o grupo de empresas que recebeu investimentos de PE/VC apresentou maiores valores de VaR em relação ao grupo sem PE/VC. Assim, pôde-se concluir que o grupo de empresas com PE/VC possui maiores níveis de retorno e de risco em relação ao conjunto das empresas sem PE/VC.

Palavras-chave: *Private Equity*. *Venture Capital*. Retorno Anormal Acumulado. *Value at Risk*.

Abstract

This research aimed to compare the risk and return of the companies that have been invested by private equity managers and /or venture capital (PE/VC) relative to those not receiving this type of investment. The database used was the prices and daily stock returns of firms that held IPO in the period from February 2006 to November 2010, and the Bovespa index. The analysis of returns realized periods of 21, 126, 252, 504 and 756 days after the IPO through the methodologies of Cumulative Abnormal Return (CAR) and multiple regression models that attempt to explain the behavior of RAA's through six variables: market value, book to market ratio, volume of supply, first portion, the presence of PE/VC organizations and corporate governance level. The results showed that companies with PE/VC had higher RAA's for enterprises without PE/VC in all periods. In the regression analysis came to the conclusion that besides the presence or absence of a PE/VC fund, the level of corporate governance and volume of supply influence on the values of RAA's businesses. In risk analysis was observed aspects volatility of stock prices (normality, presence of unit root, serial autocorrelation of errors and support heteroscedastic effects) and the methodology used was Value at Risk (VaR) with Monte Carlo simulation. We analyzed the individual VaR's of companies by year of IPO (2006-2010) and total period. Each individual VaR was calculated considering the best among three models of volatility: standard deviation; volatility more parsimonious GARCH model and GARCH best found by Akaike methodology. The results of the analysis of volatility mainly showed that most companies has support heteroscedastic effects. Regarding the results of VaR, both in total and in the analysis period for the year of the IPO, the group of companies that received investment from PE/VC had higher VaR compared to the group without PE/VC. Thus, we can conclude that the group of companies with PE/VC has higher levels of return and risk in relation to the companies without PE/VC.

Keywords: Private Equity. Venture Capital. Cumulative Abnormal Return. Value at Risk.

Lista de Figuras

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Fluxograma dos procedimentos metodológicos | 40 |
| Figura 2 | Evolução do RAA Médio para 21 dias | 48 |
| Figura 3 | Evolução do RAA Médio para 126 dias | 49 |
| Figura 4 | Evolução do RAA Médio para 252 dias | 49 |
| Figura 5 | Evolução do RAA Médio para 504 dias | 50 |
| Figura 6 | Evolução do RAA Médio para 756 dias | 51 |

Lista de Tabelas

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 1 | Resumo das operações de IPO | 39 |
| Tabela 2 | Estatística t da diferença entre as médias | 52 |
| Tabela 3 | Estatísticas comparativas por variável do modelo de regressão | 53 |
| Tabela 4 | Teste de normalidade das distribuições | 54 |
| Tabela 5 | Matriz de Correlação – RAA 21 dias | 55 |
| Tabela 6 | Correlação – RAA 126 a 756 dias | 55 |
| Tabela 7 | Resultado das Regressões – RAA 21 dias | 57 |
| Tabela 8 | Resultado das Regressões – RAA 126 dias | 57 |
| Tabela 9 | Resultado das Regressões – RAA 252 dias | 58 |
| Tabela 10 | Resultado das Regressões – RAA 504 dias | 58 |
| Tabela 11 | Resultado das Regressões – RAA 756 dias | 58 |
| Tabela 12 | Resumo das características de volatilidade | 59 |
| Tabela 13 | Estatística descritiva da VaR médio completo | 62 |
| Tabela 14 | Estatística descritiva da VaR máximo completo | 62 |
| Tabela 15 | Estatística descritiva da VaR mínimo completo | 63 |
| Tabela 16 | Estatística descritiva da VaR médio 2006 | 64 |
| Tabela 17 | Estatística descritiva da VaR máximo 2006 | 64 |
| Tabela 18 | Estatística descritiva da VaR mínimo 2006 | 64 |
| Tabela 19 | Estatística descritiva da VaR médio 2007 | 65 |
| Tabela 20 | Estatística descritiva da VaR máximo 2007 | 66 |
| Tabela 21 | Estatística descritiva da VaR mínimo 2007 | 66 |
| Tabela 22 | Estatística descritiva da VaR médio 2009 | 67 |
| Tabela 23 | Estatística descritiva da VaR máximo 2009 | 67 |
| Tabela 24 | Estatística descritiva da VaR mínimo 2009 | 68 |
| Tabela 25 | Estatística descritiva da VaR médio 2010 | 68 |
| Tabela 26 | Estatística descritiva da VaR máximo 2010 | 69 |
| Tabela 27 | Estatística descritiva da VaR mínimo 2010 | 69 |

Sumário

| | |
|--|-----------|
| 1 Introdução | 13 |
| 1.1 Apresentação do Problema de Pesquisa | 15 |
| 1.2 Justificativa da Pesquisa | 16 |
| 1.3 Objetivos | 17 |
| 1.3.1 Objetivo Geral | 18 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 18 |
| 2 Referencial Teórico | 19 |
| 2.1 A indústria de PE/VC | 19 |
| 2.2 A Indústria de PE/VC no Brasil | 21 |
| 2.3 Initial Public Offering (IPO) | 24 |
| 2.4 Teoria da Sinalização | 26 |
| 2.5 Desempenho pós-IPO das empresas investidas por PE/VC | 28 |
| 2.6 Risco na atividade de PE/VC | 30 |
| 2.7 Evidências Empíricas | 35 |
| 3 Procedimentos Metodológicos | 38 |
| 3.1 Variáveis de pesquisa e dados | 38 |
| 3.2 Procedimentos de análise do Retorno | 41 |
| 3.2.1 Cálculo do Retorno Anormal Acumulado | 41 |
| 3.2.2 Modelo de Regressão | 42 |
| 3.3 Procedimentos de análise do Risco | 44 |
| 3.3.1 Análise da Volatilidade | 44 |
| 3.3.2 Cálculo do VaR | 45 |
| 4 Resultados | 47 |
| 4.1 Retorno | 47 |
| 4.1.1 Retorno Anormal Acumulado | 47 |
| 4.1.1.1 RAA Médio até 21 dias | 47 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.1.2 RAA Médio até 126 dias | 48 |
| 4.1.1.3 RAA Médio até 252 dias | 49 |
| 4.1.1.4 RAA Médio até 504 dias | 50 |
| 4.1.1.5 RAA Médio até 756 dias | 51 |
| 4.1.1.6 Testes estatísticos | 52 |
| 4.1.2 Modelos de Regressão | 52 |
| 4.1.2.1 Estatística descritiva das variáveis do modelo de regressão | 53 |
| 4.1.2.2 Análise das séries de retornos | 54 |
| 4.1.2.3 Correlações entre as variáveis | 54 |
| 4.1.2.4 Resultados das Regressões | 56 |
| 4.2 Risco | 59 |
| 4.2.1 Volatilidade | 59 |
| 4.2.2 Value at Risk (VaR) | 60 |
| 4.2.2.1 VaR completo | 61 |
| 4.2.2.2 VaR 2006 | 63 |
| 4.2.2.3 VaR 2007 | 65 |
| 4.2.2.4 VaR 2009 | 66 |
| 4.2.2.5 VaR 2010 | 68 |
| 5 Conclusões | 71 |
| Referências | 74 |
| APÊNDICE A - Melhor modelo Akaike (AIC) por empresa | 79 |
| APÊNDICE B - VaR por empresa | 83 |
| APÊNDICE C - VaR completo por ordem de VaR médio | 93 |
| APÊNDICE D - VaR completo por ordem de VaR máximo | 95 |
| APÊNDICE E - VaR completo por ordem de VaR mínimo | 97 |
| APÊNDICE F - VaR 2006 por ordem de VaR médio | 99 |
| APÊNDICE G - VaR 2006 por ordem de VaR máximo | 100 |
| APÊNDICE H - VaR 2006 por ordem de VaR mínimo | 101 |

| | |
|---|-----|
| APÊNDICE I - VaR 2007 por ordem de VaR médio | 102 |
| APÊNDICE J - VaR 2007 por ordem de VaR máximo | 104 |
| APÊNDICE L - VaR 2007 por ordem de VaR mínimo | 106 |
| APÊNDICE M - VaR 2009 por ordem de VaR médio | 108 |
| APÊNDICE N - VaR 2009 por ordem de VaR máximo | 109 |
| APÊNDICE O - VaR 2009 por ordem de VaR mínimo | 110 |
| APÊNDICE P - VaR 2010 por ordem de VaR médio | 111 |
| APÊNDICE Q - VaR 2010 por ordem de VaR máximo | 112 |
| APÊNDICE R- VaR 2010 por ordem de VaR mínimo | 113 |

1 Introdução

A indústria brasileira de *private equity* e *venture capital* tem mostrado um relativo crescimento nos últimos anos. De acordo com pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital (ABVCAP), em conjunto com a KPMG, houve um aumento de R\$ 19,6 bilhões, ou 31%, no capital comprometido nessa indústria entre 2011 e 2012. Entre os anos de 2012 e 2013, o aumento foi de R\$ 17,1 bilhões, ou 21%. No acumulado de 2011 a 2013, houve crescimento do capital comprometido de 58% (ABVCAP; KPMG, 2014).

Esse fato pode ser explicado pelo positivo ambiente macroeconômico, pela alta liquidez internacional (até a crise de 2008) e pelas melhorias institucionais, como o desenvolvimento de regulação específica para a atividade. Como resultado, a indústria de *private equity* tem se tornado um importante instrumento para financiamento das atividades das companhias, por motivo de expansão ou *turnovers* (FORTES; SILVEIRA; BACIC, 2012).

Inicialmente, se faz importante distinguir as expressões *private equity* e *venture capital*. Segundo Carvalho, Ribeiro e Furtado (2006), a expressão *venture capital* é utilizada para caracterizar os investimentos em empresas que estão iniciando suas atividades, ou seja, em estágio inicial de desenvolvimento, enquanto que o termo *private equity* é usado para caracterizar as empresas já maduras e estabilizadas no mercado.

Atualmente tem-se observado no mercado um ambiente caracterizado por alta competitividade. Visando obter vantagem competitiva, os empresários muitas vezes desenvolvem ideias promissoras, mas que necessitam de capital substancial para serem implementadas. A maioria deles não tem fundos suficientes para financiar esses projetos próprios e devem buscar financiamento externo. São empresas que em geral atuam vários anos com resultados negativos e têm perspectivas incertas. As empresas gestoras de PE/VC financiam esses projetos de alto risco, porém com alto potencial, comprando participações enquanto as empresas ainda são de capital fechado (GOMPERS; LERNER, 1999).

Antes de receber esse tipo de investimento, a empresa deve ter uma ideia inovadora e promissora que geralmente envolve um alto fator de risco, mas que necessita atrair as organizações gestoras de PE/VC, que irão fornecer o capital necessário para iniciar as atividades referentes ao novo projeto. Essas organizações gestoras compram as ações dessa empresa e compartilham o risco inerente ao projeto. Se a empresa falhar, eles falham, mas se obtiver sucesso, eles compartilharão de seus lucros, que provavelmente serão altos para compensar os elevados riscos. Dessa forma, os gestores de PE/VC somente se interessarão pelo negócio se

virem uma possibilidade de obter um retorno elevado em seu investimento que compense o risco assumido (GARNER; OWEN; CONWAY, 1995).

Segundo Ribeiro e Tironi (2007) a atividade de PE/VC se apresenta como uma alternativa viável ao financiamento tradicional, obtido através de empréstimos bancários. Isso porque os gestores de PE/VC são agentes mais adaptados para mitigar o risco associado ao investimento em empresas com pouco ou nenhum histórico financeiro e poucos ativos tangíveis que possam ser utilizados como garantia real. Além disso, possuem o diferencial da inovação, uma vez que costumam trazer ao mercado produtos e serviços inovadores, ou inovam nos processos produtivos e gerenciais e nas suas estratégias de marketing (RIBEIRO; TIRONI, 2007).

Os investimentos em PE/VC são caracterizados no mercado e em pesquisas científicas como sendo de alto retorno para as partes envolvidas, mas que carregam consigo, em contraposição, um elevado risco. Isto porque, ao investirem em empresas inovadoras, com desempenho incerto de curto e longo prazos, tanto os gestores quanto os investidores de PE/VC se deparam com um elevado risco em relação a outros tipos de investimento. Para compensar o alto risco, esperam obter elevados retornos no longo prazo em relação à média do desempenho do mercado acionário.

O desempenho das empresas que receberam investimentos em PE/VC é observado a partir da ocorrência do desinvestimento por parte da organização gestora de PE/VC. Uma das formas de desinvestimento é o *Initial Public Offering* (IPO), nome dado à abertura de capital de uma organização no mercado de ações. Ele representa o momento em que a empresa investida começa a atuar de forma mais independente no mercado e a partir do qual começa a ser percebida a influência da organização gestora de PE/VC sobre a mesma.

A presente pesquisa pretende abordar essas duas variáveis (risco e retorno) na atividade de PE/VC, a partir do comportamento dos retornos das ações das empresas que utilizaram IPO como forma de desinvestimento. Para isso, este trabalho está dividido em cinco seções: introdução, referencial teórico, procedimentos metodológicos, resultados e conclusões. Esta parte introdutória é composta de apresentação do problema de pesquisa, que mostrará a questão a ser respondida com este estudo; de justificativa, que mostrará o que esta pesquisa pretende acrescentar em relação a outros trabalhos; e dos objetivos geral e específicos, que apresentarão as finalidades propostas do trabalho.

1.1 Apresentação do Problema de Pesquisa

Em relação a outras classes de ativos, os investimentos de *private equity* são ilíquidos, no sentido de que não existe um mercado secundário ativo para eles. Os investidores têm pouco controle sobre a forma como o capital é investido e o perfil de investimento abrange um longo horizonte de tempo (LJUNGQVIST; RICHARDSON, 2003).

Apesar das estratégias usadas pelos gestores de PE/VC na estruturação e administração dos investimentos serem conhecidas, pouco se sabe a respeito da influência das mesmas sobre o seu sucesso. Isto se deve à falta de modelos teóricos, de dados sistemáticos sobre os processos de investimento adotados por gestores individuais e de indicadores do seu sucesso (ausência de dados públicos sobre taxas de retornos dos investimentos) (SIQUEIRA; CARVALHO; NETTO, 2011).

Segundo Ramalho, Furtado e Lara (2011), a discussão acadêmica sobre retornos na indústria de PE/VC e como ajustá-lo ao risco continua contraditória e ainda sem resultado definido. Para os autores, o cálculo de retornos continua sendo um tema sensível, onde existe bastante contradição de como estimá-lo corretamente. Já em relação ao risco nessa indústria, Herger (2012) afirma que, em função do horizonte de longo prazo e da impossibilidade de marcação a mercado durante o período de retenção dos ativos, as medidas de risco tradicionais não são aplicadas facilmente ao *private equity*.

Quando se trata de retorno e/ou risco na atividade de PE/VC, deve-se antes de tudo identificar de qual ponto de vista e em que estágio os mesmos estão sendo observados e mensurados. No primeiro caso, pode-se avaliar se a atividade é atrativa em termos de retorno ou arriscada do ponto de vista de três atores: dos investidores, dos gestores de PE/VC ou das empresas que estão sendo investidas. No segundo caso, deve-se estabelecer em que período as variáveis estão sendo observadas, se antes ou após o desinvestimento por parte das organizações gestoras dos fundos.

Segundo Furtado e Lopes (2006), o investimento em PE/VC permite que o investidor de longo prazo possa construir uma carteira de ativos com características de risco e retorno distintas da carteira de ações de mercado e da carteira de renda variável - outros ativos. Do ponto de vista da Teoria das Finanças, a existência de oportunidades de investimento em PE/VC permite que o mercado se torne mais completo, pois os investidores podem associar fluxos futuros de caixa a estados de natureza que não estariam disponíveis inicialmente.

O mercado financeiro tradicional não oferece investimentos com o perfil de risco e retorno que o PE/VC possui. Dessa forma, na pior das hipóteses, a existência de fundos de PE/VC contribui para que os investidores tenham uma riqueza maior de opções para alocar seus recursos. Essa complementação de mercado trazida pelos fundos de PE/VC faz com que a fronteira eficiente de ativos de risco possa ser alterada, em razão da baixa correlação entre os ativos transacionados em mercado com os de empresas das carteiras de PE/VC (FURTADO; LOPES, 2006).

Em relação ao retorno, alguns dos trabalhos acadêmicos no Brasil na área de PE/VC (Ferrari e Minardi (2010), Fortes, Silveira e Bacic (2012) e Minardi, Ferrari e Tavares (2012)) conseguiram tirar conclusões pertinentes sobre as empresas que receberam esse tipo de investimento e abriram capital na bolsa de valores como forma de desinvestimento. Já no que diz respeito ao risco, o mesmo foi abordado por Herger (2012) do ponto de vista dos investidores que estão apostando em fundos de *private equity*. Porém, o autor, além de analisar fundos e não empresas que receberam investimentos de PE/VC, considerou o risco com foco na análise da diversificação. Assim, carece-se de um estudo que analise o risco das empresas individuais que foram investidas por organizações gestoras de PE/VC.

Dessa forma, considerando-se o pouco conhecimento a respeito da influência das organizações gestoras de PE/VC nas empresas investidas, em especial a pouca quantidade de indicadores de sucesso, bem como a ausência de estudos que analisem o risco individual dessas empresas, este trabalho se apresenta útil, no sentido de pretender investigar o seguinte problema de pesquisa: **Como as empresas que receberam investimentos de gestores de PE/VC se comportam do ponto de vista das variáveis risco e retorno em relação às que não receberam tal tipo de investimento, considerando-se os primeiros anos após o IPO?**

1.2 Justificativa da Pesquisa

A indústria de *venture capital* tem sido importante para o desenvolvimento dos países e para o crescimento das empresas que recebem esse tipo de investimento. Como exemplo, pode-se citar os casos da Google, Yahoo, Microsoft e Apple, que foram investidas inicialmente por fundos de PE/VC e hoje são consideradas grandes companhias. Embora esse tipo de investimento exista no Brasil desde antes da década de 1980, tem-se observado um crescimento considerável do volume de recursos e do número de fundos a partir de 2004 (CRESCIULO; MINARDI, 2012). Segundo dados da ABVCAP, o valor do desinvestimento em 2012 foi de

R\$ 6 bilhões, praticamente o dobro do valor desinvestido em 2011, que foi de R\$ 3,6 bilhões. Em 2013, o valor se manteve praticamente constante, chegando a R\$ 5,7 bilhões. Em termos de investimentos realizados pela indústria de PE/VC, o crescimento em 2012 foi de 26,5%, com um salto de R\$ 11,8 bilhões em 2011 para R\$ 14,9 bilhões em 2012. Em 2013, apesar de menor, o crescimento ainda se mostrou muito significativo, chegando a 18% em relação a 2012, com um total de investimentos de R\$ 17,6 bilhões (ABVCAP, 2014).

O crescente papel dos investimentos de PE/VC na economia brasileira, assim como algumas de suas particularidades, conferem relevância às pesquisas sobre o tema. Ressalta-se, por exemplo, que os fundos de *private equity* podem trazer melhorias duradouras para as empresas em que investem (BARRY et al, 1990). Em relação aos trabalhos ligados a essa temática realizados no Brasil, carece-se de estudos que analisam o risco do ponto de vista das empresas que estão recebendo esse tipo de investimento, considerando-se os seus comportamentos na bolsa de valores nos primeiros anos após o IPO.

A maioria dos trabalhos (Ferrari e Minardi (2010), Fortes, Silveira e Bacic (2012) e Minardi, Ferrari e Tavares (2012)) estudou apenas a variável retorno. A variável risco foi estudada por Herger (2012), mas do ponto de vista de fundos e não de empresas e focou o risco do ponto de vista da diversificação. Essas serão as lacunas que pretendem ser preenchidas por esta pesquisa e serão nesses pontos que este estudo se diferenciará dos demais, ao se estudar as variáveis risco e retorno nas empresas investidas por PE/VC.

Dado o crescimento recente desse tipo de investimento no Brasil e suas características peculiares de risco e retorno em relação a outros tipos de investimento, seja para os gestores de fundos, os investidores ou as empresas investidas, este trabalho torna-se relevante, pois pretende confirmar se as empresas que recebem investimento de PE/VC possuem de fato maior retorno a curto, médio e longo prazos na bolsa de valores, bem como maior risco individual.

1.3 Objetivos

Abaixo são apresentados os objetivos geral e específicos que irão nortear esta pesquisa.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar o risco e o retorno das empresas que foram investidas por gestores de PE/VC e que realizaram IPO no período de 09 de fevereiro de 2006 a 03 de novembro de 2010 em relação às empresas que não receberam esse tipo de investimento e que abriram capital no mesmo período.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos a que se propõe alcançar neste trabalho são os seguintes:

- Analisar o Retorno Anormal Acumulado após o IPO das empresas que receberam investimentos de PE/VC em relação às que não receberam esse tipo de investimento;
- Analisar as possíveis variáveis que influenciam no comportamento dos Retornos Anormais Acumulados das empresas;
- Observar o grau de risco após o IPO das empresas que receberam investimentos de PE/VC em relação às que não receberam esse tipo de investimento;
- Analisar a volatilidade das empresas que possuem PE/VC em relação às que não possuem.

2 Referencial Teórico

A presente seção pretende nortear esse trabalho por meio de um embasamento da literatura já publicada sobre o tema, bem como por outros estudos e pesquisas já realizados na área. Inicia-se com a apresentação da indústria de PE/VC; em seguida, como tal indústria tem se desenvolvido no Brasil; logo após, apresenta dois conceitos ligados a esse trabalho: IPO e Teoria da Sinalização; o próximo tópico trata do desempenho pós-IPO das empresas investidas por PE/VC, explicando-se a sua superioridade em relação às empresas não investidas pelos gestores dessa área; em seguida, é introduzida a metodologia utilizada na seção de risco desse estudo (VaR com Simulação de Monte Carlo). Por fim, são apresentados os estudos e pesquisas já realizados na área no Brasil e em outros países.

2.1 A indústria de PE/VC

A indústria de PE/VC é caracterizada por possuir investimentos que são considerados benéficos para todos os atores envolvidos: os investidores, as organizações gestoras e as empresas investidas. De um lado, as organizações gestoras decidem investir em uma nova empresa que tenha forte potencial de crescimento ou em uma empresa já estabilizada, mas que tenha previsão de gerar bons resultados futuros. Por apostarem em investimentos de alto risco, principalmente no caso de empresas jovens, essas organizações geralmente exigem um alto retorno para compensar a natureza da sua atividade. Do outro lado, as empresas investidas recebem capital e apoio na gestão de suas atividades, gerando resultados que não seriam possíveis caso estivessem agindo sozinhas no mercado. Por fim, os investidores apostam que as empresas, ao abrirem capital, terão um desempenho satisfatório, a fim de lhes remunerar com altos retornos, pelo fato delas possuírem alto potencial de crescimento e estarem sendo geridas por organizações experientes de PE/VC (CRESCIULO; MINARDI, 2012).

Gorman e Sahlman (1989) afirmam que os gestores de PE/VC oferecem três serviços principais às empresas investidas: (1) oferta de recursos financeiros; (2) suporte na formulação das estratégias de gestão e (3) composição da equipe de administração. Em relação a esse último serviço, Barry et al. (1990) afirmam que os gestores de PE/VC participam ativamente da gestão dos negócios da empresa, através de assentos no Conselho de Administração da mesma. Em geral, possuem uma ampla rede de contatos com organizações, executivos e fornecedores da

área em que a empresa investida atua, auxiliando a companhia a recrutar executivos, negociar com fornecedores, desenvolver relações com seus clientes e gerir sua linha de produção. Dessa forma, ajudam essas empresas no processo de criação de valor.

Em geral, a remuneração desses fundos de PE/VC se dá por uma parcela fixa e uma variável e é definida previamente nos termos do contrato firmado com a empresa a ser investida. Diversos aspectos podem influenciar a forma de compensação das organizações. A reputação, a experiência e a habilidade das organizações gestoras, assim como o desempenho de fundos anteriormente geridos por elas, as características e os custos de monitoramento das empresas do portfólio podem ser fatores determinantes no sistema de remuneração empregado (SIQUEIRA; GIOIELLI, 2007).

Segundo Carvalho, Ribeiro e Furtado (2006), existem cinco grandes fases envolvidas no investimento em PE/VC:

- i. Captação de recursos: nessa fase, o gestor estrutura o veículo de investimento e o apresenta a potenciais investidores. Geralmente, a captação é obtida por meio de um compromisso de investimento.
- ii. Origem e seleção de investimentos: ocorre principalmente por meio da prospecção do gestor, de indicação de terceiros ou de propostas apresentadas por empreendedores. Após serem originados, os investimentos são cuidadosamente selecionados por um processo rigoroso.
- iii. Estruturação e execução dos investimentos: fase de extensa negociação de termos e condições a serem regidos no contrato que será firmado entre o gestor e a empresa, de montagem da estrutura financeira e da realização dos aportes de recursos na empresa.
- iv. Monitoramento e adição de valor: fase de acompanhamento e avaliação contínua da empresa, de participação ativa do gestor e da utilização da rede de relacionamento e da expertise do gestor para agregar valor à empresa.
- v. Preparação e execução da saída: uma vez atingida a maturação ou o objetivo pretendido, o gestor busca a melhor estratégia que irá lhe permitir vender sua participação na empresa, de modo a conferir um retorno almejado sobre o capital.

Após as organizações gestoras de PE/VC passarem determinado período investindo e participando da gestão da empresa, chega o momento em que elas irão retirar os seus valores investidos mais os ganhos obtidos, evento chamado de saída ou desinvestimento. A ideia é investir na infraestrutura da empresa até que ela atinja tamanho e credibilidade suficientes para

que possa ser vendida para outra empresa ou para o mercado de capitais (ZINDER, 1998). De acordo com Cumming e Macintosh (2003), as formas mais comuns de saída são:

- i. Abertura de capital (IPO);
- ii. Venda estratégica (*trade sale*), que consiste na fusão ou aquisição da empresa investida por outra empresa;
- iii. Venda para outro fundo (*secondary sale*), que significa a venda da participação detida pela organização de PE/VC a outro investidor;
- iv. Recompra pelo empreendedor (*buyback*), que ocorre quando há a recompra da participação do fundo pelo empresário que recebeu o investimento;
- v. Liquidação total dos ativos (*write-off/down*), que consiste na liquidação total dos ativos da empresa investida, deixando a mesma de existir.

Das formas de desinvestimento citadas, o IPO é geralmente a mais bem sucedida (SIQUEIRA; CARVALHO; NETTO, 2011; SCHWIENBACHER, 2008).

2.2 A Indústria de PE/VC no Brasil

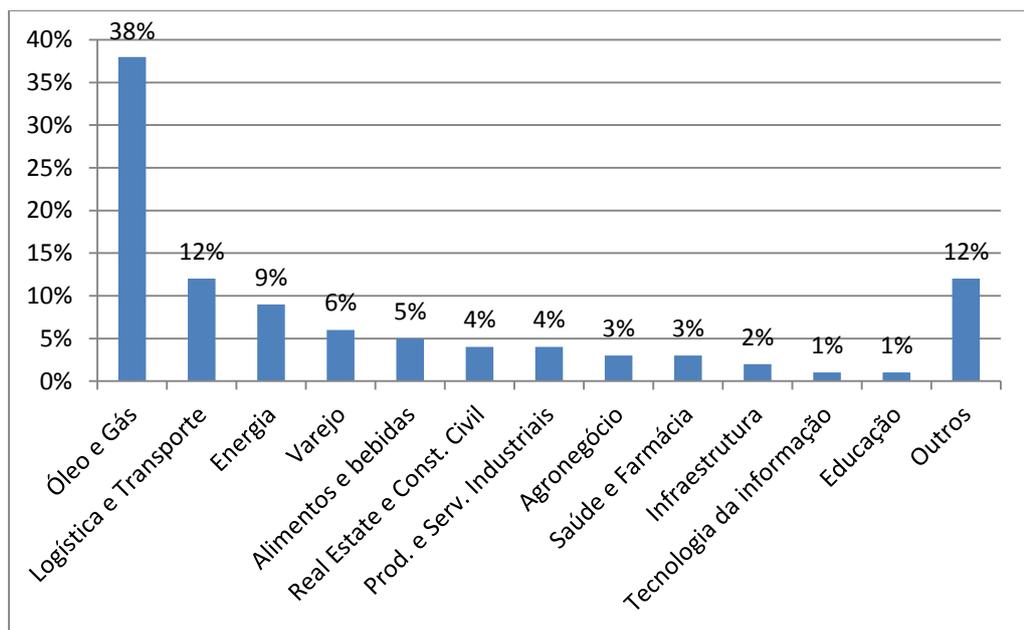
A atividade de PE/VC se mostra relativamente recente no Brasil, tendo sua origem entre as décadas de 1970 e 1980. A primeira organização de PE/VC foi a Brasilpar, fundada em 1975. Porém, foi a partir de 1994 que a indústria começou a se desenvolver mais intensamente e a se concretizar no país, em função da estabilidade econômica vinda com o Plano Real. Observando-se a evolução em números, Ramalho, Furtado e Lara (2011) afirmam que o primeiro período de maior crescimento dessa indústria foi no final da década de 1990, quando os investimentos em PE/VC evoluíram de US\$ 200 milhões em 1997 para US\$ 1,1 bilhão em 2000. Em 2013, segundo dados da ABVCAP (2014), os investimentos chegaram a R\$ 17,6 bilhões.

Devido ao alto crescimento do setor, foi criada em 2000 a Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital (ABVCAP), entidade sem fins lucrativos que visa o desenvolvimento da atividade no país, defendendo os interesses dos integrantes dessa indústria e facilitando o relacionamento entre os mesmos. Em 2003, foi fundado o Centro de Estudos em Private Equity e Venture Capital, da FGV-EAESP (GVCEPE), primeira instituição de pesquisa focada em PE/VC no país, que tem entre os seus objetivos a produção de conhecimento nesse tipo de investimento, além do apoio aos gestores e incentivo à inovação e ao empreendedorismo.

Segundo Ramalho, Furtado e Lara (2011), os primeiros desinvestimentos de empresas por meio de IPO ocorreram no final de 2004. Em 2005, a indústria brasileira de PE/VC iniciava seu segundo ciclo. Em 2009, o país já atingia o montante de US\$ 36,1 bilhões de capital comprometido nessa atividade. Esse avanço se deu principalmente devido a fatores macroeconômicos, como o alto crescimento do PIB, taxa de câmbio flutuante com baixa volatilidade, sucesso do mercado dos IPOs, taxas de juros em baixa, redução do risco país e grandes reservas internacionais durante o período de 2005 a 2009.

Segundo dados da ABVCAP (2014), o total de empresas investidas durante o ano de 2013 foi de 186. O valor do investimento médio por empresa foi de aproximadamente R\$ 95 milhões. O setor que mais possuiu investimentos de PE/VC no Brasil em 2013 foi o de óleo e gás, seguido dos setores de logística e transporte e de energia, como se pode observar no Gráfico 1:

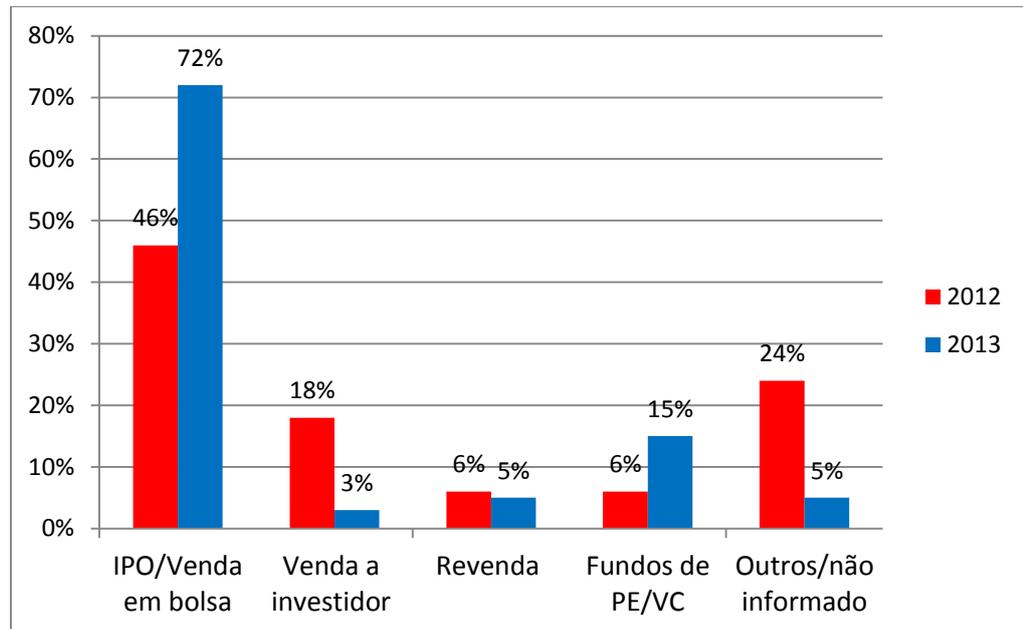
Gráfico 1: Percentual do valor dos investimentos de PE/VC no Brasil por setor (2013)



Fonte: Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital – ABVCAP

Em relação às formas de desinvestimento, observou-se que em 2013 a saída mais comum no Brasil foi por meio de IPO (72%), seguido de venda para outros fundos de PE/VC (15%), como se observa no Gráfico 2. É notório um elevado crescimento do desinvestimento por IPO em relação a 2012, saindo de 46% para 72%. A alternativa do IPO passa a ser cada vez mais viável, ao se considerar um ambiente macroeconômico favorável. Isso gera boas expectativas de consolidação e crescimento da indústria nos próximos anos.

Gráfico 2: Desinvestimentos por saída



Fonte: Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital – ABVCAP

Ramalho, Furtado e Lara (2011) observaram que, apesar de alguns fatores comprometerem as perspectivas de investimento no Brasil, como as altas taxas de juros, o nível ainda inadequado de governança corporativa (comparado a outros países) e a falta de conhecimento sobre o ambiente de negócios por parte dos investidores estrangeiros, as perspectivas para a indústria brasileira de PE/VC são muito positivas. O país possui diversos órgãos de fomento que apoiam *start-ups* e empresas inovadoras e já tem um ambiente propício à atividade de PE/VC, haja vista a abertura a estrangeiros e a tributação diferenciada para esses fundos.

Em 2013, a maior parte do capital comprometido (R\$ 70,7 bilhões) já havia sido efetivamente investida nas empresas e R\$ 28,5 bilhões encontravam-se disponíveis para novos investimentos e despesas dos fundos. Além disso, no mesmo ano, os investimentos acumulados cresceram aproximadamente 34% em relação a 2012. Do capital comprometido, 45% é advindo de capital nacional e 55% de capital estrangeiro, reduzindo o percentual nacional em relação a 2012 (51%) e aumentando o estrangeiro em relação ao mesmo ano (49%). Em relação ao tipo de investimento, 2013 encerrou com 92% só em *private equity*, contra apenas 4% em *venture capital* e 4% em outros investimentos semelhantes.

Ramalho, Furtado e Lara (2011) concluíram que o Brasil, em comparação aos outros países, apresenta um mercado ativo mais recente. É um país que se beneficia de uma cultura fortemente empreendedora, com ampla quantidade de financiamentos e programas

governamentais. Além disso, dada a boa performance que essa indústria vem desenvolvendo, aliada às perspectivas de crescimento da economia brasileira, é muito provável que a indústria de PE/VC continue apresentando um crescimento acima da média mundial nos próximos anos (RAMALHO; FURTADO; LARA, 2011).

2.3 Initial Public Offering (IPO)

Initial Public Offering (IPO) é o nome dado ao evento de abertura de capital de uma empresa na bolsa de valores. O principal motivo de sua ocorrência é a necessidade de captação de recursos por parte da empresa. Apesar de ser um evento positivamente marcante na vida de uma organização, esse evento só é viável, de acordo com Cumming e Macintosh (2003), para empresas acima de um determinado tamanho, em virtude de seus altos custos fixos.

A saída é um importante evento, quando se trata de investimento em PE/VC, havendo na maioria dos casos incentivos e benefícios para todas as partes envolvidas no negócio. O IPO, especificamente, representa a forma mais comum de desinvestimento (saída) na atividade de PE/VC no Brasil (Gráfico 2) e, em geral, segundo Siqueira, Carvalho e Netto (2011), é a mais bem sucedida. Black e Gilson (1998) afirmam que a abertura de capital permite ao PE/VC obter uma saída eficiente do investimento. Já para Schwienbacher (2008) o IPO é a forma ideal de desinvestimento, caso o empreendedor deseje manter o controle da empresa após o investimento da organização gestora de PE/VC. O IPO, em conjunto com o *trade sale*, é o foco principal das estratégias de saída dessa indústria, pois apresenta o maior potencial de lucratividade. Porém, é fundamental que os profissionais de PE/VC avaliem o momento ideal para a saída do investimento, devendo buscar a realização do IPO quando as ações estiverem valorizadas, o que proporciona um retorno significativo e, conseqüentemente, o sucesso do investimento (RAMALHO; FURTADO; LARA, 2011).

Os IPO's são apresentados a um grande número de acionistas e muitos deles não têm tempo ou conhecimento para investigar a qualidade da empresa que está sendo vendida. Isso gera assimetria da informação no mercado, caracterizada por desequilíbrio de informações entre os atores envolvidos em determinada negociação, onde uma das partes sai beneficiada por possuir informações mais acuradas. No caso dos investimentos em PE/VC, tem-se a redução da assimetria da informação, pelo fato da presença da organização gestora de PE/VC gerar uma maior confiança por parte dos investidores, propiciando um “selo de qualidade” à empresa que

está abrindo capital na bolsa. Isso faz com que o preço de venda da empresa empreendedora seja maior (CUMMINGS; JOHAN, 2008).

Alguns estudos comprovaram que as empresas que possuem investimento em PE/VC apresentaram um melhor desempenho em termos de retorno das ações nos primeiros dias após seus IPO's em relação às empresas que não o possuem, como Ferrari e Minardi (2010), Fortes, Silveira e Bacic (2012) e Minardi, Ferrari e Tavares (2012). Além da agregação de valor dada à empresa investida, nas suas várias atividades, esse melhor desempenho se dá, de acordo com Espenlaub e Garret (1999), porque a organização gestora influencia positivamente o gerenciamento da empresa investida e participa ativamente do seu processo decisório, principalmente no momento do IPO. Além disso, segundo Minardi, Ferrari e Tavares (2012), as operações de IPO realizadas por empresas com fundos de PE/VC não devem apresentar um desempenho abaixo das expectativas, sob pena de que os próximos IPO's desse fundo apresentem dificuldade para colocação no mercado de capitais. Assim, segundo os autores, os administradores desses fundos precisam apresentar casos de sucesso nas operações de desinvestimento para atrair novos clientes dispostos a investir na área.

O fenômeno conhecido no mercado financeiro como *underperformance* diz respeito ao baixo desempenho das ações nos primeiros anos após terem realizado IPO na bolsa de valores. Ela se refere, na verdade, à obtenção de um retorno inferior ao do *benchmark* com o qual o ativo está sendo comparado ao final de um período de tempo. Esse fenômeno pode ser atribuído a fatores como assimetria da informação nas atividades de IPO (RITTER; 2003) e a um elevado nível de confiança dos investidores quando a economia está em alta (RITTER; WELCH, 2002; SILVA; FAMÁ, 2011).

Economistas financeiros também descobriram anomalias de preços de longo prazo que têm sido atribuídos ao sentimento dos investidores. Teorias comportamentais postulam que os investidores pesam resultados recentes demasiadamente ou extrapolam muito as tendências recentes. Eventualmente, quando investidores excessivamente otimistas se decepcionam, os retornos declinam subsequentemente (BRAV; GOMPERS, 1997).

Ross (1977) afirma que a escolha da estratégia de financiamento pode enviar um sinal para o mercado a respeito do valor da empresa. Assim, toda a informação implícita na escolha de financiamento seria total e imediatamente incorporada ao preço das ações da empresa. Ritter (1991) afirma que, quando os investidores são periodicamente muito otimistas com o potencial de crescimento dos lucros das novas empresas, essas aproveitam essas janelas de oportunidade para realizar emissões de suas ações. No caso do *private equity*, este estudo mostrará que, apesar do fenômeno da *underperformance* afetar também as empresas que receberam esse tipo de

investimento, ela se dá de forma menos acentuada, devido às características inerentes das gestoras de PE/VC.

As empresas gestoras de PE/VC podem afetar quem detém ações da empresa depois de um IPO. Elas possuem contatos com alto nível, como os bancos de investimento nacionais, e podem ser capazes de atrair mais analistas de qualidade para seguir as suas empresas, reduzindo assim o potencial de assimetria de informações entre a empresa e os investidores. Da mesma forma, pelo fato dos investidores institucionais serem a principal fonte de capital para esses fundos, as instituições podem estar mais dispostas a manterem capital em empresas que tornaram-se públicas por gestores de PE/VC. A maior disponibilidade de informações e a participação institucional mais elevada podem tornar os preços das empresas de PE/VC menos suscetíveis ao sentimento dos investidores. Outra possível explicação para o melhor desempenho de longo prazo dos IPOs de empresas investidas por gestores de PE/VC é a preocupação com a reputação desses últimos. Isso afeta as decisões que esses gestores tomam quando tornam as empresas públicas. Como eles trazem repetidamente essas organizações a realizarem IPO, caso se tornem associados com falhas no mercado público podem manchar suas reputações e a capacidade de trazer empresas públicas no futuro (BRAV; GOMPERS, 1997).

2.4 Teoria da Sinalização

A teoria da sinalização trata de problemas de assimetria da informação nos mercados, tentando explicar como esse problema pode ser reduzido por meio da sinalização de mais informação para as partes envolvidas (SPENCE, 1973). Pelo fato do PE/VC envolver qualificação da empresa que está sendo investida e conseqüentemente isso se traduz em transmissão de informação para o mercado, essa teoria se torna particularmente importante para essa indústria.

Em seus estudos, Megginson e Weiss (1991) comprovaram que a presença de fundos de PE/VC representa sinais para certificar a qualidade da empresa emissora, aperfeiçoando, dessa forma, o desempenho do IPO. Os autores descobriram evidências que indicam que os gestores de PE/VC reduzem a assimetria da informação entre os participantes do IPO, justificando que o ‘certificado’ PE/VC a IPO’s é devido: (i) ao compromisso dos fundos de PE/VC com as empresas investidas mesmo após o IPO, mantendo participação ativa no capital das mesmas; (ii) à habilidade dos gestores de PE/VC para construir e manter bons relacionamentos com *underwriters*, auditores e gestores de investimento; e (iii) ao aspecto reputacional das

organizações de PE/VC perante o mercado, tendo em vista que, frequentemente, as organizações gestoras utilizam IPO's como forma de desinvestimento.

Os investidores institucionais têm um papel de destaque no processo de IPO, uma vez que com eles está alocada a maioria do capital disponível em IPO's. No entanto, eles podem estar relutantes em comprar ações de uma empresa, porque podem não ter certeza sobre a qualidade da mesma. É o caso das empresas privadas que realizam IPO's e normalmente são desconhecidas para os potenciais investidores e sofrem de um passivo de novidade no mercado. Na verdade, essa responsabilidade de novidade cria dificuldades de avaliação para potenciais investidores (CERTO, 2003).

Essas dificuldades são evidenciadas quando os valores mobiliários de empresas no IPO flutuam nos dias iniciais de negociação pública. Essas flutuações ilustram que os investidores enfrentam dificuldades na determinação dos valores "verdadeiros" de empresas no IPO. Isso sugere que os potenciais investidores associam incerteza com empresas do IPO e que os gerentes têm a responsabilidade de enviar sinais para esses investidores para indicar a qualidade da empresa, melhorando assim o desempenho no IPO (CERTO, 2003).

Como os fundos têm uma vida limitada (geralmente 10 anos), as organizações de PE/VC precisam levantar novos fundos ao longo do tempo, a fim de manterem seus negócios. Além disso, os registros de realização de PE/VC prevêm o desempenho futuro, e uma boa reputação é essencial para a criação de novos fundos. O bom desempenho significa uma taxa de rendimento significativamente mais elevado do que o que poderia ser obtido no mercado público (MINARDI; FERRARI; TAVARES, 2012).

A fim de obter um desempenho superior, parceiros em geral precisam selecionar empresas promissoras, bem como empresários e gestores talentosos para desenvolver ou expandir seus negócios. Devido à natureza de seus negócios, fundos de PE/VC estão repetidamente trazendo empresas para IPO's. Por isso é importante que as suas aberturas de capital tragam um bom desempenho ao longo do tempo, a fim de ter credibilidade para os próximos IPO's (MINARDI; FERRARI; TAVARES, 2012).

Apesar da influência de legitimidade no desempenho do IPO, os gerentes das empresas podem gastar um tempo oneroso demonstrando legitimidade organizacional. Dada a necessidade de influenciar os investidores, as empresas podem adotar estruturas organizacionais para sinalizar a legitimidade (CERTO, 2003). Os conselhos de administração desempenham uma função importante sobre a reputação de uma empresa. Quando os investidores decidem se querem investir em uma empresa, eles consideram a sua força e a qualidade de sua administração. Com a nomeação de indivíduos que possuem vínculos com

outras organizações importantes, são enviados sinais firmes para potenciais investidores de que é uma empresa legítima e digna de apoio (MIZRUCHI, 1996).

Quando os diretores atuam em conselhos, trazem conhecimentos na forma de educação para a empresa. Além disso, as abastecem com as suas experiências de trabalho anteriores, que podem fornecer informações importantes sobre a empresa, seus clientes e fornecedores. Alternativamente, os diretores podem fornecer às empresas experiência derivada de suas origens funcionais, experiências internacionais, ou o conhecimento fora da indústria da empresa focal. A partir daí, os investidores vêem esses sinais como credíveis, fazendo com que a legitimidade desempenhe um papel importante para as empresas em IPO's (CERTO, 2003).

Ao demonstrar a legitimidade da organização, em seguida, os gerentes podem levantar mais capital e desfrutar de um melhor desempenho de ações. Dessa forma, compreender como os conselhos de administração influenciam as impressões de legitimidade organizacional dos investidores pode ajudar as empresas a determinar como estruturar conselhos para melhorar o desempenho das ações da empresa, pois influenciam as percepções de potenciais investidores (CERTO, 2003).

2.5 Desempenho pós-IPO das empresas investidas por PE/VC

Como os fundos de *private equity* têm capital de reputação para preservar e exigir padrões de transparência superiores e práticas de governança corporativa, espera-se que as empresas investidas por PE/VC estejam bem preparadas para ir a público e ter um bom desempenho após a emissão de ações em relação às que não receberam esse tipo de investimento. Além disso, essas empresas geralmente têm estruturas organizacionais mais saudáveis e práticas de qualidade mais elevada do que a maioria das empresas que emitem ações pela primeira vez (MINARDI; FERRARI; TAVARES, 2012).

Embora os investimentos de PE/VC não sejam imunes às crises econômicas, os investidores de *private equity* funcionam como uma certificação de qualidade para as empresas que abrem capital no Brasil, pelo menos por um determinado horizonte de tempo. Mas a questão de saber se os investidores de PE/VC têm um papel de criação de valor nas empresas investidas no Brasil continua em aberto. Uma possível explicação para o desempenho superior dos IPO's dessas empresas é o fato de que o fundo traz padrões superiores de governança corporativa,

profissionalização e uma boa equipe de executivos para empresas do portfólio, criando valor para essas empresas. Outra possível explicação é o fato de que os fundos de PE/VC selecionam empresas com padrões mais elevados de governança corporativa e melhores equipes de executivos, escolhem o melhor momento para investir e para alienar, e geram retornos elevados não necessariamente pela criação de valor para as empresas do portfólio (MINARDI; FERRARI; TAVARES, 2012).

Para que obtenha o retorno financeiro desejado, o gestor de PE/VC deverá procurar empresas que tenham elevada expectativa de crescimento. Só assim, o elevado custo de seleção e monitoramento dos investimentos, bem como a exposição a riscos, se justificará. Portanto, os gestores de PE/VC precisam identificar negócios que apresentem expressiva vantagem competitiva (RIBEIRO; TIRONI, 2007).

Empresas empreendedoras, bem como firmas que passam por dificuldades e necessitam de reestruturação para prosseguir no mercado são exemplos de possíveis negócios que poderiam fazer parte do portfólio de um fundo de PE/VC. As organizações gestoras buscam esse tipo de negócio, pois, apesar do alto risco envolvido, existe o potencial de obtenção de retornos significativos nos investimentos realizados (SIQUEIRA; GIOIELLI, 2007).

Segundo Conroy e Harris (2007), é difícil analisar com precisão os retornos de investimentos de PE/VC. Isso porque, devido ao alto nível de assimetria de informação e aos diferentes níveis de habilidades dos investidores, os comportamentos dos retornos podem não representar o universo dessa indústria. Além disso, apesar do alto crescimento dessa atividade, há ainda um histórico limitado de dados de retorno.

Segundo Ramalho, Furtado e Lara (2011), o *private equity* é uma classe de ativo muito diferenciada de todas as outras. A diferença mais explícita é o fato de que retornos anuais não podem ser usados como guia para calcular desempenho de PE/VC, quando para a maioria das pessoas, em outras classes de ativos, o retorno anual é o mais significativo. Assim, o retorno não pode ser calculado ano a ano para o investimento de PE/VC, já que esse dependeria de quantos fluxos de caixa positivos a organização gestora receberia, fluxo que varia ano a ano e que é impossível de se prever. Resumindo, retornos de PE/VC não são calculados como retornos anuais em um ano específico e sim como retornos acumulados de um certo ano (a data de criação do veículo) até uma data especificada (RAMALHO; FURTADO; LARA, 2011).

Em um estudo com 1.700 fundos, com o equivalente a 20.000 empresas de PE/VC, Ramalho, Furtado e Lara (2011) analisaram os retornos, os riscos e as correlações de ações dos EUA, títulos do governo e de um índice de PE/VC e concluíram que a atratividade de *private equity* como uma classe de ativos é exagerada e que os retornos em uma base ajustada ao risco

não são suficientes para compensar a falta de liquidez da classe de ativos. Além disso, não se pode presumir que a seleção aleatória do universo de *private equity* vai levar a um melhor desempenho da carteira, mas sim que a capacidade de selecionar fundos superiores é crucial.

2.6 Risco na atividade de PE/VC

O investimento em PE/VC é caracterizado no mercado por possuir um elevado risco. Os tipos de risco mais citados são a assimetria de informações e falta de liquidez. A assimetria de informações é uma consequência relacionada ao problema principal-agente. Segundo Kirmani e Rao (2000), a assimetria de informações consiste na premissa de que diferentes partes de uma transação geralmente têm diferentes quantidades de informação sobre a transação, e isso tem implicações durante o relacionamento entre essas partes.

Para Sahlman (1990), existe um alto grau inevitável de assimetria de informação entre os gestores de PE/VC, que desempenham um papel ativo nas empresas do portfólio, e os investidores, que não podem monitorar as perspectivas de cada investimento individual tão de perto.

A falta de liquidez no curto prazo é um dos fatores de risco a serem considerados pelos investidores de *private equity*. Segundo Ferrari e Minardi (2010), os investidores comprometem determinada quantia de capital quando o colocam em investimentos de PE/VC, tendo em vista que só terão liquidez e retorno após o encerramento do fundo. Dada a falta de liquidez desses investimentos, poucos são os investidores que conseguem casar seus prazos com os prazos desses fundos (CRESCIULO; MINARDI, 2012). Segundo Ramalho, Furtado e Lara (2011), dadas as características de baixa liquidez, elevado risco e alta expectativa de retorno, os veículos de PE/VC são especialmente atrativos para investidores com elevado nível de riqueza e horizontes longos de investimento, tais como pessoas físicas abastadas, fundos de pensão, seguradoras, etc.

Apesar da importância desses riscos serem identificados nos investimentos de PE/VC, eles podem ser melhor mensurados de forma quantitativa. Neste trabalho, o risco será mensurado por meio do *Value at Risk* (VaR), baseando-se nos preços e nos retornos diários das ações das empresas analisadas.

Segundo Jorion (1997), o *value at risk* representa um método de mensuração de risco de mercado que utiliza técnicas estatísticas, buscando medir a pior perda esperada da carteira,

fundo ou instituição ao longo de um período de tempo, sob condições normais de mercado e dentro de um determinado nível de confiança.

São várias as técnicas para se calcular o VaR de uma carteira ou de um ativo individual. Segundo Wiener (1999), todas as técnicas seguem a seguinte sequência:

1. Seleção dos parâmetros básicos (horizonte de tempo, grau de confiança e tempo de mensuração);
2. Seleção dos fatores relevantes do mercado;
3. Acompanhamento do risco;
4. Cálculo do VaR.

Segundo Saliby e Araújo (2001), existem três principais metodologias para o cálculo do VaR: métodos analíticos, que utilizam métodos estatísticos padronizados para calcular as variações no valor do portfólio atual, necessitando, para isso, considerar várias premissas para os fatores de mercado; o método histórico, no qual se verificam as variações ocorridas nos fatores de mercado em certo período histórico e aplicam-se essas variações no portfólio atual, levando em consideração o horizonte de tempo escolhido; e métodos por Simulação de Monte Carlo, onde se definem as distribuições e seus respectivos parâmetros para as variações dos fatores de mercado, a correlação existente entre esses fatores e, em seguida, simulam-se várias observações das possíveis variações dos fatores de mercado, verificando seus impactos no valor do portfólio atual.

Um dos métodos analíticos de grande relevância no âmbito do VaR é o método Delta-Normal. Ele é baseado na hipótese de que os retornos são normalmente distribuídos. Assim, para o cálculo do VaR de apenas um ativo em uma carteira, tem-se (JORION, 1997):

$$\text{VaR} = W_0 \cdot \sigma \cdot \alpha \cdot \sqrt{\Delta t} \quad (1)$$

onde:

W_0 = Valor aplicado

σ = Volatilidade

α = Fator de segurança retirado da distribuição teórica assumida (em geral a distribuição normal padrão) referente ao nível de confiança desejado

Δt = Tempo de aplicação

A estimativa da volatilidade utilizada na Equação 1 é, geralmente, retirada dos dados históricos. Uma forma simples seria considerar a volatilidade como sendo o desvio-padrão dos retornos do portfólio. Porém, dessa forma, todas as observações possuiriam o mesmo peso, independentemente se ocorreram na véspera do cálculo ou no início do período analisado. Além disso, segundo Jorion (1997), a maioria dos ativos financeiros possui caldas grossas em suas distribuições. Já Bollerslev (1986) descobriu que a maioria dos retornos das variáveis financeiras tende a ser leptocúrticas, não apresentando, assim, características de normalidade.

O método de simulação histórica consiste em utilizar as variações passadas dos fatores de risco para gerar cenários, simular a função de distribuição de probabilidade para os retornos da carteira e estimar o VaR. Ele simplifica drasticamente a abordagem de cálculo do VaR, pois não faz nenhuma suposição sobre a distribuição dos retornos (MANGANELLI; ENGLE, 2003). Porém, também é alvo de algumas críticas. Ele assume que o passado representa bem o futuro imediato. Contudo, o risco varia significativamente com o tempo. Além disso, o método não trata, de forma adequada, situações com volatilidade temporariamente elevada (JORION, 1997).

Assim, com o objetivo de modelar a volatilidade das séries com as características dos retornos, além de outras, surgiram os modelos heterocedásticos. O primeiro modelo desenvolvido foi apresentado por Engle (1982) e denomina-se Modelo Autoregressivo de Heterocedasticidade Condicional (ARCH). Um processo X_t é considerado ARCH de ordem q se:

$$X_t = \sigma_t \varepsilon_t, \text{ onde } \sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q X_{t-q}^2 \quad (2)$$

onde σ_t é uma sequência não negativa de variáveis aleatórias, ε_t uma sequência de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, conhecidas pela sigla “iid” de valor médio nulo e variância unitária. Já os parâmetros α_i devem satisfazer um conjunto de condições para garantir que a variância não condicionada seja infinita: $\alpha_0 > 0$ e $\alpha_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, q$ (ENGLE, 1982).

Porém, o modelo possui a desvantagem de exigir muitos parâmetros para descrever adequadamente o comportamento da volatilidade (TSAY, 2005). Dessa forma, Bollerslev (1986) propôs um modelo que seria uma ampliação do ARCH, que possui como características ser mais parcimonioso e flexível, denominado de Modelo Autoregressivo de Heterocedasticidade Condicional Generalizado (GARCH).

Segundo Oliveira e Carmona (2008), dentre os principais modelos de estimação de volatilidade, os que contemplam a volatilidade condicional ganham destaque. É o caso dos modelos da família GARCH. Além de reproduzirem algumas das principais características das séries financeiras, eles representam modelos parcimoniosos. O modelo padrão é assim apresentado:

$$y_t = \beta' x_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \delta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{i=j}^q \alpha_i \varepsilon_{t-j}^2 \quad (4)$$

A equação 3 é a da média, onde y_t representa a taxa de retorno da ação; x_t uma matriz de regressores e ε_t o termo de erro. A equação 4 indica a função de variância condicional e é função de três fatores: variância média α_0 ; informação sobre a volatilidade passada mensurada pelo termo defasado quadrado ε_{t-j}^2 (termo ARCH) e variância dos períodos anteriores σ_{t-i}^2 (termo GARCH) (OLIVEIRA; CARMONA, 2008).

Por fim, torna-se importante ressaltar que os estimadores de volatilidade devem ser construídos considerando-se as regularidades empíricas das séries financeiras. Taylor (1986) apresenta os fatos estilizados de tais séries, dentre elas que as distribuições apresentam ausência de normalidade com excesso de curtoses. Além disso, possuem características de heterocedasticidade.

O *Bank for International Settlements* (BIS) afirma que deve haver medidas verificáveis do desempenho dos sistemas de gestão de risco das instituições financeiras e recomenda que um teste de validação seja incorporado aos modelos internos de gestão do risco. Um dos testes de validação do modelo para o cálculo do VaR denomina-se teste de *Kupiec*. Trata-se de um método estatístico que utiliza exatamente a frequência de vezes em que o VaR é extrapolado. Considerando uma amostra de resultados para um dado ativo, geram-se intervalos de valores aceitáveis para a frequência de extrapolações, dado um nível de confiança estipulado. Com base nesses valores, pode-se definir uma regra de decisão para aceitar ou rejeitar o modelo testado. Ressalta-se que a escolha do nível de significância do teste não tem qualquer relação com aquele definido para o cálculo do VaR (GOULART, 2009).

Outro teste que verifica a eficácia do modelo de VaR foi desenvolvido por Lopez (1996) e baseia-se em uma função de perda. A ideia foi criar essa função para incorporar os critérios

julgados importantes pelos órgãos de regulamentação. O modelo que minimizasse essa função seria considerado o melhor.

Muitas vezes as técnicas analíticas não podem ser utilizadas e os resultados da simulação histórica não são satisfatórios. É necessária, então, a utilização de métodos numéricos de integração. Uma das técnicas possíveis é o Método de Simulação de Monte Carlo (MSMC) (OLIVEIRA; CARMONA; TAVORA, 2006).

Segundo Saliby e Araújo (2001), os métodos por simulação de Monte Carlo são considerados os mais robustos e os mais poderosos para o cálculo do *value-at-risk*, pois podem contemplar uma grande variedade de riscos financeiros e todas as variáveis do modelo podem ser tratadas como probabilísticas, caso isso venha a ser de interesse. Além disso, segundo Jorion (1997), incorpora os riscos não-lineares, os de volatilidade e os de modelo, podendo incorporar a variação temporal da volatilidade, caudas grossas e cenários extremos.

O método consiste na simulação do comportamento dos fatores de risco e dos preços dos ativos pela simulação do movimento dos preços. A partir daí, o método constrói N possíveis valores da carteira para uma determinada data futura e o VaR pode ser estimado diretamente a partir da distribuição dos valores simulados dessa carteira. Assim, a metodologia resume-se, em suma, na geração aleatória de cenários para os fatores de risco, cenários esses que devem ser condizentes com a matriz de variância-covariância histórica. Ou seja, a essência desse método está na especificação dos processos aleatórios e na geração de números aleatórios (OLIVEIRA; CARMONA; TAVORA, 2006).

Para Jorion (2007), a mais importante etapa da simulação consiste em escolher um modelo estocástico para o comportamento dos preços. Um modelo habitualmente utilizado é o *movimento browniano geométrico* (MBG), que pressupõe que as inovações no preço do ativo não são autocorrelacionadas e que pequenas oscilações nos preços podem ser descritas por:

$$\frac{dS_t}{S_t} = \mu dt + \sigma dz_t \quad (5)$$

Na equação 5 o primeiro componente representa o fator previsibilidade. μ é a medida da taxa média de aumento do preço do ativo. O rendimento desse ativo pode ser comparado ao rendimento de um ativo livre de risco e é dado por μdt . A segunda hipótese sugere que o modelo tenha um elemento relacionado com a chegada de novas informações, que está representada pelo termo σdz_t , onde σ é a volatilidade e a medida dz_t é uma variável aleatória oriunda de uma distribuição normal.

A volatilidade pode ser calculada pelos modelos da família GARCH. Já os valores aleatórios podem ser gerados por qualquer software, pois necessitam de algoritmos determinísticos. Utilizando-se o Lemma de Itô pode-se obter uma solução para a equação 5. Supondo-se o preço inicial do ativo $S(t_0) = S_0 > 0$ no tempo $t = t_0 \geq 0$, e admitindo que em $t_0 = 0$ o valor de $z_0 = 0$, a solução da equação será dada por:

$$S(t) = S_0 \exp \left[\left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t + \sigma dz_t \right] \quad (6)$$

Para a simulação de uma trajetória de preços para $S(t)$, inicia-se com S_0 e gera-se uma sequência de ϵ para $t = 1, 2, 3, \dots, n$. Posteriormente, calcula-se $S(1), S(2), \dots, S(n)$. Neste trabalho adotou-se duas soluções para a trajetória de preços: a primeira é a equação 7, em que μ é substituído por r , que representa a taxa de juros livre de risco supondo retorno *risk-neutral*, obtendo-se a precificação de Euler de ativos para volatilidade constante; e a segunda é uma extensão da primeira, denominada solução de Milstein para volatilidade constante (equação 8).

$$S_{t+\Delta t} = S_t [1 + r\Delta t + \sigma_t \Delta z_t] \quad (7)$$

$$S_{t+\Delta t} = S_t \left[1 + r\Delta t + \sigma_t \Delta z_t + \frac{1}{2} \sigma_t^2 ((\Delta z_t)^2 - \Delta t) \right] \quad (8)$$

Neste trabalho substituiu-se μ por valores diferentes de r . Assim, além das soluções acima utilizando r como médias dos modelos, estimou-se ainda o VaR com o μ obtido por estimação da média que foi obtida diretamente da equação do GARCH (equação 3) ou por meio de volatilidade tradicional.

2.7 Evidências Empíricas

Alguns dos trabalhos acadêmicos realizados no Brasil e no mundo, como Sorensen (2007) e Siqueira, Carvalho e Netto (2011) utilizam o desempenho no mercado de capitais através da observação do comportamento antes e/ou após o IPO das empresas investidas, como forma de analisar os benefícios originados pelo investimento em PE/VC. Isso se dá em virtude dessas informações serem públicas e de fácil acesso, em detrimento da dificuldade de acesso a

informações confidenciais das empresas, tornando inviável o uso de outras formas de mensuração de desempenho.

Sorensen (2007) analisou uma amostra de 1.666 empresas que receberam investimento de PE/VC entre os anos de 1982 e 1995, com o intuito de analisar quais seriam os determinantes de sucesso desse investimento nos EUA. Usando regressões *probit* em sua metodologia, o autor detectou que empresas que são investidas por organizações mais experientes têm mais chances de terem sucesso do que as demais (tendo como indicador de sucesso as saídas realizadas por IPO). Ele também encontrou que o desempenho da empresa possui correlação positiva com o tamanho do fundo.

Apesar das pesquisas na área serem recentes no Brasil, já existe uma quantidade razoável de trabalhos que merecem destaque. Siqueira, Carvalho e Netto (2011) investigaram os determinantes do desempenho dos veículos de investimento de PE/VC no Brasil entre os anos de 1999 e 2007. Os autores investigaram a influência das características individuais dos gestores, investidores, empresas investidas e processos sobre o sucesso dos investimentos de PE/VC. Utilizando-se de regressão de Poisson e regressão Tobit, e tendo como indicador de sucesso o número de saídas realizadas por IPO, venda estratégica ou venda para outro investidor, os resultados indicaram que os fatores que influenciam o desempenho dos veículos de investimento são: volume de capital comprometido, número de investimentos realizados, existência de coinvestimentos, origem estrangeira e experiência da organização gestora, foco em empresas de *private equity*, intensidade de contato entre gestores e empresas do portfólio e o número de assentos em conselhos de administração das empresas investidas por gestor de fundo.

Outros trabalhos realizados no país, como o de Ferrari e Minardi (2010) e o de Fortes, Silveira e Bacic (2012), tratam do retorno da atividade de PE/VC por meio da análise do IPO das empresas investidas nos primeiros anos após os seus desinvestimentos por parte das organizações gestoras. Utilizando-se do cálculo do Retorno Anormal Acumulado e fazendo a comparação entre empresas que receberam investimento em PE/VC e as que não receberam, os autores concluíram que as empresas investidas por fundos de *private equity* possuem desempenho superior às que não possuíam esse tipo de investimento no momento da abertura de capital.

Um trabalho nacional relevante foi o estudo realizado por Minardi, Ferrari e Tavares (2012) que buscaram analisar os retornos proporcionados pela atividade de PE/VC. A partir de 108 IPO's de empresas que abriram capital na Bovespa entre 2004 e 2008, analisou-se o desempenho das ações brasileiras um ano após a data do IPO, usando para isso a comparação

entre os Retornos Anormais Acumulados (RAA's) das empresas que possuíam investimento em PE/VC e as que não possuíam (os retornos anormais foram calculados através da diferença entre o retorno da ação e o retorno do Ibovespa no mesmo dia). Os autores descobriram que as empresas que possuem investimento em PE/VC tinham RAA's maiores do que as empresas sem PE/VC. Confirmaram os seus resultados, utilizando regressão com variáveis como valor de mercado, índice *book-to-market*, nível de governança corporativa e a relação dívida/patrimônio líquido. Assim, seus resultados forneceram evidências de que o investimento em PE/VC funciona como um certificado de qualidade para IPO's no Brasil.

Em relação à discussão da ocorrência de *underperformance* nos primeiros anos após a abertura de capital, Brav e Gompers (1997) analisaram 4.341 IPO's que ocorreram nos E.U.A entre os anos de 1970 e 1990. Eles acharam que as empresas que têm *venture capital* como um dos acionistas significativos possuem desempenho superior do que as empresas que não possuem tais gestores em suas estruturas. Além disso, os autores encontraram evidências de que os IPO's das empresas que não receberam esse tipo de investimento apresentaram *underperformance* no mercado. O mau desempenho foi particularmente elevado nas empresas menores e em empresas que têm menor índice *book to market*.

Em relação à variável risco, Herger (2012) considerou o ponto de vista dos investidores de fundos de PE/VC e estudou o risco sob a ótica da diversificação. O autor analisou uma amostra de 2.699 fundos, todos com foco de investimento na Europa ou EUA e cujo início se deu entre 1983 e 2003. Analisou-se o risco na atividade de *private equity* por meio de uma metodologia similar ao VaR histórico, criada pelo autor e denominada iCaR (Capital Investido em Risco). Com essa medida de risco baseada no valor investido em fundos de *private equity* e com o uso de Simulações de Monte Carlo, permitiu-se concluir que uma combinação de (i) estratégias de diversificação com (ii) uma carteira de *private equity* diversificada globalmente em diferentes tipos de fundos resulta em um iCaR zero, com 99% de confiança.

3 Procedimentos Metodológicos

Neste capítulo será apresentada a metodologia a ser utilizada neste estudo. Serão divulgadas as variáveis e como serão realizados os procedimentos de coleta e análise de dados, além das técnicas estatísticas a serem utilizadas para interpretar os resultados da pesquisa. Os procedimentos metodológicos serão apresentados em duas partes: análise do retorno e análise do risco.

As metodologias da análise do retorno serão o Retorno Anormal Acumulado (RAA) e modelos de regressão para dar maior explicação ao RAA. As metodologias da análise do risco serão a volatilidade dos retornos das ações das empresas da amostra e o *Value at Risk* (VaR).

Em primeiro lugar são apresentadas as variáveis de pesquisa e dados; em seguida, os procedimentos de análise de dados do retorno; por fim, os procedimentos de análise de dados do risco.

3.1 Variáveis de pesquisa e dados

Foram inicialmente coletados os preços diários de fechamento das ações das empresas que realizaram IPO entre o período de 09 de fevereiro de 2006 a 03 de novembro de 2010, assim como os preços de fechamento do índice da Bolsa de Valores de São Paulo (Ibovespa) no mesmo período. Os dados foram coletados do portal Infomoney e as informações a respeito de quais empresas abriram capital no período foram retiradas do portal do BMF & Bovespa. Posteriormente, essas empresas foram divididas em dois subgrupos: as que receberam investimentos de PE/VC (possuíam ao menos um fundo de PE/VC na data do IPO) e as que não receberam esse tipo de investimento. A identificação da presença ou não de fundos de PE/VC nas empresas foi feita por meio da observação dos prospectos das empresas no site da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Foram consideradas na amostra apenas os IPO's, retirando-se assim os *Follow-on*. No período considerado houve 109 IPO's, dos quais uma empresa saiu da bolsa antes do tempo considerado na análise; uma passou por reestruturação societária; dez foram incorporadas por outras empresas que já constavam na base de dados; cinco apresentaram valores de retorno muito irregulares, com vários períodos sem negociação; e em doze não foram encontrados dados de retorno suficientes para todo o período considerado. Ao final, restaram 80 operações

no período de análise, as quais podem ser visualizadas na Tabela 1 por ano de realização e pela presença ou não de fundos de PE/VC:

Tabela 1 – Resumo das operações de IPO

| Ano | Com PE/VC | Sem PE/VC |
|--------------|-----------|-----------|
| 2006 | 7 | 11 |
| 2007 | 11 | 35 |
| 2008 | 1 | 2 |
| 2009 | 2 | 2 |
| 2010 | 5 | 4 |
| Total | 26 | 54 |

Fonte: prospectos das ofertas; elaborada pelo autor

Um resumo da metodologia está apresentado na Figura 1 a seguir. A análise do retorno compreende o Retorno Anormal Acumulado e os modelos de regressão. A análise do risco envolve os aspectos de volatilidade e o *Value at Risk*.

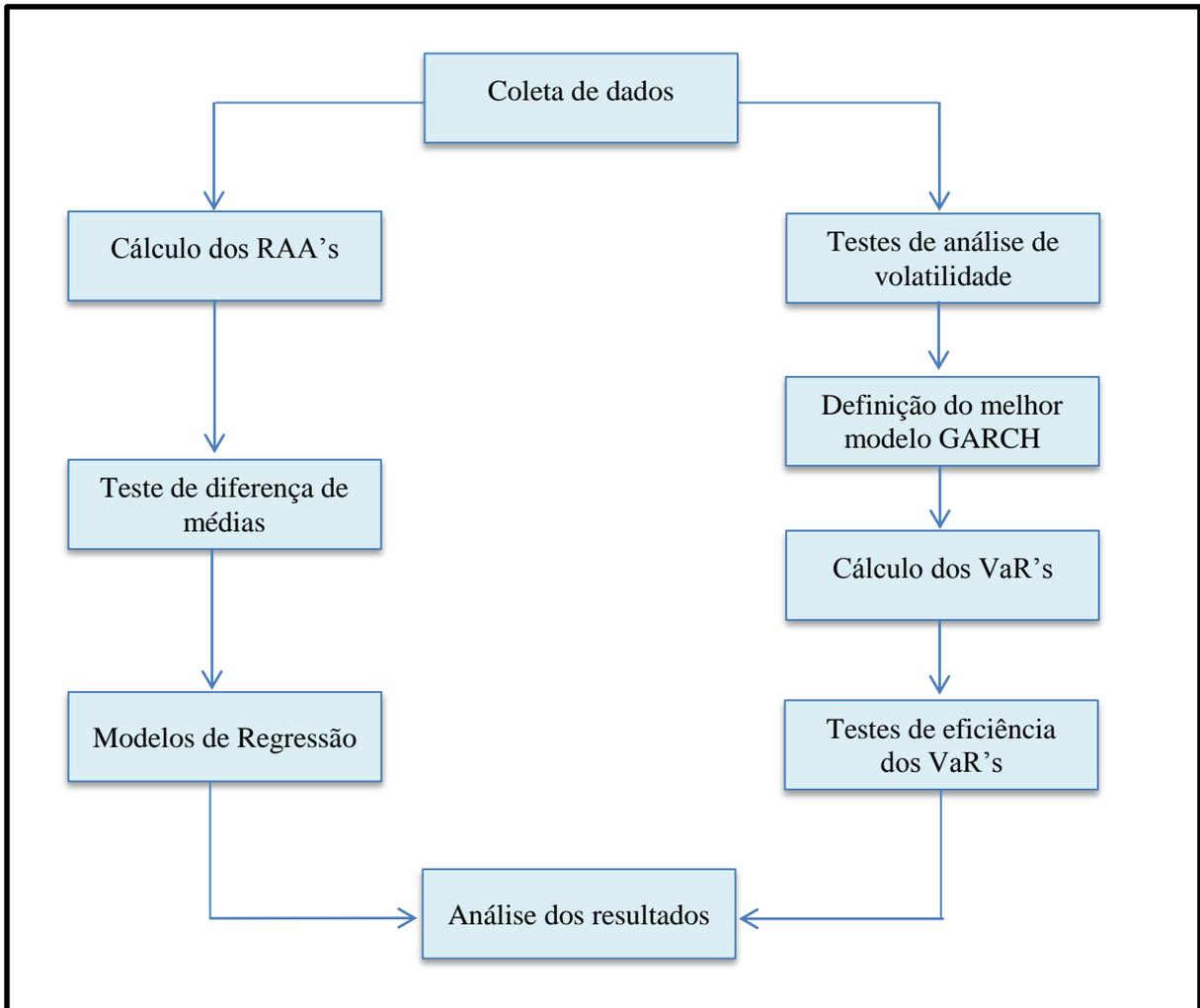
Na análise do retorno, a primeira etapa foi o cálculo do RAA e dos testes estatísticos de diferença de médias, ambos detalhados na seção 3.2.1. Optou-se por analisar os dados em cortes de cinco períodos: 21, 126, 252, 504 e 756 dias após a ocorrência dos respectivos IPO's, com o objetivo de realizar análises de curto, médio e longo prazos. O software utilizado para os cálculos dos RAA's foi o Microsoft Excel e para a realização dos testes estatísticos o Eviews 7.

A segunda etapa da análise do retorno foi a elaboração dos modelos de regressão. Foram utilizadas seis variáveis para tentar dar uma maior explicação à variável RAA: valor de mercado, índice *book to market*, volume de oferta, parcela primária, presença de organizações gestoras de PE/VC e nível de governança corporativa. Os dados foram coletados dos prospectos de abertura de capital das respectivas empresas (situados no site da CVM) e foram processados pelo software Eviews 7. Os procedimentos estão detalhados na seção 3.2.2.

Na metodologia do risco, a primeira etapa foi a análise dos aspectos de volatilidade das empresas para serem inseridos nos respectivos modelos de VaR. Os dados e as fontes de coleta foram as mesmas da análise de retorno, com exceção dos dados do Ibovespa, que não foram utilizados nessa análise. Os valores foram gerados por meio de códigos programados na plataforma do Matlab 8.0. Os detalhes dos procedimentos realizados estão situados na seção 3.3.1. A segunda etapa da análise do risco foi a realização dos cálculos de VaR e comparação

entre os dois grupos de empresas (com e sem PE/VC), cujos detalhes se encontram na seção 3.3.2.

Figura 1 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos



Fonte: autoria própria.

Pelo fato das empresas receberem investimento tanto de cunho financeiro quanto na gestão por parte das organizações gestoras de PE/VC, presume-se que elas tenham retornos de médio e longo prazos maiores do que as empresas que não receberam esse tipo de investimento. Os estudos recentes já apresentados nesse trabalho comprovam essa hipótese (Ferrari e Minardi (2010), Fortes, Silveira e Bacic (2012)). Em relação à variável risco, considerando o modelo desenvolvido por Sharpe (1964) e denominado *Capital Asset Price Model* (CAPM), presume-se que as empresas que receberam investimentos de PE/VC, por possuírem expectativas de retornos maiores, incorram em contrapartida em um maior nível de risco.

3.2 Procedimentos de análise do Retorno

Os procedimentos da análise do retorno compreendem os cálculos dos Retornos Anormais Acumulados de todas as empresas da amostra e a elaboração dos modelos de regressão múltipla que irão detectar quais variáveis, além da presença ou não de investimentos de PE/VC, interferem nos valores de RAA.

3.2.1 Cálculo do Retorno Anormal Acumulado

O Retorno de cada ação (R_t) foi calculado diariamente, partindo-se do preço de fechamento, conforme a seguinte equação:

$$R_t = \text{LN} \frac{P_t}{P_{t-1}} \quad (9)$$

Onde:

P_t = preço da ação no tempo t ;

P_{t-1} = preço da ação no tempo $t-1$.

O Retorno Anormal (RA) de cada ação foi calculado subtraindo-se dos seus retornos diários os retornos do índice Ibovespa no mesmo período, esse denominado R_{ibov} . Assim, tem-se:

$$RA_{i,t} = R_{i,t} - R_{ibov,t} \quad (10)$$

Já o Retorno Anormal Acumulado (RAA) foi mensurado conforme a equação 11:

$$RAA_i = \sum_{t=1}^n RA_{i,t} \quad (11)$$

onde n é o número de dias de retorno para computar o RAA.

De forma a analisar o retorno por grupamentos, ou seja, o retorno médio das empresas com participação de fundos de PE/VC e sem PE/VC, calculou-se o RAA médio para cada subgrupo, de acordo com a Equação 12:

$$\overline{RAA}_{x,T} = \frac{\sum_{i=0}^n RAA_{i,T}}{n_x}, \quad (12)$$

onde n_x é o número de empresas em cada grupo.

Para verificar se os RAA's das empresas que receberam investimentos em PE/VC são estatisticamente diferentes dos RAA's das que não receberam, foi utilizado o teste abaixo (BUSSAB; MORETTIN, 2006):

$$t_{\text{stat}} = \frac{X_{PE} - X_{NPE}}{\left(\frac{s_{X_{PE}}^2}{n_{PE}} + \frac{s_{X_{Npe}}^2}{n_{Npe}} \right)^{1/2}} \quad (13)$$

onde X representa o RAA, PE as empresas que receberam investimentos em PE/VC e Npe as que não receberam.

3.2.2 Modelo de Regressão

Com o objetivo de fornecer uma melhor explicação para a variável RAA, verificando-se os fatores determinantes do desempenho das empresas ao longo do tempo, foram realizadas regressões lineares múltiplas com estimação por Mínimos Quadrados Ordinários, em que os RAA's foram explicados por seis variáveis:

- i. Valor de Mercado (MC)

Logaritmo do valor de mercado da empresa no momento do IPO. É calculado multiplicando-se o preço da ação a ser ofertada pelo número total de ações que compõem o capital social da mesma. Foi encontrado nos prospectos definitivos de abertura de capital das empresas, geralmente no item “Composição do Capital Social”. Espera-se que maiores valores de mercado reflitam em maiores RAA's.

ii. Índice *Book to Market* (BTM)

Representa a relação entre o valor patrimonial da ação e o preço da oferta. Foi calculado por meio da divisão dessas duas variáveis. Ambas foram encontradas nos prospectos definitivos, sendo a primeira geralmente no item “Diluição” e a segunda na primeira página do documento. Espera-se que maiores valores do Índice *Book to Market* reflitam em maiores RAA’s.

iii. Volume da Oferta (OFER)

Representa o logaritmo do volume da oferta (tamanho da operação de IPO) realizada. Foi calculado pela multiplicação do número de ações a serem ofertadas pelo preço por ação. Ambas as variáveis são encontradas nas primeiras páginas dos prospectos. Espera-se que maiores valores de volume de oferta reflitam em maiores RAA’s.

iv. Parcela Primária (PRIM)

Variável que representa o valor relativo de ações referentes apenas à oferta primária. É calculado dividindo-se o valor da oferta primária pelo valor total da distribuição. Ambas as variáveis são identificadas na primeira página dos prospectos definitivos. Espera-se que maiores valores de parcela primária reflitam em maiores RAA’s.

v. Presença de organizações gestoras de PE/VC (PE)

Variável *dummy* que identifica a presença ou não de investimentos de PE/VC no capital das empresas. Foi fornecido o valor zero para as empresas que não possuíam organizações gestoras desse investimento em seu capital e um para as que possuíam. Essa informação foi obtida na seção “Composição do Capital Social” nos respectivos prospectos de abertura de capital. Espera-se que empresas com PE/VC reflitam em maiores valores de RAA’s.

vi. Nível de Governança Corporativa (GC)

Os níveis de governança corporativa representam segmentos especiais de listagem criados pela BMF & BOVESPA para diferenciar as empresas que se comprometem com

práticas de governança corporativa. São divididos em Nível 1, Nível 2 e Novo mercado. Para realizar a estimação, considerou-se mais uma variável *dummy*, em que foi fornecido o valor um para as empresas listadas no Novo Mercado e zero para as demais. Espera-se que as empresas listadas no Novo Mercado reflitam em maiores valores de RAA's.

3.3 Procedimentos de análise do Risco

Os procedimentos de análise do risco envolvem a análise prévia de aspectos de volatilidade das séries de preços das ações para posteriormente serem calculados os valores de VaR das empresas da amostra.

3.3.1 Análise da Volatilidade

Antes de serem calculados os *Value at Risk* (VaR) de todas as empresas, fez-se necessário uma análise prévia dos comportamentos das volatilidades inerentes aos retornos diários das empresas. Tal análise foi feita com os preços de fechamento das ações individuais por meio do software Matlab 8.0, sendo as datas iniciais as de realização dos IPO's das empresas e a data final de 13/12/2013.

Foram verificados os seguintes aspectos de volatilidade:

- i. Normalidade: utilização do teste de Jarque-Bera para verificar a existência de normalidade nas séries de retornos diários das ações. O resultado do teste influi no modelo de cálculo do VaR.
- ii. Raiz Unitária: utilização do teste de Dickey-Fuller para avaliação da presença de raiz unitária para as séries de retornos. A ausência de raízes unitárias caracteriza que a série é estacionária. A principal implicativa econômica é que, não havendo raízes unitárias, os choques não terão efeitos permanentes (Greene, 2000).
- iii. Autocorrelação Serial: no caso das séries serem estacionárias, deve-se avaliar a presença de autocorrelações, ou correlação serial dos erros entre períodos de tempo. Tal análise é um primeiro indício da presença ou não de um efeito ARCH na série. A avaliação quantitativa utilizada foi o teste de Ljung-Box-Pierce Q-teste.

- iv. Suporte aos Efeitos Heterocedásticos: análise dos aspectos de heterocedasticidade. Foi utilizado o teste de Engle para analisar o suporte aos modelos heterocedásticos de desenho da variância.
- v. Melhor Modelo de Volatilidade: seleção dos modelos autoregressivos heterocedásticos mais eficientes. Para tal, foi utilizada a metodologia de Akaike (AIC).

3.3.2 Cálculo do VaR

Foram realizados os cálculos dos VaR's individuais de todas as empresas, considerando os mesmos períodos, a mesma fonte de dados e o mesmo software da análise de volatilidade. Utilizou-se para cada empresa três cálculos de VaR com Simulação de Monte Carlo: VaR 1: Método tradicional (uso de desvio-padrão para a volatilidade); VaR 2: Método GARCH (0,0) (1,1) (mais parcimonioso) e VaR 3: Método GARCH com volatilidade própria (determinada pela metodologia AIC de cada empresa).

Os valores calculados dos VaR's foram detalhados com as seguintes variáveis:

- i. Número de Violações: utilizado como parâmetro para análise da eficiência do VaR.
- ii. Percentual de Violações: número de violações em percentual. Para este trabalho, conforme definem os órgãos reguladores, os valores que foram superiores a 10% foram considerados como má especificação do modelo e foram rejeitados os valores do VaR para efeito das análises comparativas entre as empresas.
- iii. Teste de Kupiec: A para aprovado e R para reprovado, em função dos valores dos percentuais de violações.
- iv. Perda de Lopez: outro teste para verificar a eficiência do VaR, alternativo ao teste de Kupiec.
- v. VaR médio: valor do VaR médio por empresa.
- vi. VaR máximo: valor do VaR máximo por empresa.
- vii. VaR mínimo: valor do VaR mínimo por empresa.

Posteriormente foram selecionados os melhores VaR's de cada empresa (dentre os aprovados pelo teste de Kupiec), baseando-se, em primeiro lugar, no menor percentual de

violações, e em segundo lugar no menor valor da Perda de Lopez. Esses valores foram os considerados para a análise temporal do risco. Verificou-se os valores de VaR por ano de realização do IPO e no período completo da amostra. Essa análise se deu presumindo-se que os fatores macroeconômicos temporais podem ter interferência nos respectivos valores de VaR. Exceção se deu no ano de 2008, pois no grupo de empresas com PE/VC, apenas uma realizou IPO nesse ano, porém, todos os seus três cálculos de VaR foram reprovados pelos testes utilizados, inviabilizando a análise. Os valores foram analisados por ordem decrescente de VaR médio, máximo e mínimo.

4 Resultados

Nesta seção estão apresentados os resultados alcançados com o presente estudo. Inicialmente os da análise do retorno, que englobam os RAA's e os modelos de regressão. Posteriormente, os resultados da análise do risco, que envolvem os aspectos de volatilidade e os VaR's.

4.1 Retorno

Esta seção apresenta a comparação dos valores dos RAA's dos dois grupos de empresas (com e sem PE/VC) por período de análise, bem como dos resultados dos modelos de regressão múltipla utilizados.

4.1.1 Retorno Anormal Acumulado

Após terem sido calculados os Retornos Anormais Acumulados, a amostra foi dividida em três grupos: as empresas que receberam investimentos de PE/VC, as que não receberam tais investimentos e o grupo de todas as empresas. Visando observar a possível diferença de comportamentos dos subgrupos ao longo do tempo, analisando-se o curto, médio e longo prazos do desempenho das empresas na bolsa, optou-se por analisar os resultados em cinco períodos: 21, 126, 252, 504 e 756 dias após a ocorrência dos respectivos IPO's.

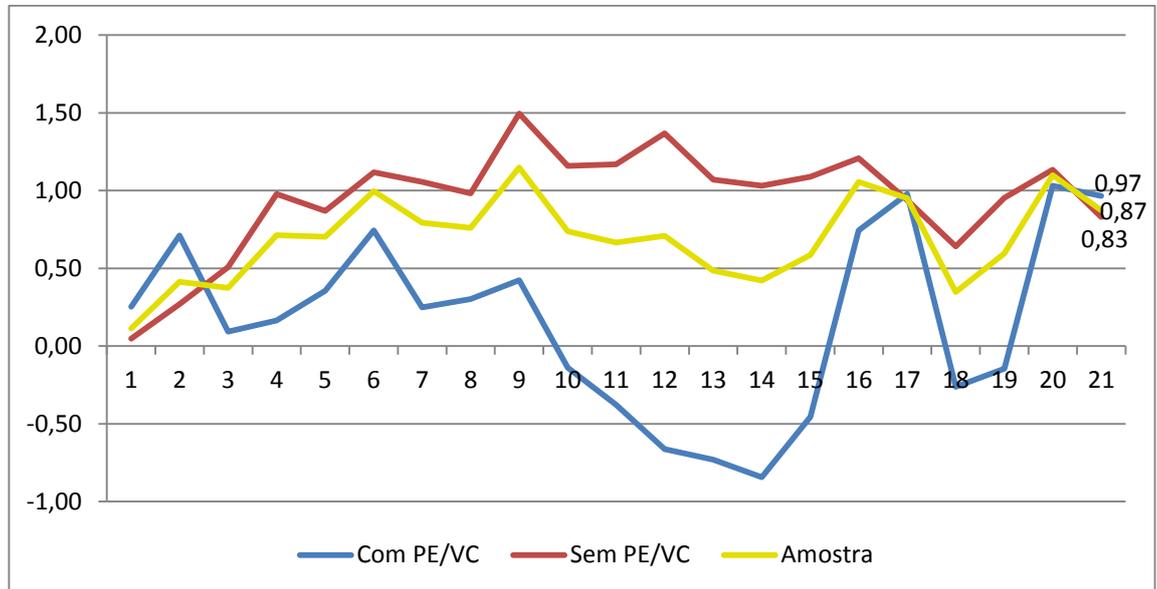
4.1.1.1 RAA Médio até 21 dias

Em uma análise inicial, foi utilizado o período de 21 dias como forma de comparar o comportamento dos retornos das ações no curtíssimo prazo, ou seja, nos primeiros dias após a realização do IPO. Tal análise pode ser visualizada na Figura 2.

Como pode ser observado, no 21º dia de negociação o RAA médio do grupo de empresas que receberam investimentos de PE/VC foi de 0,97%, superior ao grupo sem PE/VC (0,83%) e ao da amostra total, que ficou entre os dois valores (0,87%). Ou seja, já no curtíssimo prazo, as empresas que possuíam fundos de PE/VC no momento da abertura de capital já

apresentavam melhor desempenho na bolsa de valores em relação às que não possuíam esses fundos.

Figura 2 – Evolução do RAA Médio para 21 dias



Fonte: elaboração própria.

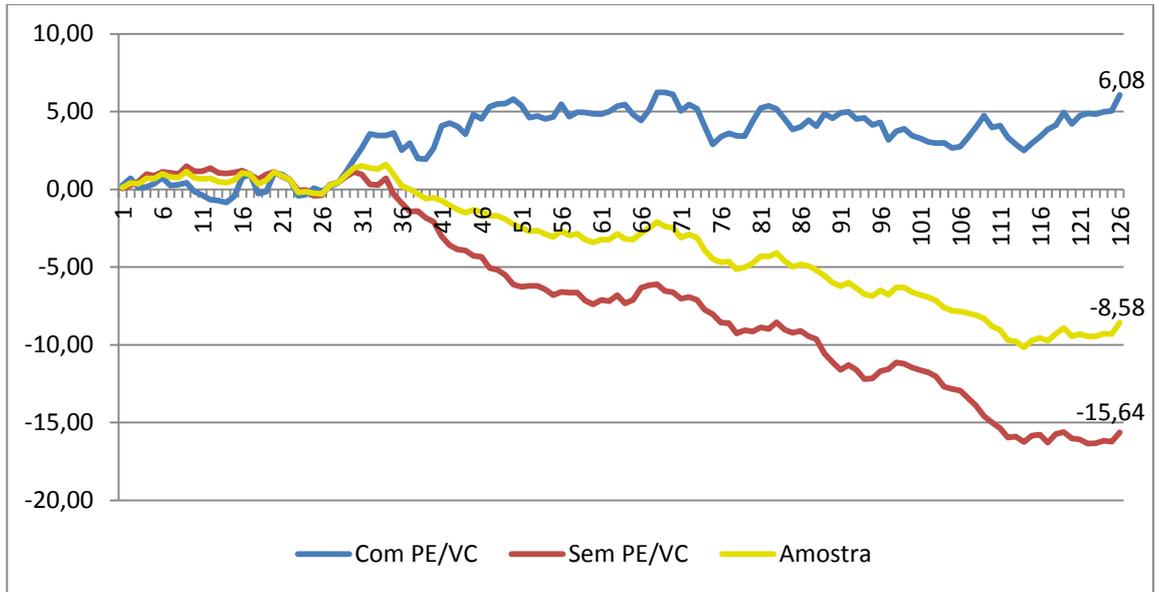
4.1.1.2 RAA Médio até 126 dias

Com o objetivo de comparar o comportamento dos retornos dos grupos de empresas no médio prazo, optou-se por utilizar o período compreendido entre o primeiro e o 252º dia de negociação. Para que a evolução seja visualizada de forma gradual, o médio prazo foi dividido, tendo ocorrido um corte no 126º dia. Essa análise pode ser visualizada na Figura 3.

De acordo com a figura, no 126º dia de negociação o RAA médio do grupo de empresas que receberam investimentos de PE/VC foi de 6,08%, mais uma vez superior ao grupo sem PE/VC (-15,64%) e ao da amostra total, que ficou entre os dois valores (-8,58%). Ou seja, também no início do médio prazo as empresas que possuíam fundos de PE/VC no momento da abertura de capital apresentaram desempenho superior em relação às demais.

Observa-se nesse segundo período de análise que a diferença entre os dois grupos de empresas se mostrou superior ao período de 21 dias (0,14% para 21 dias contra 21,72% para 126 dias).

Figura 3 – Evolução do RAA Médio para 126 dias

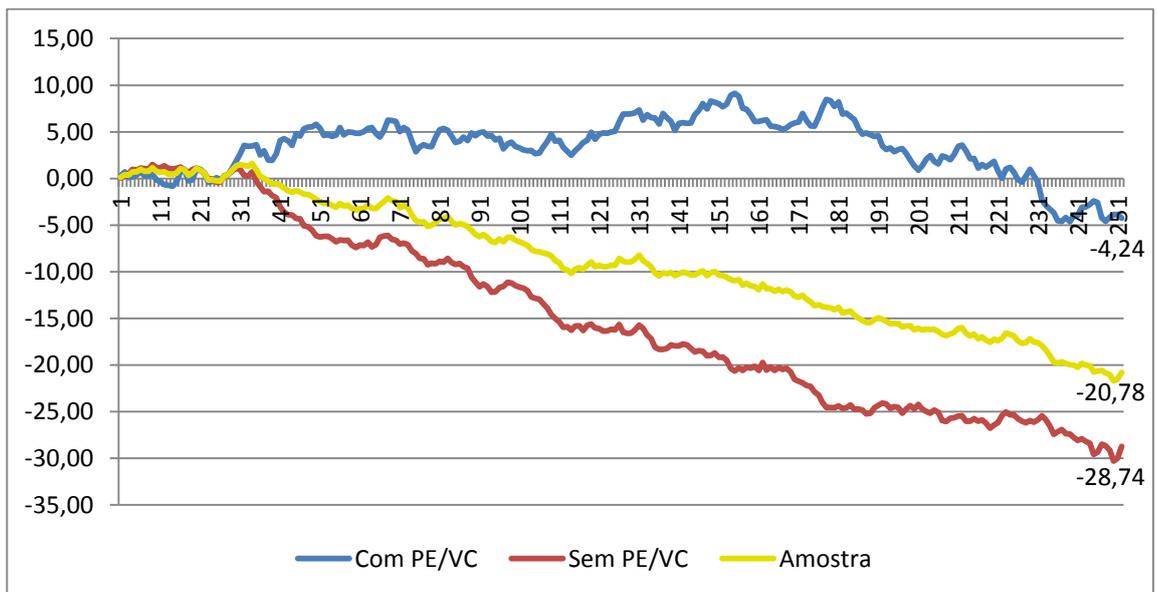


Fonte: elaboração própria.

4.1.1.3 RAA Médio até 252 dias

Para finalizar a análise no médio prazo, utilizou-se o período referente a um ano de negociação após a abertura de capital. Essa análise pode ser visualizada na Figura 4 abaixo:

Figura 4 – Evolução do RAA Médio para 252 dias



Fonte: elaboração própria.

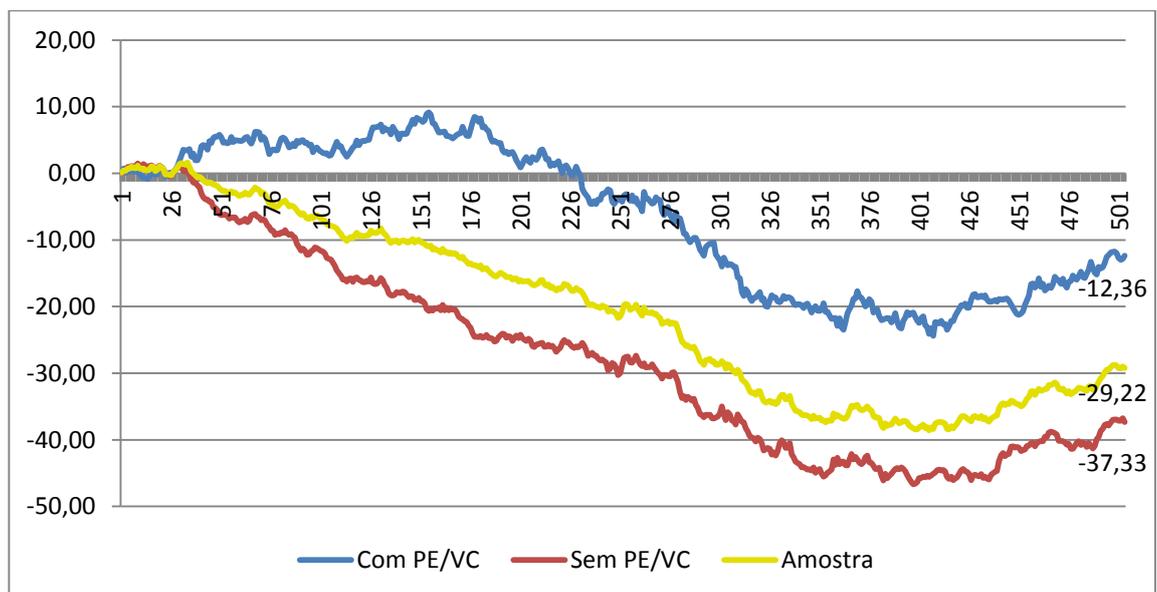
Observando-se a figura, pode-se perceber que a diferença entre os RAA's médios das empresas que receberam investimento de PE/VC em relação às que não receberam aumentou em relação ao último período (24,5% contra 21,72% para 126 dias). No fim do primeiro ano do IPO, o RAA médio do grupo de empresas que receberam investimentos de PE/VC foi de (-4,24%), mais uma vez superior ao grupo que não possui organização gestora de PE/VC em sua estrutura (-28,74%) e ao da amostra total, que ficou entre os dois valores (-20,78%). Dessa forma, ao aumentar o prazo, as empresas que possuíam fundos de PE/VC registrados nos seus prospectos de abertura apresentaram desempenho ainda maior em relação ao segundo grupo de empresas.

4.1.1.4 RAA Médio até 504 dias

Buscando-se uma análise de médio/longo-prazo, observou-se o comportamento do retorno anormal acumulado dos dois grupos de empresas no período de 504 dias, conforme Figura 5 abaixo.

Dessa forma, pode-se perceber que o RAA médio do grupo de empresas investidas por fundos de PE/VC foi de (-12,36%) contra (-37,33%) do grupo não investido e (-29,22%) da amostra geral. Observa-se também que a diferença entre os RAA's médios dos grupos de empresas aumentou em relação ao último período (24,97% contra 24,5% para 252 dias).

Figura 5 - Evolução do RAA Médio para 504 dias



Fonte: elaboração própria.

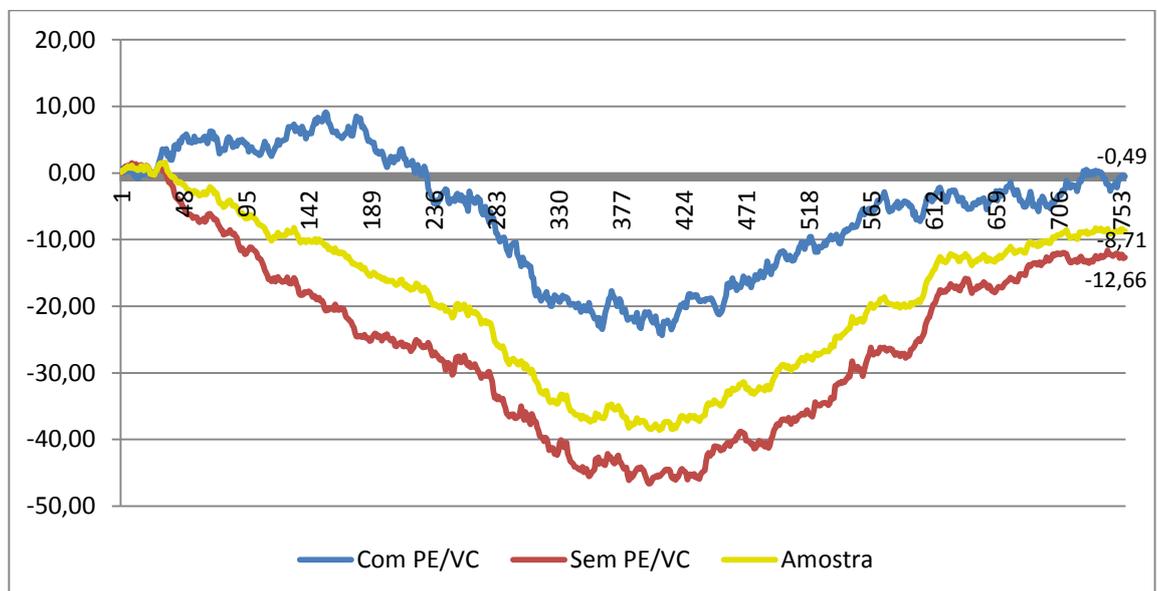
Mais uma vez, ao aumentar o prazo, as empresas que possuíam fundos de PE/VC no momento da abertura de capital apresentaram desempenho ainda melhor em relação ao grupo de empresas não investidas por esses tipos de fundos.

4.1.1.5 RAA Médio até 756 dias

Por fim, com o intuito de analisar os retornos pós-IPO dos dois grupos de empresa no longo prazo, optou-se por coletar uma base de dados referente a 756 dias. A evolução dos números pode ser vista na Figura 6.

No longo prazo, observou-se uma redução da diferença entre os RAA's médios dos dois grupos de empresas (12,17% contra 24,97% para 504 dias). Apesar disso, o desempenho ainda se mostrou muito superior para as empresas investidas por fundos de PE/VC quando da abertura de capital na bolsa, atingindo um RAA de (-0,49%) quando comparado ao grupo de empresas não investidas (-12,66%) e ao grupo geral (-8,71%).

Figura 6 - Evolução do RAA Médio para 756 dias



Fonte: elaboração própria.

4.1.1.6 Testes estatísticos

Após serem apresentados os resultados dos RAA's com seus respectivos gráficos, faz-se necessário verificar se as diferenças entre os RAA's médios dos dois grupos são estatisticamente significativas, por meio da análise dos resultados dos testes estatísticos realizados, conforme Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Estatística *t* da diferença entre as médias

| Grupo | Valor de <i>t</i> |
|--------------------|--------------------------|
| RAA Médio 21 dias | (-5,358) |
| RAA Médio 126 dias | 18,165 |
| RAA Médio 252 dias | 28,648 |
| RAA Médio 504 dias | 25,688 |
| RAA Médio 756 dias | 33,185 |

Fonte: elaboração própria

Observando-se a tabela, todos os períodos apresentaram diferenças estatisticamente significativas a um nível de 5%, dando-se confiança aos comportamentos apresentados pelos grupos de empresas e confirmando os melhores desempenhos dos que foram investidos por organizações de PE/VC.

4.1.2 Modelos de Regressão

Esta seção começa com uma análise da estatística descritiva dos valores referentes a algumas das variáveis inseridas nos modelos de regressão, divididos por grupos de empresas com e sem investimentos em PE/VC. Posteriormente são apresentadas as matrizes de correlação das variáveis por período de análise. Por fim, são divulgados os resultados das regressões por modelo utilizado.

4.1.2.1 Estatística descritiva das variáveis do modelo de regressão

Ao ser feita a comparação entre o grupo de empresas que recebeu investimentos de organizações gestoras de PE/VC e o grupo das que não foram investidas por esses fundos, observando-se as variáveis utilizadas nos modelos de regressão, verificou-se que nenhuma das variáveis mostrou ser estatisticamente significativa. A Tabela 3 apresenta os valores por grupo, bem como as estatísticas *t* dos testes de diferença de médias:

Tabela 3 – Estatísticas comparativas por variável do modelo de regressão

| Painel A - Empresas sem PE/VC | | | | |
|--|--------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------|
| | Valor de Mercado (R\$ Milhões) | Book to Market | Volume da Oferta (R\$ Milhões) | Parcela Primária |
| Média | 2.755,99 | 0,23 | 870,75 | 80% |
| Mediana | 1.744,60 | 0,20 | 525,20 | 98% |
| Máximo | 20.471,76 | 1,14 | 7.322,44 | 100% |
| Mínimo | 15,00 | 0,00 | 150,19 | 0% |
| Desvio Padrão | 3.654,08 | 0,24 | 1.239,71 | 33% |
| Painel B - Empresas Com PE/VC | | | | |
| | Valor de Mercado (R\$ Milhões) | Book to Market | Volume da Oferta (R\$ Milhões) | Parcela Primária |
| Média | 3.004,99 | 0,27 | 818,15 | 70% |
| Mediana | 1.458,10 | 0,12 | 567,27 | 71% |
| Máximo | 35.714,50 | 1,61 | 5.872,69 | 100% |
| Mínimo | 584,03 | 0,00 | 150,00 | 0% |
| Desvio Padrão | 6.894,00 | 0,41 | 1.128,46 | 29% |
| Painel C - Estatística t da Diferença de Médias | | | | |
| Estatística t | 0,206 | 0,450 | -0,179 | -0,499 |

Fonte: Elaboração própria

Apesar das variáveis não terem se mostrado estatisticamente significativas, observa-se valores médios, máximos e de desvio-padrão maiores para o grupo de empresas com PE/VC para as variáveis Valor de Mercado e *Book to Market*. Quando a análise tem como critério os valores das medianas, o mesmo grupo apresentou valor maior apenas para a variável parcela primária. Pelo critério dos valores mínimos, apenas o Valor de Mercado apresentou-se com elevada diferença.

4.1.2.2 Análise das séries de retornos

Visando observar os tipos de regressões a serem utilizados, foram realizados testes de normalidade para as séries de RAA (variável dependente) nos devidos períodos. O teste aplicado foi o de Jarque-Bera e os resultados encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4 – Teste de normalidade das distribuições

| Grupo | Amostra | Valor | p-value |
|--------------------|-----------|-------|---------|
| RAA Médio 21 dias | Total | 1,90 | 0,39 |
| | Com PE/VC | 1,12 | 0,57 |
| | Sem PE/VC | 0,64 | 0,72 |
| RAA Médio 126 dias | Total | 1,15 | 0,56 |
| | Com PE/VC | 2,96 | 0,23 |
| | Sem PE/VC | 0,06 | 0,97 |
| RAA Médio 252 dias | Total | 1,00 | 0,61 |
| | Com PE/VC | 0,97 | 0,62 |
| | Sem PE/VC | 0,30 | 0,86 |
| RAA Médio 504 dias | Total | 0,64 | 0,73 |
| | Com PE/VC | 1,49 | 0,47 |
| | Sem PE/VC | 0,11 | 0,95 |
| RAA Médio 756 dias | Total | 0,40 | 0,82 |
| | Com PE/VC | 1,69 | 0,43 |
| | Sem PE/VC | 0,55 | 0,76 |

Fonte: Elaboração própria

Apesar dos retornos das séries financeiras terem características de não normalidade em suas distribuições, os RAA's médios desse estudo mostraram comportamentos diferentes. Pelos resultados dos testes, em nenhum dos períodos pôde-se negar a característica de normalidade nas distribuições. Por isso, optou-se por utilizar o modelo de Regressão Linear Múltipla com estimação por Mínimos Quadrados Ordinários.

4.1.2.3 Correlações entre as variáveis

Com o intuito de observar a relação entre as variáveis propostas neste trabalho, subsidiando a análise de regressão e conseqüentemente a formação das equações do modelo, foram observadas as matrizes de correlação, em que uma das variáveis é RAA do período analisado (21, 126, 252, 504 e 756 dias) e as outras são as mesmas inseridas na equação geral

dos mínimos quadrados ordinários. A Tabela 5 apresenta a matriz de correlações completa do RAA de 21 dias e de todas as outras variáveis entre si. A Tabela 6 apresenta as correlações das variáveis com os RAA's dos demais períodos.

Observando-se os valores em relação à influência dos RAA's, verifica-se inicialmente na Tabela 5 (RAA de 21 dias) uma relação negativa e estatisticamente significativa entre Valor de Mercado e RAA. A mesma relação aparece na Tabela 6 para o RAA de 504 dias, desta vez em uma relação positiva. Essa relação negativa se mostra contrária à que era esperada. Analisando-se os valores do RAA de 126 dias, verifica-se a relação significativa entre RAA e presença de fundo de PE/VC no capital da empresa. A mesma relação é identificada no RAA de 252 dias.

Tabela 5 – Matriz de Correlação – RAA 21 dias

| Variáveis | RAA | MC | BTM | OFER | PRIM | PE | GC |
|-----------|----------|----------|----------|---------|--------|-------|----|
| RAA | 1 | | | | | | |
| MC | -0,278** | 1 | | | | | |
| BTM | -0,027 | -0,167 | 1 | | | | |
| OFER | -0,186 | 0,911*** | -0,150 | 1 | | | |
| PRIM | 0,007 | -0,081 | -0,023 | -0,218* | 1 | | |
| PE | -0,008 | 0,024 | 0,052 | -0,021 | -0,058 | 1 | |
| GC | 0,178 | 0,114 | -0,286** | 0,122 | -0,040 | 0,188 | 1 |

Fonte: Elaboração própria

*, ** e *** referem aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Observando-se as relações entre as outras variáveis (Tabela 5), verifica-se a relação positiva e com um valor muito elevado entre Valor de Mercado e Volume da Oferta. Essa relação já é esperada, tendo em vista que uma ocorre em função da outra. Houve também uma relação negativa que foi identificada entre o valor do *Book to Market* e o nível de Governança Corporativa nos quais as empresas estão inseridas. Por fim, a relação negativa entre as variáveis Volume de Oferta e Parcela Primária.

Tabela 6 – Correlação - RAA 126 a 756 dias

| Variáveis | RAA 126 | RAA 252 | RAA 504 | RAA 756 |
|-----------|----------|---------|---------|---------|
| MC | -0,176 | 0,082 | 0,199* | 0,106 |
| BTM | -0,011 | 0,084 | 0,034 | 0,008 |
| OFER | -0,171 | 0,020 | 0,143 | 0,061 |
| PRIM | -0,101 | -0,121 | -0,007 | -0,076 |
| PE | 0,335*** | 0,218* | 0,160 | 0,085 |
| GC | 0,168 | 0,021 | -0,040 | 0,025 |

Fonte: Elaboração própria.

Assim, por meio das análises das matrizes de correlação acima, conseguiu-se formular com maior segurança as equações a serem inseridas e analisadas nos modelos de regressão apresentados na próxima seção (tabelas 7 a 11). A principal contribuição das matrizes de correlação foi a retirada dos valores de Valor de Mercado nos modelos de regressão a partir da Equação B. Isso porque tal variável apresentou-se com valores muito elevados nas matrizes de correlação com a variável Volume da oferta. Dessa forma, para evitar vieses nos modelos, tal variável foi desconsiderada. Para as demais correlações entre as variáveis não houve a necessidade de retirada de nenhuma outra variável dos modelos, haja vista possuírem coeficientes pequenos de correlação.

4.1.2.4 Resultados das Regressões

Os resultados das regressões (estatísticas *t*) aparecem demonstrados nas Tabelas 7 a 11, em que todos os períodos de RAA foram testados por meio de cinco equações. Na Equação A foram testadas todas as variáveis em conjunto; na Equação B retirou-se a variável Valor de Mercado por causa da forte correlação com a variável Volume de Oferta. Na Equação C buscou-se verificar apenas a relação entre o RAA e a presença ou não de um fundo de PE/VC na estrutura da empresa, por ser o foco deste trabalho. Por fim, nas Equações D e E as variáveis foram testadas por grupo de empresas com ou sem a presença de uma organização gestora de PE/VC, desconsiderando-se a variável *dummy* PE pelo fato dos dois grupos (com e sem PE/VC) já estarem divididos.

Para um RAA de 21 dias (Tabela 7), verificou-se que o nível de governança corporativa apareceu com significância estatística nas equações A, B e D. Assim, tanto para as amostras completas quanto para as empresas que receberam investimento em PE/VC, o valor do RAA mostrou-se depender do nível de governança corporativa em que as empresas estavam inseridas quando da abertura de capital na bolsa de valores. As demais variáveis não apresentaram ser estatisticamente significativas.

No caso do RAA de 126 dias (Tabela 8), tanto o Volume de Oferta quanto o investimento em PE/VC apresentaram significância para a Equação A. Essa última variável também apresentou ser significativa para as Equações B e C. As demais não apresentaram ser significativas. A relação com o Volume de Oferta se mostrou negativa, contrariando o que era esperado.

Tabela 7 – Resultado das Regressões – RAA 21 dias

| Variáveis | Toda a Amostra | | | Com PE/VC | Sem PE/VC |
|----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Equação A | Equação B | Equação C | Equação D | Equação E |
| C | 0,941 | 0,987 | 0,861 | 0,843 | 0,727 |
| MC | (-1,078) | | | | |
| BTM | 0,090 | 0,177 | | 0,368 | 0,722 |
| OFER | 0,124 | -1,085 | | (-1,057) | (-0,803) |
| PRIM | (0,107) | -0,090 | | 0,079 | (-0,107) |
| GC | 1,819* | 1,674* | | 1,965* | 1,061 |
| PE | (-0,462) | -0,437 | (-0,066) | | |
| R ² | 0,066 | 0,050 | 0,000 | 0,184 | 0,044 |

Fonte: Elaboração própria

*, ** e *** referem aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 8 – Resultado das Regressões – RAA 126 dias

| Variáveis | Toda a Amostra | | | Com PE/VC | Sem PE/VC |
|----------------|----------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| | Equação A | Equação B | Equação C | Equação D | Equação E |
| C | 1,353 | 1,273 | (-3,883)*** | 0,367 | 1,097 |
| MC | 1,588 | | | | |
| BTM | 0,028 | -0,099 | | (-0,790) | 0,300 |
| OFER | (-2,157)** | -1,447 | | (-0,156) | (-1,292) |
| PRIM | (-1,249) | -0,967 | | (-0,584) | (-0,872) |
| GC | 0,807 | 1,045 | | (-0,752) | 1,426 |
| PE | 2,741*** | 2,677*** | 3,062*** | | |
| R ² | 0,185 | 0,155 | 0,112 | 0,060 | 0,078 |

Fonte: Elaboração própria

*, ** e *** referem aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Para um RAA de 252 dias (Tabela 9), mais uma vez a variável PE foi estatisticamente significativa nas Equações A, B e C. Quando consideradas apenas as empresas investidas por PE/VC (Equação D), a variável GC apresentou-se novamente significativa, como no caso do RAA de 21 dias. As demais não foram significativas.

Na Tabela 10 (RAA de 504 dias) verifica-se novamente a variável GC com significância estatística para a Equação D, repetindo os comportamentos dos períodos de 21 e 252 dias após o IPO.

Por fim, o RAA de 756 dias (Tabela 11) não teve nenhuma variável significativa nas equações consideradas.

Tabela 9 – Resultado das Regressões – RAA 252 dias

| Variáveis | Toda a Amostra | | | Com PE/VC | Sem PE/VC |
|----------------|----------------|-----------|-------------|------------|-----------|
| | Equação 1 | Equação 2 | Equação 3 | Equação 4 | Equação 5 |
| C | (-0,321) | (-0,329) | (-4,377)*** | (-1,001) | 0,063 |
| MC | 0,141 | | | | |
| BTM | 0,594 | 0,589 | | (-1,142) | 1,378 |
| OFER | 0,031 | 0,216 | | 1,262 | (-0,223) |
| PRIM | (-0,875) | (-0,870) | | (-0,334) | (-1,203) |
| GC | (-0,067) | (-0,047) | | (-2,133)** | 0,875 |
| PE | 1,762* | 1,772* | 1,924* | | |
| R ² | 0,065 | 0,065 | 0,048 | 0,194 | 0,074 |

Fonte: Elaboração própria

*, ** e *** referem aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 10 – Resultado das Regressões – RAA 504 dias

| Variáveis | Toda a Amostra | | | Com PE/VC | Sem PE/VC |
|----------------|----------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| | Equação A | Equação B | Equação C | Equação D | Equação E |
| C | (-1,597) | (-1,622) | (-3,811)*** | (-1,173) | (-1,607) |
| MC | 0,308 | | | | |
| BTM | 0,171 | 0,148 | | (-1,313) | 1,236 |
| OFER | 0,738 | 1,520 | | 1,387 | 1,445 |
| PRIM | 0,218 | 0,280 | | (-0,500) | 0,535 |
| GC | (-0,762) | (-0,729) | | (-1,758)* | 0,004 |
| PE | 1,537 | 1,540 | 1,397 | | |
| R ² | 0,063 | 0,062 | 0,026 | 0,167 | 0,066 |

Fonte: Elaboração própria

*, ** e *** referem aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Tabela 11 – Resultado das Regressões – RAA 756 dias

| Variáveis | Toda a Amostra | | | Com PE/VC | Sem PE/VC |
|----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Equação A | Equação B | Equação C | Equação D | Equação E |
| C | 0,196 | 0,168 | (-1,236) | 0,245 | (-0,483) |
| MC | 0,665 | | | | |
| BTM | 0,081 | 0,028 | | (-1,184) | 1,074 |
| OFER | (-0,622) | (-0,178) | | 0,024 | 0,388 |
| PRIM | (-0,726) | (-0,618) | | (-0,524) | (-0,328) |
| GC | (-0,013) | 0,088 | | (-1,423) | 0,936 |
| PE | 0,649 | 0,637 | 0,733 | | |
| R ² | 0,019 | 0,013 | 0,007 | 0,120 | 0,040 |

Fonte: Elaboração própria

*, ** e *** referem aos níveis de significância de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Dessa forma, a análise dos modelos de regressão permitiu tirar algumas conclusões. Em primeiro lugar, apesar das diferenças entre os RAA's dos dois grupos de empresas (com e sem PE/VC) terem sido detectadas como estatisticamente significativas em todos os períodos na análise apresentada na seção 4.1.1.6, apenas nos períodos de 126 e 252 dias essa diferença se mostrou significativa nessa análise das regressões. Isso se deu em virtude da influência das outras variáveis. Em segundo lugar, a presente análise permitiu identificar que, além da presença ou não de PE/VC na estrutura da empresa, os valores de RAA são influenciados pelo nível de governança corporativa da empresa quando da realização do IPO (21, 252 e 504 dias) e pelo valor do volume de oferta da mesma (126 dias).

4.2 Risco

O fator risco foi analisado sob dois aspectos: volatilidade e *Value at Risk* (VaR). O primeiro também serviu para agregar as suas características na formulação dos modelos de VaR.

4.2.1 Volatilidade

Em relação às características de volatilidade, previamente verificadas para o cálculo do VaR, não foram encontradas diferenças significativas entre as empresas que receberam investimentos em PE/VC e as que não receberam. A Tabela 12 detalha os valores e as características de volatilidade obtidos por meio das séries dos retornos diários de fechamento das ações das empresas da amostra e conceituados na seção 3.3.1. Os valores foram processados na plataforma Matlab 8.0 e estão divididos por grupo (com e sem PE/VC).

Tabela 12: Resumo das características de volatilidade

| Empresa | Normalidade | Raiz Unitária | Autocorrelação Serial Retorno | Suporte Efeitos Heterocedásticos |
|-----------|-------------|---------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Com PE/VC | 0% | 0% | 54% | 92% |
| Sem PE/VC | 0% | 0% | 65% | 96% |

Fonte: Elaboração própria

Em relação à avaliação da presença de características de normalidade das distribuições, todas as empresas apresentaram não ter características de normalidade. Tal ocorrência confirma os fatos estilizados abordados por Taylor (1986) de que as séries financeiras possuem ausência de normalidade em suas distribuições. Assim, permitiu-se desconsiderar os modelos de VaR Delta-Normal (pressupõem as séries como distribuições normais) e considerar modelos mais adequados às séries.

Sobre a avaliação da presença de raiz unitária nas séries, todas as empresas também apresentaram ter ausência de raízes unitárias, o que caracteriza serem estacionárias. Com isso, confirma-se que, por não haver raízes unitárias, os choques não terão efeitos permanentes. Com isso, não houve a necessidade de realizar diferenciações, o que é normal para as séries financeiras, já que o próprio cálculo do retorno é uma diferenciação.

Como as séries são estacionárias, é necessário avaliar a presença de autocorrelações ou correlação serial dos erros entre períodos de tempo. A análise mostrou que das 26 empresas com PE/VC, 14 (54%) apresentam autocorrelação serial nos retornos. Já das 54 empresas sem PE/VC, 35 (65%) apresentaram autocorrelação. Dessa forma, pôde-se perceber que a maioria das empresas em ambos os grupos (com e sem PE/VC) possuem indícios de suporte aos efeitos ARCH, em maior quantidade nas empresas que não receberam investimentos em PE/VC.

Para confirmar a presença de efeitos heterocedásticos nas séries, analisou-se os resultados do teste de Engle. Das 26 empresas com PE/VC, 24 (92%) apresentaram suporte aos efeitos heterocedásticos, enquanto que das 54 empresas sem PE/VC, 52 (96%) confirmaram tal comportamento. Dessa forma, pôde-se decidir pelo uso de volatilidades com modelos GARCH para serem inseridos nos cálculos dos VaR's com simulação de Monte Carlo (seção 4.2.2).

Por fim, foram analisados os melhores modelos de volatilidade pelo critério de Akaike, que estão detalhados por empresa no Apêndice A. Não foram observadas diferenças significantes em ambos os grupos. Tais valores também serviram de parâmetro para a formulação dos modelos de VaR, bem como para seus respectivos cálculos, ao serem inseridos nos respectivos modelos GARCH.

4.2.2 Value at Risk (VaR)

No Apêndice B estão os valores dos VaR's de todas as empresas da amostra. Nas primeiras colunas estão as características de cada empresa em termos de ano de realização do IPO e se possuem ou não investimento em PE/VC. Posteriormente encontram-se os valores dos

VaR's de cada empresa: o VaR 1, com volatilidade tradicional (desvio-padrão); O VaR 2 com volatilidade GARCH (0,0) (1,1), considerado o mais parcimonioso; e o VaR 3 com volatilidade GARCH determinada pela metodologia de Akaike, onde os valores estão situados no Apêndice A. A ausência de alguns valores no VaR 3 é decorrente do GARCH individual ter a ordem de um modelo mais parcimonioso (0,0) (1,1).

Logo após estão os números e os percentuais de violações de cada modelo, os valores do teste de Perda de Lopez e o índice de aprovação (A) ou não (R) no teste de Kupiec. Essas colunas demonstram a eficácia dos modelos de VaR construídos. Como descrito na seção 3.3.2, os valores do percentual de violações (que advém da Perda de Lopez) superiores a 10% foram considerados reprovados pelo teste de Kupiec. Observa-se no Apêndice B que, no geral, os modelos se adequaram bem aos dados, ocorrendo aprovação na maioria das empresas. Por fim estão os valores de VaR médio, máximo e mínimo por empresa e por metodologia de VaR.

Nos demais Apêndices (C a R) estão os VaR's de todas as empresas deste estudo e os valores por ano de IPO realizado, cuja análise se dará a partir da próxima seção. Exceção se deu no ano de 2008, pois a única empresa que possui PE/VC que abriu capital nesse ano teve os três valores de VaR reprovados pelo teste de Kupiec, inviabilizando a comparação. Os valores foram retirados dentre os melhores modelos de VaR do Apêndice B e conforme critério detalhado na seção 3.3.2. Cada grupo foi classificado em ordem decrescente de VaR médio, máximo e mínimo, e os seus resultados estão demonstrados nas seções seguintes. Visando dar maior ênfase à diferença entre os valores de VaR das empresas que receberam investimento de PE/VC e as que não receberam, foram analisadas para cada período as estatísticas descritivas dos valores de VaR por grupo.

4.2.2.1 VaR completo

Nos Apêndices C, D e E estão localizados os valores dos VaR's para toda a amostra em todo o período da análise, o que totaliza 75 empresas com valores de VaR. Dessas, 25 possuem PE/VC e 50 não possuem. O Apêndice C está classificado por ordem decrescente de VaR médio. Por meio da sua análise é possível observar que 60% dos dez maiores VaR's médios são de empresas com PE/VC, apesar dessas últimas estarem em menor quantidade na pesquisa, dando mais ênfase à diferença. Observando-se o valor relativo, percebe-se que 24% das empresas com PE/VC situam-se entre os dez maiores VaR's. Considerando que o universo é de 75 empresas, é possível notar uma diferença significativa entre os dois grupos. Observando a

parte inferior do quadro, verifica-se que 90% dos dez menores VaR's são de empresas sem PE/VC, o que confirma o comportamento de valores maiores de VaR para empresas com PE/VC e menores para as demais empresas.

Analisando-se as estatísticas descritivas dos VaR's na Tabela 13, a diferença entre os dois grupos de empresas é ainda mais nítida. As empresas com PE/VC apresentaram médias e medianas superiores às empresas sem PE/VC e à amostra total.

Tabela 13 – Estatística descritiva do Var Médio completo

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,03316 | -0,02838 |
| Com PE/VC | -0,03859 | -0,03104 |
| Sem PE/VC | -0,03044 | -0,02827 |

Fonte: elaboração própria

No Apêndice D os valores de VaR estão classificados em ordem decrescente de VaR máximo. Nele observa-se que 80% dos dez maiores VaR máximo são de empresas com PE/VC. Pelo valor relativo, tem-se que 32% das empresas com PE/VC estão entre os dez maiores VaR's. Na faixa inferior, verifica-se que 80% dos dez menores VaR's são de empresas sem PE/VC. A Tabela 14 confirma a diferença de comportamentos, mostrando que as empresas com PE/VC apresentaram valores de média e mediana superiores às empresas sem PE/VC e à amostra total.

Tabela 14 – Estatística descritiva do VaR Máximo completo

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,05774 | -0,03896 |
| Com PE/VC | -0,08526 | -0,04660 |
| Sem PE/VC | -0,04398 | -0,03711 |

Fonte: elaboração própria

Por fim, o apêndice E mostra os valores classificados por ordem decrescente de VaR mínimo. Nele, é possível observar que 70% dos 10 menores VaR's mínimos são de empresas sem PE/VC. Mais uma vez as estatísticas descritivas dos grupos confirmam diferenças entre eles, com as empresas com PE/VC apresentando valores maiores. Os números estão demonstrados na Tabela 15.

Tabela 15 – Estatística descritiva do Var Mínimo completo

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,02562 | -0,02392 |
| Com PE/VC | -0,02819 | -0,02494 |
| Sem PE/VC | -0,02434 | -0,02254 |

Fonte: elaboração própria

Dessa forma, pôde-se perceber diferenças de VaR entre os grupos de empresas com e sem investimento em PE/VC, sendo que o primeiro possui maiores valores em relação ao segundo, possuindo assim um maior nível de risco ao considerar-se toda a amostra e todo o período analisado nesse trabalho. As demais análises foram feitas por ano de realização do IPO com o objetivo de verificar comportamentos temporais e retirar possíveis efeitos do ambiente macroeconômico da análise. Seus resultados aparecem nas seções seguintes.

4.2.2.2 VaR 2006

Nos Apêndices F, G e H estão os VaR's das empresas que realizaram IPO em 2006 divididas por ordem de classificação de VaR médio, máximo e mínimo, respectivamente. Esse grupo possui 18 empresas, das quais sete possuem PE/VC e 11 não possuem. No caso do Apêndice F, a análise visual e individual dos valores não permitiu chegar a uma conclusão que diferenciasse os dois grupos. Observa-se que dos cinco primeiros VaR's, três são de empresas sem PE/VC e dois com PE/VC. Já na parte inferior dos dados, dos cinco menores VaR's médios, quatro são de empresas sem PE/VC. Porém, apesar dessas diferenças, o número de empresas sem PE/VC nessa amostra é superior, o que não permite tirar conclusões pertinentes.

Porém, quando são analisadas as estatísticas descritivas dos dados, observa-se nitidamente a diferença entre os dois grupos, apresentando-se as empresas com PE/VC maiores valores de média e mediana que o grupo sem PE/VC e que a amostra total. Os dados estão dispostos na Tabela 16.

Tabela 16 – Estatística descritiva do Var Médio 2006

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,03894 | -0,03070 |
| Com PE/VC | -0,04291 | -0,03298 |
| Sem PE/VC | -0,03642 | -0,02728 |

Fonte: elaboração própria

Pelo Apêndice G pode-se observar visualmente que apenas um valor maior de VaR máximo se destacou perante os demais, sendo o mesmo pertencente a uma empresa com PE/VC. A Tabela 17 mostra mais uma vez que as empresas com PE/VC possuem valores médios e medianos superiores, agora considerando-se os VaR's máximos.

Tabela 17 – Estatística descritiva do Var Máximo 2006

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,08611 | -0,04042 |
| Com PE/VC | -0,12922 | -0,04140 |
| Sem PE/VC | -0,05869 | -0,04018 |

Fonte: elaboração própria

Por fim, o Apêndice H apresenta os valores das empresas que realizaram IPO em 2006 por ordem de VaR mínimo. Observa-se que as cinco empresas com menores valores de VaR mínimo não possuem PE/VC, o que vai ao encontro dos comportamentos anteriores. As estatísticas descritivas que aparecem na Tabela 18 confirmam tal diferença: novamente o grupo das empresas com PE/VC apresentou maiores valores em relação ao sem PE/VC e em relação à amostra total, dessa vez considerando-se VaR's mínimos.

Tabela 18 – Estatística descritiva do Var Mínimo 2006

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,02725 | -0,02471 |
| Com PE/VC | -0,02877 | -0,02651 |
| Sem PE/VC | -0,02629 | -0,02290 |

Fonte: elaboração própria

Assim, as análises de todos os critérios de classificação dos VaR's das empresas que abriram capital em 2006 permitiram chegar à mesma conclusão da análise do VaR completo, de que as empresas que receberam investimentos em PE/VC possuem nível de risco maior em sua maioria por possuírem valores mais elevados de VaR em relação às demais empresas.

4.2.2.3 VaR 2007

Nos Apêndices I, J e L estão os valores de VaR das empresas que abriram capital no ano de 2007 por ordem de classificação de VaR médio, máximo e mínimo, respectivamente. Nesse ano, 43 empresas realizaram IPO, dentre as quais 11 possuíam investimento em PE/VC e 32 não possuíam. Inicialmente, observa-se no Apêndice I que nos dez maiores VaR's médios estão 45% das empresas com PE/VC do grupo. Ou seja, das 11 empresas com PE/VC, cinco estão na faixa dos dez maiores VaR's dentre os 43 do período. Além disso, o primeiro colocado se distancia do segundo em uma diferença maior que as demais diferenças de valores consecutivos e pertence a uma empresa sem PE/VC. Por fim, 90% dos dez menores VaR's médios são de empresas sem PE/VC. A Tabela 19 possui os valores das estatísticas descritivas por grupo e confirma as diferenças de valores de VaR entre as empresas com e sem PE/VC, sendo que as primeiras apresentam valores maiores que as segundas e que a amostra total.

Tabela 19 – Estatística descritiva do Var Médio 2007

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,03163 | -0,02920 |
| Com PE/VC | -0,03858 | -0,03450 |
| Sem PE/VC | -0,02924 | -0,02867 |

Fonte: elaboração própria

Observando-se a classificação por VaR máximo (Apêndice J), vê-se que nos dez maiores valores estão 64% das empresas com PE/VC do grupo. Ou seja, das 11 empresas com PE/VC, sete estão na faixa dos dez maiores valores. Ainda, dos dez maiores VaR's, 70% são de empresas com PE/VC, apesar de serem minoria no grupo, o que dá maior ênfase à diferença. Por fim, 90% dos dez menores valores são de empresas que não receberam investimentos de PE/VC. Observando-se por outro viés, é possível ver que os 5 maiores VaR's são de empresas com PE/VC e os 5 menores de empresas sem esse tipo de investimento. Essas diferenças em termos de risco foram confirmadas com as análises de média e mediana das empresas com e

sem PE/VC, sendo que mais uma vez as empresas que foram investidas por esses tipos de gestores apresentaram valores superiores às que não receberam tal investimento e à amostra total. Os valores estão detalhados na Tabela 20 abaixo.

Tabela 20 – Estatística descritiva do Var Máximo 2007

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,05255 | -0,03943 |
| Com PE/VC | -0,08651 | -0,07413 |
| Sem PE/VC | -0,04087 | -0,03676 |

Fonte: elaboração própria

A análise visual dos valores classificados por ordem de VaR mínimo não permitiu chegar a conclusões pertinentes de diferenças entre os dois grupos de empresas, pois ambos estão bem distribuídos. Porém, quando se observa os valores das estatísticas descritivas na Tabela 21 verifica-se outra vez que as empresas com PE/VC apresentaram valores superiores de VaR em relação às empresas sem PE/VC e à amostra total.

Tabela 21 – Estatística descritiva do Var Mínimo 2007

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,02482 | -0,02425 |
| Com PE/VC | -0,02669 | -0,02434 |
| Sem PE/VC | -0,02418 | -0,02339 |

Fonte: elaboração própria

Assim, o comportamento observado no ano de 2007 assemelha-se às conclusões tiradas na análise do VaR completo e do ano de 2006, de que as empresas que receberam investimentos em PE/VC possuem em geral maiores valores de VaR, ou seja, maior nível de risco.

4.2.2.4 VaR 2009

Os Apêndices M, N e O apresentam os VaR's das empresas que realizaram IPO em 2009. Nesse ano apenas 4 empresas abriram capital, 2 com PE/VC e 2 sem esse investimento.

Em primeiro lugar, o Apêndice M classificou as empresas por ordem de VaR médio. Nele é possível observar claramente que os maiores valores são de empresas com PE/VC e os menores sem PE/VC. Tal diferença é confirmada na análise das estatísticas descritivas da Tabela 22 abaixo.

Tabela 22 – Estatística descritiva do Var Médio 2009

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,02497 | -0,02463 |
| Com PE/VC | -0,02663 | -0,02663 |
| Sem PE/VC | -0,02331 | -0,02331 |

Fonte: elaboração própria

No Apêndice N (por ordem de VaR máximo) observa-se que o maior VaR máximo se destaca com uma diferença maior em relação às outras subsequentes e essa empresa possui investimento em PE/VC. Devido a isso, os valores das estatísticas descritivas demonstraram também valores maiores de VaR das empresas com PE/VC sobre os outros dois grupos. Tais valores encontram-se na Tabela 23 abaixo.

Tabela 23 – Estatística descritiva do Var Máximo 2009

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,03121 | -0,02707 |
| Com PE/VC | -0,03678 | -0,03678 |
| Sem PE/VC | -0,02564 | -0,02564 |

Fonte: elaboração própria

Por fim, a análise visual do VaR mínimo (Apêndice O) não permitiu tirar conclusões sobre diferenças de valores entre as empresas com e sem PE/VC. Na Tabela 24 encontram-se as estatísticas descritivas desses dois grupos e da amostra total. Nela, pode-se perceber que houve diferença de comportamento em relação às análises anteriores, com as empresas com PE/VC apresentando valores menores de VaR em relação às empresas sem PE/VC e à amostra total.

Tabela 24– Estatística descritiva do Var Mínimo 2009

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,01820 | -0,01910 |
| Com PE/VC | -0,01729 | -0,01729 |
| Sem PE/VC | -0,01910 | -0,01910 |

Fonte: elaboração própria

Dessa forma, a amostra das empresas com PE/VC que abriram capital em 2009 apresentou maiores níveis de risco quando considerou-se os VaR's médio e máximo, mostrando mesmas conclusões que as análises anteriores. Porém, quando foi analisado o VaR mínimo, esse ano se mostrou diferente em relação aos períodos anteriores, pois as empresas com PE/VC apresentaram valores menores de média e mediana.

4.2.2.5 VaR 2010

Por fim, nos Apêndices P, Q e R, estão os valores de VaR das empresas que abriram capital em 2010 por ordem decrescente de VaR médio, máximo e mínimo. Nesse ano, 9 empresas realizaram IPO, dentre as quais 5 possuem PE/VC e 4 não possuem, sendo consideradas dessas últimas apenas 3, pois uma não possui valor. Inicialmente, o Apêndice P mostra que das 3 empresas sem PE/VC do grupo, 2 estão situadas nos menores VaR's médios. Além disso, o maior VaR médio possui uma diferença considerável em relação aos demais e pertence a uma empresa com PE/VC. Os valores de média e mediana por grupo de análise confirma que o grupo de empresas que recebeu investimentos em PE/VC possui maiores valores de VaR em relação aos demais grupos. Os valores estão inseridos na Tabela 25.

Tabela 25 – Estatística descritiva do Var Médio 2010

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,03273 | -0,02663 |
| Com PE/VC | -0,03738 | -0,02697 |
| Sem PE/VC | -0,02499 | -0,02239 |

Fonte: elaboração própria

No Apêndice Q, vê-se que o maior VaR máximo possui uma diferença superior em relação aos das empresas subsequentes, se destacando no grupo. Esse valor pertence a uma empresa com PE/VC. As estatísticas descritivas (Tabela 26) apresentaram pela primeira vez comportamentos diferentes de média e mediana. As empresas com PE/VC apresentaram média maior, porém, mediana menor em relação aos grupos de empresas sem PE/VC e da amostra total. Essa diferença é compreensível, tendo em vista que valores muito grandes ou muito pequenos em relação aos outros do grupo enviesam o valor da média, tornando a mediana uma medida mais confiável. Dessa forma, analisando-se do ponto de vista do grupo, pode-se considerar que o grupo de empresas com PE/VC apresentou desta vez valor inferior do ponto de vista do VaR máximo.

Tabela 26 – Estatística descritiva do Var Máximo 2010

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,03778 | -0,02964 |
| Com PE/VC | -0,04038 | -0,02854 |
| Sem PE/VC | -0,03345 | -0,03621 |

Fonte: elaboração própria

Por fim, o Apêndice R se assemelha ao comportamento do VaR médio, já que das 3 empresas sem PE/VC do grupo, duas ficaram nos menores VaR's mínimos. Também houve diferença de destaque do maior valor, desta vez sem interferir na conclusão da análise das estatísticas descritivas, que mostraram ser superiores para as empresas com PE/VC sobre as demais. A Tabela 27 detalha os valores.

Tabela 27 – Estatística descritiva do Var Mínimo 2010

| | Média | Mediana |
|---------------|----------|----------|
| Amostra total | -0,02989 | -0,02495 |
| Com PE/VC | -0,03506 | -0,02496 |
| Sem PE/VC | -0,02127 | -0,02059 |

Fonte: elaboração própria

Portanto, essa seção permitiu concluir que, de forma geral, o grupo de empresas que recebeu investimentos em PE/VC apresentou valores superiores de VaR, ou maior nível de risco em relação às empresas que não receberam esse tipo de investimento, confirmando as hipóteses desse estudo de que as primeiras, por terem maior retorno, apresentam maior risco.

5 Conclusões

Esse estudo procurou observar se o investimento de PE/VC realizado nas empresas resultaria em um maior retorno (RAA) das mesmas na bolsa de valores no curto, médio e longo prazos e a um maior risco (VaR). Em acréscimo, com o objetivo de fornecer uma melhor explicação para a variável RAA, verificaram-se os fatores determinantes do desempenho das empresas ao longo do tempo, por meio de uma análise de regressão. Também foram verificados aspectos de volatilidade das séries de preços das ações dos dois grupos de empresas. Se as empresas que receberam investimentos em PE/VC possuísem RAA e VaR estatisticamente maiores, as hipóteses da pesquisa seriam atendidas. Caso contrário, poder-se-ia chegar à conclusão de que os investimentos em PE/VC não fazem com que tais empresas tenham maiores retornos e/ou maiores riscos em relação às demais empresas.

No caso da análise do retorno, os resultados permitiram concluir que em todos os períodos de curto, médio e longo prazos analisados (21, 126, 252, 504 e 756 dias após o IPO), as empresas que receberam investimentos de fundos de PE/VC quando ainda eram de capital fechado apresentaram maiores RAA's estatisticamente significativos em relação às empresas que não foram investidas por esses fundos. Esse resultado mostra a importância das organizações gestoras de *private equity* e de *venture capital* para as empresas investidas, seja pela implementação de novas ferramentas de gestão e da formulação de estratégias, pela composição da equipe e dos conselhos, por causa da oferta de recursos financeiros ou até mesmo pelo uso da inovação em suas práticas e produtos, fazendo com que, em tese, as mesmas apresentem-se mais bem preparadas para entrar no mercado de capitais em relação às demais empresas.

Ainda no caso do retorno, pode-se considerar que os maiores retornos por parte das empresas de PE/VC podem indicar sinais de que a reação do mercado de capitais ao anúncio do desinvestimento é favorável, se analisarmos os resultados do ponto de vista da assimetria informacional. Isso porque se pressupõe que as empresas que receberam esse tipo de investimento sinalizam essa informação para o mercado.

Na análise da regressão foram analisadas as influências das variáveis Valor de Mercado, Índice Book to Market, Volume de Oferta, Nível de Governança Corporativa, Parcela Primária e Presença de organizações gestoras de PE/VC (PE) nos valores de RAA e encontrou-se que os valores de RAA são influenciados não só pela presença ou não de ao menos um fundo de PE/VC na estrutura da empresa. As variáveis Nível de Governança Corporativa (21, 252 e 504 dias) e

Volume de Oferta (126 dias) também apresentaram serem influentes nos desempenhos das empresas analisadas. Esses resultados puderam mostrar a importância que essas duas variáveis possuem nos RAA's das empresas que realizam IPO.

No caso da análise do risco, não foram encontradas características diferentes de volatilidade nas séries de preços de fechamento diário das ações das empresas com investimento em PE/VC em relação às demais, ao serem verificados aspectos como normalidade das distribuições, presença de raiz unitária, presença de autocorrelações dos erros e suporte aos efeitos heterocedásticos. Mesmo assim pôde-se perceber que a maioria das empresas da amostra apresenta suporte aos efeitos heterocedásticos, o que permitiu o uso da volatilidade GARCH.

No caso da análise do VaR, os resultados mostraram que as amostras das empresas que foram investidas por organizações gestoras de PE/VC apresentaram valores maiores em relação às que não foram investidas, considerando-se os VaR's médio, máximo e mínimo individuais com uso de Simulação de Monte Carlo e um dos três tipos de volatilidade: desvio-padrão, modelos GARCH mais parcimoniosos ((0,0) (1,1)) e modelos GARCH identificados como melhores pela metodologia Akaike (AIC), sendo escolhidos os valores que apresentassem menores percentuais de violação e considerando os Testes de Kupiec e Perda de Lopez. Essa conclusão foi possível, pois apenas o VaR mínimo de 2009 e o VaR máximo de 2010 apresentaram valores menores para as empresas com PE//VC.

Assim, esse trabalho conseguiu concluir o que era esperado, de que as empresas que receberam investimentos de gestores de PE/VC apresentam maiores retornos e maiores níveis de risco em relação às empresas que não foram investidas pelos mesmos, considerando-se as metodologias utilizadas para cada variável.

Como limitações desse estudo, tem-se primeiramente a ausência da análise dos comportamentos das ações no período específico da crise econômica de 2008. Tal evento influenciou os resultados e os desempenhos das empresas no período. Uma outra limitação é a ausência de consideração de outras variáveis para os modelos de regressão, como tempo de vida das empresas e origem dos fundos de PE/VC (nacional ou internacional).

Contudo, pode-se afirmar que tais limitações não prejudicaram os resultados da pesquisa, haja vista que, no caso dos RAA's, os seus cálculos são feitos por meio da diferença entre os retornos das empresas e os retornos do Ibovespa, retirando-se, assim, os efeitos do mercado nos valores dos retornos individuais das empresas. Além disso, foi considerado um amplo período de tempo para o seu cálculo (2006 a 2010) e vários períodos após o IPO (21, 126, 252, 504 e 756 dias), todos com resultados superiores das empresas com investimento em PE/VC. Em relação ao tempo de vida das empresas, haveria o risco de tal análise não refletir a

realidade, tendo em vista a ampla quantidade de fusões e/ou aquisições ocorridas nos últimos tempos com as empresas analisadas. Já em relação à origem dos fundos, o fato de algumas empresas serem investidas por mais de um fundo com presença de diversas nacionalidades não traria acréscimos relevantes a esse estudo.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRIVATE EQUITY E VENTURE CAPITAL. Disponível em: < <http://www.abvcap.com.br> >. Acesso em: 02 mai. 2014.
- BARRY, C. B.; MUSCARELLA, C. J.; PEAVY III, J. W.; VETSUYPENS, M. R. The role of venture capital in the creation of public companies. **Journal of Financial Economics**, v. 27, n. 2, p. 447-471, 1990.
- BLACK, B. S.; GILSON, R. J. Venture Capital and the Structure of Capital Markets: Banks Versus Stock Markets. **Journal of Financial Economics**, v. 47, p. 243-277, 1998.
- BOLLERSLEV, T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. **Journal of Econometrics**, vol. 31, p. 307 – 327, 1986.
- BOLSA DE MERCADORIAS E FUTUROS DE SÃO PAULO (BM&F Bovespa). Disponível em: <www.bovespa.com.br>. Acesso em: 14 mar. 2013.
- BRAV. A.; GOMPERS, P. A. Myth or reality? The long-run underperformance of initial public offerings: evidence from venture and nonventure capital-backed companies. **The Journal of Finance**. v. 52, n. 5, p. 1791-1821, 1997.
- BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. **Estatística Básica**. 5º ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- CARVALHO, A. G.; RIBEIRO, L. L.; FURTADO, C. V. **A indústria de Private Equity e Venture Capital – Primeiro Censo Brasileiro**. 1º ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- CERTO, S. Trevis. Influencing initial public offering investors with prestige: signaling with board structures. **Academy of Management Review**, v. 8, n.3, p. 432-446, 2003.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Disponível em: <www.cvm.org.br>. Acesso em: 08 mai. 2013.
- CONROY, R. M.; HARRIS, R. S. How Good are Private Equity Returns? **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 19, p. 96-108, 2007.
- CRESCIULO, F. C.; MINARDI, A. M. A. F. Um Retrato da Indústria de Venture Capital Brasileira - Fundo Mútuos de Investimento em Empresas Emergentes. Artigo – **Inspere Working Paper**. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, 2012.
- CUMMING, D.; MACINTOSH, J. A. Cross-Country Comparison of Full and Partial Venture Capital Exits. **Journal of Banking and Finance**, v. 27, p. 511–548, 2003.
- CUMMINGS, D; JOHAN, S. Information Asymmetries, Agency Costs and Venture Capital Exit Outcomes. **Venture Capital, An International Journal of Entrepreneurial Finance**. v. 10, p. 197-231, 2008.
- ENGLE, R. F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of variance of United Kingdom inflation. **Econometrica**, vol.50, n. 4, p. 987 – 1007, 1982.

ESPENLAUB, S.; GARRET, I.; MUN, W. P. Conflicts of interest and the performance of venture-capital-backed IPOs: a preliminary look at the UK. **Venture Capital**. v. 1, p. 325-349, 1999.

FORTES, P. F. B.; SILVEIRA, R. L. F.; BACIC, M. J. Desempenho das empresas após IPO: análise da importância dos fundos de *private equity*. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO. **Anais...** São Paulo: SEMEAD, 2012.

FERRARI, G. L.; MINARDI, A. M. A. F. O desempenho de Ofertas Públicas Iniciais de Empresas Brasileiras Financiadas por Fundos de Private Equity. Artigo – **Inspere Working Paper**. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, 2010.

FURTADO, C. V.; LOPES, A. B. Private Equity na Carteira de Investimentos das Entidades de Previdência Privada. **Revista de Contabilidade e Finanças**, Especial Atuaria, p. 108-126, 2006.

GARNER, D. R.; OWEN, R. R.; CONWAY, R. P. **Guide to financing for growth**. Ernest & Young Entrepreneurial Services Group. New York: Professional, Reference and Trade Group, 1995.

GOMPERS, P.; LERNER, J. Money Chasing Deals? The Impact of Fund Inflows on Private Equity Valuations. **Journal of Financial Economics**. v. 55, p. 239–279, 1999.

GORMAN, M.; SAHLMAN, W. What do venture capitalists do? **Journal of Business Venturing**, v. 4, p. 231-248, 1989.

GOULART, P. M. Avaliação da Metodologia *Value-At-Risk* Aplicada à Análise da Volatilidade de Títulos Públicos Federais Prefixados. **Revista Gestão e Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 9, p. 1-11, 2009.

GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. New Jersey: Prentice Hall, Upper River. 4° ed., 2000.

HERGER, I. Qual é o risco real do Private Equity? **Revista Fundos de Pensão**, ano XXXI, p. 43-46, 2012.

INFOMONEY. Disponível em: <www.infomoney.com.br>. Acesso em: 22 abr. 2013.

JORION, P. **Value at Risk: A nova fonte de referência para o controle do risco de Mercado**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros, 1997.

KIRMANI, A.; RAO, A. No Pain, No Gain: A Critical Review of the Literature on Signalling Unobservable Product Quality. **Journal of Marketing** v.64, p. 66-79, 2000.

KPMG. Disponível em: < <http://www.kpmg.com/br/pt/paginas/default.aspx> > Acesso em: 22 mai. 2014.

LJUNGQVIST, A.; RICHARDSON, M. The cash flow, return and risk characteristics of private equity. **NBER Working Paper Series**. National Bureau of Economic Research, 2003.

LOPEZ, J. A. Regulatory Evaluation of Value-at-Risk Models. *Mimeo, Research and Market Analysis Group, Federal Reserve Bank of New York*, 1996.

MANGANELLI, S.; ENGLE, R. Value-at-Risk models in finance. Social Science Research Network, Rochester, Working Paper 75, 2003.

MEGGINSON, W. L.; WEISS, K. A. Venture capitalist certification in initial public offerings. **Journal of Finance**, v. 46, n. 3, p. 879-903, 1991.

MINARDI, A. M. A. F; FERRARI, G. L; TAVARES, P. C. A. Performers of brazilian ipos backed by private equity. **Journal of Business Research**, 2012.

MIZRUCHI, M. S. What do interlocks do? An analysis, critique, and assessment of research on interlocking directorates, **Annual Review of Sociology**, v. 22: p. 271-298, 1996.

OLIVEIRA, M. R. G.; CARMONA, C. U. M. Value at risk dinâmico aplicado à taxa de câmbio de países latino-americanos: um estudo multiperíodo entre os modelos heterocedásticos e homocedástico. **Revista de Administração – Eletrônica**, v.1, art. 3, 2008.

_____ ; TAVORA JUNIOR, J. L. Value at risk dinâmico: um estudo comparativo entre os modelos heterocedásticos e a simulação de monte carlo. **Revista Brasileira de Finanças**, v.4, p. 181-202, 2006.

Private Equity: turbinando o setor de óleo e gás. Disponível em: <http://www.kpmg.com/BR/PT/Estudos_Analises/artigosepublicacoes/Paginas/Release-Private-Equity-setor-de-oleo-e-gas.aspx>. Acesso em: 11 mai. 2013.

RAMALHO, C.; FURTADO, C. V.; LARA, R. A Indústria de Private Equity e Venture Capital. 2º censo brasileiro. **Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**. Brasília, 2011.

RIBEIRO, L. L.; TIRONI, L. F. Ativos Intangíveis: Avaliação e Mensuração no Contexto de Private Equity e Venture Capital. **Ipea**, Texto para Discussão, n. 1280, Brasília, 2007.

RITTER, J. R. The long-run performance of initial public offerings. **Journal of Finance**, v. 42, p. 365-394, 1991.

_____. Investment banking and securities issuance. *In*: CONSTANTINIDES, G. M.; HARRIS, M.; STULZ, R. M. **Handbook of the economics of finance**. 1º ed., vol. 1a, Oxford: Elsevier, 2003.

_____ ; WELCH, I. A review of IPO activity, pricing, and allocations. **The Journal of Finance**, v. 57, n. 4, p.1795-1828, 2002.

ROSS, S. The determination of financial structure: The incentive signaling approach. **Bell Journal of Economics**, v. 8, p. 23-40, 1977.

SAHLMAN, W. A. The structure and governance of venture-capital organizations. **Journal of Financial Economics**, v. 27, p. 473-521, 1990.

SALIBY, E; ARAÚJO, M. S. Cálculo do VaR através de Simulação de Monte Carlo: uma avaliação de uso de métodos amostrais mais eficientes. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 25. **Anais...**São Paulo: ANPAD, 2001.

SCHWIENBACHER, A. Innovation and Venture Capital Exits. **The Economica Journal**, v. 118, p. 1888-1916, 2008.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, p. 425-443, 1964.

SILVA, J. M. A.; FAMÁ, R. Evidências de retornos anormais nos processos de IPO na Bovespa no período de 2004 a 2007: um estudo de evento. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 178-190, 2011.

SIQUEIRA, E. M. R.; GIOIELLI, S. P. O. Remuneração dos fundos de private equity e venture capital: um estudo empírico no Brasil. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2007.

SIQUEIRA, E.; CARVALHO, A.; NETTO, H. Determinantes do sucesso dos investimentos de Private Equity e Venture Capital no Brasil. **Revista brasileira de finanças**, v. 9, p. 189 a 208, 2011.

SORENSEN, M. How Smart is Smart Money? Two-Sided Matching Model of Venture Capital. **Journal of Finance**, v. 62, p. 2725–2762, 2007.

SPENCE, A. Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 83, n. 3, p. 355-374, 1973.

TAYLOR, S. J. *Modelling Financial Time Series*. Chitester: John Wiley, 1986.

TSAY, R. *Analysis of Financial Time Series*. New Jersey, John Wiley and Sons, 2005.

WIENER, Z. Introduction to VaR (Value at Risk). *Risk Management and Regulation in Banking.*, (eds. D. Galai, D. Ruthenberg, M. Sarnat, B. Schreiber), Kluwer Academic Publishers, Boston, p. 47-63, 1999.

ZINDER, B. How Venture Capital Works. **Harvard Business Review**, E.U.A, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Melhor modelo Akaike (AIC) por empresa

| Empresa | PE/VC | Melhor Modelo AIC |
|---------|-------|-------------------|
| GFS3 | SIM | (1,0) (1,1) |
| TOTS3 | SIM | (0,0) (1,1) |
| EQTL3 | SIM | (0,1) (1,1) |
| CARD3 | SIM | (1,0) (4,1) |
| LUPA3 | SIM | (0,1) (1,1) |
| GPIV33 | SIM | (0,1) (4,2) |
| ODPV3 | SIM | (1,0) (3,1) |
| PDGR3 | SIM | (0,0) (1,1) |
| EVEN3 | SIM | - |
| BRML3 | SIM | (1,1) (1,1) |
| BEMA3 | SIM | (0,0) (4,1) |
| CREM3 | SIM | (1,0) (2,1) |
| VIVR3 | SIM | (0,0) (2,1) |
| MRVE3 | SIM | (1,1) (1,1) |
| SGPS3 | SIM | (0,1) (2,1) |
| PRVI3 | SIM | (1,0) (4,1) |
| BBRK3 | SIM | - |
| TEMP3 | SIM | (0,1) (3,1) |
| OGXP3 | SIM | (0,0) (3,1) |

| Empresa | PE/VC | Melhor Modelo AIC |
|---------|-------|-------------------|
| CTIP3 | SIM | - |
| DIRR3 | SIM | (0,1) (3,1) |
| BRPR3 | SIM | (1,1) (1,1) |
| MILS3 | SIM | - |
| RNEW11 | SIM | (0,1) (1,1) |
| H RTP3 | SIM | (0,0) (2,1) |
| BRIN3 | SIM | (1,1) (2,1) |
| CSMG3 | NÃO | (1,1) (3,1) |
| VLID3 | NÃO | (0,0) (1,1) |
| MMXM3 | NÃO | (1,1) (4,1) |
| MDIA3 | NÃO | (0,0) (2,1) |
| BISA3 | NÃO | (0,0) (3,1) |
| PFRM3 | NÃO | (1,1) (3,1) |
| TAEE11 | NÃO | - |
| VAGR3 | NÃO | - |
| POSI3 | NÃO | - |
| LPSB3 | NÃO | (1,1) (3,1) |
| DAGB33 | NÃO | - |
| RDNI3 | NÃO | (0,0) (1,1) |

| Empresa | PE/VC | Melhor Modelo AIC |
|---------|-------|-------------------|
| TCSA3 | NÃO | (0,0) (4,1) |
| IGTA3 | NÃO | (0,0) (4,1) |
| SMTO3 | NÃO | (0,0) (1,1) |
| JBSS3 | NÃO | (1,1) (3,1) |
| PINE4 | NÃO | (0,0) (3,1) |
| JHSF3 | NÃO | (0,1) (3,1) |
| FRIO3 | NÃO | (0,1) (1,1) |
| CRDE3 | NÃO | (0,1) (2,1) |
| WSON33 | NÃO | (1,1) (4,1) |
| SFSA4 | NÃO | (0,1) (4,1) |
| PRBC4 | NÃO | (1,0) (1,1) |
| SLCE3 | NÃO | (0,0) (3,1) |
| LOGN3 | NÃO | (1,0) (3,1) |
| EZTC3 | NÃO | (0,1) (1,1) |
| DAYC4 | NÃO | (0,0) (3,1) |
| MRFG3 | NÃO | - |
| TGMA3 | NÃO | - |
| IDVL4 | NÃO | (0,1) (2,1) |
| BHGR3 | NÃO | (1,0) (3,1) |
| BEEF3 | NÃO | (1,1) (2,1) |
| KROT3 | NÃO | (1,1) (2,1) |

| Empresa | PE/VC | Melhor Modelo AIC |
|---------|-------|-------------------|
| TPIS3 | NÃO | (1,0) (4,1) |
| ABCB4 | NÃO | - |
| MULT3 | NÃO | - |
| GSHP3 | NÃO | - |
| ESTC3 | NÃO | (1,1) (2,1) |
| CZLT33 | NÃO | - |
| SULA11 | NÃO | (0,0) (1,1) |
| BICB4 | NÃO | (1,1) (1,1) |
| TRIS3 | NÃO | (1,0) (2,1) |
| AMAR3 | NÃO | (1,1) (2,1) |
| BVMF3 | NÃO | (0,0) (1,1) |
| HBOR3 | NÃO | (1,0) (1,1) |
| ENEV3 | NÃO | (1,0) (3,1) |
| HYPE3 | NÃO | (0,1) (1,1) |
| LLIS3 | NÃO | (0,0) (1,1) |
| CIEL3 | NÃO | (0,1) (1,1) |
| FLRY3 | NÃO | (1,0) (1,1) |
| ALSC3 | NÃO | (1,0) (1,1) |
| MPLU3 | NÃO | (0,0) (1,1) |
| OSXB3 | NÃO | (1,0) (4,1) |
| ECOR3 | NÃO | (1,1) (1,1) |

APÊNDICE B - VaR por empresa

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|---------|-------|---------|-------------|---------------------|-------------------------|-----------------|----------------|-----------|------------|------------|
| GFSA3 | SIM | 2006 | VaR 1 | 15 | 6 | A | 0,060017 | -0,058635 | -0,062646 | -0,052173 |
| | | | VaR 2 | 18 | 7,2 | A | 0,072022 | -0,053574 | -0,080749 | -0,038423 |
| | | | VaR 3 | 19 | 7,6 | A | 0,076023 | -0,053426 | -0,08000 | -0,038427 |
| TOTS3 | SIM | 2006 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068014 | -0,026489 | -0,027743 | -0,024419 |
| | | | VaR 2 | 16 | 6,4 | A | 0,064016 | -0,026076 | -0,04140 | -0,022559 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| EQTL3 | SIM | 2006 | VaR 1 | 9 | 3,6 | A | 0,036005 | -0,02600 | -0,028862 | -0,020157 |
| | | | VaR 2 | 10 | 4 | A | 0,040006 | -0,023655 | -0,046649 | -0,014457 |
| | | | VaR 3 | 10 | 4 | A | 0,040006 | -0,02350 | -0,044738 | -0,014606 |
| CARD3 | SIM | 2006 | VaR 1 | 15 | 6 | A | 0,060161 | -0,032211 | -0,035846 | -0,025086 |
| | | | VaR 2 | 12 | 4,8 | A | 0,048161 | -0,034409 | -0,06157 | -0,022072 |
| | | | VaR 3 | 17 | 6,8 | A | 0,068159 | -0,031709 | -0,14589 | -0,014074 |
| LUPA3 | SIM | 2006 | VaR 1 | 26 | 10,4 | R | 0,10517 | -0,066139 | -0,13309 | -0,04260 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,068061 | -0,093826 | -0,64066 | -0,028664 |
| | | | VaR 3 | 17 | 6,8 | A | 0,068108 | -0,094159 | -0,64435 | -0,028859 |
| GPIV33 | SIM | 2006 | VaR 1 | 13 | 5,2 | A | 0,052013 | -0,03298 | -0,038957 | -0,02922 |
| | | | VaR 2 | 20 | 8 | A | 0,080017 | -0,031276 | -0,061767 | -0,024477 |
| | | | VaR 3 | 20 | 8 | A | 0,080016 | -0,031345 | -0,069493 | -0,021009 |
| ODPV3 | SIM | 2006 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,06401 | -0,028413 | -0,030433 | -0,02651 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,068013 | -0,027252 | -0,04480 | -0,01290 |
| | | | VaR 3 | 18 | 7,2 | A | 0,072014 | -0,026927 | -0,043024 | -0,01226 |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| CSMG3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068038 | -0,027194 | -0,02920 | -0,024674 |
| | | | VaR 2 | 16 | 6,4 | A | 0,064038 | -0,027283 | -0,04100 | -0,019687 |
| | | | VaR 3 | 19 | 7,6 | A | 0,076038 | -0,026787 | -0,079063 | -0,018533 |
| VLID3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068016 | -0,025031 | -0,027755 | -0,02290 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,076018 | -0,02526 | -0,059015 | -0,019419 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| MMXM3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 33 | 13,2 | R | 0,13232 | -0,071474 | -0,097294 | -0,053661 |
| | | | VaR 2 | 21 | 8,4 | A | 0,084174 | -0,090361 | -0,26656 | -0,03493 |
| | | | VaR 3 | 27 | 10,8 | R | 0,10818 | -0,088171 | -0,36238 | -0,035561 |
| MDIA3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | VaR 2 | 11 | 4,4 | A | 0,04400 | -0,020067 | -0,027719 | -0,01853 |
| | | | VaR 3 | 11 | 4,4 | A | 0,04400 | -0,020041 | -0,026937 | -0,01857 |
| BISA3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 21 | 8,4 | A | 0,08403 | -0,050721 | -0,053732 | -0,04832 |
| | | | VaR 2 | 24 | 9,6 | A | 0,096033 | -0,049365 | -0,069948 | -0,03604 |
| | | | VaR 3 | 23 | 9,2 | A | 0,092033 | -0,049443 | -0,071153 | -0,03439 |
| PFRM3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 12 | 4,8 | A | 0,048072 | -0,036657 | -0,04018 | -0,02824 |
| | | | VaR 2 | 13 | 5,2 | A | 0,052066 | -0,035759 | -0,13456 | -0,01703 |
| | | | VaR 3 | 13 | 5,2 | A | 0,052067 | -0,034908 | -0,16024 | -0,01720 |
| TAEE11 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 14 | 5,6 | A | 0,056017 | -0,024364 | -0,029973 | -0,01908 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,07602 | -0,02130 | -0,052144 | -0,01491 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| VAGR3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 12 | 4,8 | A | 0,04800 | -0,037782 | -0,046292 | -0,03189 |
| | | | VaR 2 | 12 | 4,8 | A | 0,048006 | -0,035206 | -0,052619 | -0,02172 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| POSI3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 22 | 8,8 | A | 0,088056 | -0,03670 | -0,040657 | -0,03436 |
| | | | VaR 2 | 23 | 9,2 | A | 0,092059 | -0,035648 | -0,13150 | -0,01961 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| LPSB3 | NÃO | 2006 | VaR 1 | 31 | 12,4 | R | 0,12402 | -0,026191 | -0,02901 | -0,02342 |
| | | | VaR 2 | 23 | 9,2 | A | 0,092016 | -0,026678 | -0,038826 | -0,01111 |
| | | | VaR 3 | 24 | 9,6 | A | 0,096016 | -0,026588 | -0,044093 | -0,01136 |
| DAGB33 | NÃO | 2006 | VaR 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | VaR 2 | 11 | 4,4 | A | 0,04400 | -0,02502 | -0,032851 | -0,02012 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| PDGR3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068019 | -0,050219 | -0,05447 | -0,04572 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,076026 | -0,04813 | -0,07125 | -0,033023 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| EVEN3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 13 | 5,2 | A | 0,05202 | -0,032329 | -0,036007 | -0,029878 |
| | | | VaR 2 | 12 | 4,8 | A | 0,048023 | -0,031327 | -0,069086 | -0,024336 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| BRML3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 22 | 8,8 | A | 0,088012 | -0,027273 | -0,030314 | -0,02529 |
| | | | VaR 2 | 25 | 10 | A | 0,10001 | -0,026281 | -0,032016 | -0,02176 |
| | | | VaR 3 | 23 | 9,2 | A | 0,092014 | -0,025934 | -0,033413 | -0,02139 |
| BEMA3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 8 | 3,2 | A | 0,03201 | -0,03108 | -0,033742 | -0,02538 |
| | | | VaR 2 | 6 | 2,4 | A | 0,024013 | -0,031042 | -0,07860 | -0,01420 |
| | | | VaR 3 | 8 | 3,2 | A | 0,032013 | -0,031032 | -0,078606 | -0,01414 |
| CREM3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,064017 | -0,026992 | -0,02863 | -0,02460 |
| | | | VaR 2 | 12 | 4,8 | A | 0,048018 | -0,026471 | -0,07614 | -0,022605 |
| | | | VaR 3 | 14 | 5,6 | A | 0,056019 | -0,025958 | -0,055461 | -0,02270 |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|---------|-------|---------|-------------|---------------------|-------------------------|-----------------|----------------|-----------|------------|------------|
| VIVR3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 31 | 12,4 | R | 0,12423 | -0,056271 | -0,081978 | -0,033184 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,06811 | -0,077209 | -0,24017 | -0,038144 |
| | | | VaR 3 | 18 | 7,2 | A | -0,07210 | -0,079011 | -0,15654 | -0,038489 |
| MRVE3 | SIM | 2007 | VaR 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | VaR 2 | 20 | 8 | A | 0,080017 | -0,04570 | -0,08370 | -0,024245 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| SGPS3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 23 | 9,2 | A | 0,092112 | -0,04039 | -0,04360 | -0,036661 |
| | | | VaR 2 | 18 | 7,2 | A | 0,072112 | -0,03995 | -0,12700 | -0,022628 |
| | | | VaR 3 | 14 | 5,6 | A | 0,056091 | -0,043151 | -0,17003 | -0,022389 |
| PRVI3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 20 | 8 | A | 0,080026 | -0,024511 | -0,02990 | -0,020734 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,076021 | -0,022932 | -0,074125 | -0,013813 |
| | | | VaR 3 | 21 | 8,4 | A | 0,084024 | -0,022274 | -0,063449 | -0,012608 |
| BBRK3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 14 | 5,6 | A | 0,056025 | -0,03160 | -0,03552 | -0,02844 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,076028 | -0,02930 | -0,056986 | -0,019282 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| TEMP3 | SIM | 2007 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068024 | -0,03741 | -0,03943 | -0,034378 |
| | | | VaR 2 | 20 | 8 | A | 0,080027 | -0,03652 | -0,04663 | -0,03205 |
| | | | VaR 3 | 21 | 8,4 | A | 0,084034 | -0,03453 | -0,05211 | -0,028928 |
| RDNI3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 9 | 3,6 | A | 0,036014 | -0,028256 | -0,03419 | -0,023839 |
| | | | VaR 2 | 12 | 4,8 | A | 0,048016 | -0,02573 | -0,04850 | -0,018691 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| TCSA3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 8 | 3,2 | A | 0,03201 | -0,032808 | -0,03720 | -0,02544 |
| | | | VaR 2 | 10 | 4 | A | 0,040009 | -0,031173 | -0,065184 | -0,022883 |
| | | | VaR 3 | 9 | 3,6 | A | 0,03601 | -0,030985 | -0,066714 | -0,02136 |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| IGTA3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068012 | -0,025349 | -0,029266 | -0,02247 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,068016 | -0,023333 | -0,032622 | -0,01613 |
| | | | VaR 3 | 16 | 6,4 | A | 0,064017 | -0,023108 | -0,034845 | -0,01523 |
| SMT03 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 19 | 7,6 | A | 0,076012 | -0,026182 | -0,027362 | -0,02483 |
| | | | VaR 2 | 21 | 8,4 | A | 0,084012 | -0,026987 | -0,041993 | -0,01725 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| JBSS3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 9 | 3,6 | A | 0,03601 | -0,043375 | -0,047323 | -0,03870 |
| | | | VaR 2 | 10 | 4 | A | 0,040012 | -0,04240 | -0,057438 | -0,03003 |
| | | | VaR 3 | 11 | 4,4 | A | 0,044015 | -0,040752 | -0,058171 | -0,01786 |
| PINE4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 23 | 9,2 | A | 0,092026 | -0,02403 | -0,02760 | -0,02031 |
| | | | VaR 2 | 20 | 8 | A | 0,080024 | -0,025289 | -0,067078 | -0,01828 |
| | | | VaR 3 | 21 | 8,4 | A | 0,084022 | -0,025665 | -0,070064 | -0,01737 |
| JHSF3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 37 | 14,8 | R | 0,14807 | -0,02949 | -0,037271 | -0,02320 |
| | | | VaR 2 | 28 | 11,2 | R | 0,11204 | -0,033281 | -0,073515 | -0,01755 |
| | | | VaR 3 | 27 | 10,8 | R | 0,10804 | -0,033585 | -0,076614 | -0,01752 |
| FRIO3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068011 | -0,030788 | -0,03630 | -0,02594 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,06802 | -0,028293 | -0,051631 | 0,00996 |
| | | | VaR 3 | 18 | 7,2 | A | 0,072021 | -0,027487 | -0,056091 | -0,00993 |
| CRDE3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 10 | 4 | A | 0,04010 | -0,040583 | -0,046371 | -0,03715 |
| | | | VaR 2 | 14 | 5,6 | A | 0,05610 | -0,03906 | -0,13863 | -0,02737 |
| | | | VaR 3 | 17 | 6,8 | A | 0,06810 | -0,037832 | -0,13134 | -0,02327 |
| WSO33 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 15 | 6 | A | 0,060012 | -0,02271 | -0,024947 | -0,020384 |
| | | | VaR 2 | 18 | 7,2 | A | 0,072013 | -0,021986 | -0,04865 | -0,017343 |
| | | | VaR 3 | 17 | 6,8 | A | 0,068013 | -0,022064 | -0,049419 | -0,016822 |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| SFSA4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 21 | 8,4 | A | 0,084035 | -0,032178 | -0,035434 | -0,02866 |
| | | | VaR 2 | 22 | 8,8 | A | 0,088036 | -0,031046 | -0,080963 | -0,020239 |
| | | | VaR 3 | 20 | 8 | A | 0,080041 | -0,030057 | -0,074307 | -0,014148 |
| PRBC4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 23 | 9,2 | A | 0,092009 | -0,021319 | -0,022892 | -0,02002 |
| | | | VaR 2 | 24 | 9,6 | A | 0,096008 | -0,021023 | -0,033881 | -0,014553 |
| | | | VaR 3 | 24 | 9,6 | A | 0,096008 | -0,020884 | -0,034985 | -0,01450 |
| SLCE3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,06400 | -0,02920 | -0,03055 | -0,02820 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,07600 | -0,029136 | -0,051892 | -0,024737 |
| | | | VaR 3 | 20 | 8 | A | 0,080004 | -0,029044 | -0,04909 | -0,024067 |
| LOGN3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,06402 | -0,03016 | -0,03360 | -0,02821 |
| | | | VaR 2 | 14 | 5,6 | A | 0,05602 | -0,03000 | -0,039743 | -0,026267 |
| | | | VaR 3 | 12 | 4,8 | A | 0,048019 | -0,029764 | -0,038047 | -0,025773 |
| EZTC3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 24 | 9,6 | A | 0,096017 | -0,02192 | -0,024313 | -0,01995 |
| | | | VaR 2 | 21 | 8,4 | A | 0,084017 | -0,022975 | -0,039963 | -0,015722 |
| | | | VaR 3 | 22 | 8,8 | A | 0,088017 | -0,022965 | -0,040623 | -0,01571 |
| DAYC4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 22 | 8,8 | A | 0,088025 | -0,03119 | -0,032372 | -0,02965 |
| | | | VaR 2 | 21 | 8,4 | A | 0,084025 | -0,030771 | -0,072563 | -0,019467 |
| | | | VaR 3 | 21 | 8,4 | A | 0,084029 | -0,030534 | -0,07256 | -0,01930 |
| MRFG3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 15 | 6 | A | 0,060038 | -0,046951 | -0,049448 | -0,04231 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,06804 | -0,045578 | -0,093083 | -0,038814 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 41 | 16,4 | R | 0,16404 | -0,025885 | -0,033727 | -0,020375 |
| | | | VaR 2 | 27 | 10,8 | R | 0,10802 | -0,032263 | -0,046917 | -0,01821 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| IDVL4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 24 | 9,6 | A | 0,096014 | -0,022916 | -0,029664 | -0,01858 |
| | | | VaR 2 | 20 | 8 | A | 0,080016 | -0,021456 | -0,055887 | -0,01315 |
| | | | VaR 3 | 23 | 9,2 | A | 0,092016 | -0,02100 | -0,05802 | -0,012337 |
| BHGR3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 21 | 8,4 | A | 0,084033 | -0,023477 | -0,027171 | -0,021105 |
| | | | VaR 2 | 26 | 10,4 | R | 0,10403 | -0,023415 | -0,065712 | -0,011746 |
| | | | VaR 3 | 28 | 11,2 | R | 0,11203 | -0,023693 | -0,06764 | -0,011138 |
| BEEF3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 13 | 5,2 | A | 0,052008 | -0,032488 | -0,035771 | -0,02903 |
| | | | VaR 2 | 13 | 5,2 | A | 0,052009 | -0,031585 | -0,050821 | -0,026907 |
| | | | VaR 3 | 13 | 5,2 | A | 0,052010 | -0,031609 | -0,050277 | -0,027076 |
| KROT3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 21 | 8,4 | A | 0,08402 | -0,025934 | -0,02910 | -0,02307 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,076015 | -0,026782 | -0,050462 | -0,020043 |
| | | | VaR 3 | 19 | 7,6 | A | 0,076015 | -0,02660 | -0,050288 | -0,020068 |
| TPIS3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068005 | -0,02712 | -0,030263 | -0,02521 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,068006 | -0,026869 | -0,041225 | -0,024208 |
| | | | VaR 3 | 16 | 6,4 | A | 0,064007 | -0,026675 | -0,040783 | -0,022945 |
| ABCB4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,064006 | -0,02831 | -0,029415 | -0,02680 |
| | | | VaR 2 | 16 | 6,4 | A | 0,064006 | -0,028287 | -0,033587 | -0,025379 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| MULT3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 19 | 7,6 | A | 0,07600 | -0,021208 | -0,02578 | -0,01816 |
| | | | VaR 2 | 22 | 8,8 | A | 0,088006 | -0,019658 | -0,028555 | -0,014013 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| GSHP3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 13 | 5,2 | A | 0,052044 | -0,033681 | -0,03531 | -0,032441 |
| | | | VaR 2 | 16 | 6,4 | A | 0,06404 | -0,032832 | -0,062073 | -0,022581 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ESTC3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 13 | 5,2 | A | 0,052007 | -0,02410 | -0,026948 | -0,02245 |
| | | | VaR 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | VaR 3 | 13 | 5,2 | A | 0,052006 | -0,023872 | -0,032143 | -0,02084 |
| CZLT33 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 14 | 5,6 | A | 0,056008 | -0,023377 | -0,024228 | -0,022481 |
| | | | VaR 2 | 13 | 5,2 | A | 0,052007 | -0,023226 | -0,036332 | -0,020713 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| SULA11 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 7 | 2,8 | A | 0,02812 | -0,034051 | -0,039231 | -0,030374 |
| | | | VaR 2 | 8 | 3,2 | A | 0,03212 | -0,033125 | -0,088468 | -0,022432 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| BICB4 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,064017 | -0,03246 | -0,034643 | -0,02941 |
| | | | VaR 2 | 16 | 6,4 | A | 0,064016 | -0,03262 | -0,056655 | -0,021538 |
| | | | VaR 3 | 16 | 6,4 | A | 0,064016 | -0,03341 | -0,06099 | -0,021252 |
| TRIS3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 8 | 3,2 | A | 0,03201 | -0,03890 | -0,04320 | -0,03379 |
| | | | VaR 2 | 11 | 4,4 | A | 0,044015 | -0,03533 | -0,060751 | -0,019093 |
| | | | VaR 3 | 11 | 4,4 | A | 0,044016 | -0,03505 | -0,06160 | -0,018827 |
| AMAR3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 25 | 10 | A | 0,10003 | -0,02658 | -0,030368 | -0,02533 |
| | | | VaR 2 | 21 | 8,4 | A | 0,084026 | -0,02595 | -0,045943 | -0,014559 |
| | | | VaR 3 | 22 | 8,8 | A | 0,088026 | -0,02617 | -0,049413 | -0,013853 |
| BVMF3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,06402 | -0,02906 | -0,030752 | -0,02720 |
| | | | VaR 2 | 18 | 7,2 | A | 0,072015 | -0,02849 | -0,054259 | -0,019854 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| HBOR3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 17 | 6,8 | A | 0,068013 | -0,02915 | -0,031277 | -0,02741 |
| | | | VaR 2 | 20 | 8 | A | 0,080016 | -0,02795 | -0,034409 | -0,021058 |
| | | | VaR 3 | 20 | 8 | A | 0,080016 | -0,02772 | -0,034079 | -0,02119 |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ENEV3 | NÃO | 2007 | VaR 1 | 33 | 13,2 | R | 0,13210 | -0,03960 | -0,04923 | -0,03456 |
| | | | VaR 2 | 29 | 11,6 | R | 0,11609 | -0,04321 | -0,093982 | -0,027614 |
| | | | VaR 3 | 29 | 11,6 | R | 0,11609 | -0,04333 | -0,11086 | -0,02660 |
| OGXP3 | SIM | 2008 | VaR 1 | 42 | 16,8 | R | 0,16971 | -0,093613 | -0,14938 | -0,060983 |
| | | | VaR 2 | 31 | 12,4 | R | 0,12495 | -0,12381 | -0,47732 | -0,044188 |
| | | | VaR 3 | 28 | 11,2 | R | 0,11297 | -0,12682 | -0,47452 | -0,042483 |
| HYPE3 | NÃO | 2008 | VaR 1 | 7 | 2,8 | A | 0,02800 | -0,028383 | -0,037032 | -0,022167 |
| | | | VaR 2 | 13 | 5,2 | A | 0,05200 | -0,025166 | -0,040554 | -0,01960 |
| | | | VaR 3 | 13 | 5,2 | A | 0,05200 | -0,025017 | -0,040153 | -0,01939 |
| LLIS3 | NÃO | 2008 | VaR 1 | 16 | 6,4 | A | 0,064023 | -0,035644 | -0,037641 | -0,03292 |
| | | | VaR 2 | 14 | 5,6 | A | 0,056024 | -0,035437 | -0,05690 | -0,029653 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| CTIP3 | SIM | 2009 | VaR 1 | 10 | 4 | A | 0,040005 | -0,025149 | -0,02696 | -0,02138 |
| | | | VaR 2 | 11 | 4,4 | A | 0,044007 | -0,02190 | -0,041325 | -0,011313 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| DIRR3 | SIM | 2009 | VaR 1 | 18 | 7,2 | A | 0,072026 | -0,027826 | -0,03010 | -0,02620 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,06802 | -0,02811 | -0,04660 | -0,013213 |
| | | | VaR 3 | 17 | 6,8 | A | 0,068021 | -0,027973 | -0,04966 | -0,013208 |
| CIEL3 | NÃO | 2009 | VaR 1 | 11 | 4,4 | A | 0,04400 | -0,024109 | -0,027191 | -0,01874 |
| | | | VaR 2 | 12 | 4,8 | A | 0,048005 | -0,020718 | -0,04040 | -0,014416 |
| | | | VaR 3 | 14 | 5,6 | A | 0,056005 | -0,020543 | -0,037569 | -0,014505 |
| FLRY3 | NÃO | 2009 | VaR 1 | 10 | 4 | A | 0,040005 | -0,022506 | -0,02410 | -0,019462 |
| | | | VaR 2 | 17 | 6,8 | A | 0,068005 | -0,022041 | -0,04520 | -0,015635 |
| | | | VaR 3 | 17 | 6,8 | A | 0,068005 | -0,021955 | -0,044355 | -0,015966 |

| Empresa | PE/VC | ANO IPO | Metodologia | Número de Violações | Percentual de Violações | Teste de Kupiec | Perda de Lopez | VaR Médio | VaR Máximo | VaR Mínimo |
|----------------|--------------|----------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| BRPR3 | SIM | 2010 | VaR 1 | 18 | 7,2 | A | 0,072016 | -0,026147 | -0,02755 | -0,02494 |
| | | | VaR 2 | 19 | 7,6 | A | 0,076016 | -0,026953 | -0,051489 | -0,019746 |
| | | | VaR 3 | 20 | 8 | A | 0,080017 | -0,02640 | -0,05220 | -0,019517 |
| MILS3 | SIM | 2010 | VaR 1 | 13 | 5,2 | A | 0,052009 | -0,026291 | -0,027927 | -0,024955 |
| | | | VaR 2 | 13 | 5,2 | A | 0,052009 | -0,025594 | -0,037575 | -0,020216 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| RNEW11 | SIM | 2010 | VaR 1 | 6 | 2,4 | A | 0,02400 | -0,027654 | -0,03073 | -0,02606 |
| | | | VaR 2 | 7 | 2,8 | A | 0,02800 | -0,02786 | -0,13002 | -0,01805 |
| | | | VaR 3 | 7 | 2,8 | A | 0,02800 | -0,026931 | -0,069219 | -0,012906 |
| HRTP3 | SIM | 2010 | VaR 1 | 14 | 5,6 | A | 0,05620 | -0,079834 | -0,08717 | -0,07544 |
| | | | VaR 2 | 15 | 6 | A | 0,06020 | -0,077732 | -0,22673 | -0,051674 |
| | | | VaR 3 | 16 | 6,4 | A | 0,064179 | -0,07745 | -0,26054 | -0,046975 |
| BRIN3 | SIM | 2010 | VaR 1 | 10 | 4 | A | 0,04003 | -0,02697 | -0,02854 | -0,02392 |
| | | | VaR 2 | 11 | 4,4 | A | 0,04403 | -0,02612 | -0,07030 | -0,01788 |
| | | | VaR 3 | 11 | 4,4 | A | 0,04403 | -0,02601 | -0,06803 | -0,01769 |
| ALSC3 | NÃO | 2010 | VaR 1 | 20 | 8 | A | 0,080011 | -0,022387 | -0,024338 | -0,020589 |
| | | | VaR 2 | 22 | 8,8 | A | 0,088011 | -0,022407 | -0,031363 | -0,01826 |
| | | | VaR 3 | 22 | 8,8 | A | 0,088011 | -0,022443 | -0,031109 | -0,018138 |
| MPLU3 | NÃO | 2010 | VaR 1 | 20 | 8 | A | 0,080064 | -0,033365 | -0,036209 | -0,02970 |
| | | | VaR 2 | 21 | 8,4 | A | 0,084061 | -0,033654 | -0,070992 | -0,025867 |
| | | | VaR 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| OSXB3 | NÃO | 2010 | VaR 1 | 41 | 16,4 | R | 0,16487 | -0,070731 | -0,11417 | -0,04129 |
| | | | VaR 2 | 26 | 10,4 | R | 0,10447 | -0,10454 | -0,23143 | -0,034576 |
| | | | VaR 3 | 27 | 10,8 | R | 0,10846 | -0,10407 | -0,26978 | -0,030767 |
| ECOR3 | NÃO | 2010 | VaR 1 | 19 | 7,6 | A | 0,076009 | -0,020438 | -0,02431 | -0,01833 |
| | | | VaR 2 | 18 | 7,2 | A | 0,072009 | -0,01931 | -0,032635 | -0,013782 |
| | | | VaR 3 | 18 | 7,2 | A | 0,072009 | -0,019213 | -0,03980 | -0,01353 |

APÊNDICE C - VaR completo por ordem de VaR médio

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| LUPA3 | SIM | -0,02866 | -0,09383 | -0,64066 |
| MMXM3 | NÃO | -0,03493 | -0,09036 | -0,26656 |
| | | | | |
| H RTP3 | SIM | -0,07544 | -0,07983 | -0,08717 |
| VIVR3 | SIM | -0,03814 | -0,07721 | -0,24017 |
| G FSA3 | SIM | -0,05217 | -0,05864 | -0,06265 |
| BISA3 | NÃO | -0,04832 | -0,05072 | -0,05373 |
| P DGR3 | SIM | -0,04572 | -0,05022 | -0,05447 |
| M RFG3 | NÃO | -0,04231 | -0,04695 | -0,04945 |
| M RVE3 | SIM | -0,02425 | -0,04570 | -0,08370 |
| J BSS3 | NÃO | -0,03870 | -0,04338 | -0,04732 |
| S GPS3 | SIM | -0,02239 | -0,04315 | -0,17003 |
| C RDE3 | NÃO | -0,03715 | -0,04058 | -0,04637 |
| T RIS3 | NÃO | -0,03379 | -0,03890 | -0,04320 |
| V AGR3 | NÃO | -0,03189 | -0,03778 | -0,04629 |
| T EMP3 | SIM | -0,03438 | -0,03741 | -0,03943 |
| P OSI3 | NÃO | -0,03436 | -0,03670 | -0,04066 |
| P FRM3 | NÃO | -0,02824 | -0,03666 | -0,04018 |
| L LIS3 | NÃO | -0,02965 | -0,03544 | -0,05690 |
| C ARD3 | SIM | -0,02207 | -0,03441 | -0,06157 |
| S ULA11 | NÃO | -0,03037 | -0,03405 | -0,03923 |
| G SHP3 | NÃO | -0,03244 | -0,03368 | -0,03531 |
| B ICB4 | NÃO | -0,02125 | -0,03341 | -0,06099 |
| M PLU3 | NÃO | -0,02970 | -0,03337 | -0,03621 |
| G PIV33 | SIM | -0,02922 | -0,03298 | -0,03896 |
| T CSA3 | NÃO | -0,02544 | -0,03281 | -0,03720 |
| B EEF3 | NÃO | -0,02903 | -0,03249 | -0,03577 |
| B BRK3 | SIM | -0,02844 | -0,03160 | -0,03552 |
| E VEN3 | SIM | -0,02434 | -0,03133 | -0,06909 |
| B EMA3 | SIM | -0,01420 | -0,03104 | -0,07860 |
| F RIO3 | NÃO | -0,02594 | -0,03079 | -0,03630 |
| D AYC4 | NÃO | -0,01947 | -0,03077 | -0,07256 |
| S FSA4 | NÃO | -0,01415 | -0,03006 | -0,07431 |
| L OGN3 | NÃO | -0,02577 | -0,02976 | -0,03805 |
| S LCE3 | NÃO | -0,02820 | -0,02920 | -0,03055 |
| H BOR3 | NÃO | -0,02741 | -0,02915 | -0,03128 |
| B VMF3 | NÃO | -0,02720 | -0,02906 | -0,03075 |
| O DPV3 | SIM | -0,02651 | -0,02841 | -0,03043 |
| H YPE3 | NÃO | -0,02217 | -0,02838 | -0,03703 |
| A BCB4 | NÃO | -0,02538 | -0,02829 | -0,03359 |

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| RDNI3 | NÃO | -0,02384 | -0,02826 | -0,03419 |
| DIRR3 | SIM | -0,01321 | -0,02811 | -0,04660 |
| RNEW11 | SIM | -0,02606 | -0,02765 | -0,03073 |
| CSMG3 | NÃO | -0,01969 | -0,02728 | -0,04100 |
| BRML3 | SIM | -0,02529 | -0,02727 | -0,03031 |
| BRIN3 | SIM | -0,02392 | -0,02697 | -0,02854 |
| KROT3 | NÃO | -0,02004 | -0,02678 | -0,05046 |
| LPSB3 | NÃO | -0,01111 | -0,02668 | -0,03883 |
| TPIS3 | NÃO | -0,02295 | -0,02668 | -0,04078 |
| CREM3 | SIM | -0,02261 | -0,02647 | -0,07614 |
| MILS3 | SIM | -0,02496 | -0,02629 | -0,02793 |
| SMTO3 | NÃO | -0,02483 | -0,02618 | -0,02736 |
| BRPR3 | SIM | -0,02494 | -0,02615 | -0,02755 |
| TOTS3 | SIM | -0,02256 | -0,02608 | -0,04140 |
| EQTL3 | SIM | -0,02016 | -0,02600 | -0,02886 |
| AMAR3 | NÃO | -0,01456 | -0,02595 | -0,04594 |
| PINE4 | NÃO | -0,01828 | -0,02529 | -0,06708 |
| CTIP3 | SIM | -0,02138 | -0,02515 | -0,02696 |
| VLID3 | NÃO | -0,02290 | -0,02503 | -0,02776 |
| DAGB33 | NÃO | -0,02012 | -0,02502 | -0,03285 |
| TAAE11 | NÃO | -0,01908 | -0,02436 | -0,02997 |
| CIEL3 | NÃO | -0,01874 | -0,02411 | -0,02719 |
| ESTC3 | NÃO | -0,02084 | -0,02387 | -0,03214 |
| BHGR3 | NÃO | -0,02111 | -0,02348 | -0,02717 |
| CZLT33 | NÃO | -0,02071 | -0,02323 | -0,03633 |
| IGTA3 | NÃO | -0,01523 | -0,02311 | -0,03485 |
| EZTC3 | NÃO | -0,01572 | -0,02298 | -0,03996 |
| PRVI3 | SIM | -0,01381 | -0,02293 | -0,07413 |
| WSON33 | NÃO | -0,02038 | -0,02271 | -0,02495 |
| FLRY3 | NÃO | -0,01946 | -0,02251 | -0,02410 |
| ALSC3 | NÃO | -0,02059 | -0,02239 | -0,02434 |
| IDVL4 | NÃO | -0,01315 | -0,02146 | -0,05589 |
| PRBC4 | NÃO | -0,02002 | -0,02132 | -0,02289 |
| MULT3 | NÃO | -0,01816 | -0,02121 | -0,02578 |
| MDIA3 | NÃO | -0,01853 | -0,02007 | -0,02772 |
| ECOR3 | NÃO | -0,01353 | -0,01921 | -0,03980 |
| OGXP3 | SIM | - | - | - |
| JHSF3 | NÃO | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | - | - | - |
| ENEV3 | NÃO | - | - | - |
| OSXB3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE D - VaR completo por ordem de VaR máximo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| LUPA3 | SIM | -0,02866 | -0,09383 | -0,64066 |
| MMXM3 | NÃO | -0,03493 | -0,09036 | -0,26656 |
| VIVR3 | SIM | -0,03814 | -0,07721 | -0,24017 |
| SGPS3 | SIM | -0,02239 | -0,04315 | -0,17003 |
| H RTP3 | SIM | -0,07544 | -0,07983 | -0,08717 |
| MRVE3 | SIM | -0,02425 | -0,04570 | -0,08370 |
| BEMA3 | SIM | -0,01420 | -0,03104 | -0,07860 |
| CREM3 | SIM | -0,02261 | -0,02647 | -0,07614 |
| SFSA4 | NÃO | -0,01415 | -0,03006 | -0,07431 |
| PRVI3 | SIM | -0,01381 | -0,02293 | -0,07413 |
| DAYC4 | NÃO | -0,01947 | -0,03077 | -0,07256 |
| EVEN3 | SIM | -0,02434 | -0,03133 | -0,06909 |
| PINE4 | NÃO | -0,01828 | -0,02529 | -0,06708 |
| GFSA3 | SIM | -0,05217 | -0,05864 | -0,06265 |
| CARD3 | SIM | -0,02207 | -0,03441 | -0,06157 |
| BICB4 | NÃO | -0,02125 | -0,03341 | -0,06099 |
| LLIS3 | NÃO | -0,02965 | -0,03544 | -0,05690 |
| IDVL4 | NÃO | -0,01315 | -0,02146 | -0,05589 |
| PDGR3 | SIM | -0,04572 | -0,05022 | -0,05447 |
| BISA3 | NÃO | -0,04832 | -0,05072 | -0,05373 |
| KROT3 | NÃO | -0,02004 | -0,02678 | -0,05046 |
| MRFG3 | NÃO | -0,04231 | -0,04695 | -0,04945 |
| JBSS3 | NÃO | -0,03870 | -0,04338 | -0,04732 |
| DIRR3 | SIM | -0,01321 | -0,02811 | -0,04660 |
| CRDE3 | NÃO | -0,03715 | -0,04058 | -0,04637 |
| VAGR3 | NÃO | -0,03189 | -0,03778 | -0,04629 |
| AMAR3 | NÃO | -0,01456 | -0,02595 | -0,04594 |
| TRIS3 | NÃO | -0,03379 | -0,03890 | -0,04320 |
| TOTS3 | SIM | -0,02256 | -0,02608 | -0,04140 |
| CSMG3 | NÃO | -0,01969 | -0,02728 | -0,04100 |
| TPIS3 | NÃO | -0,02295 | -0,02668 | -0,04078 |
| POSI3 | NÃO | -0,03436 | -0,03670 | -0,04066 |
| PFRM3 | NÃO | -0,02824 | -0,03666 | -0,04018 |
| EZTC3 | NÃO | -0,01572 | -0,02298 | -0,03996 |
| ECOR3 | NÃO | -0,01353 | -0,01921 | -0,03980 |
| TEMP3 | SIM | -0,03438 | -0,03741 | -0,03943 |
| SULA11 | NÃO | -0,03037 | -0,03405 | -0,03923 |
| GPIV33 | SIM | -0,02922 | -0,03298 | -0,03896 |
| LPSB3 | NÃO | -0,01111 | -0,02668 | -0,03883 |

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| LOGN3 | NÃO | -0,02577 | -0,02976 | -0,03805 |
| TCSA3 | NÃO | -0,02544 | -0,03281 | -0,03720 |
| HYPE3 | NÃO | -0,02217 | -0,02838 | -0,03703 |
| CZLT33 | NÃO | -0,02071 | -0,02323 | -0,03633 |
| FRIO3 | NÃO | -0,02594 | -0,03079 | -0,03630 |
| MPLU3 | NÃO | -0,02970 | -0,03337 | -0,03621 |
| BEEF3 | NÃO | -0,02903 | -0,03249 | -0,03577 |
| BBRK3 | SIM | -0,02844 | -0,03160 | -0,03552 |
| GSHP3 | NÃO | -0,03244 | -0,03368 | -0,03531 |
| IGTA3 | NÃO | -0,01523 | -0,02311 | -0,03485 |
| RDNI3 | NÃO | -0,02384 | -0,02826 | -0,03419 |
| ABCB4 | NÃO | -0,02538 | -0,02829 | -0,03359 |
| DAGB33 | NÃO | -0,02012 | -0,02502 | -0,03285 |
| ESTC3 | NÃO | -0,02084 | -0,02387 | -0,03214 |
| HBOR3 | NÃO | -0,02741 | -0,02915 | -0,03128 |
| BVMF3 | NÃO | -0,02720 | -0,02906 | -0,03075 |
| RNEW11 | SIM | -0,02606 | -0,02765 | -0,03073 |
| SLCE3 | NÃO | -0,02820 | -0,02920 | -0,03055 |
| ODPV3 | SIM | -0,02651 | -0,02841 | -0,03043 |
| BRML3 | SIM | -0,02529 | -0,02727 | -0,03031 |
| TAAE11 | NÃO | -0,01908 | -0,02436 | -0,02997 |
| EQTL3 | SIM | -0,02016 | -0,02600 | -0,02886 |
| BRIN3 | SIM | -0,02392 | -0,02697 | -0,02854 |
| MILS3 | SIM | -0,02496 | -0,02629 | -0,02793 |
| VLID3 | NÃO | -0,02290 | -0,02503 | -0,02776 |
| MDIA3 | NÃO | -0,01853 | -0,02007 | -0,02772 |
| BRPR3 | SIM | -0,02494 | -0,02615 | -0,02755 |
| SMTO3 | NÃO | -0,02483 | -0,02618 | -0,02736 |
| CIEL3 | NÃO | -0,01874 | -0,02411 | -0,02719 |
| BHGR3 | NÃO | -0,02111 | -0,02348 | -0,02717 |
| CTIP3 | SIM | -0,02138 | -0,02515 | -0,02696 |
| MULT3 | NÃO | -0,01816 | -0,02121 | -0,02578 |
| WSON33 | NÃO | -0,02038 | -0,02271 | -0,02495 |
| ALSC3 | NÃO | -0,02059 | -0,02239 | -0,02434 |
| FLRY3 | NÃO | -0,01946 | -0,02251 | -0,02410 |
| PRBC4 | NÃO | -0,02002 | -0,02132 | -0,02289 |
| OGXP3 | SIM | - | - | - |
| JHSF3 | NÃO | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | - | - | - |
| ENEV3 | NÃO | - | - | - |
| OSXB3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE E - VaR completo por ordem de VaR mínimo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| H RTP3 | SIM | -0,07544 | -0,07983 | -0,08717 |
| G FSA3 | SIM | -0,05217 | -0,05864 | -0,06265 |
| B ISA3 | NÃO | -0,04832 | -0,05072 | -0,05373 |
| P DGR3 | SIM | -0,04572 | -0,05022 | -0,05447 |
| M RFG3 | NÃO | -0,04231 | -0,04695 | -0,04945 |
| J BSS3 | NÃO | -0,03870 | -0,04338 | -0,04732 |
| V IVR3 | SIM | -0,03814 | -0,07721 | -0,24017 |
| C RDE3 | NÃO | -0,03715 | -0,04058 | -0,04637 |
| M MXM3 | NÃO | -0,03493 | -0,09036 | -0,26656 |
| T EMP3 | SIM | -0,03438 | -0,03741 | -0,03943 |
| P OSI3 | NÃO | -0,03436 | -0,03670 | -0,04066 |
| T RIS3 | NÃO | -0,03379 | -0,03890 | -0,04320 |
| G SHP3 | NÃO | -0,03244 | -0,03368 | -0,03531 |
| V AGR3 | NÃO | -0,03189 | -0,03778 | -0,04629 |
| S ULA11 | NÃO | -0,03037 | -0,03405 | -0,03923 |
| M PLU3 | NÃO | -0,02970 | -0,03337 | -0,03621 |
| L LIS3 | NÃO | -0,02965 | -0,03544 | -0,05690 |
| G PIV33 | SIM | -0,02922 | -0,03298 | -0,03896 |
| B EEF3 | NÃO | -0,02903 | -0,03249 | -0,03577 |
| L UPA3 | SIM | -0,02866 | -0,09383 | -0,64066 |
| B BRK3 | SIM | -0,02844 | -0,03160 | -0,03552 |
| P FRM3 | NÃO | -0,02824 | -0,03666 | -0,04018 |
| S LCE3 | NÃO | -0,02820 | -0,02920 | -0,03055 |
| H BOR3 | NÃO | -0,02741 | -0,02915 | -0,03128 |
| B VMF3 | NÃO | -0,02720 | -0,02906 | -0,03075 |
| O DPV3 | SIM | -0,02651 | -0,02841 | -0,03043 |
| R NEW11 | SIM | -0,02606 | -0,02765 | -0,03073 |
| F RIO3 | NÃO | -0,02594 | -0,03079 | -0,03630 |
| L OGN3 | NÃO | -0,02577 | -0,02976 | -0,03805 |
| T CSA3 | NÃO | -0,02544 | -0,03281 | -0,03720 |
| A BCB4 | NÃO | -0,02538 | -0,02829 | -0,03359 |
| B RML3 | SIM | -0,02529 | -0,02727 | -0,03031 |
| M ILS3 | SIM | -0,02496 | -0,02629 | -0,02793 |
| B RPR3 | SIM | -0,02494 | -0,02615 | -0,02755 |
| S MTO3 | NÃO | -0,02483 | -0,02618 | -0,02736 |
| E VEN3 | SIM | -0,02434 | -0,03133 | -0,06909 |
| M RVE3 | SIM | -0,02425 | -0,04570 | -0,08370 |
| B RIN3 | SIM | -0,02392 | -0,02697 | -0,02854 |
| R DNI3 | NÃO | -0,02384 | -0,02826 | -0,03419 |

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| TPIS3 | NÃO | -0,02295 | -0,02668 | -0,04078 |
| VLID3 | NÃO | -0,02290 | -0,02503 | -0,02776 |
| CREM3 | SIM | -0,02261 | -0,02647 | -0,07614 |
| TOTS3 | SIM | -0,02256 | -0,02608 | -0,04140 |
| SGPS3 | SIM | -0,02239 | -0,04315 | -0,17003 |
| HYPE3 | NÃO | -0,02217 | -0,02838 | -0,03703 |
| CARD3 | SIM | -0,02207 | -0,03441 | -0,06157 |
| CTIP3 | SIM | -0,02138 | -0,02515 | -0,02696 |
| BICB4 | NÃO | -0,02125 | -0,03341 | -0,06099 |
| BHGR3 | NÃO | -0,02111 | -0,02348 | -0,02717 |
| ESTC3 | NÃO | -0,02084 | -0,02387 | -0,03214 |
| CZLT33 | NÃO | -0,02071 | -0,02323 | -0,03633 |
| ALSC3 | NÃO | -0,02059 | -0,02239 | -0,02434 |
| WSON33 | NÃO | -0,02038 | -0,02271 | -0,02495 |
| EQTL3 | SIM | -0,02016 | -0,02600 | -0,02886 |
| DAGB33 | NÃO | -0,02012 | -0,02502 | -0,03285 |
| KROT3 | NÃO | -0,02004 | -0,02678 | -0,05046 |
| PRBC4 | NÃO | -0,02002 | -0,02132 | -0,02289 |
| CSMG3 | NÃO | -0,01969 | -0,02728 | -0,04100 |
| DAYC4 | NÃO | -0,01947 | -0,03077 | -0,07256 |
| FLRY3 | NÃO | -0,01946 | -0,02251 | -0,02410 |
| TAEE11 | NÃO | -0,01908 | -0,02436 | -0,02997 |
| CIEL3 | NÃO | -0,01874 | -0,02411 | -0,02719 |
| MDIA3 | NÃO | -0,01853 | -0,02007 | -0,02772 |
| PINE4 | NÃO | -0,01828 | -0,02529 | -0,06708 |
| MULT3 | NÃO | -0,01816 | -0,02121 | -0,02578 |
| EZTC3 | NÃO | -0,01572 | -0,02298 | -0,03996 |
| IGTA3 | NÃO | -0,01523 | -0,02311 | -0,03485 |
| AMAR3 | NÃO | -0,01456 | -0,02595 | -0,04594 |
| BEMA3 | SIM | -0,01420 | -0,03104 | -0,07860 |
| SFSA4 | NÃO | -0,01415 | -0,03006 | -0,07431 |
| PRVI3 | SIM | -0,01381 | -0,02293 | -0,07413 |
| ECOR3 | NÃO | -0,01353 | -0,01921 | -0,03980 |
| DIRR3 | SIM | -0,01321 | -0,02811 | -0,04660 |
| IDVL4 | NÃO | -0,01315 | -0,02146 | -0,05589 |
| LPSB3 | NÃO | -0,01111 | -0,02668 | -0,03883 |
| OGXP3 | SIM | - | - | - |
| JHSF3 | NÃO | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | - | - | - |
| ENEV3 | NÃO | - | - | - |
| OSXB3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE F - VaR 2006 por ordem de VaR médio

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| LUPA3 | SIM | -0,02866 | -0,09383 | -0,64066 |
| MMXM3 | NÃO | -0,03493 | -0,09036 | -0,26656 |
| GFS3 | SIM | -0,05217 | -0,05864 | -0,06265 |
| BISA3 | NÃO | -0,04832 | -0,05072 | -0,05373 |
| VAGR3 | NÃO | -0,03189 | -0,03778 | -0,04629 |
| POSI3 | NÃO | -0,03436 | -0,03670 | -0,04066 |
| PFRM3 | NÃO | -0,02824 | -0,03666 | -0,04018 |
| CARD3 | SIM | -0,02207 | -0,03441 | -0,06157 |
| GPIV33 | SIM | -0,02922 | -0,03298 | -0,03896 |
| ODPV3 | SIM | -0,02651 | -0,02841 | -0,03043 |
| CSMG3 | NÃO | -0,01969 | -0,02728 | -0,04100 |
| LPSB3 | NÃO | -0,01111 | -0,02668 | -0,03883 |
| TOTS3 | SIM | -0,02256 | -0,02608 | -0,04140 |
| EQTL3 | SIM | -0,02016 | -0,02600 | -0,02886 |
| VLID3 | NÃO | -0,02290 | -0,02503 | -0,02776 |
| DAGB33 | NÃO | -0,02012 | -0,02502 | -0,03285 |
| TAEE11 | NÃO | -0,01908 | -0,02436 | -0,02997 |
| MDIA3 | NÃO | -0,01853 | -0,02007 | -0,02772 |

APÊNDICE G - VaR 2006 por ordem de VaR máximo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| LUPA3 | SIM | -0,02866 | -0,09383 | -0,64066 |
| MMXM3 | NÃO | -0,03493 | -0,09036 | -0,26656 |
| GFSA3 | SIM | -0,05217 | -0,05864 | -0,06265 |
| CARD3 | SIM | -0,02207 | -0,03441 | -0,06157 |
| BISA3 | NÃO | -0,04832 | -0,05072 | -0,05373 |
| VAGR3 | NÃO | -0,03189 | -0,03778 | -0,04629 |
| TOTS3 | SIM | -0,02256 | -0,02608 | -0,04140 |
| CSMG3 | NÃO | -0,01969 | -0,02728 | -0,04100 |
| POSI3 | NÃO | -0,03436 | -0,03670 | -0,04066 |
| PFRM3 | NÃO | -0,02824 | -0,03666 | -0,04018 |
| GPIV33 | SIM | -0,02922 | -0,03298 | -0,03896 |
| LPSB3 | NÃO | -0,01111 | -0,02668 | -0,03883 |
| DAGB33 | NÃO | -0,02012 | -0,02502 | -0,03285 |
| ODPV3 | SIM | -0,02651 | -0,02841 | -0,03043 |
| TAE11 | NÃO | -0,01908 | -0,02436 | -0,02997 |
| EQTL3 | SIM | -0,02016 | -0,02600 | -0,02886 |
| VLID3 | NÃO | -0,02290 | -0,02503 | -0,02776 |
| MDIA3 | NÃO | -0,01853 | -0,02007 | -0,02772 |

APÊNDICE H - VaR 2006 por ordem de VaR mínimo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| GFSA3 | SIM | -0,05217 | -0,05864 | -0,06265 |
| BISA3 | NÃO | -0,04832 | -0,05072 | -0,05373 |
| MMXM3 | NÃO | -0,03493 | -0,09036 | -0,26656 |
| POSI3 | NÃO | -0,03436 | -0,03670 | -0,04066 |
| VAGR3 | NÃO | -0,03189 | -0,03778 | -0,04629 |
| GPIV33 | SIM | -0,02922 | -0,03298 | -0,03896 |
| LUPA3 | SIM | -0,02866 | -0,09383 | -0,64066 |
| PFRM3 | NÃO | -0,02824 | -0,03666 | -0,04018 |
| ODPV3 | SIM | -0,02651 | -0,02841 | -0,03043 |
| VLID3 | NÃO | -0,02290 | -0,02503 | -0,02776 |
| TOTS3 | SIM | -0,02256 | -0,02608 | -0,04140 |
| CARD3 | SIM | -0,02207 | -0,03441 | -0,06157 |
| EQTL3 | SIM | -0,02016 | -0,02600 | -0,02886 |
| DAGB33 | NÃO | -0,02012 | -0,02502 | -0,03285 |
| CSMG3 | NÃO | -0,01969 | -0,02728 | -0,04100 |
| TAAE11 | NÃO | -0,01908 | -0,02436 | -0,02997 |
| MDIA3 | NÃO | -0,01853 | -0,02007 | -0,02772 |
| LPSB3 | NÃO | -0,01111 | -0,02668 | -0,03883 |

APÊNDICE I - VaR 2007 por ordem de VaR médio

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| VIVR3 | SIM | -0,03814 | -0,07721 | -0,24017 |
| PDGR3 | SIM | -0,04572 | -0,05022 | -0,05447 |
| MRFG3 | NÃO | -0,04231 | -0,04695 | -0,04945 |
| MRVE3 | SIM | -0,02425 | -0,04570 | -0,08370 |
| JBSS3 | NÃO | -0,03870 | -0,04338 | -0,04732 |
| SGPS3 | SIM | -0,02239 | -0,04315 | -0,17003 |
| CRDE3 | NÃO | -0,03715 | -0,04058 | -0,04637 |
| TRIS3 | NÃO | -0,03379 | -0,03890 | -0,04320 |
| TEMP3 | SIM | -0,03438 | -0,03741 | -0,03943 |
| SULA11 | NÃO | -0,03037 | -0,03405 | -0,03923 |
| GSHP3 | NÃO | -0,03244 | -0,03368 | -0,03531 |
| BICB4 | NÃO | -0,02125 | -0,03341 | -0,06099 |
| TCSA3 | NÃO | -0,02544 | -0,03281 | -0,03720 |
| BEEF3 | NÃO | -0,02903 | -0,03249 | -0,03577 |
| BBRK3 | SIM | -0,02844 | -0,03160 | -0,03552 |
| EVEN3 | SIM | -0,02434 | -0,03133 | -0,06909 |
| BEMA3 | SIM | -0,01420 | -0,03104 | -0,07860 |
| FRIO3 | NÃO | -0,02594 | -0,03079 | -0,03630 |
| DAYC4 | NÃO | -0,01947 | -0,03077 | -0,07256 |
| SFSA4 | NÃO | -0,01415 | -0,03006 | -0,07431 |
| LOGN3 | NÃO | -0,02577 | -0,02976 | -0,03805 |
| SLCE3 | NÃO | -0,02820 | -0,02920 | -0,03055 |
| HBOR3 | NÃO | -0,02741 | -0,02915 | -0,03128 |
| BVMF3 | NÃO | -0,02720 | -0,02906 | -0,03075 |
| ABCB4 | NÃO | -0,02538 | -0,02829 | -0,03359 |
| RDNI3 | NÃO | -0,02384 | -0,02826 | -0,03419 |
| BRML3 | SIM | -0,02529 | -0,02727 | -0,03031 |
| KROT3 | NÃO | -0,02004 | -0,02678 | -0,05046 |
| TPIS3 | NÃO | -0,02295 | -0,02668 | -0,04078 |
| CREM3 | SIM | -0,02261 | -0,02647 | -0,07614 |
| SMT03 | NÃO | -0,02483 | -0,02618 | -0,02736 |
| AMAR3 | NÃO | -0,01456 | -0,02595 | -0,04594 |
| PINE4 | NÃO | -0,01828 | -0,02529 | -0,06708 |
| ESTC3 | NÃO | -0,02084 | -0,02387 | -0,03214 |
| BHGR3 | NÃO | -0,02111 | -0,02348 | -0,02717 |
| CZLT33 | NÃO | -0,02071 | -0,02323 | -0,03633 |
| IGTA3 | NÃO | -0,01523 | -0,02311 | -0,03485 |
| EZTC3 | NÃO | -0,01572 | -0,02298 | -0,03996 |
| PRVI3 | SIM | -0,01381 | -0,02293 | -0,07413 |

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| WSON33 | NÃO | -0,02038 | -0,02271 | -0,02495 |
| IDVL4 | NÃO | -0,01315 | -0,02146 | -0,05589 |
| PRBC4 | NÃO | -0,02002 | -0,02132 | -0,02289 |
| MULT3 | NÃO | -0,01816 | -0,02121 | -0,02578 |
| JHSF3 | NÃO | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | - | - | - |
| ENEV3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE J - VaR 2007 por ordem de VaR máximo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| VIVR3 | SIM | -0,03814 | -0,07721 | -0,24017 |
| SGPS3 | SIM | -0,02239 | -0,04315 | -0,17003 |
| MRVE3 | SIM | -0,02425 | -0,04570 | -0,08370 |
| BEMA3 | SIM | -0,01420 | -0,03104 | -0,07860 |
| CREM3 | SIM | -0,02261 | -0,02647 | -0,07614 |
| SFSA4 | NÃO | -0,01415 | -0,03006 | -0,07431 |
| PRVI3 | SIM | -0,01381 | -0,02293 | -0,07413 |
| DAYC4 | NÃO | -0,01947 | -0,03077 | -0,07256 |
| EVEN3 | SIM | -0,02434 | -0,03133 | -0,06909 |
| PINE4 | NÃO | -0,01828 | -0,02529 | -0,06708 |
| BICB4 | NÃO | -0,02125 | -0,03341 | -0,06099 |
| IDVL4 | NÃO | -0,01315 | -0,02146 | -0,05589 |
| PDGR3 | SIM | -0,04572 | -0,05022 | -0,05447 |
| KROT3 | NÃO | -0,02004 | -0,02678 | -0,05046 |
| MRFG3 | NÃO | -0,04231 | -0,04695 | -0,04945 |
| JBSS3 | NÃO | -0,03870 | -0,04338 | -0,04732 |
| CRDE3 | NÃO | -0,03715 | -0,04058 | -0,04637 |
| AMAR3 | NÃO | -0,01456 | -0,02595 | -0,04594 |
| TRIS3 | NÃO | -0,03379 | -0,03890 | -0,04320 |
| TPIS3 | NÃO | -0,02295 | -0,02668 | -0,04078 |
| EZTC3 | NÃO | -0,01572 | -0,02298 | -0,03996 |
| TEMP3 | SIM | -0,03438 | -0,03741 | -0,03943 |
| SULA11 | NÃO | -0,03037 | -0,03405 | -0,03923 |
| LOGN3 | NÃO | -0,02577 | -0,02976 | -0,03805 |
| TCSA3 | NÃO | -0,02544 | -0,03281 | -0,03720 |
| CZLT33 | NÃO | -0,02071 | -0,02323 | -0,03633 |
| FRIO3 | NÃO | -0,02594 | -0,03079 | -0,03630 |
| BEEF3 | NÃO | -0,02903 | -0,03249 | -0,03577 |
| BBRK3 | SIM | -0,02844 | -0,03160 | -0,03552 |
| GSHP3 | NÃO | -0,03244 | -0,03368 | -0,03531 |
| IGTA3 | NÃO | -0,01523 | -0,02311 | -0,03485 |
| RDNI3 | NÃO | -0,02384 | -0,02826 | -0,03419 |
| ABCB4 | NÃO | -0,02538 | -0,02829 | -0,03359 |
| ESTC3 | NÃO | -0,02084 | -0,02387 | -0,03214 |
| HBOR3 | NÃO | -0,02741 | -0,02915 | -0,03128 |
| BVMF3 | NÃO | -0,02720 | -0,02906 | -0,03075 |
| SLCE3 | NÃO | -0,02820 | -0,02920 | -0,03055 |
| BRML3 | SIM | -0,02529 | -0,02727 | -0,03031 |
| SMTO3 | NÃO | -0,02483 | -0,02618 | -0,02736 |

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| BHGR3 | NÃO | -0,02111 | -0,02348 | -0,02717 |
| MULT3 | NÃO | -0,01816 | -0,02121 | -0,02578 |
| WSON33 | NÃO | -0,02038 | -0,02271 | -0,02495 |
| PRBC4 | NÃO | -0,02002 | -0,02132 | -0,02289 |
| JHSF3 | NÃO | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | - | - | - |
| ENEV3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE L - VaR 2007 por ordem de VaR mínimo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| PDGR3 | SIM | -0,04572 | -0,05022 | -0,05447 |
| MRFG3 | NÃO | -0,04231 | -0,04695 | -0,04945 |
| JBSS3 | NÃO | -0,03870 | -0,04338 | -0,04732 |
| VIVR3 | SIM | -0,03814 | -0,07721 | -0,24017 |
| CRDE3 | NÃO | -0,03715 | -0,04058 | -0,04637 |
| TEMP3 | SIM | -0,03438 | -0,03741 | -0,03943 |
| TRIS3 | NÃO | -0,03379 | -0,03890 | -0,04320 |
| GSHP3 | NÃO | -0,03244 | -0,03368 | -0,03531 |
| SULA11 | NÃO | -0,03037 | -0,03405 | -0,03923 |
| BEEF3 | NÃO | -0,02903 | -0,03249 | -0,03577 |
| BBRK3 | SIM | -0,02844 | -0,03160 | -0,03552 |
| SLCE3 | NÃO | -0,02820 | -0,02920 | -0,03055 |
| HBOR3 | NÃO | -0,02741 | -0,02915 | -0,03128 |
| BVMF3 | NÃO | -0,02720 | -0,02906 | -0,03075 |
| FRIO3 | NÃO | -0,02594 | -0,03079 | -0,03630 |
| LOGN3 | NÃO | -0,02577 | -0,02976 | -0,03805 |
| TCSA3 | NÃO | -0,02544 | -0,03281 | -0,03720 |
| ABCB4 | NÃO | -0,02538 | -0,02829 | -0,03359 |
| BRML3 | SIM | -0,02529 | -0,02727 | -0,03031 |
| SMTO3 | NÃO | -0,02483 | -0,02618 | -0,02736 |
| EVEN3 | SIM | -0,02434 | -0,03133 | -0,06909 |
| MRVE3 | SIM | -0,02425 | -0,04570 | -0,08370 |
| RDNI3 | NÃO | -0,02384 | -0,02826 | -0,03419 |
| TPIS3 | NÃO | -0,02295 | -0,02668 | -0,04078 |
| CREM3 | SIM | -0,02261 | -0,02647 | -0,07614 |
| SGPS3 | SIM | -0,02239 | -0,04315 | -0,17003 |
| BICB4 | NÃO | -0,02125 | -0,03341 | -0,06099 |
| BHGR3 | NÃO | -0,02111 | -0,02348 | -0,02717 |
| ESTC3 | NÃO | -0,02084 | -0,02387 | -0,03214 |
| CZLT33 | NÃO | -0,02071 | -0,02323 | -0,03633 |
| WSON33 | NÃO | -0,02038 | -0,02271 | -0,02495 |
| KROT3 | NÃO | -0,02004 | -0,02678 | -0,05046 |
| PRBC4 | NÃO | -0,02002 | -0,02132 | -0,02289 |
| DAYC4 | NÃO | -0,01947 | -0,03077 | -0,07256 |
| PINE4 | NÃO | -0,01828 | -0,02529 | -0,06708 |
| MULT3 | NÃO | -0,01816 | -0,02121 | -0,02578 |
| EZTC3 | NÃO | -0,01572 | -0,02298 | -0,03996 |
| IGTA3 | NÃO | -0,01523 | -0,02311 | -0,03485 |
| AMAR3 | NÃO | -0,01456 | -0,02595 | -0,04594 |
| BEMA3 | SIM | -0,01420 | -0,03104 | -0,07860 |

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| SFSA4 | NÃO | -0,01415 | -0,03006 | -0,07431 |
| PRVI3 | SIM | -0,01381 | -0,02293 | -0,07413 |
| IDVL4 | NÃO | -0,01315 | -0,02146 | -0,05589 |
| JHSF3 | NÃO | - | - | - |
| TGMA3 | NÃO | - | - | - |
| ENEV3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE M - VaR 2009 por ordem de VaR médio

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| DIRR3 | SIM | -0,01321 | -0,02811 | -0,04660 |
| CTIP3 | SIM | -0,02138 | -0,02515 | -0,02696 |
| CIEL3 | NÃO | -0,01874 | -0,02411 | -0,02719 |
| FLRY3 | NÃO | -0,01946 | -0,02251 | -0,02410 |

APÊNDICE N - VaR 2009 por ordem de VaR máximo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| DIRR3 | SIM | -0,01321 | -0,02811 | -0,04660 |
| CIEL3 | NÃO | -0,01874 | -0,02411 | -0,02719 |
| CTIP3 | SIM | -0,02138 | -0,02515 | -0,02696 |
| FLRY3 | NÃO | -0,01946 | -0,02251 | -0,02410 |

APÊNDICE O - VaR 2009 por ordem de VaR mínimo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| CTIP3 | SIM | -0,02138 | -0,02515 | -0,02696 |
| FLRY3 | NÃO | -0,01946 | -0,02251 | -0,02410 |
| CIEL3 | NÃO | -0,01874 | -0,02411 | -0,02719 |
| DIRR3 | SIM | -0,01321 | -0,02811 | -0,04660 |

APÊNDICE P - VaR 2010 por ordem de VaR médio

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| HRTP3 | SIM | -0,07544 | -0,07983 | -0,08717 |
| MPLU3 | NÃO | -0,02970 | -0,03337 | -0,03621 |
| RNEW11 | SIM | -0,02606 | -0,02765 | -0,03073 |
| BRIN3 | SIM | -0,02392 | -0,02697 | -0,02854 |
| MILS3 | SIM | -0,02496 | -0,02629 | -0,02793 |
| BRPR3 | SIM | -0,02494 | -0,02615 | -0,02755 |
| ALSC3 | NÃO | -0,02059 | -0,02239 | -0,02434 |
| ECOR3 | NÃO | -0,01353 | -0,01921 | -0,03980 |
| OSXB3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE Q - VaR 2010 por ordem de VaR máximo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| H RTP3 | SIM | -0,07544 | -0,07983 | -0,08717 |
| ECOR3 | NÃO | -0,01353 | -0,01921 | -0,03980 |
| MPLU3 | NÃO | -0,02970 | -0,03337 | -0,03621 |
| RNEW11 | SIM | -0,02606 | -0,02765 | -0,03073 |
| BRIN3 | SIM | -0,02392 | -0,02697 | -0,02854 |
| MILS3 | SIM | -0,02496 | -0,02629 | -0,02793 |
| BRPR3 | SIM | -0,02494 | -0,02615 | -0,02755 |
| ALSC3 | NÃO | -0,02059 | -0,02239 | -0,02434 |
| OSXB3 | NÃO | - | - | - |

APÊNDICE R - VaR 2010 por ordem de VaR mínimo

| Empresa | PE/VC | VaR Mínimo | VaR Médio | VaR Máximo |
|---------|-------|------------|-----------|------------|
| H RTP3 | SIM | -0,07544 | -0,07983 | -0,08717 |
| M PLU3 | NÃO | -0,02970 | -0,03337 | -0,03621 |
| R NEW11 | SIM | -0,02606 | -0,02765 | -0,03073 |
| M ILS3 | SIM | -0,02496 | -0,02629 | -0,02793 |
| B RPR3 | SIM | -0,02494 | -0,02615 | -0,02755 |
| B RIN3 | SIM | -0,02392 | -0,02697 | -0,02854 |
| A LSC3 | NÃO | -0,02059 | -0,02239 | -0,02434 |
| E COR3 | NÃO | -0,01353 | -0,01921 | -0,03980 |
| O SXB3 | NÃO | - | - | - |

